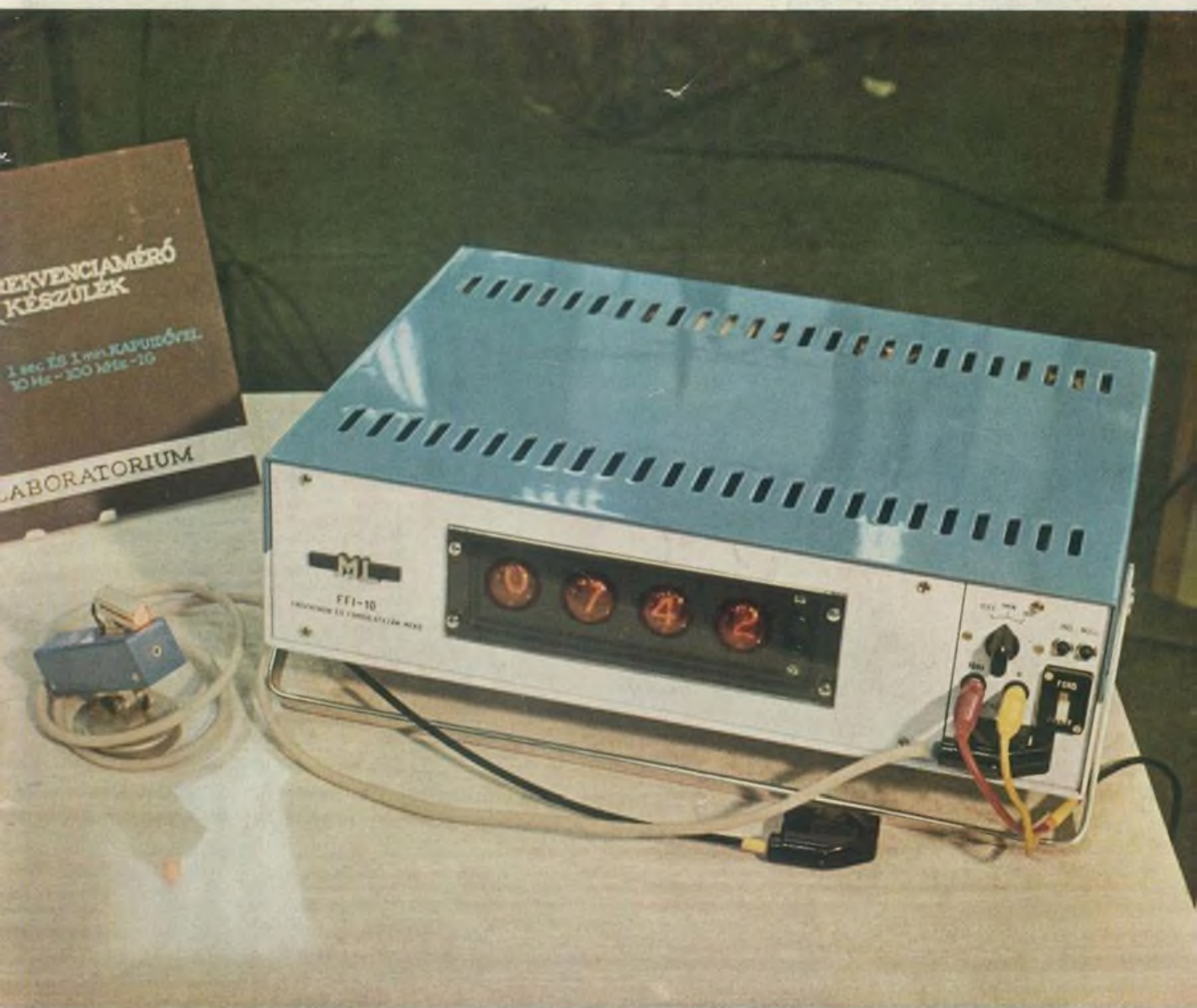


FUNK AMATEUR

UKW-EMPFÄNGER MIT PENDELAUDION • MULTI II
MIT VERBESSERUNG • BAUSTEINE FÜR PROPOR
TIONAL-FERNSTEUERUNG • SUPER-DX-ANTENNE
FÜR 2M • EISENLOSE NF-VERSTÄRKER MIT KOM
PLEMENTÄREN TRANSISTOREN • SCHALTUNG FÜR
VOX-BETRIEB • ELEKTRONISCHE ZEITSCHALTER

PRAKTISCHE ELEKTRONIK FÜR ALLE



Transistorradios aus der UdSSR

Bild 1: Zu den kleinsten Transistorradios gehören die Taschenempfänger „Orljonok“ (Adlerchen), „Rubin“ und „Kosmos“. Sie sind mit 7 Transistoren bestückt und haben als Super 5 Kreise.

„Orljonok“ – MW und LW, 78 mm × 52 mm × 25 mm, 120 g

„Rubin“ – MW oder LW, 45 mm × 54 mm × 24 mm, 90 g

„Kosmos“ – MW oder LW, 60 mm × 70 mm × 27 mm, 150 g

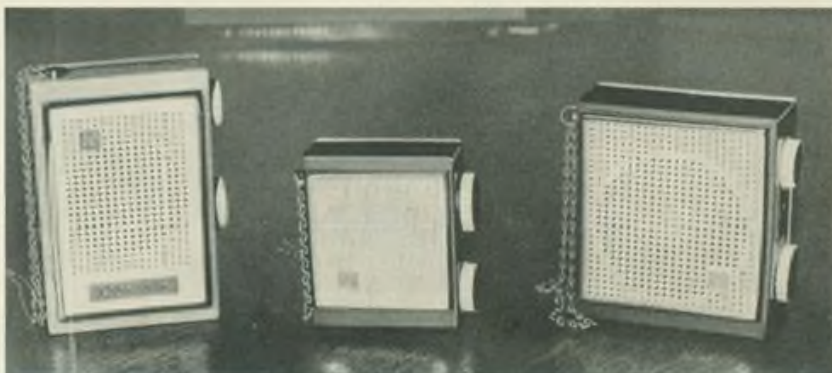


Bild 2: Der Transistorempfänger „Signal“ besitzt eine eingebaute Schaltuhr, die zur gegebenen Zeit den Empfänger automatisch einschaltet; 7 Transistoren, 5 Kreise, MW und LW



Bild 3: Sehr flach konstruiert ist der Transistorempfänger „Etjud“ (Etüde), 141 mm × 80 mm × 24,5 mm. Das für MW und LW ausgelegte Gerät ist mit 7 Transistoren und 3 Dioden bestückt.

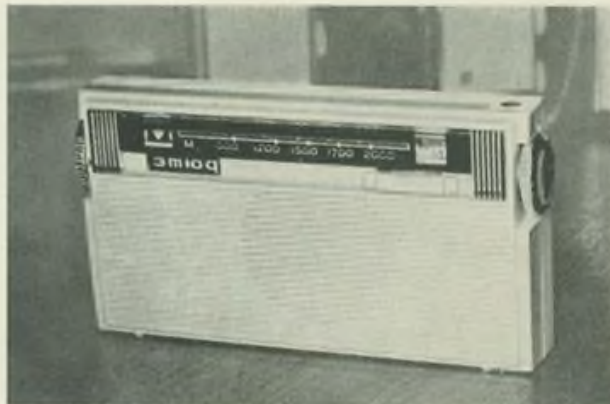


Bild 4: Als „tönendes Notizbuch“ bezeichnet wird der mit einem Notizblock kombinierte Transistorsuper „Sjurpris“ (Überraschung), MW, 6 Transistoren, 5 Kreise, 135 mm × 85 mm × 15 mm



Bild 5: Der kleinste Transistorempfänger ist der „Mikro“, dessen Schaltung in Dickfilmtchnik ausgelöhrt ist. MW und LW, 43 mm × 30 mm × 7,5 mm, 27 g. Der Empfänger arbeitet in Geradeausschaltung mit 4 HF- und 2 NF-Stufen
Fotos: MBD Hein



Brauchen Funker Kondition?

In die Ausschreibung zu den Deutschen Meisterschaften der DDR 1969 im Funkwettkampf wird wieder der Geländelauf – mit topographischer „Einlage“ und dem KK-Schießen als Zwischenstation – aufgenommen. Daß er 1968 im Meisterschaftsprogramm fehlte, soll an der zur Verfügung stehenden knappen Zeit gelegen haben. Möglicherweise gab es auch noch andere Gründe. Sie sind jetzt jedoch weit weniger wichtig als die Tatsache, daß ein offensichtlicher Fehler schnell korrigiert wurde. Wobei sich allerdings niemand Illusionen hingeben sollte: Diese Laufstrecke während der Deutschen Meisterschaften der DDR wäre trotzdem wertlos, wenn nicht weit vorher mit einem zielstrebigen und systematischen Konditionstraining begonnen würde. Diese Ausdauerprüfung hätte auch keinen nennenswerten Nutzen, würde sie sich nur auf den relativ engen Kreis der Meisterschaftsteilnehmer beschränken.

Damit sind wir beim Kern der Sache. Wer morgen seinen Ehrendienst als Funker bei einer Nachrichteneinheit der Nationalen Volksarmee leisten will, der braucht außer hohen fachlichen Kenntnissen und Fähigkeiten zugleich ein großes körperliches Leistungsvermögen. Nicht nur wegen der notwendigen Konzentration bei einem eventuellen stundenlangen Einsatz am Funkgerät. Da kann es auch durchaus geschehen, daß unwegsame Strecken in möglichst kurzer Zeit zu Fuß bewältigt werden müssen und daß ein Funker dann noch mit der Waffe in der Hand in das Kampfgeschehen eingreifen muß. Was liegt also näher, als sich möglichst frühzeitig auf diese hohen Anforderungen einzustellen? Eine klug aufgebaute, vielseitige vormilitärische Nachrichtenausbildung bietet also alle Voraussetzungen dafür. Warum sollten wir nicht auch – als Ausgleich zur intensiven Lernarbeit beim Tastfunken – in den Ausbildungsgruppen und in den Sektionen z. B. regelmäßig kleine Wettkämpfe im Klimmziehen und Keulenweitwurf organisieren? Geländeläufe, bei denen man die Länge der Strecke systematisch steigern kann, bedürfen ebenfalls keiner großen Vorbereitung. Das läßt sich ausbauen bis zum zusammenhängenden Trainieren der Disziplinen des Militärischen Mehrkampfes. Es sollen sogar schon Mannschaften bei den Kreismeisterschaften im Militärischen Mehrkampf gestartet sein, die sich ausschließlich aus Nachrichtensportlern zusammensetzen. Heute noch Ausnahme – warum nicht aber schon morgen die Regel?

Auch für die vormilitärische Nachrichtenausbildung und den Nachrichtensport gilt – wie für jede andere Sportart der GST –, die geistigen und körperlichen Kräfte der jungen Kameraden gleichermaßen zu entwickeln und zu fördern. So helfen wir den jungen Staatsbürgern der DDR, als gesunde, leistungsfähige, durch die vormilitärische Ausbildung qualifizierte Menschen ihr verfassungsmäßiges Recht und ihre Ehrenpflicht zur Verteidigung des sozialistischen Vaterlandes zu erfüllen. Genau so sollten wir den Beschluß des Staatsrates der DDR über „Die Aufgaben der Körperkultur und des Sports bei der Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus in der DDR“ verstehen und als Nachrichtensportler der GST aktiv zu seiner Verwirklichung beitragen.

Günter Stahlmann

Bezugsmöglichkeiten im Ausland

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

FUNKAMATEUR

FACHZEITSCHRIFT FÜR ALLE
GEBIETE DER ELEKTRONIK —
SELBSTBAUPRAXIS

18. JAHRGANG HEFT 2 1969

AUS DEM INHALT

XI. Zentrale Messe der Meister von morgen	56
Das Wettkampfsjahr 1969 im Nachrichtensport	58
PSK-Sendebataillon 701 der Bundeswehr	59
Mit Auto, Yagi und HF	60
Zwischen den Feldtagen	61
Aktuelle Information	62
Gitarrenelektronik und Trickvorverstärker	63
UKW-Empfänger mit Pendelaudio	66
Verbesserung am Multi II	66
Gegentakt-B-Vorstärker ohne Ausgangsübertrager mit Transistoren GC 301	67
Transistorprüfgerät mit Tastenschalter	69
Verstärkung mit Schaltern	71
Elektronischer Zeltschalter mit großem Einstellbereich	72
Super-DX-Antenne für 144 MHz?	74
Bausteine für die Proportionalsteuerung von Modellen	75
Lettterplotten-Datenblatt Nr. 28: Astabiler Multivibrator	77
Automatisch gelasteter Tongenerator	78
VOX-Betrieb – ein Privileg der SSB'er?	78
Die Berechnung einfacher Meßgeräte für den Eigenbau	79
Transistorisierter 5-Band-Transceiver	81
Bewährtes und Neues zur VFO-Stabilität	84
Ziphona Stereo-Wiedergabeeinlage „Polystar“ und „Perfekt“	87
Eisenlose NF-Verstärker mit komplementären Transistoren	89
Maine QSL sicher?	91
FA-Korrespondenten berichten	92
YL-Bericht	92
SSB-QTC	93
Unser Jugend-QSO	94
AWARD/CONTEST	96
UKW-QTC/DX-QTC	98
Zeitschriftenschau	102
BEILAGE	
Die aktuelle Schaltung	I/II
Das aktuelle Namogramm	III/IV

TITELBILD

Der Frequenzmesser FF1-10 aus der VR Ungarn eignet sich zum Messen der Frequenz-Impulszeit, der Periodendauer und zum Zählen der Impulse im Frequenzbereich 10 Hz bis 10 MHz. Das Gerät arbeitet sehr genau durch eine Quarzsteuerung

Foto: Elektroimpex

XI. Zentrale Messe der Meister von morgen

Junge Meister in Uniform

„Die Revolution im Militärwesen verlangt von jedem Neuerer der Nationalen Volksarmee, durch seine bewußte schöpferische Tätigkeit mitzuhelfen, den Kampfwert und die Gefechtsbereitschaft der NVA zu erhöhen. Sie stellt den Neuerern bedeutende und komplizierte Aufgaben, deren Lösung voraussetzt, daß immer mehr große Kollektive unter Anleitung erfahrener Spezialisten planmäßig und kontinuierlich arbeiten. Die Besucher der Halle 9a sahen, daß sich diese Entwicklungstendenzen der Neuererbewegung bereits in den ausgestellten Exponaten widerspiegeln.“

Während des vergangenen Ausbildungsjahres zeigte es sich, daß die meisten Vorschläge und MMM-Exponate unmittelbar in den Prozeß der Gefechtsausbildung eingegliedert werden konnten und damit direkt zur Erhöhung der Kampfkraft und der Gefechtsbereitschaft der Truppenteile und Einheiten beitrugen. Hohe Qualität und breite Anwendungsmöglichkeiten der Entwicklungen bilden die Kriterien für die Neuererbewegung in der NVA. 6651 Vorschläge, von denen 83 Prozent verwertbar sind, zeigen auch, daß gleichzeitig mit der gestiegenen Güte eine noch breitere Massenbewegung erreicht wurde. Großen Anteil daran hatte die Fähigkeit der Freien Deutschen Jugend, ihre Mitglieder für Neuereraufgaben zu begeistern.

Gezielte Konsultationen und Beratungen haben während der diesjährigen Messe noch stärker dazu beigetragen. Neuerervorschläge schnell und umfassend in allen Teilen und Bereichen der NVA zu verwirklichen. Weil das Realisierungsproblem besonders wichtig für die Neuererbewegung ist, orientieren wir alle Kommandeure und Chefs darauf, bei der Planung und Aufgabenstellung an die Jugendlichen auch gleichzeitig darüber zu beraten, wie die einzelnen Entwicklungen umfassend genutzt werden können.“

(Aus einem Interview der Zeitschrift „rakete“ mit dem Stellvertreter für Ausrüstung des Ministers für Nationale Verteidigung, Generalmajor Werner Fleißner.)

Für die Funkstation RBM wird eine teure Anodenbatterie benötigt. Durch die Entwicklungsarbeit einiger Kameraden des ZV der GST wird diese Batterie durch einen Transistor-Transvertor ersetzt, so daß neben ökonomischen Einsparungen auch die Einsatzbereitschaft verbessert wird.

Vielbeachtet wurde das Demonstrationsmodell der über Funkfern gesteuerten Fuchsjagd-Sendeanlage. Über diese Anlage, die von Kameraden des ZV der GST entwickelt wurde, berichteten wir in unserer Ausgabe 10/1968

18 Monate sind keine verlorene Zeit

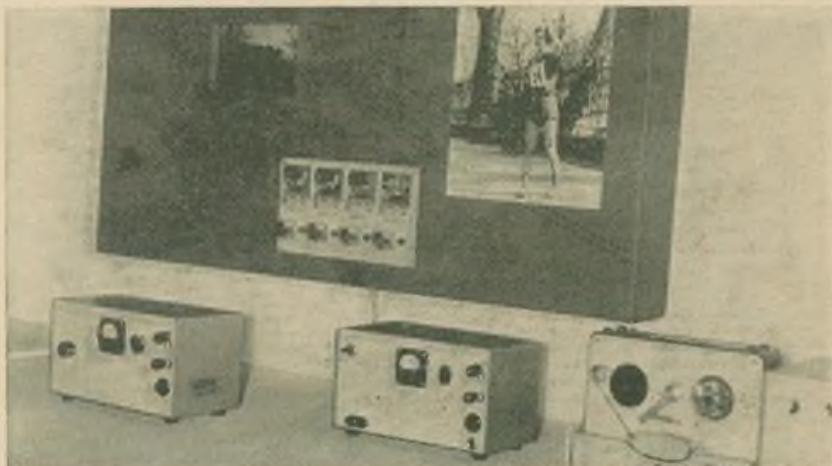
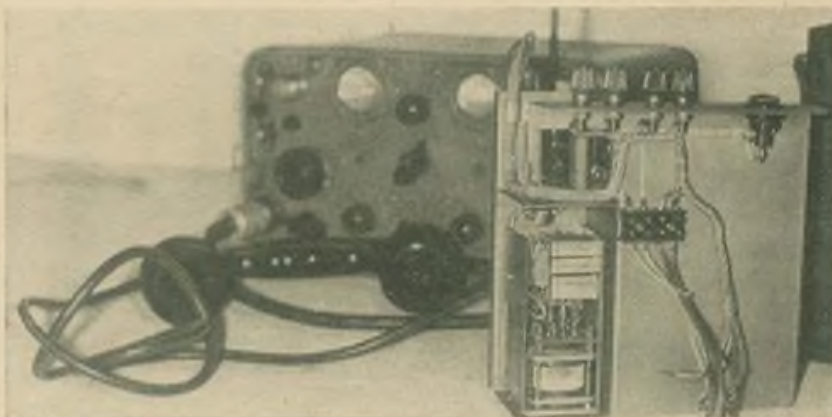
„Bin gleich da!“ ruft er mir zu. Der blonde Gefreite in Halle 9a stellt nur seinen Koffer ab. Dann kann's losgehen. Ein bißchen außer Puste ist Hartmut Knoblich noch. Kein Wunder, ein Ereignis jagt das andere. Hartmut kommt nämlich direkt aus Sofia, und jetzt noch die MMM. „Kinder, Kinder, sind das Tage!“

Ganz so begeistert war der heute 24-jährige im letzten November nicht. Damals wurde er gerade zum Wehrdienst einberufen. Hartmut dachte an verlorene Jahre und vor allem an die Meisterprüfung, die direkt vor der Tür stand.

Es sollte alles ganz anders kommen. Für die Vorbereitungszeit zur Prüfung sorgte der Regimentskommandeur persönlich. Der Meister war perfekt. Und dann war da noch eine Sache, eine richtige Bewährungsprobe für den jungen Mechanikermeister mit Neuererelan. Die Idee geisterte eigentlich schon

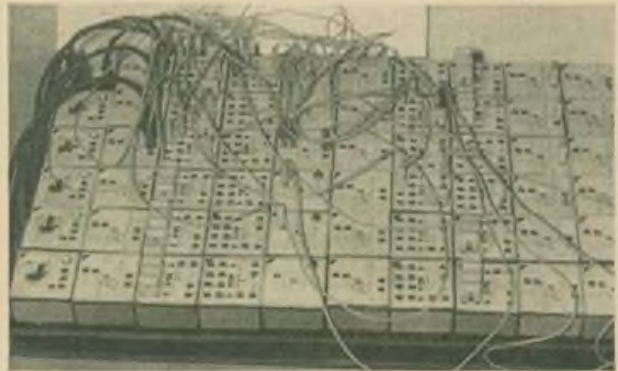
lange in der Panzerabwehr Lenkraketen-Batterie. Nur rangetraut hatte sich bisher niemand. Vielleicht hätte es Hartmut auch nicht, aber da meldete sich Dirk Eberhard, vor der Einberufung Elektrikermeister in Magdeburg, um mitzumischen. Und was zwei Augen nicht sehen, sehen vier bestimmt.

Es ging um die Entwicklung einer Test- und Trainingskabine zur Ausbildung von Lenkschützen. Eine enorm wichtige Sache, denn die Abwehr von gepanzerten Kräften ist im modernen Krieg ein entscheidendes Problem. Und ob die Lenkraketen treffen, hängt in großem Maße von den Lenkschützen ab. Da aber zum Training keine Raketen verschossen werden können, muß der Simulator das Gefechtsfeld so echt wie möglich nachgestalten. „Steig ruhig mal ein!“, werde ich aufgefordert. Aus dem Kopfhörer dröhnt der Höllenlärm einer Panzerschlacht, dazwischen Kommandos. Eine Rakete startet. Der Blitz aus dem Fotoblitzer blendet mich für Sekunden. Die Sicht durchs Periskop auf die Filmleinwand wird von Qualmwolken erschwert. Die Panzer kommen





Standardisierter UKW-Transistortuner Typ 3. Dieser Tuner ist mit zwei Transistoren bestückt und wird mit (AM) FM-Doppeldrehkondensator abgestimmt. Er ist universell einsetzbar. Deshalb gibt es 12 Hauptvarianten. (Jugendkollektiv im VEB Antennenwerke Bad Blankenburg)



Einrichtung zur Demonstration von logischen Schaltungen mit Relais oder Halbleitern. Die Einrichtung ermöglicht das Zusammenstellen von beliebigen kombinatorischen oder sequentiellen Schaltungen (Jugendkollektiv der Deutschen Post, Ingenieurschule „Rosa Luxemburg“ Leipzig)

immer näher. Jetzt müßte der Einschlag erfolgen. Ich habe danebengeschossen. Eine aufregende Geschichte. Keine 20 Minuten würde ich es hier drin aushalten. Das war der Sinn des Auftrags an die jungen Neuerer in Uniform, das Ergebnis von einem halben Jahr angestrengter Arbeit, unzählige Stunden geopfertem Ausgang, vieler schlaflos verbrachter Nächte.

„Wir beide hatten uns eben in das Problem verbissen, und als die Gedanken konkrete Formen annahmen, kam von der Batterieleitung auch schon der Termin für die Fertigstellung: die XI. MMM“, sagt Hartmut noch. „Da habe ich meine Kollegen aus der PGH Mechanische Werkstätten in Königs Wusterhausen eingespannt.“ Tatsächlich bauten die beiden Knobler den größten Teil der Anlage in Hartmuts Heimatbetrieb. So ist das, wenn Soldaten während ihrer Dienstzeit guten Kontakt zu den Kollegen zu Hause halten.

„Die letzten Tage waren ja eine ganz schöne Schinderei, sage ich dir, aber Spaß macht das!“, strahlt er. Ich glaube es ihm.

D. S. „rakete“ 2/1968

Fuchsjagd in Halle 9

Ich kenne nur einen Fuchs, der Zigaretten raucht, und der heißt Olaf Hentschel. Das war so, damals: „Fuchs“ Hentschel hatte seinen Sender, noch ein schweres, unhandliches Gerät älterer Bauart, zwischen einigem Gestrüpp abgestellt, hatte sich daneben gelegt, und – weil er die Jagd noch ziemlich weit wähnte – sich eine Zigarette angebrannt. Da war es auch schon geschehen: Die Jäger umstanden ihn lachend, erzählten ihm, dem Vorsichtigen, Erfahrenen, daß ihnen ein klein wenig Rauch so plötzlich den Weg zu seinem Lager gewiesen habe. Der Rauch eben jener verfluchten Zigarette! „Fuchs“, oder besser Kamerad Olaf Hentschel, Mitglied der Abteilung Nachrichtensport der GST, erzählt mir das in einer Kojе der Halle 9a, und er spricht davon, um zu erklären, wie sehr der Wehrsport Fuchsjagd geeignet

ist, militärische Fähigkeiten – beispielsweise ausgezeichnete Beobachtungsgabe – zu entwickeln. Man bedenke: Der Rauch einer einzigen Zigarette! Und dazu, sagt er, sind wir Kameraden der GST ja auch da: Wir wollen junge Genossen auf ihren Ehrendienst in der NVA vorbereiten.

Dazu sind sie da, die Kameraden der GST. Damit sie diese Aufgabe besser erfüllen können, haben fünf von ihnen mit Olaf Hentschel dazu ein Kollektiv gebildet, haben sich zusammengesetzt, haben geknobelt. Was dabei herauskam, war eine automatische Fuchsjagdeinrichtung: vier handliche, kleine Sender – sie gelten den Sportlern als Füchse, sie müssen angepeilt, ihr Standort ermittelt werden –, dazu ein Gerät, das die Rufzeichen während der ganzen Jagd automatisch regelt und jegliche Überschneidung ausschließt. Klar, daß diese Einrichtung den Jugendlichen die Wehrsportart Fuchsjagd noch attraktiver macht, klar auch, daß sie deshalb hilft, junge Wehrpflichtige auf ihren Ehrendienst vorzubereiten. Damit sie im Ernstfall gefährlichere Füchse als es die harmlosen Gänsestehler unserer heimischen Wälder sind, erfolgreich jagen!

„rakete“, 2/1968

Weitere 400 000,- M zur Millionenscheckbewegung

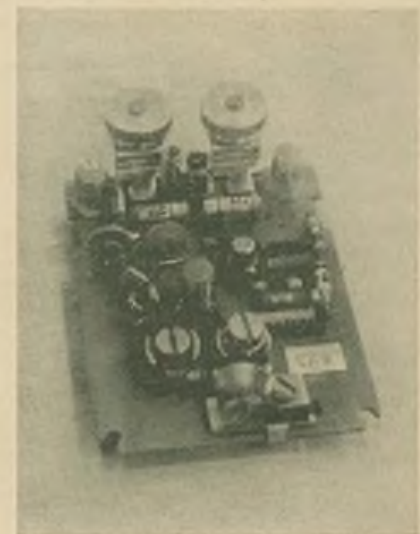
In Vorbereitung des 20. Jahrestages wird die VVB RFT Rundfunk und Fernsehen weitere 12 zu den bereits bestehenden sechs Jugendobjekten bilden. Dazu gehören im VEB Fernsehgerätestaßfurt eine Schutzgas-hartlötlötanlage, die Fertigung teiltransistorisierter Fernsehempfänger sowie die Entwicklung eines besonderen Leiterplattenprüffeldes. Jugendobjekte werden im VEB Elektroakustik Leipzig der Lautsprecher LB 553, im VEB Stern-Radio Berlin der Koffereempfänger R 130 und im VEB Elektrotechnik Eisenach der Schalter 064 2220. Im VEB Elektro-physikalische Werkstätten Neuruppin wird der Jugend das zweite Band mit der Herstellung von Impulsleiterplatten übertragen. Im VEB Funkwerk Zittau übernimmt sie die gesamte Montage „4“, im VEB Antennenwerke

Bad Blankenburg die UKW-Tunerproduktion und die Datenverarbeitung sowie im VEB Stern-Radio Sonneberg die Holzmasertechnik für Metallfrenteinsätze.

Zu den wichtigsten Zielen der Jugendpolitik der VVB und ihrer Betriebe gehören die Steigerung der Beteiligung der Jugend am Kampf um den Staats-titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit“, die breite Teilnahme an der Saratow-Bewegung und die Planüber-erfüllung. Beispielhafte Verpflichtungen in Vorbereitung des 20. Jahrestages liegen bereits von den Jugendlichen des VEB Stern-Radio Sonneberg und VEB Elektroakustik Leipzig vor, die gemeinsam 400 000,- M zur Millionenscheckbewegung beisteuern und 2200 NAW-Stunden ableisten werden. In der MMM-Bewegung erbrachten die Jugendlichen 1968 einen noch nicht vollständig errechneten ökonomischen Nutzen von 445 000,- M.

Fortsetzung Seite 100

UKW-Transistorverstärker. Dieser einstufige Verstärker ist mit einem Mesatransistor in Emitterschaltung aufgebaut und für UKW-Rundfunk – besonders Stereoeingang – bestimmt. Kennzahlen: 87,5–104 MHz, 16 ± 2 dB Verstärkung, 5–7 KT, Rauschzahl. (Sozialistische Arbeitsgemeinschaft im VEB Antennenwerke Bad Blankenburg)



Das Wettkampfsjahr 1969 im Nachrichtensport

Die Beschlüsse des IV. Kongresses der GST und der 11. Sitzung des Staatsrates der DDR zu Fragen der Körperkultur und des Sports bilden die Grundlage unserer wehrsportlichen Tätigkeit im Wettkampfsjahr 1969.

Worum geht es bei den Wettkämpfen im Nachrichtensport überhaupt? Wir gehen davon aus, daß der Wettkampfsport ein fester Bestandteil der wehrsportlichen Betätigung unserer Nachrichtensportler ist. Sicherlich sind die Kameraden auch der Auffassung, daß der Nachrichtensport gute Möglichkeiten bietet, die Wehrbereitschaft und Wehrfähigkeit zu erhöhen und darüber hinaus die Freizeit der Mitglieder sinnvoll, interessant und erlebnisreich zu gestalten. Die Erfahrungen aus der bisherigen Wettkampftätigkeit, sei es auf dem Gebiet des Funks, des Fernschreibens, der Fuchsjagd oder auf dem Gebiet des Amateurfunks, beweisen uns, daß auch in unserer technischen Sportart mit dem wehrsportlichen Leistungsvergleich ein gesundes Streben nach sportlichen Erfolgen und Höchstleistungen bei unseren Nachrichtensportlern entwickelt wird.

Wir lenken die Aufmerksamkeit der verantwortlichen Funktionäre des Nachrichtensports, insbesondere der Mitglieder der Bezirks- und Kreiskommissionen des Nachrichtensports und unserer Ausbilder darauf, die Wettkampftätigkeit als Element des Wehrsports systematisch



auf der Grundlage der Anordnung 100/69 (ASW) und der Wettkampf- und Rechtsordnung des Nachrichtensports zu organisieren. Sportliche Wettkämpfe und Wettbewerbe im Bereich unserer Sportart sind in stärkerem Maße als Anreiz für die sportliche Betätigung und als Mittel zur Leistungsentwicklung anzusehen. Höhepunkte des Wettkampfsports sind die Deutschen Meisterschaften der DDR im Funkmehrwettkampf, im Fernschreibmehrwettkampf und in der Fuchsjagd. Wir bitten im Interesse unserer nachrichtensportlich interessierten Jugend, daß unsere Kommissionen und Ausbilder diese Aufgaben stets beachten und in ihrer Arbeit berücksichtigen. Wenn von notwendiger Systematik gesprochen wird, meinen wir die einseitige Orientierung auf die Vorbereitung und Durchführung von Bezirks- und DDR-Meisterschaften, einzelner Fuchsjagden und die ungenügende Beteiligung an den Fernwettkämpfen der Funker und Fernschreiber, die überwunden werden muß. Schrittweise ist das System der Wettkampftätigkeit bis zur Basis durchzuorganisieren, d. h. für unsere Sektionen und Ausbildungszentren zielstrebig für das gesamte Jahr zu planen. Es geht hier nicht schlechthin um Forderungen, sondern in erster Linie darum, das sportliche Erfolgserlebnis und die Freude an der wehrsportlichen Betätigung zu fördern.

In der Zeit vom 1. bis 31. März sind in den Nachrichtensektionen oder an den Ausbildungszentren die Fernwettkämpfe der Fernschreiber als erster Höhepunkt des Wettkampfsjahres 1969 zu organisieren und durchzuführen. Die Kreisvergleichswettkämpfe und Bezirksmeisterschaften im Funk- und Fernschreibmehrwettkampf sowie in der Fuchsjagd sind bis 14. Juli abzuschließen. Es wird empfohlen, die Wettkämpfe in den Kreisen in der Regel bis 15. Mai (evtl. mehrere Kreise zusammen) durchzuführen, damit ein genügender Vorlauf für die Bezirksmeisterschaften gewährleistet ist. Die gemeinsamen Deutschen Meisterschaften der DDR in den Wehrsportarten der GST unter Beteiligung des Nachrichtensports in den Meisterschaftsdisziplinen Funk-, Fernschreibmehrwettkampf und Fuchsjagd finden als Höhepunkt der vormilitärischen Ausbildung und des Wehrsports vom 15. bis 17. August im Bezirk Gera statt.

Im Amateurfunk orientieren wir auf die breite Teilnahme an nationalen Contesten zu Ehren des 20. Jahrestages der DDR sowie auf die Teilnahme an Contesten der sozialistischen Länder. Die wichtigsten Termine der Amateurfunk-Conteste, der DDR-offenen Fuchsjagdwettkämpfe und internationalen Wettkämpfe des Nachrichtensports der GST sind aus dem Wettkampfplan ersichtlich. Wir wollen mit dieser Übersicht allen Funktionären und Mitgliedern einen Einblick in das Wettkampfgeschehen des Jahres geben, damit die entsprechenden Vorbereitungen getroffen werden können.

Fortsetzung Seite 100

Wettkampfplan 1969

1. DDR-offene Wettkämpfe:

- 8. März BV Leipzig Messefuchsjagd Leipzig
- 12. April BV Cottbus Fuchsjagd Cottbus
- 11. Mai GV Wismut Fuchsjagd Ronneburg

2. Die wichtigsten nationalen und internationalen Conteste sozialistischer Länder

- Februar DM-Aktivitätscontest des Radioklubs der DDR
- März 1. subregionaler UKW-Contest des Radioklubs der DDR
- April SP-DX-Contest (Veranstalter: VR Polen)
- Mai CQ-MIR (Veranstalter UdSSR)
- 2. subregionaler UKW-Contest des Radioklubs der DDR
- Juli Polni den (Veranstalter VR Polen, CSSR, DDR)
- August YO-Contest (Veranstalter VR Rumänien)
- Oktober WADM-Contest zu Ehren des 20. Jahrestages der DDR
- November DM-UKW-Contest und DM-UKW-Marathon
- November OK-DX-Contest (Veranstalter CSSR)
- Dezember Jahresabschlußcontest des Radioklubs der DDR

3. Internationale Veranstaltungen

- August Fuchsjagd-Europameisterschaften der IARU Region I in Budapest
- August Internationale Funkmehrwettkämpfe der sozialistischen Länder in der UdSSR
- Juni Fuchsjagd in der VR Rumänien
- 4.-10. Juli Rostock Internationale Fuchsjagd während der Ostsee-woche in der DDR mit Teilnehmern aus Schweden, Finnland, Norwegen, Dänemark, UdSSR, CSSR, VR Bulgarien, VR Polen, VR Ungarn, VR Rumänien, SFRJ Jugoslawien

PSK-Sendebataillon 701 der Bundeswehr

Dr. J. MADER

(Fortsetzung aus Heft 1/69 und Schluß)

Was Major Hauschild nicht sagen durfte, kann man jedoch in einer kurzen Meldung eines in München erscheinenden Blattes nachlesen. Dort heißt es: „Ein Sprecher des Verteidigungsministeriums (gemeint ist das Bonner Kriegsministerium – J. M.) bezeichnete die Einheit (gemeint ist das Sende-Bataillon 701 – J. M.) als ein „Instrument der militärischen Führung für den Verteidigungsfall“. Er fügte hinzu, daß das Bataillon sowie die zur Nachtzeit über die Frequenzen der Mittelwellensender Radio Freies Europa in München und des amerikanischen Soldatensenders AFN zu Ausbildungs- und Versuchszwecken ausgestrahlten Sendungen nicht geheim seien.“¹ Hier kommen wir also der Sache schon näher. Denn auch die offiziöse westdeutsche „Wehrkunde“ nennt als Organe der speziellen Kriegführung in den USA unter anderen „Special Forces Groups, Voice of America, (Radio) Free Europe (und) American Forces Network.“² Sicher nicht zufällig sind alle diese Agenturen des kalten Krieges auf westdeutschem Territorium vertreten und verfügen über zugeteilte Sendelizenzen der Bonner Regierung.

Dabei handelt es sich um

1. die Sabotage- und Diversionseinheit 10. Special Forces Group (Airborne) in Bad Tölz (Bayern), deren Angehörige in Zivil ja auch als Organisatoren der Konterrevolution im Sommer 1968 in die ČSSR eingedrungen waren.³
2. Voice of America, Radio Station in Germany, in München.⁴
3. den Diversantensender Radio Free Europe in München,⁵ der sich 1956 als Leitorgan der Konterrevolutionäre in der Ungarischen Volksrepublik und 1968 als eine Leitstelle für

die Reaktionäre in der ČSSR betätigte.

4. den Militärsender American Forces Network, Europe in Frankfurt (Main).⁶

Auch auf diesem Gebiet läßt sich also eindeutig nachweisen, wie im Rahmen der imperialistischen Globalstrategie die aggressivsten Mächte der NATO, die USA und Westdeutschland, sich gegenseitig die Möglichkeiten einer komplexen antisozialistischen ideologischen Diversion zuspielen: Die Bundesregierung lizenzierte amerikanische Besatzersender – diese stellen Frequenzen für die Bundeswehr völkerrechtswidrig zur Verfügung! Der Einsatz des Sende-Bataillons 701 gegen die ČSSR erfolgte auf der Grundlage eines schon lange vorbereiteten Arbeitsprogramms mit dem Titel „Die Aufteilung der ČSSR in Empfangszonen zur Bestimmung der günstigen Sendefrequenzen“. Dieses Material wurde dazu benutzt, den Einsatz der mobilen Sendestationen an der ČSSR-Grenze festzulegen.

Konterrevolutionäre Ätherattacke aus Bonn

Der konterrevolutionäre Einsatz des Bundeswehr-Sende-Bataillons 701 war nicht nur ein Teil der militärischen Vorbereitung von Bundeswehraktionen gegen die ČSSR, sondern einer der wichtigsten Bestandteile der westdeutschen Ätherattacke gegen die tschechoslowakische Bevölkerung und die sozialistische Staatengemeinschaft. Diese Ätherattacke bestand bis Herbst 1968 aus einem ganzen Bündel zusätzlicher Maßnahmen:

1. Der westdeutsche Geheimdienst lieferte „starke bewegliche Sender, in Westdeutschland hergestellt, aber von der tschechoslowakischen Regierung niemals gekauft“⁷, an die

Zentren der Konterrevolution in die ČSSR.

2. In Vaduz wurde Anfang September 1968 bekannt: „Die Ereignisse in der Tschechoslowakei haben eine sich anbahnende Entwicklung des... Hör- und Fernsehfunks zunichte gemacht. In den vergangenen Wochen fanden vertrauliche Beratungen in Zürich, München und Prag statt, in denen erörtert wurde, ob die Prager Regierung nicht bereit wäre, ihre zwei leistungsfähigen Sender in Karlsbad... zu vermieten.“⁸
3. Ein Teil der tschechoslowakischen Amateurfunker wurde von westdeutschen Geheimdienststellen mißbraucht und zunehmend konterrevolutionär aktiviert.⁹
4. Westdeutsche Sende- und Empfangsstationen wirkten eng mit den konterrevolutionären „Geheimseindern“ in der ČSSR zusammen, indem sie bei der Ausgabe und Verbreitung von Hetz- und Terrormeldungen gegenseitig die Ping-Pong-Methode nutzten.¹⁰

Die Ätherattacke wurde von dem westdeutschen „Arbeitsstab Wenzel“ dirigiert und dort von dem CDU-Wehrexperten und Bundestagsabgeordneten Dr. phil. Werner Marx, der sich zeitweise auch in der ČSSR aufhielt, koordiniert. Der Kreis schließt sich, wenn man feststellen muß, daß just dieser Dr. Werner Marx bereits Anfang der sechziger Jahre im Referat für Psychologische Kampfführung des Führungsstabs der Bundeswehr eine leitende Funktion innehatte.

Das Sende-Bataillon 701 ist in seinen Einsätzen an die Staatsgrenzen der DDR und der ČSSR gerollt, seine „gen Osten“ gerichteten Sendungen waren als Vorbote der Bundeswehrpanzer gedacht. Doch den kalten Kriegern blieb wieder nichts als die Heimkehr aus verlorenen Schlachten.

1 Siehe der „Stern“, Hamburg, vom 28. November 1964

2 In Nr. 5/1968, München, Beilage für Reserveoffiziere, S. 31

3 Vgl. J. Mader, „Die Killer lauern“, Deutscher Militärverlag Berlin 1961, und „Zu den Ereignissen in der Tschechoslowakei“, Moskau 1968, S. 104

4 Sie verfügt über einen Langwellensender (1000 kW), einen Mittelwellensender (300 kW) und acht Kurzwellensender (davon vier je 100 kW, drei je 75 kW und einer mit 8 kW), gesendet wird in Englisch, Französisch, Tschechisch, Polnisch, Ungarisch, Slowenisch, Serbokroatisch und Russisch

5 Er verfügt über einen Mittelwellensender in Holzkirchen und acht Kurzwellensender in Biblis (Hessen) sowie 18 Sender in Portugal. Vgl. dazu J. Mader, „Die subversive Rolle des Radio Free Europe“ in „Deutsche Außenpolitik“, Berlin, Heft 5 1968, S. 561-569

6 Er verfügt in westdeutschen Städten und Westberlin über 31 Sender

7 Vgl. „Ntitz“, Bombay, vom 19. Oktober 1968 (auszugsweise in „Der Morgen“, Berlin, vom 7. November 1968)

8 „Internationale Exklusiv-Informationen aus Politik und Wirtschaft“, Vaduz, vom 3. September 1968

9 Vgl. dazu J. Mader, „Bonner Kabinett setzt auf Konterrevolution“ in „Deutsche Außenpolitik“, Berlin, Nr. 11/1968

10 „Zu den Ereignissen in der Tschechoslowakei“, Moskau 1968, S. 138 ff.



Rundfunkstudie des Sendebataillons 701

Mit Auto, Yagi und HF

Schon lange hatte ich mir vorgenommen, meinen Funksprecher in einem größeren Einsatz zu testen. Also suchte ich nach einem UKW-Berg, der mir noch nicht gearbei-tete QRA-Felder bringen sollte.

Von Berlin aus ist es mit einer Transistorstation kaum möglich, das EURPE-QRA II zu erwerben. Vom Müggelberg gelang zwar einmal SM 7 AGP (CP 36 h) bei guten conds, aber schließlich sollen auch einmal die 25 QRA-Großfelder für das Diplom zusammenkommen. Sehr verlockend dafür erschien mir Thüringen. Das war die Ecke, aus der mir noch das meiste fehlte.

Eines Nachmittags im Oktober vorigen Jahres fuhr ich los und befand mich nach strammer Fahrt im QRA FK 24 d. Kenner des Thüringer Waldes wissen, daß es sich um den Großen Beerberg handelt. Mit fast 1 km NN ist er nicht zu verachten. Die Wetterlage versprach zumindest durchschnittliche Ausbreitungsbedingungen.

Gleich nach dem Eintreffen wurden mit der HB 9 CV einige QSOs mit DL gefahren. Die Entfernungen lagen zwischen 50 und 80 km und die Rapporte waren 59! Wie mußte das erst mit der Yagi gehen?! Im Vergleich zu Berlin war plötzlich eine tolle Aktivität auf dem Band, und ich mußte den ganzen Rattenschwanz von Stationen, die mich riefen, um einige Minuten QRX bitten, um den Mast mit der Yagi aufstellen zu können. Nachdem die Yagi stand und in südliche Richtung sah, dachte ich, der RX hätte gelitten. Station an Station war das Band prächtig belebt. Es ging dann erwartungsgemäß mit der „Neuner“ auch einen „Zahn“ besser. In den Abendstunden lag mir der ganze süd- und westdeutsche Raum zu Füßen. Mit guten Signalen fiel ein neues QRA-Großkenn-erfeld nach dem anderen. München DJ 1 GK p DK 2 VF, Schwarzwald DJ 6 QW und DL 1 JN an der belgi-schen Grenze (DK 22 d) wurden ge-loggt. Für die meisten OMs waren es DM-Erstverbindungen, und die Freude war auf beiden Seiten groß. Um 0022 Uhr war plötzlich HB 9 ABN mit guter Lautstärke zu hören. HB war für mich auch ein Land, das mir in der Sam-mlung fehlte, und ich konnte nach kur-zem Ruf befriedigt meine erste HB-Verbindung notieren. Es blieb auch mit 320 km die weiteste. Bemerkens-wert war noch, daß Peter aus St. Gal-len, QRA EH 47 d, mit einem Funk-sprecher (500 mW) arbeitete. Der Rap-port war beiderseitig RS 58, ganz uff! Inzwischen bekam ich aus einem nicht gleich ersichtlichen Grund das Wagen-fenster nicht mehr auf, um die Antenne zu drehen. Als ich ausstieg, um nach

der Ursache zu forschen, umging mich klirrende Kälte, die Wagen und Umge-bung mit einer fingerdicken Reifschicht überzogen hatte. Mir war nun auch das Zähneklappern während der letzten QSOs klar.

Nach 0050 Uhr waren keine AM-Stationen mehr aufzunehmen. Nur auf dem SSB-Kanal tummelte sich noch ein gan-zer Haufen rarer Calls. OE 2 OML war das weitaus stärkste davon. Auch län-gere, gezielte Anrufe waren mit meiner Festfrequenz zum Scheitern verurteilt. Leider! Den restlichen Teil der Nacht füllte ich mit Freiübungen, Dauer-läufen, Kletterpartien und ähnlichen



Warmhalteübungen aus, nachdem sich die Thermosflasche als leer erwies.

Ich hatte Zeit, Bilanz zu machen. Das Ergebnis waren 3 Länder, 11 QRA-Großfelder (FK, EK, DK, DJ, EJ, FJ, GF, EI, FI, EH und FH). Es wurden in rund 8 Stunden 42 QSOs mit einer Durchschnittsentfernung von 154 km gefahren.

Noch nie hatte ich die ersten wärmen-den Sonnenstrahlen so herbeigesehnt wie an diesem Sonntagmorgen. Nach-dem die vollkommen vereiste Abfahrt passiert war und ich wohlbehalten auf der Autobahn in Richtung Heimat unterwegs war, klappten noch QSOs mit DM 2 BHI, der mich noch ein ganzes Stück begleitete und schon in Hermsdorf avisierte. Bald kam ich auch mit DM 2 BTJ in Verbindung und wurde an DM 2 BXJ weiterge-reicht. In der Nähe von Leipzig konnte ich Sigg, DM 2 CFM, dem „Dauer-läufer“ einen guten Tag wünschen und er mir eine glatte Heimfahrt. Sigg machte DX und hatte es begreiflicher-

weise eilig, was ihm an dieser Stelle verziehen sei.

Die Stationsausrüstung bestand aus einem Funksprechgerät, einer über dem Wagendach montierten HB 9 CV und einer 9 el. Normalyagi (TNX DM 2 CFO). Der RX ist ein Originalnachbau der Empfängerplatine vom Nachrichten-technischen Labor des Radioklubs der DDR. Es ist ein Einfachsuper mit dem AF 139 im Eingang und einem 3stufigen ZF-Verstärker (5 MHz) mit Ge-Basteltypen bestückt. Der Oszillator wird mit einer OA 910 über den 2-MHz-Bereich abgestimmt. Der TX wird mit einem 6-MHz-Quarz gesteuert und ist auf einer DL6-SW-Platine auf-gebaut. Der Sender ist 5stufig. Die ersten beiden Stufen sind mit Ge-Basteltransistoren bestückt, der Rest mit Si-Transistoren 2 N 2218. Die PA

macht reichlich 200 mW HF mit einem 2 N 2219 A. Die NF-Platine (ebenfalls Entwicklung vom NTL) bringt mit 2 X AC 117 in Gegentakt reichlich 600 mW. Eine Kollektor-Spannungs-Modulation mit einem dynamischen Mikrofon ergab dann auch gute Rapporte. Die Stromversorgung wird aus 3 zusam-mengeschalteten 6 V – 8 Ah Bleiakkus bestritten. Mit 12 V werden RX und NF sowie beim TX der Oszillator mit nachfolgender GE-Vervielfacherstufe gespeist. Alle Si-Transistoren werden mit 18 V „besaftet“.

Zu Hause entstieg ein übermüde-ter, bartstoppliger, hungriger OM dem „Mobiluntersatz“ und eröffnete der XYL neue Pläne mit anderen Bergen, wobei sich ihr Blick verfinsterte. Meine Miene hellt sich auf bei dem Gedan-ken, nur noch auf die QSL-Karten lauern zu brauchen, um das anfangs genannte Diplom einreichen zu können; denn 27 QRA-Felder stehen nun bei mir zu Buche.

Bernhard, DM 6 SAO

Zwischen den Feldtagen

Der Polni den ist einer der populärsten und interessantesten UKW-Wettbewerbe, nicht nur, weil hierbei den OMs die Möglichkeit geboten wird, ihr im Laufe der Zeit in den engen Shacks eingegangenes Sauerstoffdefizit aufzubessern, sondern auch wegen der vielfältigen technischen Möglichkeiten, die die einzelnen Kategorien bieten. Neben mehr oder weniger reizvollem Camping hat man so vor allem Gelegenheit, neue Geräte, neue Antennen usw. zu testen. Auch die OMs von DM 3 KC in Pasewalk hatten schon lange den Wunsch, bei einem derartigen Unternehmen dabei zu sein. Doch, wie oft bei ähnlichen Anlässen, bekamen die Vorbereitungen zum PD 68 natürlich erst 8 bis 14 Tage vor Contestbeginn den richtigen Auftrieb. Da es zwar nicht an Leuten mangelte, die mehr oder weniger gute Ratschläge gaben bzw. an einer Teilnahme interessiert waren, jedoch durchaus an wirklichen Helfern, lag die Hauptlast der Vorbereitungen auf den Schultern von DM 2 AMC und 2 AEC. Es zeigte sich bald, daß die zur Verfügung stehende Zeit nicht ausreichen würde, um einen technisch vollkommenen Gerätepark zusammenzustellen. Da der Wunsch bestand, auch mal etwas Neues auszuprobieren, wurde von DM 2 AEC eine neue Antenne gebaut, die auf Vorschläge von DM 2 BUO zurückgeht und noch in letzter Minute fertiggestellt werden konnte. Es handelte sich um eine Langyagi-Gruppe aus 4 Stück 6 el. Langyagis (24 Elemente). Aus Zeitgründen konnte sie allerdings erst an Ort und Stelle erprobt werden, irgendwelche Messungen waren nicht mehr möglich. Es mußte daher auch der Aufbruch zum Contestort (HN 51 f, 104 über NN) erheblich früher erfolgen als vorgesehen. Dieser Aufbruch wäre um Haaresbreite gescheitert, da der zum Transport aller Geräte benötigte Lkw beim KV der GST anderweitig im Einsatz war. Eine benachbarte Grundorganisation half uns dankenswerterweise aus der Klemme.

Die Strapazen des Aufbaus der gesamten Anlage einschließlich großen Stationszelts und zweier Wohnzelte können in Worten nicht wiedergegeben werden, da an dem Sonnabend Temperaturen von über 30 Grad gemessen wurden! Bild 1 zeigt das Stationszelt unmittelbar nach dem Aufbau mit DM 2 AMC bei der „inneren Abkühlung“! Die anfangs vorhandene Schönwetterlage schlug aber sehr bald in das Gegenteil um, eine Gewitterfront jagte die andere, und wir mußten mehr als einmal recht rasch uns in die hügelabwärts gelegenen Wohnzelte zurückziehen. Während der ersten Nachthälfte konnte aus diesen Gründen überhaupt kein Betrieb gemacht werden. Die Sturmböen waren so kräftig, daß 6 mm starke Perlonseile der Zeltabspannung mühelos rissen! Auf Bild 2 ist die imposante Antennenanlage zu sehen, von der man behaupten kann, daß sie uns in keiner Weise enttäuschte. Der gehörmäßige Gewinn der 24 el. Gruppe gegenüber den 9 el. Yagi betrug gute



2 bis 3 S-Stufen! Allerdings war die Richtwirkung der Antenne außerordentlich scharf, was uns fast zur Verzweiflung brachte, da eine fernbediente Drehvorrichtung auch noch nicht vorhanden war. Es konnten einige schöne Weitverbindungen (b. QRP!) erzielt werden, die jedoch hätten noch häufiger sein können, wenn die mitgenommenen Sender cw-fähig gewesen wären. Als Ausrüstung standen zur Verfügung: Empfänger „Erfurt“ mit 2 $\times$ PC 88 Konverter, ein TX mit 2 $\times$ EL 95 in der PA und ein Reservesender mit der CU 32, der jedoch zuwenig Modulation und HF-Leistung machte. Die HF-Leistungen mögen sich nach vorsichtigen Schätzungen um 8 bis 12 Watt bewegt haben. Die Stromversorgung erfolgte durch ein 1,5-kVA-Benzinaggregat, das einen beachtlichen Kraftstoffkonsum aufwies. Alles in allem war es doch für die insgesamt fünfeinhalb Mann des Teams (DM 2 AMC, 3 WKC, 2 AEC und zwei Helfer plus Filius von DM 2 AEC) ein Erlebnis und zeigte, daß trotz großer Schwierigkeiten auch im Bezirk Neubrandenburg derartige Veranstaltungen möglich sind.

Natürlich hat diese Geschichte auch eine Moral: Man beginne vor allem rechtzeitig und planmäßig mit den Vorbereitungen unter Mobilisierung aller verfügbaren und willigen Arbeitskräfte, die auf häusliches oder sonstiges QRM keine Rücksicht zu nehmen brauchen; man werde sich besonders über die technische Konzeption klar und Sorge für betriebssichere Geräte; man werfe nicht Geräte und Antennen auf den Lkw, sondern lasse sich besondere Transportkisten anfertigen! Die mühevoll gebauten Geräte werden dadurch ihre äußere Form und ihre Betriebssicherheit nicht so schnell verlieren! Die Beantragung eines kleinen Erholungsurlaubs von 2 bis 3 Tagen nach solchen kräfte- und nervenzehrenden Unternehmen scheint nicht zu vermessen. Trotzdem awdh beim Polni den 1969.

DM 2 AEC



Die Antennenanlage von DM 3 KC/p, bestehend aus einer 24 el. Gruppe und einer 9 el. Yagi – Fotos: Verfasser –

*

Ein ungewöhnliches Bild in diesen Tagen: DM 2 AMC unmittelbar nach dem Aufbau des Stationszelts bei 30 °C

Aktuelle Information

Aus der DDR

Gut für Stereo

Der UKW-Transistorverstärker, den die Freunde vom VEB Antennenwerke Bad Blankenburg nach Leipzig zur MMM mitgebracht haben, wurde von Experten als hochwertiges Bauteil für den UKW-Empfang, vor allem für Stereosendungen, bezeichnet. Er ist einstufig mit einem rauscharmen Mesa-Transistor in Emitterschaltung aufgebaut.

Gamma-Relais regeln Verkehr

Eine neuentwickelte Isotopenanlage zur „Fahrstraßensteuerung“ im Werkverkehr bewährt sich im Eisenhüttenkombinat Ost in Eisenhüttenstadt. Beim Passieren eines vollautomatisch arbeitenden Stellwerkes erfolgt die Fahrstraßenstellung für das betreffende Gleis zum Erzlager vom Führerstand der jeweiligen Lokomotive des ankommenden Zuges aus. Impulsgeber für die Isotopenanlage sind Gammastrahlen. Dazu werden an Gleisen Gamma-Relais angebracht, um auch geschobene Rangierfahrten von der Lok aus automatisch steuern zu können.

Aus dem Ausland

Sowjetunion liefert mehr Konsumgüter

Die DDR bezieht in diesem Jahr aus der Sowjetunion mehr Transistorempfänger, als die bestehenden Abkommen vorsehen, und erhält bis zum Jahre 1975 bedeutende Mengen sowjetischer Primärelemente für elektrische Konsumgüter. Diese Festlegungen sind in Verträgen enthalten, die in der DDR-Handelsvertretung in Moskau abgeschlossen worden sind.

Stromerzeugung enorm erhöht

Die Volksrepublik Bulgarien wird in diesem Jahr 15,6 Milliarden Kilowattstunden Elektroenergie produzieren. Damit erhöht sich die Stromerzeugung gegenüber 1959 um das 28fache. Allein 1968 wird die Kapazität der Energiewirtschaft um weitere 800 Megawatt wachsen. In Bezug auf den durchschnittlichen Jahreszuwachs (18 Prozent) an Elektroenergie belegt das Bruderland heute den ersten Platz in Europa.

Rechenzentren im System

Ein einheitliches System von Rechenzentren zur Bearbeitung ökonomischer Kennziffern ist in der Volksrepublik Bulgarien entworfen worden. Das System besteht aus einem Zentrum, das die aus allen Teilen des Landes eingehenden Informationen auswertet. Über das neue System, das bis 1980 errichtet wird, sollen auf dem schnellsten Wege wichtige Informationen, vor allem zwischen den Leitungsorganen der Wirtschaft, ausgetauscht werden.

„Minsk-32“ in Serie

Die neue elektronische Rechenmaschine mit der Bezeichnung „Minsk-32“ ist in der belorussischen Hauptstadt entwickelt worden und soll jetzt serienmäßig hergestellt werden. Die Anlage ist bedeutend leistungsfähiger als ihre bekannte Vorgängerin „Minsk-22“. Sie wird innerhalb einer Sekunde 30 000 komplizierte Rechenoperationen ausführen können, während „Minsk-22“ es auf „nur“ 5000 bis 6000 Operationen in der Sekunde bringt. „Minsk-32“ wird gleichzeitig bis zu vier verschiedene Aufgaben lösen und ein operatives „Gedächtnis“ von 65 536 siebenunddreißigstelligen Zahlen besitzen. Die neue Anlage ist dazu bestimmt, Differentialgleichungen zu lösen, die Lohnabrechnung in großen und mittleren Betrieben zu erledigen und die Betriebsführung zu erleichtern.

Ohne Kabel

Welche Telefonistin kann 28 Gespräche gleichzeitig ohne Kabel weiterleiten? Das geniale „Fräulein vom Amt“ heißt Mikrowellen-Station und wurde in den Orion-Werken Budapest geboren. Die Station ersetzt mit selbstregulierenden elektronischen Anlagen die Telefonvermittlerin und leitet Gespräche auf Kanälen statt auf Kabeln weiter. Die Stationen sind 60 km voneinander entfernt. Auf unwegsamem Gelände oder auf riesigen Strecken gehört den Mikrowellen-Einrichtungen die Zukunft. Die sowjetische Post schloß mit Orion große Lieferverträge ab.

Aufsehererregende Laser

Eine der aktivsten Laser-Forschungstätigkeiten in Polen ist die Technische Militärakademie. Die dort auf diesem Gebiet tätigen Spezialisten haben mit gutem Ergebnis ein Lichtstrahlbündel für ein Ferngespräch auf einer Entfernung von 8 Kilometern verwendet. Auf demselben Prinzip gelang es ein Fernsehbild zu übertragen. Gegenwärtig werden 200-Watt-Laser serienweise hergestellt. Dabei handelt es sich um kontinuierlich arbeitende Gaslaser, bei denen das in einem Punkt konzentrierte Strahlenbündel eine Temperatur bis 10 000 °C erzeugt. Die erste bereits gebaute Serie dieser Laser wird zum Bearbeiten und Schneiden von schwermelzbaren Stoffen, zur Initiierung von chemischen Prozessen bei hohen Temperaturen, zur Ausführung von Bohrungen in Kohlenflözen usw. verwendet. Unter anderen in der Technischen Militärakademie konstruierten Lasern ist der Laser-Koagulator erwähnenswert, der für Augenoperationen bestimmt ist. Mit einem von diesem Koagulator ausgestrahlten Lichtbündel wird die infolge Krankheit abgelöste Netzhaut wieder „angeschweißt“ und dadurch das Sehvermögen selbst in hoffnungslosen Fällen gerettet. Diese Art Laser werden in Polen bereits serienweise hergestellt.

Elektronik im Moskauer Fernsehturm

(M) Der insgesamt 537 m hohe neue Moskauer Fernsehturm besteht aus einem 384 m hohen Stahlbetonmast und einem 153 m langen Antennenträger. Drei Personenschnellzüge bewältigen die Höhe von 350 m in nur 58 s (max. Geschwindigkeit 7 m/s). Außerdem ist noch ein Lastenaufzug vorhanden. Die Aufzüge werden mittels kleiner Einzweck-Rechenautomaten gesteuert. Sie gewährleisten einen optimalen Betrieb der Schnellaufzüge. Die Verbindung zwischen den Aufzugskabinen und der Steuereinrichtung geschieht wegen der enormen Höhe und möglichen Deformationen auf drahtlosem Weg.

Nichtrotierender Aufzeichnungskopf

(M) Die japanischen Firmen Shiba Electric Co. und Akai Electric Co. fertigen Magnetbilddarstellungsgerate mit nichtrotierendem Aufzeichnungskopf. Die Bandbreite beträgt 1/4 Zoll, die Bandgeschwindigkeit 60 Zoll/s. Der Preis ohne Monitor: 300 US-Dollar. Bei Geräten mit rotierenden Köpfen beträgt die Bandbreite 1/2...1 Zoll, die Bandgeschwindigkeit 9 Zoll/s. Sie kosten mehr als 700 Dollar.

Integrierte Schaltungen

(M) Die US-Firma Philco-Ford entwickelte einen Rundfunkempfänger, bei dem alle Funktionskreise in zwei integrierte Schaltungen konzentriert sind. Jeder integrierte Schaltkreis beinhaltet 5 Funktionskreise des Empfängers; dieser besitzt eine wesentlich bessere Empfindlichkeit im Vergleich mit in herkömmlicher Technik hergestellten Transistorempfängern. Die US-Firma Fisher-Radio benutzt in ihrem Hi-Fi-Empfänger „550-T“ 7 integrierte Schaltkreise. Auch bei diesem Empfänger wurden im Vergleich mit in diskreter Technik hergestellten Empfängern bessere Parameter erreicht. Motorola hat als erste US-Firma in ihrem Farbfernsehempfänger fast ausschließlich integrierte Schaltkreise angewendet. Eine Ausnahme bildet

Interessanter Lawineneffekt

(M) Dünne Schichten amorpher halbleitenden Glases (47,7 % Te, 29,9 % As, 12,61 % Si und 9,76 % Ge) zeigen einen interessanten Lawineneffekt. Nach dem Überschreiten einer bestimmten Feldstärke verändert die Schicht ihren Widerstand (von einigen hundert MOhm auf 10 Ohm und weniger). Die Schaltzeiten liegen in der Größenordnung von μ s. Diese Schalterart aus den USA könnte in der Rechen- und Schaltungstechnik Verwendung finden.

Amerikanisches Kapital in Westeuropa

(M) Amerikanische Firmen beherrschen in westeuropäischen Ländern die Produktion von Rundfunk- und Fernsehelektrogeräten zu 15 %, die von Halbleiterbauelementen zu 50 %, die von Rechenautomaten zu 80 % und die von integrierten Schaltungen zu 90 %.

Philips-Matsushita-Vertrag

(M) Der Vertrag über die Zusammenarbeit zwischen dem holländischen Unternehmen Philips und der japanischen Firma Matsushita wurde auf weitere 10 Jahre verlängert. Auf Grund dieses Vertrages wird die Produktion der gemeinsamen Firma Matsushita Electronics Corp. (Beleuchtungstechnik und Bauelemente) gelenkt.

Polizei-Rechenautomat

(M) In England soll der Polizei in diesem Jahr ein Rechenautomat mit gespeicherten Daten über gestohlene Fahrzeuge und Wertgegenstände, Fahrerlaubnisse, Fahndungslisten, „Arbeitsmethoden“ von Verbrechern und deren Gewohnheiten, Strafregister, Fingerabdrücke u. a. zur Verfügung stehen. In den USA wird ebenfalls an so einem System gearbeitet.

Die englischen Polizeibeamten werden über Funk (bis 20 000 Stationen Ende 1968) mit ihrer Leitstelle und von da über Fernschreiber mit dem Rechner verbunden sein.

Billige Sonnenbatterie

(M) Der Preis von Silizium-Sonnenbatterien verhinderte ihre breitere Anwendung (Gewinnung elektrischer Energie für Heizwecke, Elektromobile, Sender in unwegsamem Gelände). Bei der japanischen Firma Matsushita wurde eine neue Sonnenbatterie auf Cds-Basis entwickelt. Der Preis so einer Batterie beträgt ein Zehntel einer vergleichbaren Silizium-Sonnenbatterie. Ein weiterer Vorteil ist, daß im Gegensatz zum Silizium großflächige strahlungsbeständige Sonnenbatterien hergestellt werden können. Der Wirkungsgrad beträgt 5...8 % (Silizium 10...15 %).

... und das gibt es auch

Eine westdeutsche Firma hat ein „Rüttelbett“ auf den Markt gebracht, das – nach Meinung der Hersteller – den Zweck ersetzen soll. Zur gewünschten Zeit werden zwei Elektromotoren eingeschaltet, die das Bett zum Schaukeln bringen und anheben. Mancher Langschläfer dürfte dann wortwörtlich aus den Wolken fallen.

der Hochspannungsteil und selbstverständlich die Bildröhre. Die integrierten Schaltkreise sind aus Service-Gründen zu Modulen zusammengefaßt, die über Steckverbinder angeschlossen sind. Falls gute Erfahrungen vorliegen, können später integrierte Schaltungen ohne diese Vorsichtsmaßnahme auch in Farbfernsehempfängern eingesetzt werden. Die japanische Firma Sony entwickelte in integrierter Schaltungstechnik einen „Mikro“-Fernsehempfänger mit 1,2-Zoll-Bildröhre. Nur der Tuner und die Zeilenendstufe des Schwarz-Weiß-Empfängers ist in diskreter Technik aufgebaut. Die benutzten 11 integrierten Schaltkreise sollen nach praktischer Erprobung auch in anderen Fernsehempfängern angewendet werden.

Gitarrenelektronik und Trickvorverstärker

H. REIMANN

1. Gitarrenelektronik

Für eine Melodiegitarre ist es notwendig, daß sie öfter, manchmal auch während des Spielens, ihre Klangcharakteristik ändert, um nicht langweilig zu erscheinen. Das erreicht man entweder mit aktiven oder mit passiven Zweigen. Während die Zahl der Variationsmöglichkeiten der Klangfarbenerzeugung bei passiven Gliedern begrenzt ist, bieten die aktiven (mit Verstärkerelementen) weitaus größere Möglichkeiten der Klangbeeinflussung.

1.1. Passive Klangregelung

Eine passive Klangregelung ist z. B. durch Höhenbescheidung mittels Parallelkondensator (Bild 1), durch Tiefenbescheidung mittels Serienkondensator (Bild 2) oder durch Höhen- und Tiefenanhebung mittels besonderer Zweige (Bilder 3, 4) möglich.

Da diese Art der Klangbeeinflussung mit relativ wenig Aufwand und Platz gebaut werden kann, empfiehlt es sich, sie in die Gitarre selbst einzubauen. Die von der Industrie gefertigten Schaltungen genügen meist nicht höheren Ansprüchen. Bild 5 zeigt eine fertig dimensionierte und jahrelang erprobte Schaltung der Gitarrenelektronik. Die „Kurzschlußlautstärkeregelung“ erwies sich als beste Lösung (geringste Brummempfindlichkeit). TA2 soll auf der Gitarre nahe am Steg sitzen, da er dort die meisten Oberwellen empfängt. Durch den 50-kOhm-Regler ist ein dritter Tonabnehmer überflüssig, da man mit ihm sämtliche Klangfarben im Bereich zwischen TA1 und TA2 einstellen kann. Schalter S schaltet die beiden Tonabnehmer abwechselnd an den Ausgang (Stellung 1 und 2), in Stellung 3 sind beide Tonabnehmer kontinuierlich einstellbar (Verwendung auch als Rhythmusregler). In Schalterstellung 4 ist ein Hochpaß eingeschaltet (sehr grelle Klangfarbe), und in der 5. Stellung von S ist die Gitarre ausgeschaltet, ohne daß man eine Reglerstellung zu verändern braucht. Die Bilder 6 und 7 zeigen den fertigen Aufbau. Empfehlenswert ist eine Abschirmung des Schalters.

1.2. Trickvorverstärker

Um einige besondere Effekte zu erzielen, ist ein Trickvorverstärker notwendig. Nachfolgend wird ein derartiges Gerät beschrieben, das selbst hohen Ansprüchen an die Klangvariierung genügt.

Nach vielen Versuchen wurden in das Gerät aufgenommen:

Vorverstärker mit Impedanzwandler im Eingang ($Z = 20 \text{ kOhm}$)

Schmitt-Trigger zur Erzielung einer Rechteckausgangsspannung mit anschließendem Hochpaß

Tremolo-Einrichtung

Orgeleffekt

Sämtliche Effekte sind am Gerät voreinstellbar und mit einem Fußschalter (Fernbedienung) ein- und ausschaltbar. Orgeleffekt und Tremolo sind durch einen Schalter am Gerät hintereinander schaltbar. Die Funktionsschaltung zeigt Bild 8. Die Bilder 9...11 zeigen die Schaltungen der einzelnen Stufen.

Das Relais R ist ein Kleinstumpfrelais GBR 302 mit 4 Umschaltkontakten für 6 V, der Schalter ein gebräuchlicher 2-Ebenen-Schalter mit 5 Schaltstellungen.

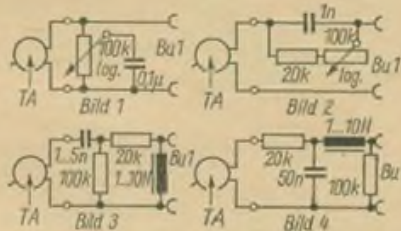


Bild 1: Höhenbescheidung

Bild 2: Tiefenbescheidung

Bild 3: Höhenanhebung (relativ, bezogen auf Mittelpegel)

Bild 4: Tiefenanhebung (relativ)

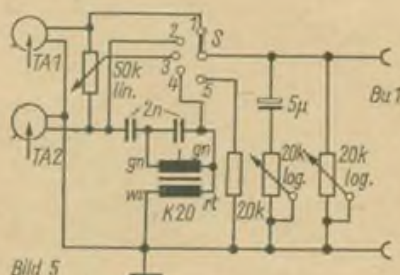


Bild 5: Gitarrenelektronik

1.2.1. Vorverstärker mit Impedanzwandler

Bild 9 zeigt die Schaltung. Die gedruckte Schaltung wurde mit geringen Änderungen aus [1] übernommen.

1.2.2. Schmitt-Trigger

Die Schaltung zeigt Bild 10. Seine Wirkungsweise ist in [2] nachzulesen. Bild 14 zeigt die Leiterplatte. Beim praktischen Aufbau ist zu beachten, daß die Widerstände senkrecht zur Leiterplatte angeordnet sind. Der erreichte Klangeffekt ist bei tiefen Tönen mit einem Schnarren vergleichbar, die hohen Töne klingen ähnlich wie ein Blasinstrument. Bei eingeschaltetem Schmitt-Trigger ist nur monophon, höchstens 2stimmig, zu spielen, da bei mehrstimmigem Spiel unschön klingende Interferenzen auftreten. Eine, wenn auch etwas aufwendige Lösung wäre das Anbringen von je einem Tonabnehmer an jeder Saite, wobei dann jedem Tonabnehmer ein Schmitt-Trigger nachzuschalten wäre.

1.2.3. Tremolo

Es beruht auf dem sich bei ändernder Beleuchtungsstärke ebenfalls ändernden Widerstand einer Fotodiode oder eines Fotowiderstandes. Dieses Prinzip wird zur Erzeugung des Tremolos bei HOHNER-Elektronik-Instrumenten benutzt. Die sich mit der Tremolofrequenz ändernde Beleuchtungsstärke wird in einer als bekannt vorausgesetzten [2] Blinkschaltung erzeugt. Auf eine regelbare Frequenz wurde verzichtet (Luxus). Die Leiterplatte zeigt Bild 15.

1.2.4. Orgeleffekt

Als Orgeleffekt wird eine nach dem Anschlag weich einsetzende, dann über einen längeren Zeitraum hinweg gleichbleibende Lautstärke bezeichnet. Dynamikkompressoren (Clipper) eignen sich nicht dafür, da bekanntlich nicht die Amplitudenhöhe, sondern der Flächeninhalt unter der Kurve für die empfundene Lautstärke verantwortlich ist. Eine sehr wirksame Schaltung ist ein geregelter Transistorverstärker [3]. Sein Regelumfang wird mit 50 dB pro Transistor angegeben! Es sei noch erwähnt, daß bei umgepolter Diode (und umgepoltem Elko) ein Stakkatoeffekt entsteht (Bild 12). Bild 13 zeigt die Schaltung des Verstärkers. Sie wurde aus [3] übernommen. Der Ausgangsspannungsregler dient zum Angleichen der Lautstärke am Ausgang, um einen Lautstärkesprung beim Umschalten zu verhindern. Im übrigen wurden im

Berichtigung zum Beitrag
Multivibrator-Baustein
Heft 11, 1968, S. 541

Bei Bild 2 und Bild 3 (Leiterplatte) fehlt die Verbindung zwischen dem 3-nF-Kondensator und dem Kollektor. Wir bitten um Entschuldigung.

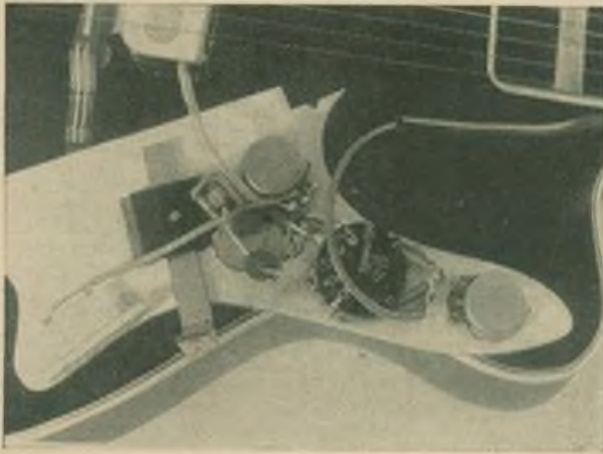


Bild 6: Ansicht der Gitarrelektronik

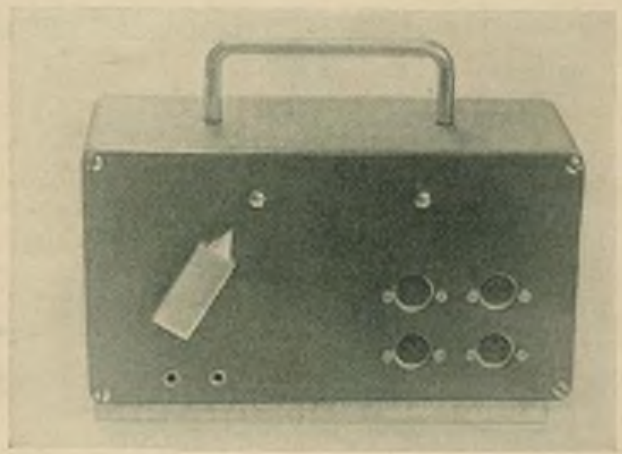


Bild 7: Ansicht des fertigen Trickvorverstärkers (Schalter S1 wurde auf die Spolige Buchse gelegt und von der Gitarre aus bedient)

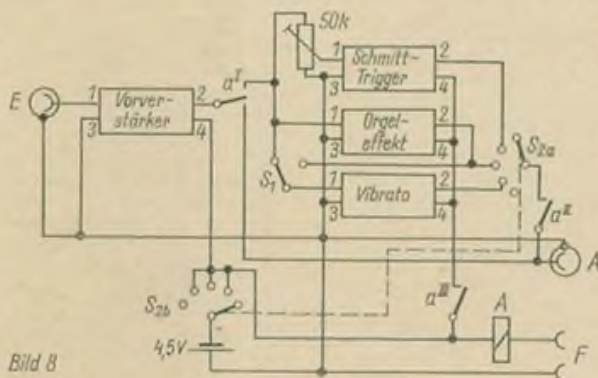


Bild 8

Bild 8: Funktionsschaltung des Trickvorverstärkers

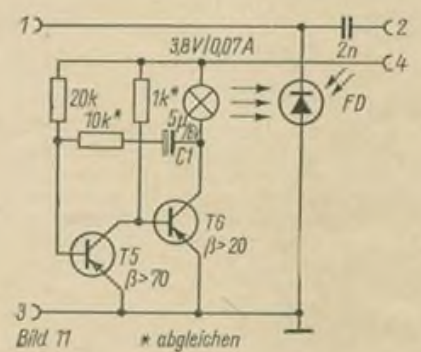


Bild 11

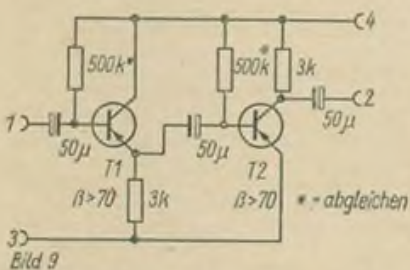


Bild 9

Bild 9: Vorverstärker mit Impedanzwandler

Bild 11: Tremoloschaltung

Bild 12: Kennliniendiagramm der Gitarre und des Regelverstärkers

Bild 13: Regelverstärker (Orgel-effekt)



Bild 12

Bild 10: Schmitt-Trigger mit Filter

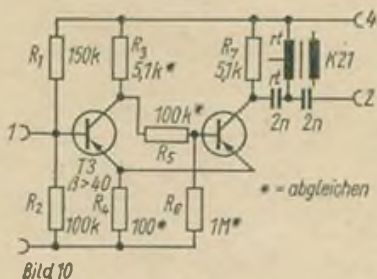


Bild 10

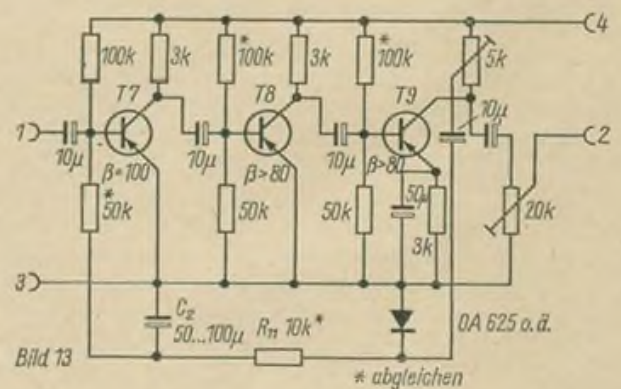


Bild 13

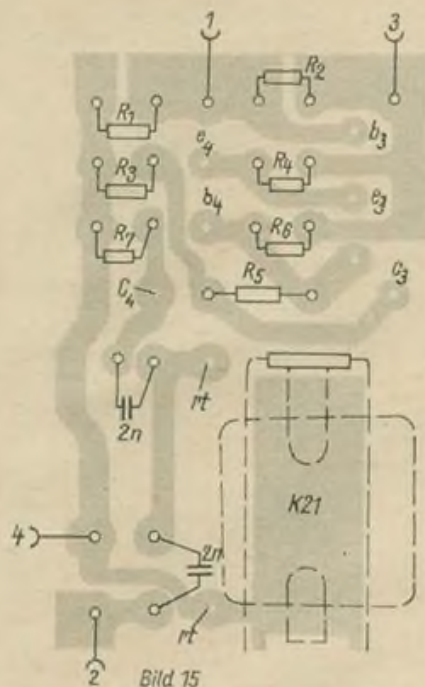


Bild 15: Bestückungsplan zur Leiterplatte
Bild 14

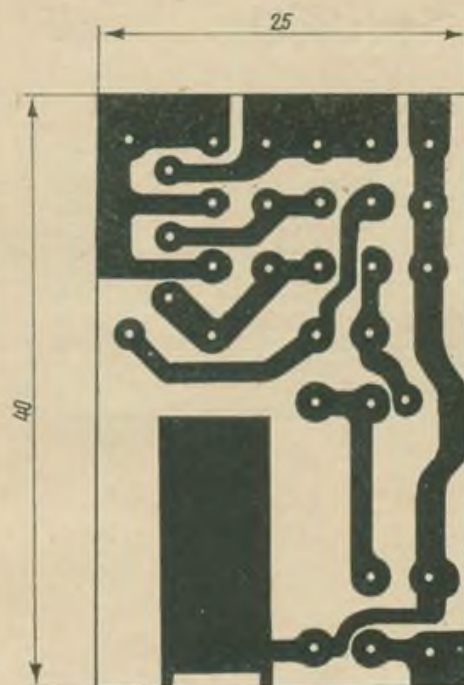


Bild 14: Leiterplatte Schmitt-Trigger mit Filter
(Maßstab 2 : 1)

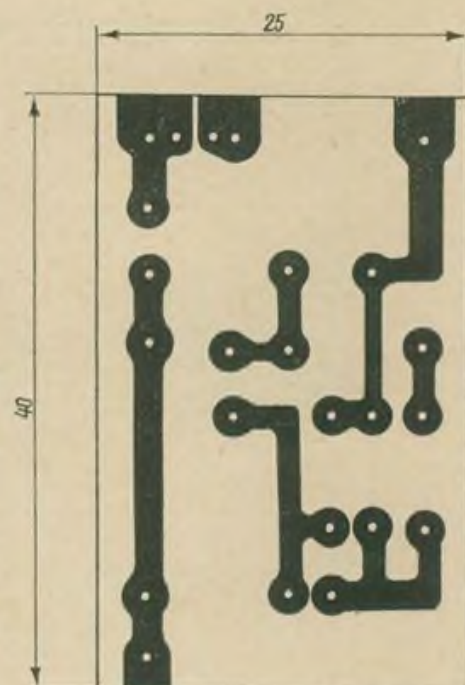


Bild 16: Leiterplatte Tremolo (die entsockelte Lampe wird eingelötet)

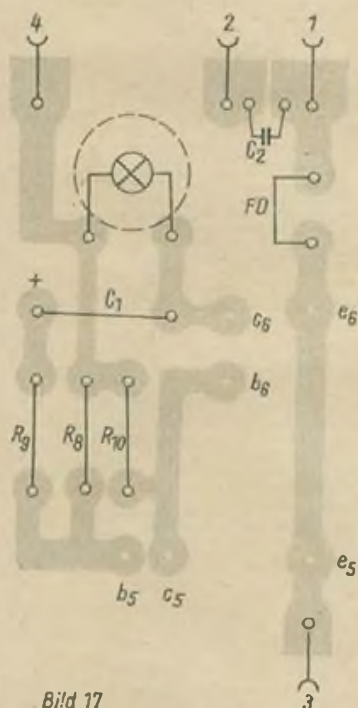


Bild 17: Bestückungsplan zur Leiterplatte
Bild 16

Gegensatz zu [3] nur 3 Transistoren verwendet. Für den Aufbau wurden zwei Platinen aus [1] übernommen (natürlich ebenfalls mit einigen Änderungen). Diese Schaltung erfordert etwas Geduld beim Einstellen. Es muß noch bemerkt werden, daß es empfehlenswert wäre, die Flachbatterie durch ein Netzgerät zu ersetzen (Betriebskosten!). Dabei wäre dann allerdings ein Transformator unumgänglich

(Sicherheitsbestimmungen). Das Gerät läuft seit einem Vierteljahr einwandfrei.

Alle Transistoren (außer T1, T2) sind beliebige NF-Typen. Die Transistoren T1 und T2 sind rauscharme Vorstufentypen. Im Mustergerät wurde noch ein separater Vorverstärker eingebaut, um zwei Gitarren nebeneinander betreiben zu können. Unter dem Bedienungs-

knopf des Schalters befinden sich die Buchsen für die Fernbedienung (Bild 7).

Literatur

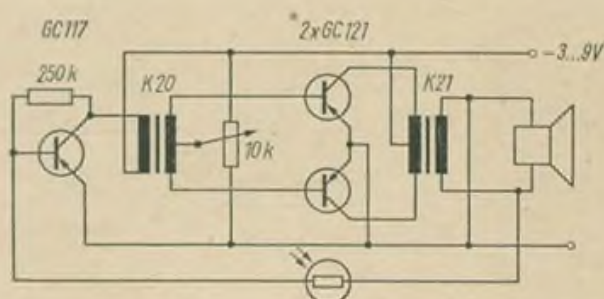
- [1] Heft 31 „Der praktische Funkamateure“ S. 101 ff.
- [2] „Das große Elektronikbastelbuch“ (H. Jakubasch) S. 67; 159
- [3] Heft 42 „Der praktische Funkamateure“ S. 20

Transistor-Lichtschranke mit akustischem Signal

Für diese Schaltung kann eine vielleicht schon vorhandene Gegentaktendstufe verwendet werden. Das Fotoelement wird aus einem defekten Selengleichrichter hergestellt (Beschreibung in „Jugend und Technik“, Heft 9/63, S. 84). Der Minuspol (Selen-schicht) des Fotoelementes wird am Ausgang, der Pluspol am Eingang angeschlossen. Im unbelichteten Zustand entsteht eine zur Selbsterregung ausreichende Rückkopplung; es entsteht ein Hupen. Fällt Licht auf das Fotoelement, verschwindet der Ton. Will man nach Unterbrechen des Lichtstrahls einen Dauerton erzeugen, verdunkelt man vorher den Lichtstrahl so weit, daß der Verstärker gerade

noch nicht schwingt. Wird jetzt der Lichtstrahl einmal unterbrochen, entsteht ein Dauerton, der erst nach Aufhellen des Lichtstrahls wieder verschwindet. Bei unauffälligem Einbau kann diese Schaltung als Diebstahlsicherung Verwendung finden. Eine andere Variante ist die Verwendung als Zählgerät, wobei statt des Lautsprechers ein Zählrelais über einen Gleichrichter angeschlossen wird. Der Ruhestrom der Schaltung liegt unter 1 mA. Kommt keine Rückkopplung zustande, sind die äußeren Enden einer Windung zu vertauschen.

E.-L. Labitzke



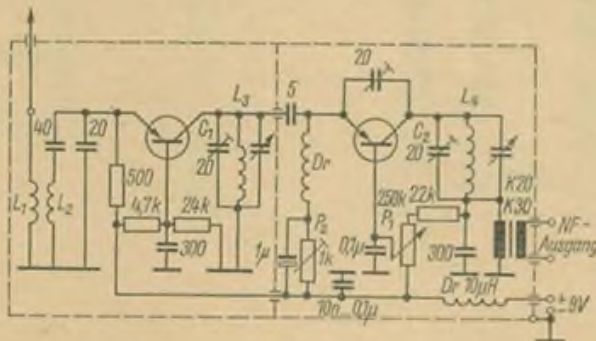
UKW-Empfänger mit Pendelaudio

U. BUHSS

Das UKW-Rundfunkband gewinnt ständig neue Hörer. Verzweifelt sind oft jene, die sich den Bau eines UKW-Supers zutrauen, aber vor dem relativ hohen Aufwand zurückschrecken. Außerdem nehmen die Fehlermöglichkeiten mit dem Umfang der Schaltung zu. Es soll hier ein Gerät beschrieben werden, das bei minimalem Aufwand gute Ergebnisse bringt. Das HF-Teil besteht aus einer Vorstufe,

die in Basisschaltung arbeitet und das Eingangssignal um rund 10 dB verstärkt, und einem Pendelaudio. Dieses besitzt eine sehr hohe Verstärkung, sie kann um 10^7 liegen, die Trennschärfe ist allerdings gering. Der Probeaufbau eines Pendelaudios für UKW bewies, daß die Trennschärfe ausreicht, um alle empfangenen Sender gut zu trennen. Bei der hier beschriebenen Schaltung kommen ein breitbandiger und

ein abstimmbarer Kreis hinzu, wodurch sich Empfindlichkeit und Trennschärfe erhöhen und eine Störstrahlung verhindert wird. Beim Einfall eines Senders geht das durch das Pendeln um den Rückkopplungspunkt hervorgerufene Rauschen vollständig zurück. Der Arbeitspunkt des Pendelaudios wird von außen geregelt, um in jedem Falle das Optimum zu erreichen. Der Abgleich der beiden abstimmbaren Kreise ist kein Problem. Mit C1 und C2 können kleine Verstimmungen, die bei exakter Wicklung der Schwingkreisspulen überhaupt nicht auftreten, beseitigt werden. Bei mir wurde der Abgleich der mutwillig verstimmten Kreise in 10 Minuten nach Gehör durchgeführt. Mit zunehmender Pendelfrequenz verbessert sich die NF-Qualität, während sich die Verstärkung verringert. Mit P2 kann die günstigste Frequenz ermittelt werden. Das HF-Teil ist unbedingt abzuschirmen, damit die Störstrahlung des Pendelaudios nicht UKW-Empfänger und Fernsehgeräte stört.



Spulendaten:

- L1: 2 Wdg. 0,5 CuL auf L2
- L2: 5 Wdg. 0,8 CuAg
- L3: 3 Wdg. 0,8 CuAg
- L4: 3 Wdg. 0,8 CuAg
- Dr: 6...8 Wdg. 0,8 CuAg

Alle Spulen auf Körper 8 mm Ø
Drehko: 2 x 12 pF (Oberon)

Verbesserung am Multi II

S. BRÜNNER - DM 3 ZFF

Der bei Amateuren weit verbreitete Multi II hat zwei Nachteile, die ihn für Messungen in Transistorschaltungen ungeeignet machen: Spannungen unter 2 V lassen sich schwer ablesen - der kleinste Strommeßbereich ist noch zu groß für Messungen an einzelnen Transistoren. Mit einem Schalter kann man die Empfindlichkeit bei Spannungsmessungen verdoppeln, das bedeutet, daß das Instrument bei Spannungsmessungen schon bei halbem Spannungswert Vollausschlag anzeigt. Es

ergeben sich zusätzlich die Spannungsmessbereiche 5 V, 25 V, 125 V und 250 V. Der bezogene Innenwiderstand ist hier 1 kOhm/V gegenüber 500 Ohm/V bei den ursprünglichen Bereichen. Durch Hinzufügen einer Buchse ergeben sich zusätzlich die Strommeßbereiche 1 mA und 2 mA. Die im Schaltbild gezeigte Stelle wird aufgetrennt, und die Buchse nebst Schalter werden gemäß dem Schaltbild eingefügt. Im Mustergerät wurde ein Lanco-Schiebeschalter verwendet. Das

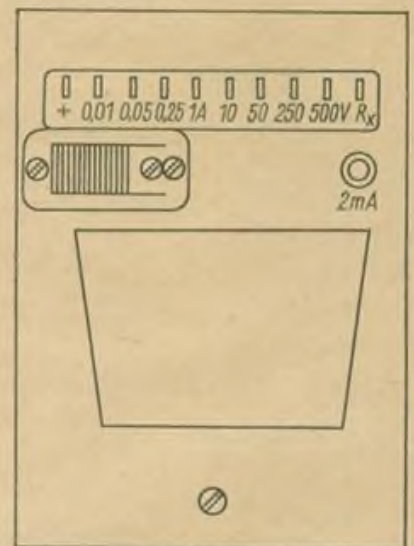
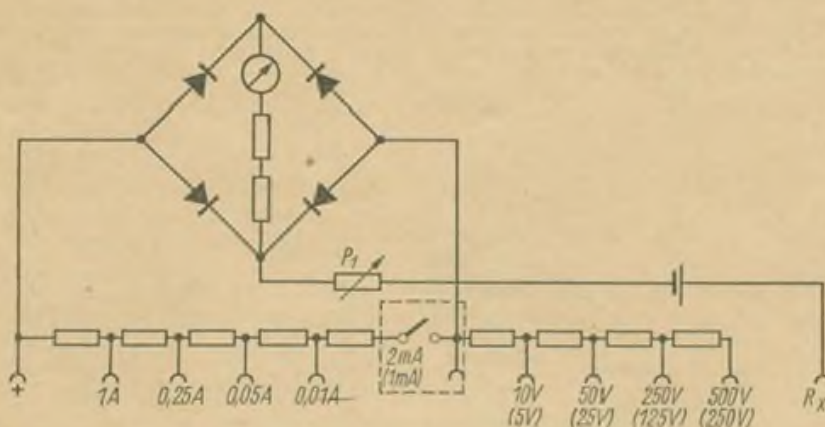


Bild 2

Bild 1: Schaltung des Multi II. Die innerhalb des gestrichelt umrahmten Kästchens angeordneten Bauelemente werden zusätzlich eingebaut. Die in Klammern angegebenen Bereiche beziehen sich auf den geöffneten Schalter und die zusätzliche Buchse

Bild 2: Skizze zur Anordnung des Schalters

Maß für die oberste Begrenzung des Durchbruches ist die untere Kante der Umrandung von Buchsen und Beschriftung. Der verwendete Schalter fügt sich genau in den zur Verfügung stehenden Raum ein. Das Gehäuse kann man mit Bohrmaschine und Laubsäge ohne Schwierigkeiten bearbeiten. Bei dem Schalter müssen die Anschlüsse bis auf 0,5 mm abgefeilt werden. Die Litze zwischen Instrument und Schalter kann dann natürlich nur angelötet werden.

Weiterhin ist zu empfehlen, alle Lötstellen mit Isolierlack zu isolieren, und die zusätzliche Buchse gegen Berührung zu sichern (wie in einem früheren FUNKAMATEUR beschrieben).

Die Buchse vom 500-V- und vom Widerstandsmessbereich liegen genau nebeneinander. Um bei Fehlschaltungen das Instrument zu schützen, erhöhte ich den Wert des 500-Ohm-Potentiometers P1 auf 1 kOhm. Bei Fehlschal-

tungen entsteht am Potentiometer ein Lichtbogen, der das Potentiometer zerstört und so die Verbindung zwischen der Buchse R_v und dem Instrument unterbricht, bevor das Instrument überhaupt auf den hohen Strom reagiert.

Der geänderte Multi II ist seit Jahren in meinem Besitz und versagte, außer dem mehrmaligen Ersatz von P1, nie. Für den 1-mA-Messbereich muß eventuell eine neue Skala aufgebracht werden.

Gegentakt-B-Verstärker ohne Ausgangsübertrager mit Transistoren GC 301

ING. D. MÜLLER

In [1] wurde eine normale Gegentakt-B-Endstufe mit Ausgangsübertrager für eine Sprechleistung von etwa 1 W beschrieben. Mit den gleichen Transistoren und dem gleichen Treiberübertrager wurde der Gegentakt-B-Verstärker nach der Schaltung Bild 1 aufgebaut. Im Gegensatz zu den üblichen Schaltungen mit pnp-Transistoren liegt bei dieser Schaltung der Minuspol an Masse. Diese Anordnung ist dann von Vorteil, wenn im vorgeschalteten Empfangsteil der Minuspol ebenfalls geerdet ist, wie bei dem in [2] beschriebenen UKW-Empfänger, in dem der Muster-NF-Teil eingesetzt wurde, oder z. B. beim Aufbau von Autoradios, da die meisten elektrischen Anlagen in Kraftfahrzeugen ebenfalls mit dem Minuspol geerdet sind. Soll der Verstärker mit dem Pluspol an Masse liegend betrieben werden, so ist der Siebwiderstand R_7 in die Minusleitung zu verlegen. Die Emitterkondensatoren müssen umgepolt werden. Die Schaltung entspricht dann im Prinzip etwa der in [3] beschriebenen mit den Widerstandswerten von Bild 1.

Da zur Anpassung des Lautsprechers an die „eisenlose“ Endstufe kein Ausgangsübertrager zur Verfügung steht, müssen zwischen Batteriespannung, Lautsprecherimpedanz und den Transistorgrenzdaten bestimmte Proportionen eingehalten werden. Für die 9-V-Ausführung (Bild 1) erwies sich der Ovallautsprecher L 2160 PO (Kofferempfänger R 100) mit einer Schwingenspulnenimpedanz von 8 Ohm als vorteilhaft. Der Kollektorspitzenstrom I_{Cmax} ergibt sich dann zu:

$$I_{Cmax} = \frac{\frac{U_B}{2} - U_{CE0}}{R_L + R_E} = \frac{\frac{9 \text{ V}}{2} - 0,3 \text{ V}}{(8 + 0,5) \text{ Ohm}} = 0,498 \text{ A}$$

Bild 1: Schaltung des NF-Teiles mit Gegentakt-B-Endstufe ohne Ausgangsübertrager für 9 V Betriebsspannung

U_B — Batteriespannung
 U_{CE0} — Kollektorruhestspannung
 R_L — Lautsprecherimpedanz
 R_E — Emitterwiderstand

Der errechnete Spitzenstrom überschreitet damit die für den GC 301 zulässigen 500 mA nicht.

Die maximale Verlustleistung P_{Cmax} je Transistor errechnet sich aus:

$$P_{Cmax} = \frac{U_B^2}{4 \pi^2 \cdot (R_L + R_E)} = \frac{9^2 \text{ V}^2}{4 \pi^2 \cdot 8,5 \text{ Ohm}} = 0,239 \text{ W}$$

Für diese Verlustleistung von rund 240 mW wird ein Alu-Kühlblech von 50 mm x 50 mm benötigt.

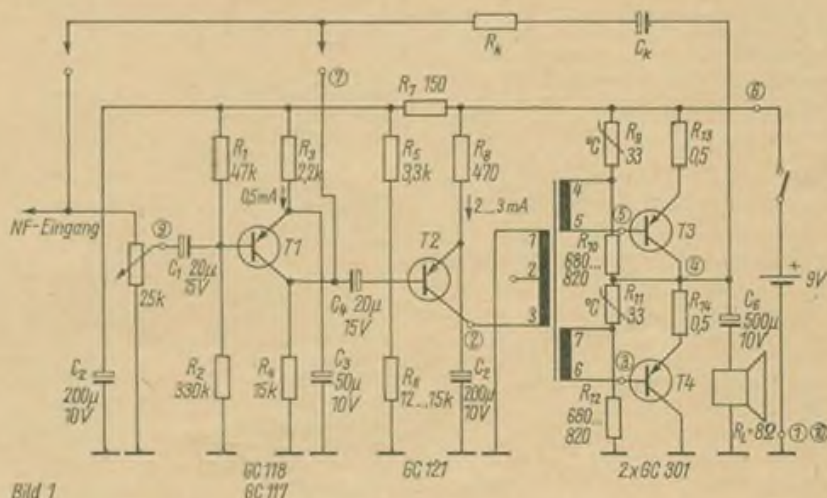
Die erzielbare Sprechleistung P_{max} beträgt:

$$P_{max} \sim \frac{\left(\frac{U_B}{2} - U_{CE0}\right)^2}{2 \cdot (R_L + R_E)} \cdot \frac{R_L}{R_L + R_E} = \frac{\left(\frac{9 \text{ V}}{2} - 0,3 \text{ V}\right)^2}{2 \cdot (8 + 0,5) \text{ Ohm}} \cdot \frac{8}{8,5} = 0,96 \text{ W}$$

Um bei einer Betriebsspannung von 6 V eine annähernd gleiche Sprechleistung zu erzielen, muß eine kleinere Lautsprecherimpedanz verwendet werden. Als optimaler Wert wurden hierfür 5 Ohm ermittelt. Mit dieser Lautsprecherimpedanz ergeben sich bei der 6-V-Ausführung entsprechend Bild 2 die entsprechenden Daten zu:

$$I_{Cmax} = 0,515 \text{ A}; P_{Cmax} = 0,174 \text{ W}; P_{max} \sim 0,796 \text{ W}$$

Der höchstzulässige Kollektorstrom für den GC 301 wird in diesem Falle nur unwesentlich überschritten und die übrigen Grenzwerte mit Sicherheit eingehalten. Die erzielbare Sprechleistung ist etwas geringer als bei der 9-V-Ausführung. Mit



einer Schwingpulenimpedanz von etwa 4 Ohm könnte ebenfalls 1 W erzielt werden. Während die zulässige Verlustleistung des Transistors dies noch gestattete, würde der Kollektorstrom zu groß werden. Die Verlustleistung ist bei der 6-V-Ausführung mit 174 mW so klein, daß man mit einem nahezu beliebig kleinen Kühlblech auskommt.

Bei Bedarf kann eine Gegenkopplung R_K — C_K eingefügt werden. Erfolgt die Kopplung auf den Eingang des Treibertransistors T2 (Kollektor T1), kann R_K eine Größe von etwa 10 ... 100 kOhm aufweisen. Erfolgt die Kopplung auf den Eingang des Vorstufentransistors, der auf jeden Fall ein rauscharmer Typ sein sollte, wird R_K = 100 kOhm ... 1 Mohm. Soll die Gegenkopplung frequenzunabhängig sein, wird C_K bis zur Größe von einigen μF gewählt, sollen die Höhen etwas beschnitten werden, wird die Kapazität von C_K zwischen einigen hundert pF und einigen μF liegen. Sollte der Verstärker beim Anschließen der Gegenkopplung schwingen, so ist versuchsweise die Primärseite des Treibertrafos umzupolen. Der Ruhestrom des Endstufentransistors T3 und T4 soll mindestens 5 mA groß sein. Zur Einstellung dieses Stromes sind gegebenenfalls die Widerstände R_{10} und R_{12} zu ändern.

Der Aufbau des Verstärkers erfolgte auf einer Leiterplatte mit den Abmessungen 90 mm x 45 mm (Bild 3), die in Bastlergeschäften billig erhältlich war. Zusätzlich wurden einige Bohrungen zur Befestigung der Platte angebracht. Auf Grund der Kleinheit dieser Platte findet der Treibertransformator hierauf keinen Platz. Die Endstufentransistoren, die ein Kühlblech benötigen, wurden nur mit ihren Anschlußdrähten an der Leiterplatte angelötet, die Gehäuse aber mit Kühlchellen oder Kühlkörpern unter der Platine auf dem Chassis befestigt. Aus Bild 4 sind die Bestückung der Leiterplatte sowie der Anschluß des Treibertrafos und Lautsprechers ersichtlich. Die Spannungsteilerwiderstände R_9 bis R_{12} befinden sich direkt am Treibertransformator. Die Gegenkopplungsglieder können an den entsprechenden Lötösen der Leiterplatte befestigt werden. Diese Lötösen sind mit Ziffern (in Kreisen) gekennzeichnet, die mit denen der Schaltung (Bild 1 oder 2) übereinstimmen. Die komplett bestückte Leiterplatte zeigt Bild 5.

Der Aufbau des schon in [1] verwendeten Treibertrafos ist der Vollständigkeit halber in Bild 6 noch einmal wiedergegeben. Die Wickeldaten sind:

Kern: M42, Übertragerblech IV, 0,35 mm, wechselseitig geschichtet.

Wicklung	Anschluß	Windungen	Drahtstärke
I	1—2	1000	0,14 $\varnothing$ CuL
II	2—3	500	0,14 $\varnothing$ CuL
III	4—5	200	0,35 $\varnothing$ CuL
IV	6—7	200	0,35 $\varnothing$ CuL

Bild 7 zeigt den NF-Verstärker komplett mit Treiberübertrager in den UKW-Empfänger nach [2] eingebaut.

Die Grenzfrequenzen des Verstärkers werden bei den Tiefen in erster Linie durch die Primärinduktivität des Treiber-

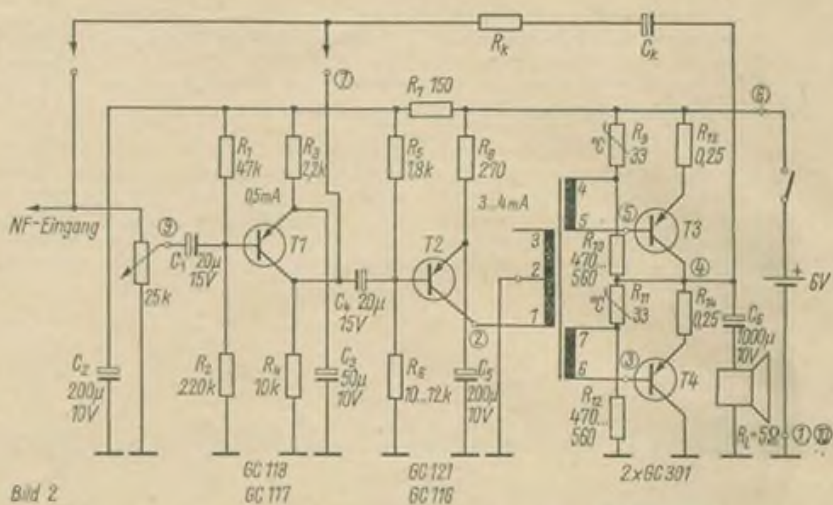


Bild 2

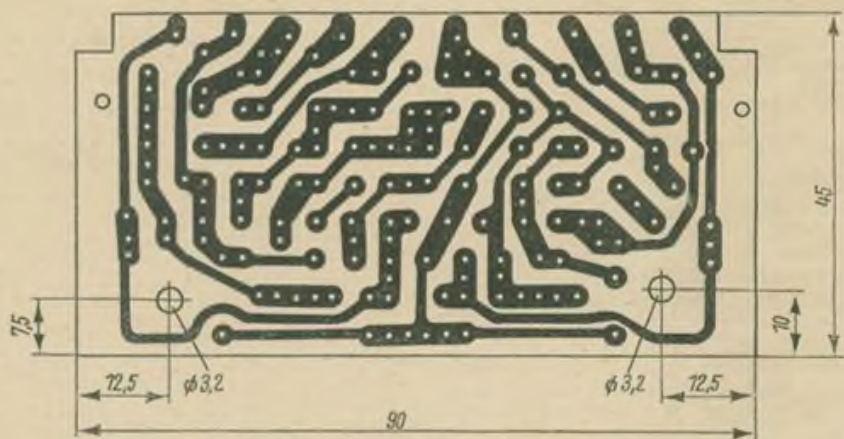


Bild 3

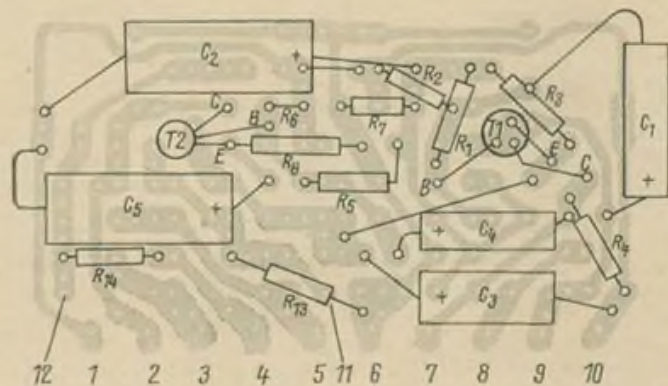
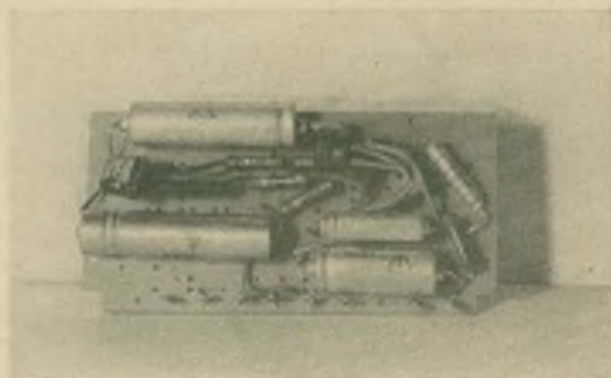


Bild 2: Schaltung des NF-Teiles mit Gegen-takt-B-Endstufe ohne Ausgangsübertrager für 6 V Betriebsspannung

Bild 3: Ansicht der verwendeten Leiterplatte auf die Leiterseite

Bild 4: Bestückungsplan des NF-Teiles nach Bild 1 oder 2. Ansicht auf die Bestückungsseite der Leiterplatte

Bild 5: Komplett bestückte Leiterplatte des Verstärkers nach Bild 1. a) Ansicht auf die Bestückungsseite



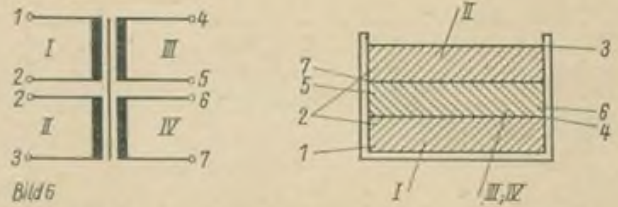
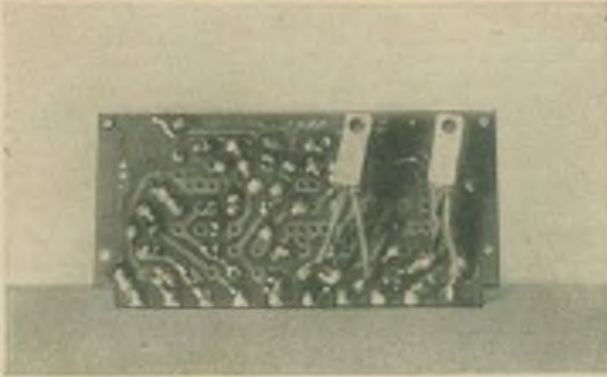


Bild 5: Komplett bestückte Leiterplatte des Verstärkers nach Bild 1. b) Ansicht auf die Leitersseite

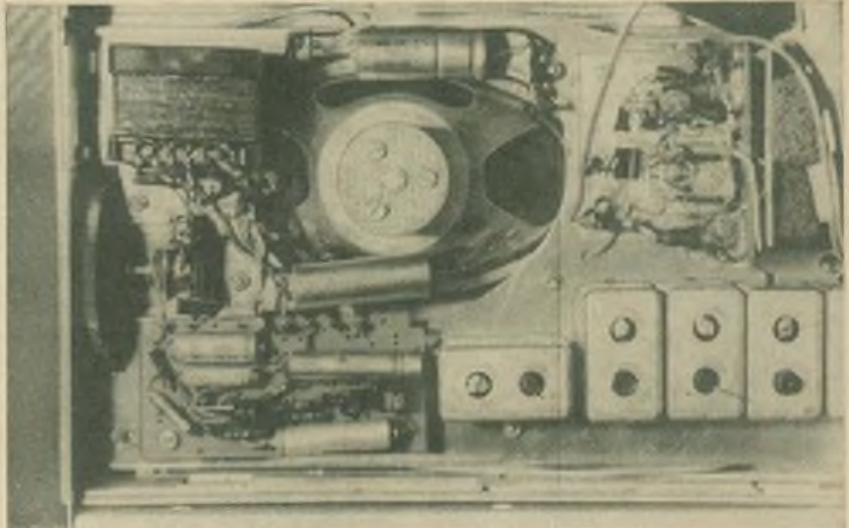
Bild 6: Windingaufbau des Treibertrafos

Bild 7: Komplettes NF-Teil nach Bild 1 in den UKW-Empfänger nach (2) eingebaut

trafos und den Vorschaltkondensator vor dem Lautsprecher und bei den Höhen durch die Grenzfrequenz der Transistoren und die Streuinduktivität des Trafos bestimmt. Ohne Gegenkopplung reicht der übertragene Frequenzbereich von etwa 250 Hz bis 10 kHz, mit Gegenkopplung und bei Verdoppelung der Kapazität der Lautsprechervorschaltkondensatoren von 100 Hz bis über 15 kHz.

Literatur

- [1] D. Müller: Gegentaktstufen mit dem 400-mW-Transistor GC 300/301, FUNKAMATEUR 14 (1965), H. 8, S. 262-263
- [2] D. Müller: UKW-Empfänger mit Transistoren. Elektronisches Jahrbuch 1969, Deutscher Militärverlag
- [3] D. Müller: Transistor-Gegentakt-B-Verstärker ohne Ausgangsübertrager mit dem „Stern-4“-Treibertransformator. FUNKAMATEUR 17 (1968), H. 9



Transistorprüfgerät mit Tastenschalter

W. WENZEL

Aus dem reichhaltigen Sortiment der Bastlertransistoren, das uns der Handel anbietet, ist es schwierig, für eine Schaltung den richtigen Transistor auszuwählen. Wer ernsthaft mit Transistoren bastelt, wird wissen, daß ein Transistorprüfgerät unerlässlich ist. Mit dem hier beschriebenen Gerät lassen sich der Kollektorreststrom und die Stromverstärkung mit einer Meßgenauigkeit von etwa 10^{-11} bestimmen, was für jeden Bastler ausreicht. Das Transistorprüfgerät wurde nach den Gesichtspunkten konstruiert: Einfache und übersichtliche Bedienung, außerdem netzunabhängig, damit der Bastler es beim Einkauf mitführen kann.

Es wurde eine viel verwendete Meßschaltung benutzt. Das Schaltbild läßt die Funktion leicht erkennen. Der Kollektorreststrom wird gemessen, indem man bei offener Basis den fließenden Kollektor-Emitter-Strom mißt. Die Stromverstärkung wird im Arbeitspunkt des Transistors gemessen. Bei eingestecktem Transistor wird das Instrument mit dem 2,5-kOhm-Potentiometer auf Null geregelt. Nun wird der Basis ein zusätzlicher Strom aufgedrückt (6), und man kann die Stromverstärkung direkt ablesen.

Ein Tastensatz erwies sich zur Funktionumschaltung des Prüfgerätes als günstig. Drückt man Taste 1, so wird die Batteriespannung gemessen, von der die Meßgenauigkeit in gewissen Maßen abhängt. Es werden die Schalter 1 und 2 (Bild 1) geschlossen. Das Meßinstrument wird mit Hilfe eines Vorwiderstandes als Spannungsmesser verwendet.

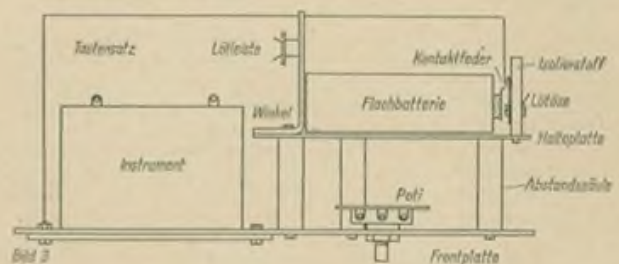


Bild 3: Aufbauvorschlag für den Transistorprüfer

Tabelle

Taste	Funktion	geschlossene Schalter
1	Batterie im Gerät prüfen	1, 2
2	Reststrommessung 2 mA	3, 2
3	Reststrommessung 1 mA	2
4	Leichen bzw. Nullage einstellen	7, 4, 5
5	Stromverstärkungsmessung, $B \leq 200$	7, 4, 5, 6, 3
6	Stromverstärkungsmessung, $B \leq 100$	7, 4, 5, 6
7	Aus	

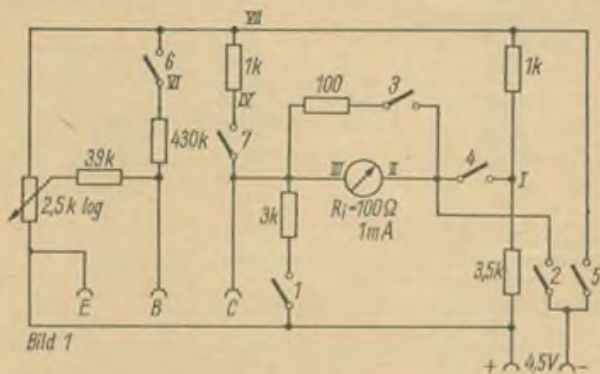


Bild 1: Schaltung des Transistorprüfgerätes

Bild 4: Außenansicht des Gerätes

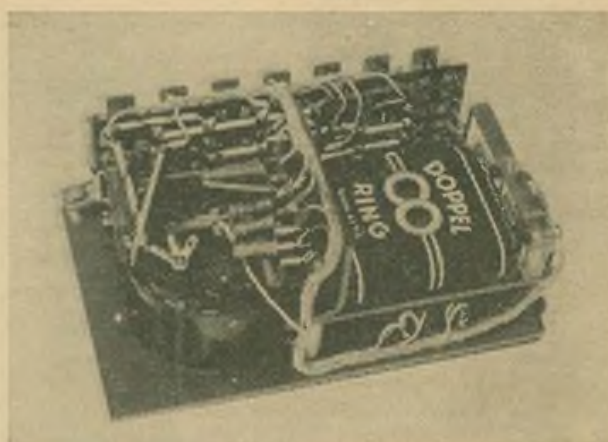
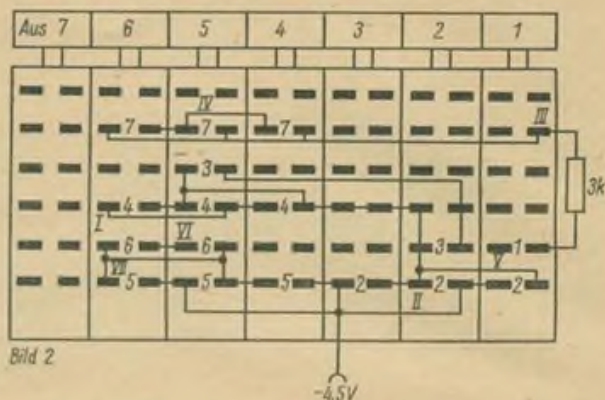


Bild 2: Verdrahtung des Tastenschalters

Bild 5: Blick in das Innere des Gerätes

Zur Kollektorstrommessung wird der Transistor eingesteckt, und die Schalter 2 und 3 werden geschlossen (Taste 2). Durch den Parallelwiderstand zum Meßinstrument wird der Meßbereich auf 2 mA erweitert. Öffnet man Schalter 3 wieder (Taste 3 gedrückt), so ist der Meßbereich nur 1 mA. Zur Arbeitspunkteinstellung bei der Stromverstärkungsmessung schließt man Schalter 4, 5 und 7 (Taste 4) und verstellt das Potentiometer, bis der Instrumentenzeiger die Nullage erreicht. Dann schließt man Schalter 6, womit der Basis der oben erwähnte Strom aufgeprägt wird (Taste 5 oder 6). Die einzelnen Schalter werden mit dem Tastensatz kombiniert geschaltet (siehe Tabelle).

Es ist vorteilhaft, den Tastensatz vorher zu verdrahten, die notwendigen Schalter parallel zu schalten und zu verbinden, das erspart ein unnützes Drahtgewirr (Bild 2). Je eine Lötöse eines nicht benutzten Schalters kann man als Lötstützpunkt verwenden. Der Widerstand 3 kOhm ist auszuprobieren und notfalls mit Rillen zu befeilen, damit sein Wert größer wird. Alle hier verwendeten Widerstände sollten eng toleriert sein.

Die mechanischen Arbeiten sind nicht besonders schwierig. Die Frontplatte wird aus 3 mm starkem Alublech gefertigt (Bild 4). Dann wird die Batteriehaltevorrückung aufgebaut. Die Abstandssäulen bekommen auf beiden Seiten ein Gewinde M 3. Vorgebohrt wird mit einem Spiralbohrer 2,4 mm Ø.

Das Gehäuse kann man aus Metall oder auch aus Sperrholz herstellen. Auf eine genaue mechanische Beschreibung wurde verzichtet, da hier jeder seine eigenen Vorstellungen verwirklichen kann. Die Frontplatte kann man mit dem Batteriehalter zusammen mit Hilfe einer Mux-Spritze mit verdünntem Nitrolack spritzen.

Die einzelnen Drähte kann man mit Manschetten versehen und das Kabel mit Perfolband oder Garn zu einem Kabelbaum binden. Das Gerät bekommt so von innen und außen ein gefälliges Aussehen.

Jugendneuerer-Vereinbarung löst Druckstockzeichnen ab

Im Ergebnis einer Neuerervereinbarung wurde von dem 27jährigen Konstruktionsgruppenleiter Wolfgang Heinrich und der 21jährigen Konstrukteurin Dagmar Book ein fotochemisches Verfahren zur Herstellung von Glasnegativen für die Leiterplattenfertigung entwickelt. Mit diesem Verfahren wird das bisherige aufwendige Druckstockzeichnen im VEB Fernmeldewerk Leipzig abgelöst.

Der auf Kartostatfilm gezeichnete Leiterplattenentwurf im Maßstab 1:1 wird in eine Kassette gelegt und diese in den Kopf des Projektionsgerätes eingeschoben. Nach Einschalten einer 500-W-Nitrafotlampe im Tubus des Gerätes und bei Öffnung der Blende wird der Entwurf auf die Rasterplatte im Maßstab 4:1 projiziert. Das Bild der Leiterzüge wird nun durch Auflegen von mechanischen Teilen nach dem vorhandenen Schattenbild auf der mit 2 Rasterbohrungen im Maßstab 4:1 vorgesehenen Platte hergestellt. Bei entsprechender Belichtung erfolgt dann die Aufnahme. Zu den wesentlichsten Vorteilen des neuen Verfahrens gehören neben der einfachen Methode für Rückseitendruck die Verkürzung des Entwicklungsablaufes, die Einsparung von Konstruktions- und Zeichenkapazität, die Qualitätsverbesserung der Leiterplatten und der Unterlagen, die einheitliche Unterlagenherstellung sowie die Verkürzung des Ablaufes bei Änderungen, da bei Neuherstellung der Glasnegative die Einsparung voll wirksam wird. Der finanzielle Nutzen des neuen Verfahrens beträgt pro 100 Leiterplatten etwa 8000,- M.

Biografisches:

Wolfgang Heinrich, dreifacher Aktivist, Reserveoffizier der NVA, bereits mehrere Neuerervorschläge, davon 4 Patentanmeldungen, seit 1. 5. 1968 Mitglied einer Brigade, die um den Titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit“ kämpft. Dagmar Book, Aktivistin, qualifiziert sich z. Z. im Abendstudium zum Ingenieur, seit 1. 5. 1968 Mitglied einer Brigade, die ebenfalls um den Titel kämpft.

Verstärkung mit Schaltern

Unter dieser sicher ungewöhnlichen Überschrift verbirgt sich ein Überblicksartikel von D. E. LANCASTER in der *ELECTRONICS WORLD* 75 (1966), H. 2, S. 30 bis 32 und 82, über die sogenannte Klasse-D-Verstärkung. Es ist möglich, bei nahezu 100%igem Wirkungsgrad lineare, d. h. HiFi-Verstärkung vorzunehmen.

Normale Verstärkerkonzepte werden vollständig über Bord geworfen. Der Frequenzgang reicht von Gleichstrom bis zu einer definierten Grenzfrequenz. Probleme wie Nichtlinearität, Übergangsverzerrung, Treiberanpassung und Symmetrie existieren kaum. Unter bestimmten Voraussetzungen können sogar Leistungsnetzteile eingespart werden.

Das Verstärkerprinzip ist denkbar einfach. Alle Verstärkerstufen arbeiten als Schalter. Man verwendet Transistoren oder steuerbare Siliziumgleichrichter! Der Schalter zieht entweder Sättigungsstrom oder er ist gesperrt. In beiden Schaltzuständen wird diesen Bauelementen die geringste Verlustleistung abgefordert. Die größten Verluste treten während der Umschaltperiode auf. Aus diesem Grund wird lediglich mit Rechteckimpulsen umgesteuert. Die erreichbaren Schaltzeiten der Bauelemente bestimmen die obere Grenzfrequenz des Klasse-D-Verstärkers.

Zur Klasse-D-Verstärkung sind bisher zwei verschiedene Methoden bekannt geworden. Das einfachste System erlaubt bei nur konstanter Ausgangsamplitude die Verstärkung einer Einzelfrequenz, die jedoch durchaus zeitlich variabel sein kann. In einer etwas komplizierteren Schaltung können Signale jeder Frequenz und Amplitude über einen breiten Bereich linear verstärkt werden. Anhand von Bild 1 sei das einfache System mit konstanter Ausgangsamplitude erläutert.

Eine Eingangssinuswelle wird in einer ersten Stufe, z. B. durch Begrenzung in eine Rechteckwelle, umgewandelt. Diese steuert einen bistabilen Impulsgeber an, dessen Ausgang zwei um 180° in der Pause verschobene Leistungs-Rechteckimpulse abgenommen werden können. Beide Signale schalten eine Gegentaktstufe mit Ausgangsübertrager. Diese Stufe wird als Leistungs-Inverter bezeichnet. Auf der Sekundärseite des Übertragers erhalten wir eine Rechteckwelle hoher Leistung (Wirkungsgrad im günstigen Fall über 99%). Ein Tiefpaßfilter mit einer oberen Grenzfrequenz zwischen Grundfrequenz und deren dritter Harmonischer siebt die in der Rechteckwelle enthaltenen Oberwellen aus und reproduziert die Grundwelle.

Das Eingangssignal kann in der Frequenz wie 2 : 1 variieren. Aus diesem Grund kann der einfache Klasse-D-Verstärker auch frequenzmodulierte und frequenzumgestaute Signale verstärken. In Bild 2 sind zwei hierfür geeignete Leistungs-Inverter skizziert.

Der Klasse-D-Verstärker mit konstanter Amplitude ist ein wirksamer Leistungsbegrenzer. Er findet verbreitete Anwendung zur Drehzahlsteuerung von Wechselstrommotoren. Kommerziell wird bereits ein CW-Leistungsverstärker mit einem Output von 1200 W bei einem Wirkungsgrad von 95% für einen Frequenzbereich zwischen 10 kHz und 500 kHz angeboten. Der hier verwendete Leistungs-Inverter ist im Prinzip in Bild 3 dargestellt. Zu bemerken ist, daß es sich hier niemals um resonante Systeme handelt.

Einen linearen Klasse-D-Verstärker erläutert Bild 4.

Hier muß ein ganzes Frequenzspektrum unterschiedlicher Amplitude verstärkt werden. Das Ausgangssignal muß linear dem Eingangssignal folgen. Es werden wieder Rechteckwellenschalter verwendet. Ein Samplingfrequenz-Generator liefert eine Rechteckwelle, deren Folgefrequenz mindestens dem Zweifachen der höchsten zu verstärkenden Signalfrequenz entspricht. Mit dem Signal wird eine

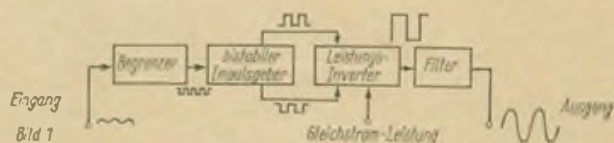


Bild 1

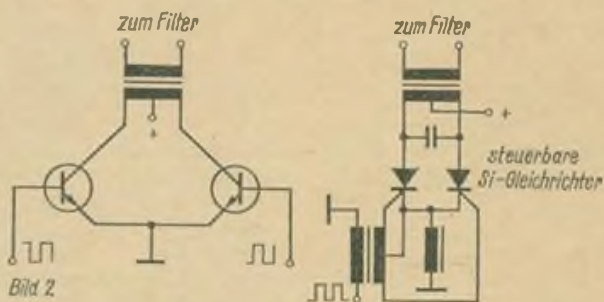


Bild 2

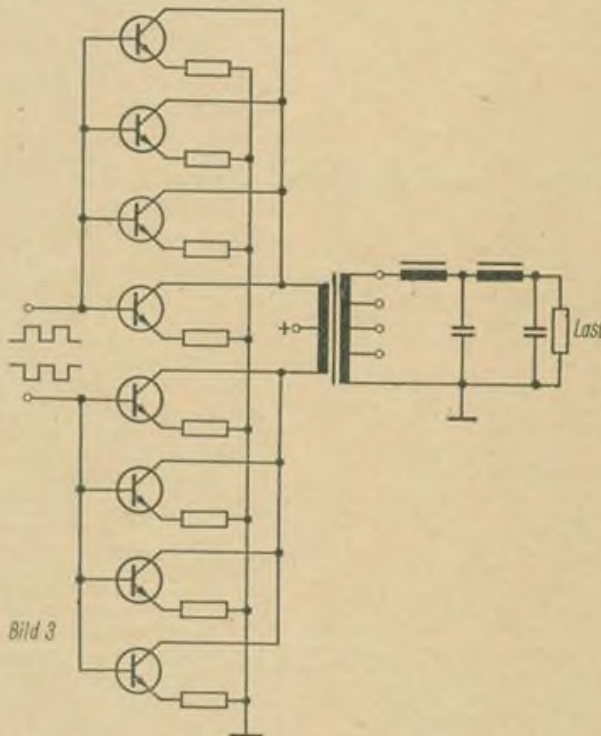


Bild 3

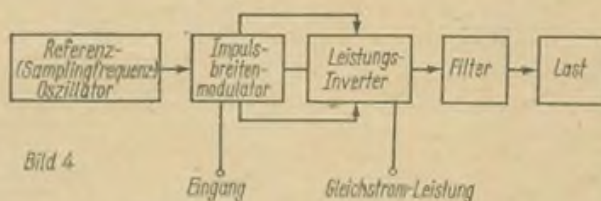


Bild 4

Bild 1: Verstärker konstanter Ausgangsamplitude (Prinzip)

Bild 2: Leistungs-Inverterstufen mit Transistoren bzw. steuerbaren Si-Gleichrichtern (Prinzip)

Bild 3: Leistungsverstärker (10 bis 500 kHz) mit parallelen Leistungstransistoren (95 Prozent Wirkungsgrad)

Bild 4: Linearer HiFi-Klasse-D-Verstärker (Prinzip)

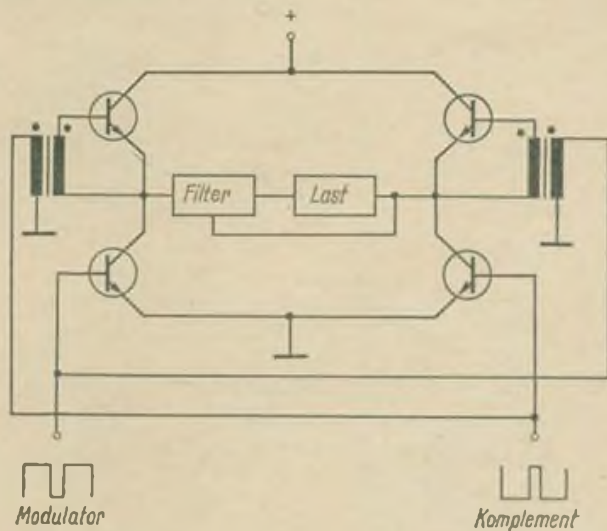


Bild 5: Lineare Klasse-D-Leistungsstufe in Brückenschaltung (Prinzip)

Impulsbreitenmodulation der Rechteckwelle in der zweiten Stufe vorgenommen. Dabei soll die Impulsbreite eine lineare Funktion des Eingangssignals sein, während die Periode konstant bleibt. Ein Sinussignal moduliert bei positiver Halbwelle zu langen und bei negativer Halbwelle

zu kurzen Impulsen. Das Ausgangssignal des Impulsbreiten-Modulators und ein komplementäres Signal schalten jetzt den Leistungsinverter, der zumeist in Ganzwellen-Brückenschaltung (Bild 5) ausgeführt wird. Ohne Eingangssignal fließt am Eingang des Filters der Strom für gleiche Zeiten nach rechts und nach links und ist mithin zeitlich gemittelt gleich Null. Bei positiver Eingangshalbwelle erscheint am Ausgang ein positives Signal und umgekehrt. Dies ist durch die integrierende Wirkung des Tiefpaßfilters in bezug auf die Samplingfrequenz bedingt. Das Filter spricht also nur auf die mittlere Energie jeder Samplingperiode an, da die Samplingfrequenz dem Prinzip entsprechend über der oberen Grenzfrequenz liegen muß bzw. genauer die Filtergrenzfrequenz dicht unter der Hälfte der Samplingfrequenz liegen soll.

Grenzen der Klasse-D-Verstärkung haben ihre Ursache in den Festkörper- (Halbleiter-) Schaltern. Während des Umschaltens treten hohe Verluste auf, so daß die Schaltzeiten beträchtlich kleiner als z.B. die Periode der Samplingfrequenz sein müssen. Bei Verwendung steuerbarer Siliziumgleichrichter kann die Signalfrequenz bereits heute 100 kHz betragen. Transistoren arbeiten bei geringfügig herabgesetztem Wirkungsgrad bereits bei 600 MHz. Ein Nachteil des Konstant-Amplituden-Systems ist es, daß ohne ein Eingangssignal auftretende Fehlerströme zur Zerstörung des Leistungsinverters führen können, so daß Schutzschaltungen erforderlich werden.

Die Anwendungsbreite der Klasse-D-Verstärker ist vielfältig, besonders für die moderne integrierte Schaltungstechnik, da hier Probleme der Wärmeabführung besonders brennend sind.

Bearbeitet durch Dr. W. Rohländer - DM 2 BOH

Elektronischer Zeitschalter mit großem Einstellbereich

H. WEBER

Kurzcharakteristik

Variierbare Zeiteinstellung in 4 Bereichen von 0,1 s...1 h
Prinzip: Kondensatorumladung
Gedruckte Schaltungstechnik
Wahlweiser Netz- oder Batteriebetrieb (12...18 V)
Kontaktanschluß für Netz- und Nieder-voltgeräte
Verwendung als Netzteil für Gleich- und Wechselspannung
Möglichkeit der Fernauslösung
Einsatz als abgesicherte Schukoverlängerungsschnur möglich
Das Gerät wird vom 220-V-Netz (Wechselstrom) gespeist.
Batteriebetrieb (12...18 V) ist möglich. Das Gewicht des Mustergerätes beträgt 1,3 kp.

Einleitung

Nicht selten steht der Amateur vor der technisch nicht ohne weiteres lösbaren Aufgabe, Schalt- oder Regelvorgänge gegenüber dem Startsignal mit einer bestimmten zeitlichen Verzögerung anlaufen zu lassen bzw. abubrechen. Hier schafft ein Zeitschalter Abhilfe. Sein Anwendungsbereich erstreckt sich von allgemeinen (Dunkelkammerbelichtungsautomat, Hausbeleuchtung, elektr. Backform oder Waschmaschine) bis zu speziellen Aufgaben (s. u.).

Funktion

Das technische Prinzip des hier beschriebenen Zeitschalters besteht darin, daß ein geladener Kondensator durch Polaritätswechsel über Vorwiderstände allmählich umgeladen wird und während dieses Vorganges über eine Verstärkerschaltung ein Relais betätigt (Bild 1).

Die Anzugszeit des durch Transistor T2 gesteuerten Relais A ist der Kondensatorkapazität (C1...4) und der Größe der Vorwiderstände (P1,2 und R2,3) direkt sowie dem Diodensperrstrom (D5) umgekehrt (D5 soll eine zusätzliche Kondensatorentladung durch den Reststrom von T1 verhindern) proportional. Die Umladezeit kann mit den beiden erstgenannten Größen durch Potentiometereinstellung (P1) bzw. Bereichsumschaltung (S3) fein bzw. grob geregelt werden. Die vom Mustergerät erreichten Schaltzeiten liegen bei 0,1...10 s, 2 s...2 min, 15 s...15 min und 1...60 min. Sie sind exemplarabhängig von C1...4. R1 verhindert eine Beschädigung der Dioden D1...4 durch den beim plötzlichen Nachladen der Speicherelkos entstehenden Stromstoß, D6 die von T2 durch Spannungsspitzen beim Abfall von Relais A. Als T1,2 genügen NF-Transistor-Typen mit

50...150 mW Belastbarkeit und einem $\beta = 30...50$. Im Mustergerät sind T1 ein GS 109: $I_{CEO} = 30 \mu A$, $\beta = 65$; T2 ein OC 826: $I_{CEO} = 200 \mu A$, $\beta = 30$. Mit S6 wird C5 momentan über das Relais A entladen und damit der Schalter über aI, aII unabhängig von der Länge des Tastendruckes gestartet. Die Nachladung von C5 erfolgt über R5. Mit Einstellregler P2 wird einmalig so abgeglichen, daß der Schalter in Endstellung (1 MOhm) von P1 noch sicher wieder abschaltet. S5 ermöglicht die Wahl der Betriebsart. In Stellung 1 sind die Relaiskontakte aIII an die Buchsen 4 geschaltet (Schwachstromanwendungen). In Stellung 2 wird mit aIII Relais B geschaltet und über dessen Starkstromkontakt bI Netzspannung an die Buchse 6 gelegt. Stellung 3 ähnelt Stellung 2, hier sind die Relaiskontakte zusätzlich über Bu4 zugänglich, d. h., an Bu4 kann ein Schalter angeschlossen werden, der über Relais B die Netzspannung an Bu6 schaltet. Mit S4 können zu jeder Zeit die Schaltzustände Ein und Aus an Bu6 vertauscht werden.

Die Speisung des eigentlichen Schalters wie auch die von Relais B erfolgt nach Gleichrichtung aus einem Netztransformator. Der Netzanschluß des gesamten Gerätes erfolgt über den Schukostecker

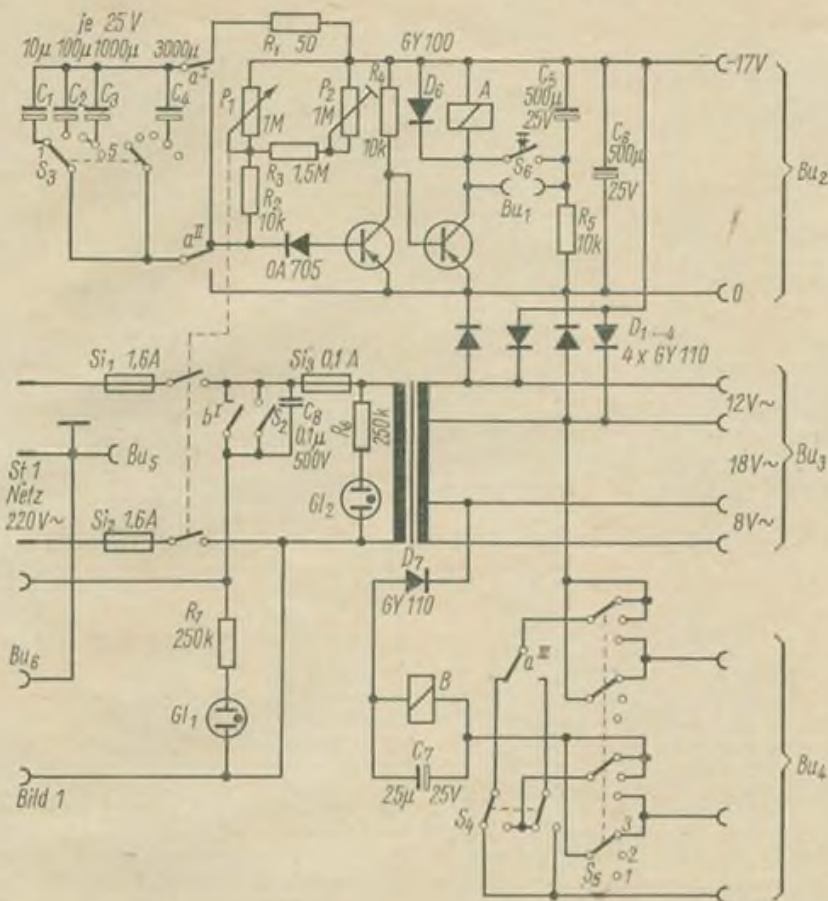
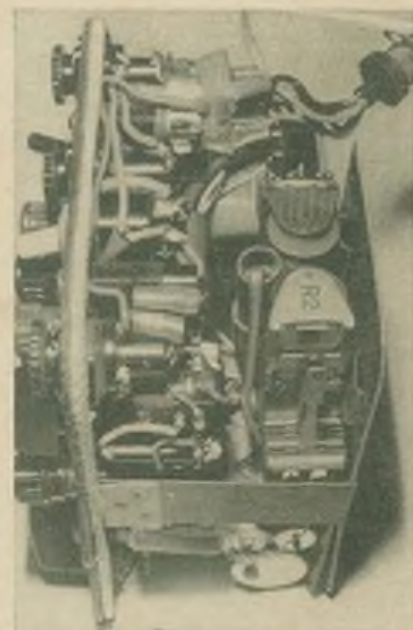


Bild 1: Schaltung des elektronischen Zeitschalters

Bild 4: Skizze zur Anordnung der Bedienungselemente auf der Frontplatte

Bild 5: Ein Blick in das Innere des Mustergerätes



St1. Die 1,6-A-Sicherungen schützen angeschlossene Verbraucher (Bu6), die 0,1-A-Sicherung sichert den Netztrafo vor Überlastung. C8 verhindert unzulässig starke Funkenbildung am Relais B. Mit S2 wird Bu6 unabhängig vom Schaltzustand dieses Relais eingeschaltet (Anzeige durch Gl1). Über Meßklemmen können die vom Gerät gelieferten Wechsel- (Bu3) und Gleichspannungen (Bu2) für andere Zwecke (Lampe, Klingel, Summer, Wecker, Ventilmagnet, elektromagn. Kameraauslöser usw.) abgegriffen werden. Durch Anschluß einer Gleichspannungsquelle an Bu2 besteht andererseits die Möglichkeit, den Schalter netzunabhängig zu betreiben.

Aufbau

Als Gehäuse diente ein einseitig offener Schaltkasten aus 0,5 mm starkem Stahlblech mit den Maßen 127 mm mal 138 mm mal 70 mm, der durch eine Frontplatte aus Pertinax abgedeckt wurde. Diese Frontplatte sowie eine parallel angebrachte, an ihr fixierte zweite Platte aus gleichem Material ist tragendes Element („Chassis“) aller Bauteile. Durch eine Bohrung der Gehäusesitenwand führen die Kabel für St1 und Bu6 über eine Steckleiste zum Chassis; daneben wurde Bu5 zur Erdung anderer Geräte angebracht. Auf der Frontplatte sind übersichtlich die Bedienungselemente angebracht (Bild 4). In der oberen Reihe befindet sich links zwischen den Sicherungshaltern der für die Schukodose Bu6

wichtigen Sicherungen die Fassung von Gl1 (Anzeige für Schaltzustand von Bu6); rechts daneben der einpolige Kippschalter S2 zur Überbrückung von b1 sowie Gl2 und die Sicherung für den Trafo. Die Mitte der zweiten Reihe nehmen die Relaisbuchsen (Bu4), links vom doppelpoligen Kippschalter S2 und rechts vom Drehschalter S5 begrenzt, ein. Es folgt eine verschiedenfarbig gehaltene Buchsenreihe zur Entnahme von Gleich- (Bu2) und Wechselspannungen (Bu3). Darunter schließen sich in der Mitte die parallel zu S5 liegenden Meßklemmen Bu1 an. Ihr Abstand entspricht dem der Netzkontakte, so daß die Schalter gewöhnlicher Lampen (nach Anschluß ihrer Netzstecker an Bu1) zur Fernbedienung herangezogen werden können. Unten links befindet sich der Drehschalter S3 zur groben Zeitregulierung, rechts das Kohlschicht-Potentiometer P1 zur Feineinstellung. P1 ist mit dem doppelpoligen Einschalter S1 gekoppelt. Der untere Abschluß der Frontplatte wird von der Drucktaste S6 gebildet.

Bild 5 gibt das Gerät in Seitenansicht wieder. Oben in der Mitte ist die Steckleiste für den Netzkabelanschluß vor dem Netztrafo (Kern M 42) zu erkennen. Oben ist die Reihe Si1, Gl1, Si2, S2, Gl2 und Si3 angebracht. Hinter Si3 befindet sich S5, darunter Relais A (mittleres Rundrelais 1000 - 12800 - 0,1 CuL mit 3 Arbeits- und 3 Ruhekontakten) und B (mit Starkstromkontakt). Rechts unten sind die Kondensatoren C1...4 auf einer Pertinax-

platte montiert, daneben S6 und P1 mit S1.

Anwendung

Neben den einleitend erwähnten Einsatzmöglichkeiten wird der Zeitschalter Bügeleisen, Lötkolben, Bestrahlungsgeräte oder Zentrifugen automatisch abschalten, falls die Bedienungsperson rasch abberufen und dann längere Zeit am Zurückkommen gehindert wird, wodurch Unfallgefahren vermieden werden. Gleiches gilt für Radio, Fernsehen, Nachttischlampe oder Heizkissen, wenn der Benutzer bei der

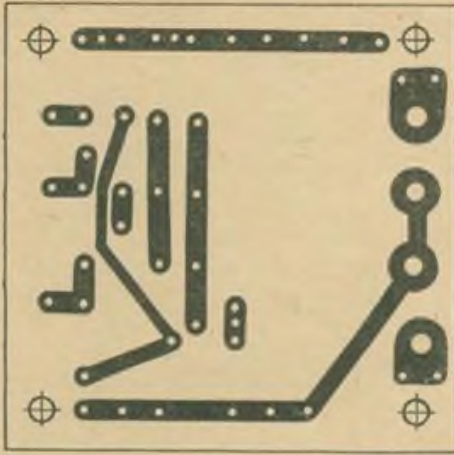


Bild 2: Leitungsführung der Leiterplatte für den elektronischen Zeitschalter

Bild 3: Bestückungsplan zur Leiterplatte nach Bild 2

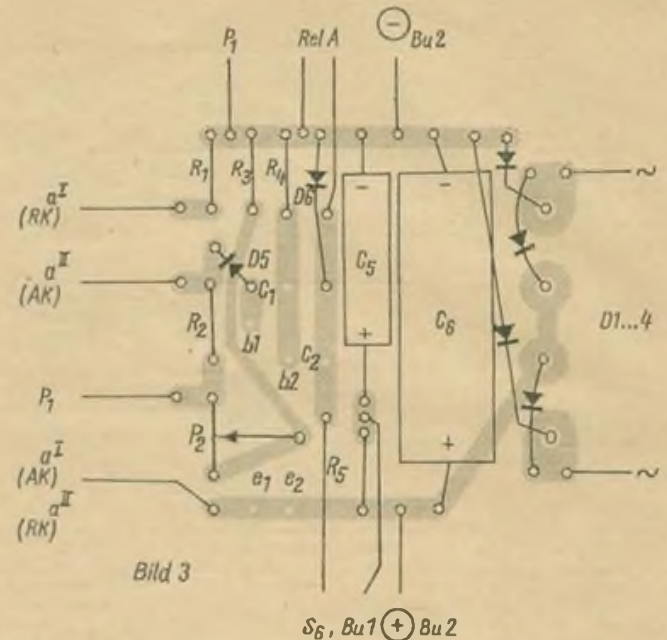


Bild 3

Benutzung einschläft. Ist er dagegen zum Zeitpunkt des Abschaltens noch munter, so genügt ein kurzer Druck auf S6 oder einen an Bu1 angeschlossenen Schalter (s. o.) zur erneuten Inbetriebnahme. Während des Schlafes kann durch Start eines Bandgerätes (mit Bandendabschaltung) aufgesprochener Text „gelernt“ werden (Hypnopädie). Mit einer aus Bu2 oder Bu3 gespeisten und über Bu4 angeschlossenen Klingel arbeitet der Schalter als Kurzzeitwecker, der darüber hinaus noch gleichzeitig die Beleuchtung und oder das Radio in Betrieb setzt. Tonbandaufnahmen können durch Kombi-

nation dieses Zeit- mit einem Helligkeitsschalter abhängig vom Tageslicht (Tierstimmen bei oder nach Sonnenauf- oder -untergang) gemacht werden. Gleiches gilt für Kameraaufnahmen (besonders bei vorhandener Belichtungsautomatik), so daß man Sonnenaufgang, Wild o. ä. im wahrsten Sinne des Wortes „im Schlaf“ aufnehmen kann. Durch Überbrückung von R5 (Verbindungsschnur zwischen den entsprechenden Anschlüssen von Bu1 und 2) kann mit S6 ein an Bu6 angeschlossener Scheinwerfer getastet werden

(Lichtmorsen). S3 steht dabei in Stellung 5 (Bild 1). Abschließend sei erwähnt, daß bei Bedarf eine weitere Schaltzeitverlängerung durch Erhöhung der Kapazität von C4 möglich ist, sofern Unkosten und Platz dies zulassen. Zur Eichung der P1-Skala ist eine manuelle oder elektronische (über aIII gesteuerte) Stoppuhr gut geeignet.

Literatur

- [1] Jakubaschik, H.: Das große Elektronikbastelbuch, DMV, Berlin, 1965, S. 161...162

Super-DX-Antenne für 144 MHz?

S. KLEINE – DM 2 CFM

Die Erfolge unserer Freunde in der ČSSR auf dem 2-m-Band lassen uns schon längere Zeit aufhorchen. (Von den höheren Bändern soll hier nicht die Rede sein.)

Viele OMs aus DM sagen mit etwas neidischem Ton, „... wenn ich auf den Bergen wäre und etwas über 1500 m sitzen würde...“

Als ich im August 1967 im Urlaub die Möglichkeit hatte, mir einige Stationen von bekannten Amateuren in OK anzusehen, staunte ich. Man arbeitet auch DX von normalen Standorten und nicht von über 1000 m Höhe. Speziell denke ich an OK 2 TU, 2 WCG, 1 VMS, 1 IJ.

Ich habe in OK keinen UKW-Amateur getroffen, der nicht mit einer Antenne nach OK 1 DE arbeitet.

Da man diese Antenne auch sehr leicht bauen kann, OK 2 WCG z. B. hat 980 g erreicht, eignet sie sich auch für Drehgeräte, die in DM üblich sind, wie Planet oder Tele-rotor.

Ich interessierte mich näher für die genauen Daten und erhielt sie original von OK 1 DE, Ing. Tomáš Dvořák, besten Dank nochmals für diese Unterstützung an Tomáš, der mir auch die Veröffentlichung genehmigte.

Zuerst die Daten der 10-Elc.-Langyagi nach OK 1 DE.

Länge über alles	3810 mm
maximale Breite	1135 mm
Fußpunkt Widerstand	240 Ohm
Vor-Rückwärtsverhältnis	18 dB
Gewinn gegen Dipol	15 dB
Reflex. Koeffizient	$144 \dots 145 = \text{max. } 0,18$ $144 \dots 146 = \text{max. } 0,37$

Der Antennenboom besteht aus 28-mm-Aluminiumrohr, eventuell Stahlpanzerrohr. Die Elemente werden aus 10-mm-Aluminiumrohr hergestellt, der Bedarf liegt bei 12 m. Der Dipol wird am besten aus 10...12-mm-Vollaluminium gefertigt, weil es mechanische Schwierigkeiten bereitet, Aluminiumrohr sauber und genau zu biegen.

Es sei noch die Möglichkeit erwähnt, diese 10-Elc.-Langyagi zu Gruppenantennen zusammenzuschalten, am einfachsten 2 Stück übereinander mit einem Stockungsabstand von 3,10 m.

Es ist auch möglich, drei übereinander mit je 3,36 m Abstand zu setzen. Günstiger, wegen der sonst zu großen Bauhöhe ist wohl 2 über 2 und 2 neben 2, also 4 Stück.

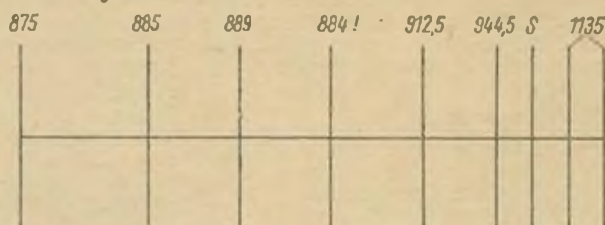
Mit einem solchen Antennengebilde, vertikal und horizontal drehbar, arbeitete z. B. ex OK 7 ULZ (jetzt OK 6 AIM) in Prag. Der gemessene Gewinn beläuft sich auf 19 dB. Der horizontale Abstand beträgt dabei 2,10 m und der Stokungsabstand 3,62 m.

Ein Hinweis noch zur Anfertigung des Dipols, bei mir hat sich die Art nach OK 1 DE sehr gut bewährt: Auf ein Brett von etwa 1 m Länge werden im Achsabstand von 900 mm Rundholzscheiben eines Durchmessers von 43 mm aufgenagelt. Das Material für den Dipol wird an einem Ende mit einer Schelle angeschraubt, danach wird es um die beiden Rundholzscheiben gebogen. Die Anbringung des Koaxialkabels, solches sollte wohl bei einem derartigen Antennenaufwand unbedingt verwendet werden, geschieht am besten mit Hilfe einer Kreuzverteilerdose in Feuchtraumausführung, worauf hier nicht näher eingegangen werden soll, da es allgemein wohl bekannt ist.

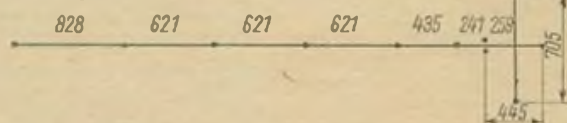
Sollte jemand diese Antenne für andere Impedanzen als 240 Ohm z. B. 150, 300 oder 75 Ohm bauen wollen, so kann bei mir nach den Elementlängen und Abständen angefragt werden.

Auf einem Nachteil gegenüber einer Normalyagi sei noch hingewiesen. Eine Langyagi hat eine größere Bündelung und man hört nicht mehr soviel Stationen von der Seite als bisher mit einer Normalyagi, aber aus der gewünschten Richtung um so mehr. Das kann sich vor allem in Con- testen nachteilig bemerkbar machen.

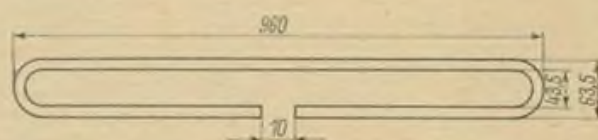
Elementlängen in mm



Abstände in mm



Strahler (S)



Bausteine für die Proportionalsteuerung von Modellen

Überlegungen und erste Versuchsergebnisse zu diesem Steuerungsprinzip

G. MIEL, Pädagogisches Institut Erfurt

Dieser Beitrag ist als Ergänzung zur Veröffentlichung „Bauanleitung für eine Fernsteueranlage für 27,12 MHz nach dem Bausteinprinzip“ gedacht. Dabei gelten die allgemeinen Bemerkungen des genannten Beitrages zu den Vorteilen des Bausteinprinzips voll und ganz für die nachfolgenden Darlegungen. Die Anlage kann also durch zwei weitere Bausteine:

1. Tongenerator für Nachlaufsteuerung
2. Nachlaufverstärker mit Ruder-
maschine

ergänzt werden.

Beim Entwurf der Schaltungen wurde wiederum Wert auf Einfachheit und

Übersichtlichkeit gelegt. Der gute Zugang zu den Bauelementen und damit deren leichte Austauschbarkeit sind gewährleistet. Die etwas großen Abmessungen der Leiterplatte bieten außerdem den unbestreitbaren Vorteil der leichteren Fehlersuche. Das Leiterplattenmaß ist wiederum 60 mm mal 95 mm.

Zur Theorie der Nachlauf- bzw. Proportionalsteuerung wurden bereits in dem Beitrag „Entwicklungsmöglichkeiten moderner Amateur-Fernsteueranlagen“ wesentliche Aussagen gemacht. In diesem Beitrag soll nun über praktische Erfahrungen beim Bau und der Erprobung von Proportional-

anlagen berichtet werden. Die Bausteine der Proportionalanlage lassen sich in einzelne Funktionsgruppen unterteilen:

1. Tongenerator
2. Diskriminator
3. Differentialverstärker mit
Dämpfungseinrichtung
4. Rudermaschinengetriebe
5. Potentiometer
6. Rudermaschinenmotor

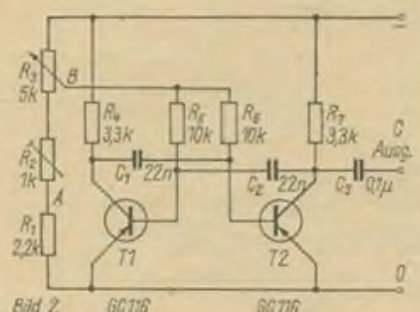
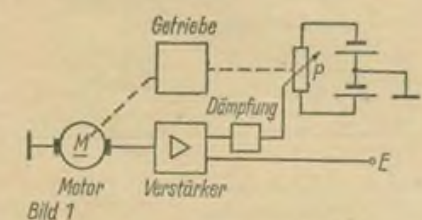
1. Wirkungsweise

Die prinzipielle Wirkungsweise der Anlage erkennt man recht einfach an Bild 1. Das Potentiometer P und der Diskriminator stellen eine abgegliche Brücke mit dem Verstärker und Motor in der Brückendiagonale dar. Tritt am Punkt E des Verstärkers eine Spannungsänderung ein, so ist damit die Brücke aus dem Gleichgewicht gebracht.

Durch die Brückendiagonale fließt ein Strom, der verstärkt den Motor antreibt. Der Motor verstellt nun, durch das Getriebe entsprechend untersetzt, das Potentiometer so lange, bis die Brücke wieder abgeglichen ist. Durch

Bild 1: Prinzipdarstellung der beschriebenen Anlage

Bild 2: Schaltung des Tongenerators



eine beliebige Spannungsänderung in positiver oder negativer Richtung kann somit jeder zugehörige Potentiometerausschlag und damit der gewünschte Ruderwinkel eingestellt werden.

2. Tongenerator

An den Tongenerator werden folgende Forderungen gestellt:

Einfache Frequenzvariation
Einfache Trimmöglichkeit
Hohe Schwingsicherheit

Die alten Forderungen, wie Frequenzkonstanz und sinusförmiger Kurvenverlauf, sind von untergeordneter Bedeutung. Damit liegt es natürlich nahe, einen RC-Tongenerator zu verwenden, bei dem die beiden erstgenannten Forderungen recht einfach durch Widerstandsvariationen zu verwirklichen sind. Der Verfasser schlägt dafür den instabilen Multivibrator nach Bild 2 vor. Er ist sehr schwingsicher und liefert bei richtiger Einstellung saubere Rechtecke. Die Frequenzvariation wird durch das Potentiometer R3 vorgenommen. Die während des Modelleinsatzes notwendige Rudertrimmung erfolgt durch R2. Bei Mehrkanalbetrieb ist es erforderlich, die anderen Tongeneratoren für andere Frequenzbereiche auszuliegen. Die Frequenz berechnet sich nach der Formel:

$$f = \frac{1}{1,38 \cdot R \cdot C}$$

$$R = R_5 = R_6, C = C_1 = C_2$$

Der Simultanbetrieb einer Mehrkanalanlage ist mit den im Beitrag „Fernsteueranlage für 27,12 MHz nach dem Bausteinprinzip“ ohne weiteres möglich. Das gilt für den Sender- wie auch den Empfängeraufbau.

3. Diskriminator

Der Diskriminator ist in einer passiven Form mit Dioden und einer aktiven Form mit Transistoren ausgelegt. Sollen größere Reichweiten erzielt werden, wird die zweite Version vorgeschlagen. In der Funktion besteht zwischen beiden Schaltungen kein prinzipieller Unterschied, die Transistoren in Bild 6 bringen lediglich eine zusätzliche Signalverstärkung. Die in Bild 7 dargestellten Meßwerte beziehen sich auf einen Diskriminator nach Bild 5. Wie

aus den Erläuterungen zum Differentialverstärker ersichtlich, hat der Diskriminator die Aufgabe, je nach Kommando eine positive oder negative Spannung abzugeben. Bei der vorgelegten Lösung wird dies über eine Frequenzcodierung vorgenommen. Wie Bild 7 zeigt, kann jeder Frequenz zwischen 2,6 und 4 kHz eine bestimmte positive oder negative Spannung zugeordnet werden. Der Frequenzbereich richtet sich nach der Auslegung der Diskriminatorschwingkreise. Bei Mehrkanalbetrieb ist unbedingt darauf zu achten, daß zwischen den Resonanzmaxima benachbarter Kanäle ein genügender Abstand vorhanden ist. Ein Übersprechen der Kanäle muß hier schon ausgeschlossen werden.

Die Funktion des Diskriminators sei an Bild 6 erläutert. Die Widerstände R1 und R2 am Eingang des Diskriminators haben die Aufgabe, beide Zweige genügend zu entkoppeln, und die noch vorhandenen Unterschiede in der Resonanzgüte durch unterschiedliche Ansteuerung auszugleichen. So ist es möglich, für den Ausgang E beider Kreise ein gleiches Verhalten (gleiche Spannungsänderung für gleiche Frequenzänderung) einzustellen. Der Diskriminator enthält hinter den Entkoppelwiderständen R1 und R2 zwei gleichzeitig angesteuerte Tonkreise. Die Resonanzfrequenzen im angegebenen Beispiel betragen 2,6 und 4 kHz. Bei 2,6 kHz wird die Wechselspannung am Kreis 1 ihr Maximum erreichen. Die Spannung am Kreis 2 wird wesentlich geringer sein. Somit gelangt auch eine wesentlich geringere Steuerspannung an den Transistor T2.

Die Wechselspannungen werden durch die in Kollektorschaltung betriebenen Transistoren T1 und T2 (hoher Eingangswiderstand entspricht geringer Schwingkreisbedämpfung) gleichgerichtet. Die gleichgerichteten Spannungen können an den Widerständen R3 und R4 abgegriffen werden. Die Kondensatoren C3 und C4 glätten die Spannungen, die über R5 und R6 gegenpolig zusammengefaßt und auf den Eingang des Differentialverstärkers gegeben werden. Beträgt die Frequenz beispielsweise 2,6 kHz, so wird die an R3 abfallende Spannung größer sein als die an R4. Am Punkt E' wird also eine gegenüber der Diskriminatormitte posi-

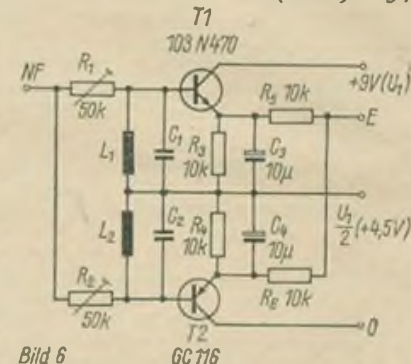
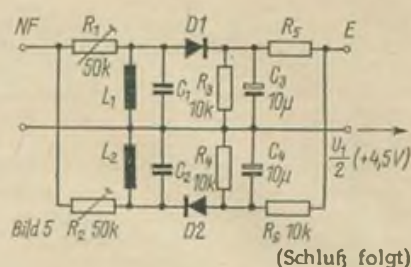


Bild 5: Schaltung des Diskriminators 1
Bild 6: Schaltung des Diskriminators 2
(T1 richtig 103 NU 70)

tive Spannung auftreten. Bei 4 kHz dagegen ist die an R4 anstehende Spannung größer, so daß am Diskriminatorausgang eine negative Spannung auftritt.

Sind die an den Widerständen R3 und R4 anfallenden Spannungen gleich groß, so heben sie sich auf, am Ausgang tritt keine Spannungsdifferenz bezogen auf die Batteriemitte auf. Das wäre im vorgegebenen Fall bei 3,3 kHz und entspricht damit der Neutrallage des Ruders. Fällt aus irgendeinem Grund der Sender oder die Verbindung zum Sender aus, so tritt am Ausgang des Diskriminators keine Spannung auf (beide Teilspannungen heben sich auf), alle Ruder laufen also auf Neutralstellung. Damit ist eine automatische Ausfallsicherung gegeben.

Messungen an der kompletten Anlage ergaben, daß der Ruderwinkel stark von der Ansteuerung des Diskriminators abhängig ist. Bei maximaler Ansteuerung betrug der Ruderwinkel 120°. Das zeigt, daß von einer gewissen Grenze ab der Ruderwinkel erfolungsabhängig sein wird. Zur Erzielung größerer Reichweiten empfiehlt der Verfasser daher Schaltung Bild 6 mit vorgeschalteter Begrenzung im Empfänger.

(Wird fortgesetzt)

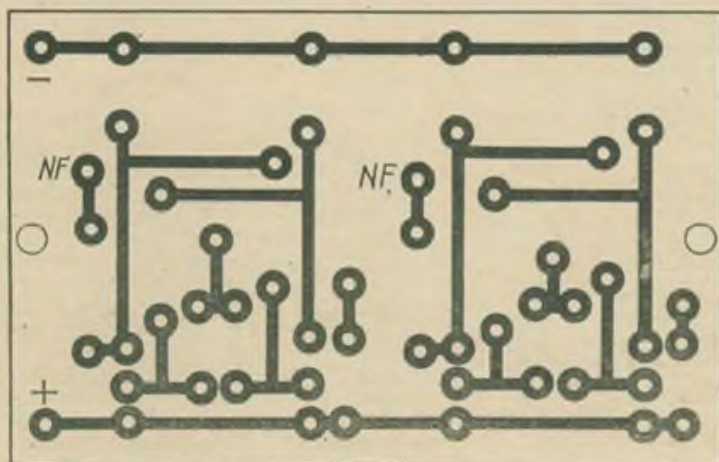


Bild 3

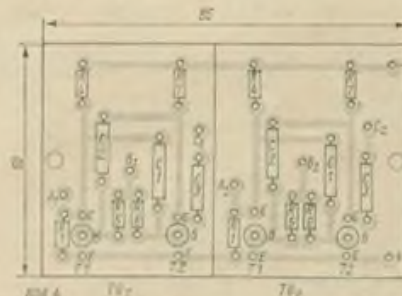


Bild 4: Bestückungsplan zu Bild 3
Bild 3: Leiterplatte für 2 Tongeneratoren

Astabiler Multivibrator

Entwickler: D. BORKMANN

1. Kurzbeschreibung

Der nachfolgend beschriebene Multivibrator liefert eine rechteckige Ausgangsspannung mit einer Festfrequenz, deren Wert durch die frei wählbaren Schaltkreiselemente bestimmt wird.

Der mechanische Aufbau erfolgt als Steckbaustein mit gedruckter Verdrahtung. Die Abmessungen und der Aufbau dieses Multivibrators entsprechen dem Bausteinsystem des VEB Meßelektronik Berlin. Als Leiterplatte wird die bereits in den Datenblättern Nr. 13 und 27 beschriebene Leiterplatte Tg 1009 verwendet.

2. Verwendung

Prüfsignalgeber, Steuersignalgeber für Fernsteueranlagen.

3. Technische Daten

Versorgungsgleichspannung: 1,5 · · · 12 V

Stromaufnahme ($U_B = 12$ V): 12 mA

Lastwiderstand: ≥ 1 kOhm

Betriebstemperaturbereich: - 10 · · · 45 °C

Frequenz: Die Schwingungsfrequenz des Multivibrators wird durch die Koppelkondensatoren C_K ($C_1, 2$) und die Basiswiderstände R_B ($R_1, 2$) bestimmt.

$$f = \frac{1}{1,38 \cdot R_B \cdot C_K}$$

Mit $R_B = 51$ kOhm ergibt sich z. B. mit

$C_K = 1 \mu F$ $f \approx 15$ Hz

$C_K = 10$ nF $f \approx 1,5$ kHz

$C_K = 1$ nF $f \approx 15$ kHz

4. Mechanischer Aufbau

Die Abmessungen der Leiterplatte betragen 25 mm × 20 mm. Die Abmessungen und der Aufbau entsprechen dem Bausteinsystem des VEB Meßelektronik Berlin. [3]

5. Stückliste

R1, 2	Schichtwiderstand	51 kOhm, 0,125 W
R3, 4	Schichtwiderstand	1 kOhm, 0,125 W
C1, 2	Kondensator	z. B. 10 nF
C3	Elektrolytkondensator	5 μF - 10 V
T1, 2	Schalttransistor	GC 122

6. Bezugsquelle für die Leiterplatte Tg 1009

D. Borkmann, 1195 Berlin, Erich-Lodemann-Str. 47

Literatur

- [1] Borkmann, D.: Schmitt-Trigger, FUNKAMATEUR, 1967, H. 1, S. 25
- [2] Borkmann, D.: Schmitt-Trigger, FUNKAMATEUR, 1969, H. 1, S. 25
- [3] Schlenzig, K.: Bausteintechnik für den Amateur, Der praktische Funkamateur, Band 41, Deutscher Militärverlag, Berlin

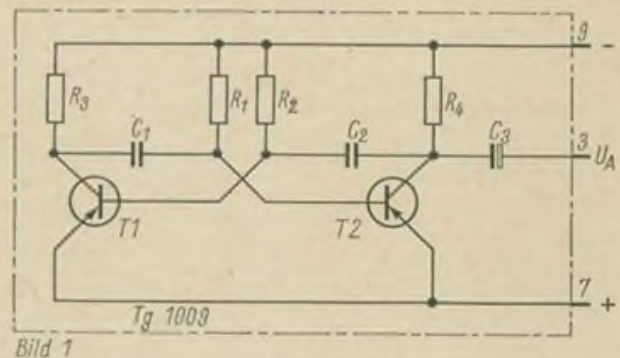


Bild 1: Schaltbild des Multivibrators

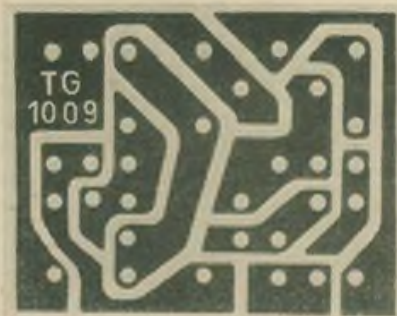


Bild 2: Leitungsführung der Leiterplatte Tg 1009 (Maßstab 2 : 1)

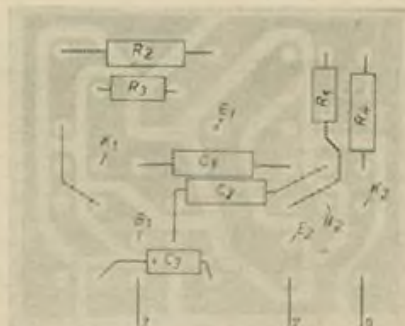


Bild 3: Bestückungsplan der Leiterplatte Tg 1009

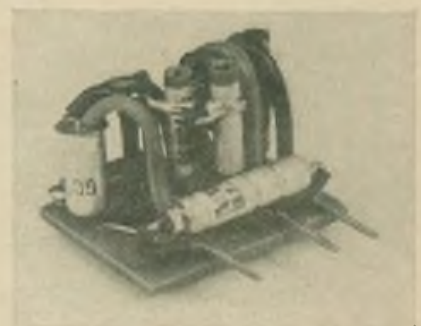


Bild 4: Ansicht des fertigen Multivibrators

Automatisch getasteter Tongenerator

Dieser Tongenerator wurde speziell für die Erprobung einer Fernsteueranlage gebaut. Die Anregung dazu wurde [1] und [2] entnommen.

Der Impulsgeber (Bild 1) ist als Blinklichtgeber schon oft veröffentlicht und beschrieben worden. Anstelle einer Glühlampe oder eines Relais wurde ein 100-Ohm-Widerstand eingesetzt, über den eine entsprechend der Einstellung von P pulsierende Spannung abfällt, die bei A, B zur Speisung eines Tongenerators abgenommen wird.

Das Potentiometer P regelt das Verhältnis von Einschalt- zu Ausschaltzeit. Schalter S1 legt die Betriebsspannung an; mit Schalter S2 kann von Dauerton auf getasteten Ton umgeschaltet werden. Die Batterie muß von der Stromversorgung der Fernsteueranlage getrennt sein.

Bei A, B wird der Impulsgeber angeschlossen, an C, D kann die NF abgenommen werden. Die Spule L kann man sich billig herstellen, indem ein

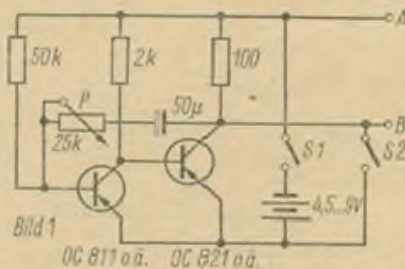


Bild 1: Schaltung des Impulsgebers

Görler-Spulenkörper (4 Kammern) mit 0,1-mm-CuL-Draht bewickelt wird. Durch das Parallelschalten von Spulen kann die Frequenz verändert werden.

Mit den HF-Impulsen wird bei der Erprobung der Fernsteuersender moduliert. Im Gegensatz zu einem Dauerton sind die durch oben beschriebene Anordnung erzeugten Impulse ein eindeutiges Zeichen dafür, daß man beim

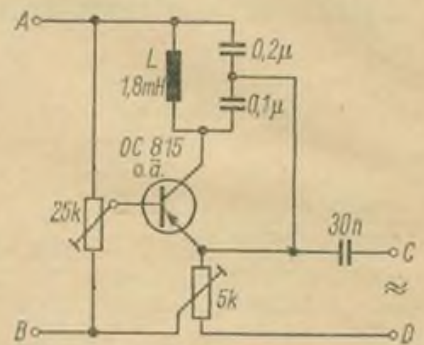


Bild 2

Bild 2: Schaltung des Tongenerators

Abgleichen des Empfängers auch den eigenen Sender empfängt.

A. Wöll

Literatur

- [1] Jakubasch, H., Elektronischaltungen für Amateure, Der praktische Funkamateure, Heft Nr. 28, DMV, Berlin
- [2] Jakubasch, H., Fernsteuerexperimente mit und ohne Funkgenehmigung, Der praktische Funkamateure, Heft 51, DMV, Berlin

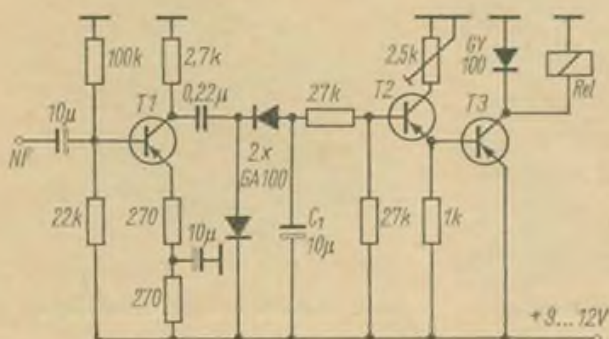
VOX-Betrieb – ein Privileg der SSB'er?

Da die SSB-Stationen in DM nur sehr zögernd Gesellschaft bekommen, obwohl man vor Jahren schon hörte „ich baue SSB“, hat man es recht häufig mit AM-Stationen zu tun. DM 2 APM hat im FUNKAMATEUR über die Vorteile von SSB geschrieben und dabei auch besonders die günstige

Verkehrsabwicklung „wie am runden Tisch“ beschrieben. Mit „VOX“ geht es, aber es sind auch AM-Stationen dabei, und es folgt ein „Langdraht“ nach dem anderen. Zuletzt weiß man nur noch, das da eine Frage war. Dabei ist es gar kein Problem, die AM-Station mit „VOX“ zu versehen. NF ist ja im reichen Maße da. Kein Platz mehr für Röhren und Relais? Es geht auch mit Transistoren, und ein Miniatur-Relais findet immer Platz. Die folgende Schaltung wurde in meinen beiden SSB-Sendern mit Erfolg betrieben, obwohl nur ein billiges Post-Rundrelais (etwa 500 Ohm) verwendet wird.

Zur Schaltung selbst: T1 arbeitet als NF-Verstärker, T2 als Gleichspannungsverstärker, T3 ist der eigentliche Schalter. T3 soll eine hohe Stromverstärkung haben, T2 geringen Reststrom. GC 116 oder Basteltypen mit den geforderten Eigenschaften arbeiten einwandfrei. Mit C1 wird die Schaltverzögerung bestimmt (5...10 µF). Vielleicht unterbricht der eine oder andere OM seinen SSB-Bau und versieht schnell noch seinen AM-TX mit „VOX“, zur Freude der SSB-Leute.

S. Presch – DM 2 CUO



KW-Vorsetzer mit Drucktasten-Spulensatz

Für diese Schaltung [1], [2], [3] veröffentlichten wir in dieser Ausgabe (FUNKAMATEUR, Heft 1/1969) eine Leiterplatte, siehe Beitrag von G. Schäfer, DM 2380/E, „Drucktasten-Vorsetzer für alle KW-Amateurbänder“.

Tabelle 1: Vorkreis

Band	Vorkreisfrequenz	C _p	C _s	L 1
m	MHz			μH
80	3,48...3,82	T 1	—	37,0
40	6,95...7,25	T 2	C 6/7	15,0
20	13,90...14,50	T 2	C 6/7	3,8
15	20,80...21,60	T 2	C 6/7	1,7
10	27,90...29,70	T 2	C 7	0,7

Tabelle 2: Oszillatorkreis

Band	Oszillatorfrequenz	C _p	C _s	L 3
m	MHz			μH
80	5,08...5,42	T 4 C 19	—	13,2
40	8,55...8,85	T 3; C 18	C 17	6,1
20	15,5...16,1	T 3	C 17	6,1
15	19,2...20,0	T 3	C 17	1,0
10	26,3...28,1	T 3	—	0,6

Tabelle 3: Wickeldaten

Trolitulspeulenkörper 8,5 mm Ø, mit HF-Schraubkern aus Manifer 11

Vorkreis

Band	L 1	Anzapf.	L 2
m	Wdg. Länge	a-c	Wdg.
80	68 12 mm	—	35
40	40 12 mm	—	23

20	20	10 mm	6	12
15	11	8 mm	3	10
10	7	8 mm	3	6

Oszillatorkreis

Band	Wdg.	Länge	L 3	L 4
m				Wdg.
80	35	11 mm	12	12
40	28	11 mm	10	10
20	14	10 mm	7	7
15	9	8 mm	7	7
10	6	7 mm	6	6

Drahtstärke (HF-Litze oder CuL-Draht) richtet sich nach der Wicklungslänge, für 80 m ist Kreuzspulenwicklung günstiger. L 2 wird etwa 1 mm neben L 1 gewickelt, L 4 wird mit Zwischenlage auf L 3 gewickelt.

Tabelle 4: Spulen L 5...L 8

L 5 – 45 μH, 32 Wdg., HF-Litze 20 × 0,05 mm, Spulenkörper MV 311
L 6 – 6 μH, 35 Wdg., 0,3 mm CuLSS, Stiefelkörper 10 mm Ø, Anzapfung in der Mitte

L 7 – 0,1 mH, 52 Wdg., HF-Litze 20 × 0,05 mm, in 3 Kammern des Spulenkörpers MV 311

L 8 – 16 Wdg., 0,2 mm CuLSS, in 4. Kammer des Spulenkörpers MV 311

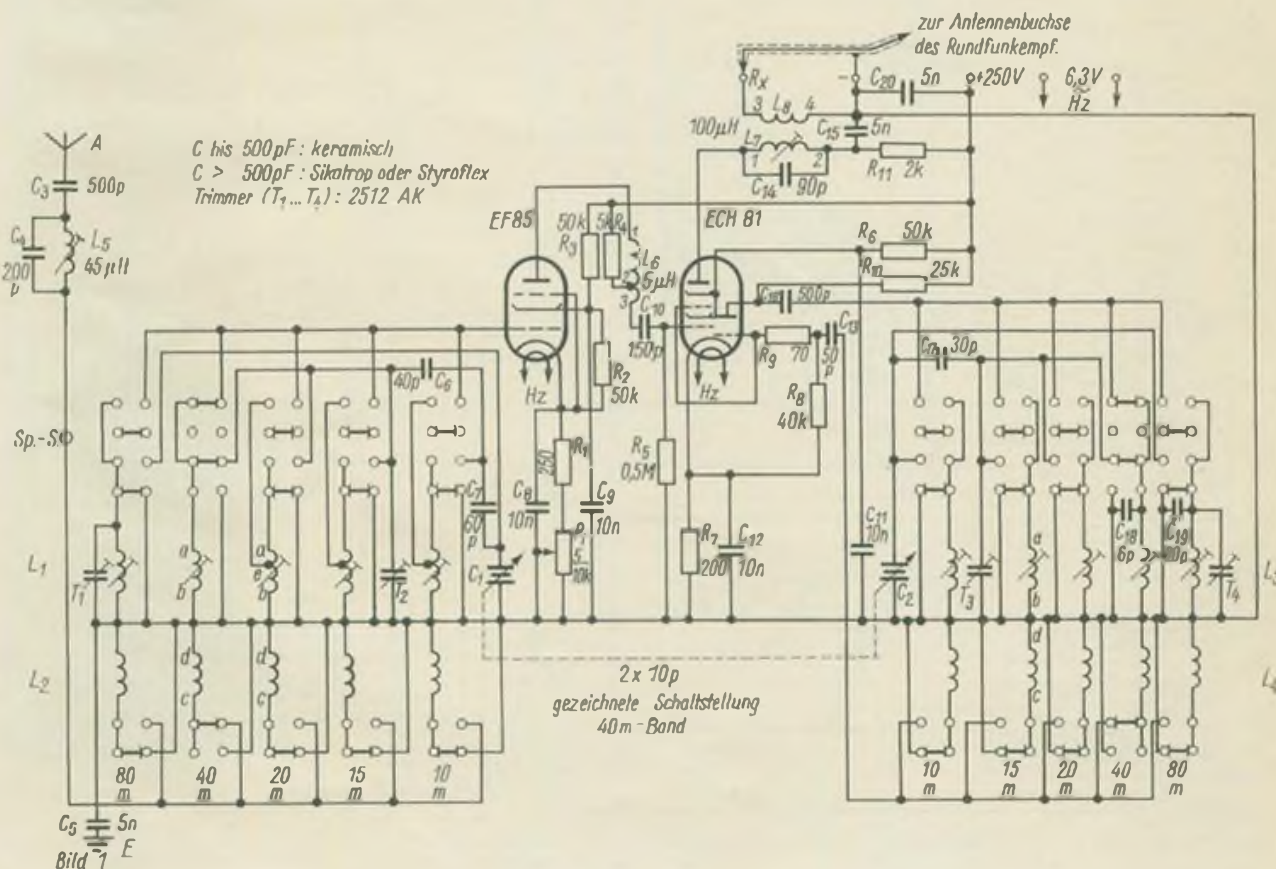
Literatur

- [1] Brauer, H., Leistungsfähiger KW-Vorsetzer mit Drucktasten, FUNKAMATEUR, Heft 6/1957, Seite 4...8
Mit Verdrahtungsplan für Drucktastenschalter und Chassis-skizzen.
- [2] Brauer, H., Ein kleiner KW-Doppelsuper für den Amateur, FUNKAMATEUR, Heft 11/1957, Seite 4...6
Umsetzung der 1. ZF auf eine 2. ZF (130 kHz), ZF-Audion und NF-Endstufe, mit Chassis-skizzen.
- [3] Brauer, H., Vorsatzgeräte für den Kurzwellenempfang, Band 5 der Reihe „Der praktische Funkamateure“, 2. Auflage, Verlag Sport und Technik, 1962
Enthält u. a. alle Unterlagen zu den Bauanleitungen nach [1] und [2]

Empfänger 10-RT

(Schaltung umseitig)

Für diesen Empfänger wurde im FUNKAMATEUR schon eine Anzahl Umbauvorschläge veröffentlicht, siehe Literatur. Beim Schaltbild ist eine Variante der sowjetischen Funkamateure angegeben, wobei mit dem Mehrebenen-Umschalter sowohl das 80-m als auch das 40-m-Amateurband erfasst werden kann. Ebenso kann die Röhrenheizung auf 6,3-V-Betrieb umgestellt werden. Der Original-Frequenzbereich ist 3,75...6,0 MHz, die ZF beträgt 456 kHz.

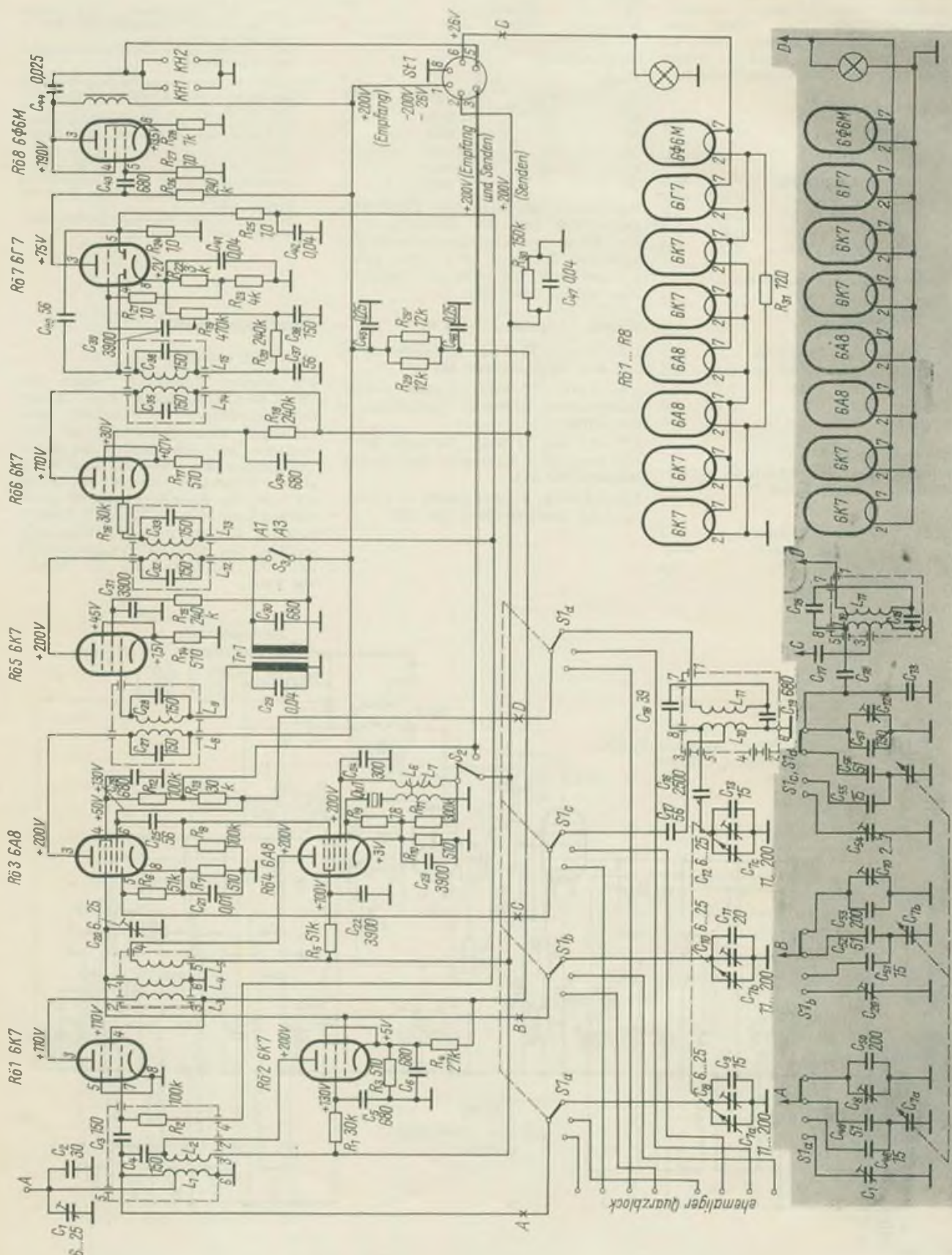


Literatur

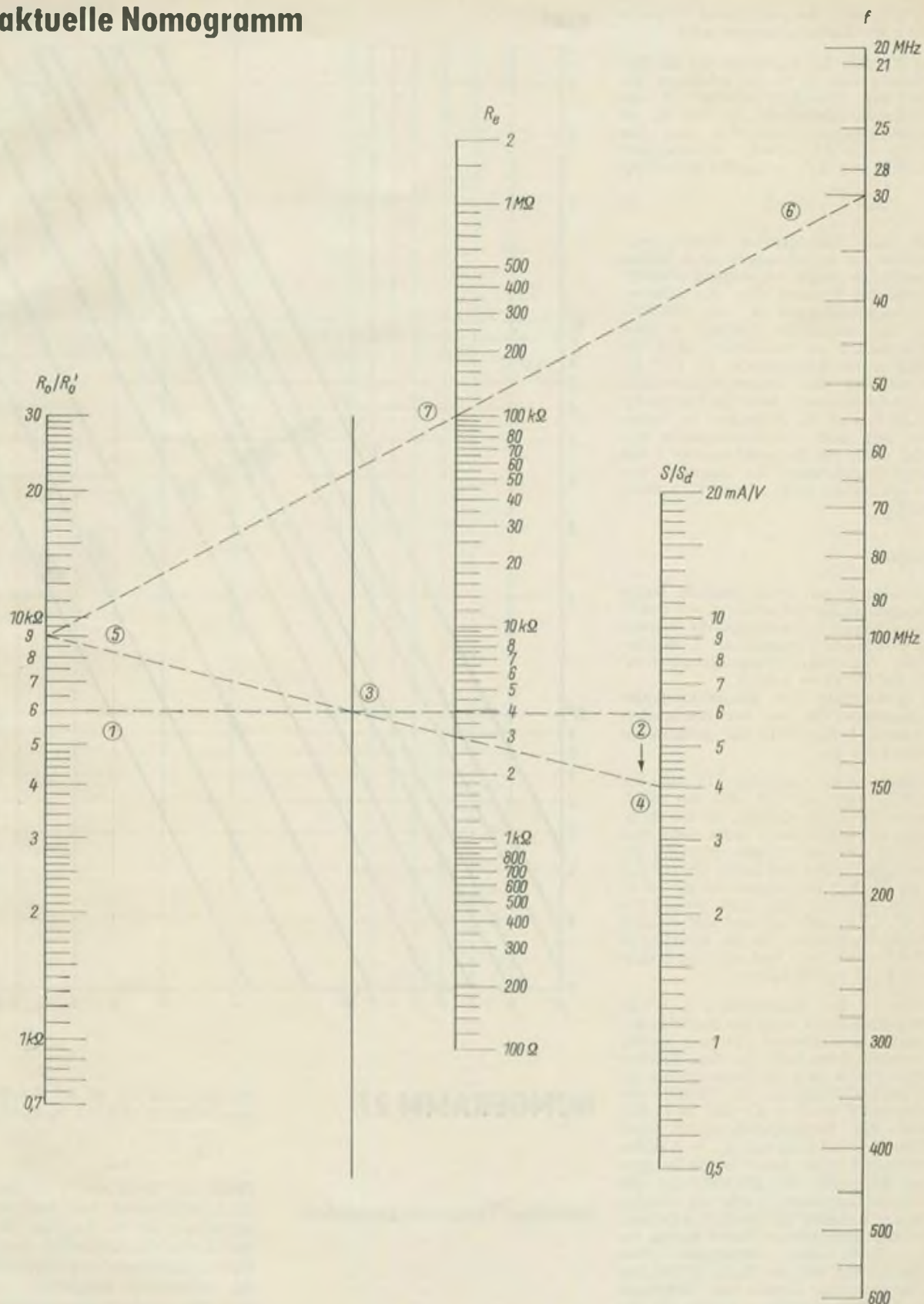
- [1] John, K., Die Station 10-RT im Amateurfunk - ein Umbauvorschlag, FUNKAMATEUR, 16 (1967), Heft 2, Seite 89, 99
- [2] Fuhrmann, W., Vorschlag zum Bau eines Netztesles für die Funkstation 10-RT, FUNKAMATEUR, 16 (1967), Heft 3, Seite 133
- [3] Fischer, P., Verbesserung der 10-RT, FUNKAMATEUR, 16 (1967), Heft 5, Seite 217
- [4] Schwarik, K., BFO für den Empfänger 10-RT, FUNKAMATEUR, 17 (1968), Heft 5, Seite 214 und 215
- [5] Schmiedgen, R., Umbau des kommerziellen Empfängers 10-RT auf der 28-MHz-Empfang.

FUNKAMATEUR, 17 (1968), Heft 6, Seite 281...282

- [6] Koch, W., Vorschläge für den Umbau und die Erweiterung des Empfängers 10-RT, FUNKAMATEUR, 17 (1968), Heft 11, Seite 542...544, (Schlußteil im Heft 12/1968)



Das aktuelle Nomogramm



NOMOGRAMM 26

Röhren-Eingangswiderstand

In den Propagandadaten für HF-Röhren wird allgemein der Röhren-Eingangswiderstand R_e für 100 MHz bei den statischen Meßwerten der Röhre angegeben. Zur Umrechnung von R_o für eine andere als die angegebene Frequenz benutzt man die Formel

$$R_e = R_o \left(\frac{f_o}{f} \right)^2 \quad (1)$$

worin R_e der Eingangswiderstand unter Betriebsbedingungen, R_o der Eingangswiderstand bei 100 MHz bzw. einer anderen angegebenen Frequenz, $f_o =$

100 MHz bzw. die angegebene Frequenz und f die Betriebsfrequenz sind.

Bei Trioden ist außerdem für die Ermittlung von R_0 in der Schaltung die von der statischen Steilheit S abweichende dynamische Steilheit S_d zu berücksichtigen. Bezeichnet man die Größe von R_0 bei der dynamischen Steilheit mit R_0' , so ist die Beziehung

$$R_0 \cdot S = R_0' \cdot S_d \quad (2)$$

Bei dem vorliegenden Nomogramm werden die Berechnungen nach beiden Formeln in einem Arbeitsgang erledigt. Es müssen bekannt sein: der Röhren-Eingangswiderstand R_0 für 100 MHz bei der statischen Steilheit S (den Röhrenlisten zu entnehmen) und die Steilheit im Arbeitspunkt S_d . Für die Berechnung des Eingangswiderstands R_0 im Arbeitspunkt sind die Leitern R_0/R_0' , S/S_d und die Hilfsleiter zu benutzen. Mit dem Zwischenergebnis R_0' wird dann die Betriebsfrequenz f der Eingangswiderstand R_0 bestimmt, wobei die Leitern R_0/R_0' , f und R_0 benutzt werden.

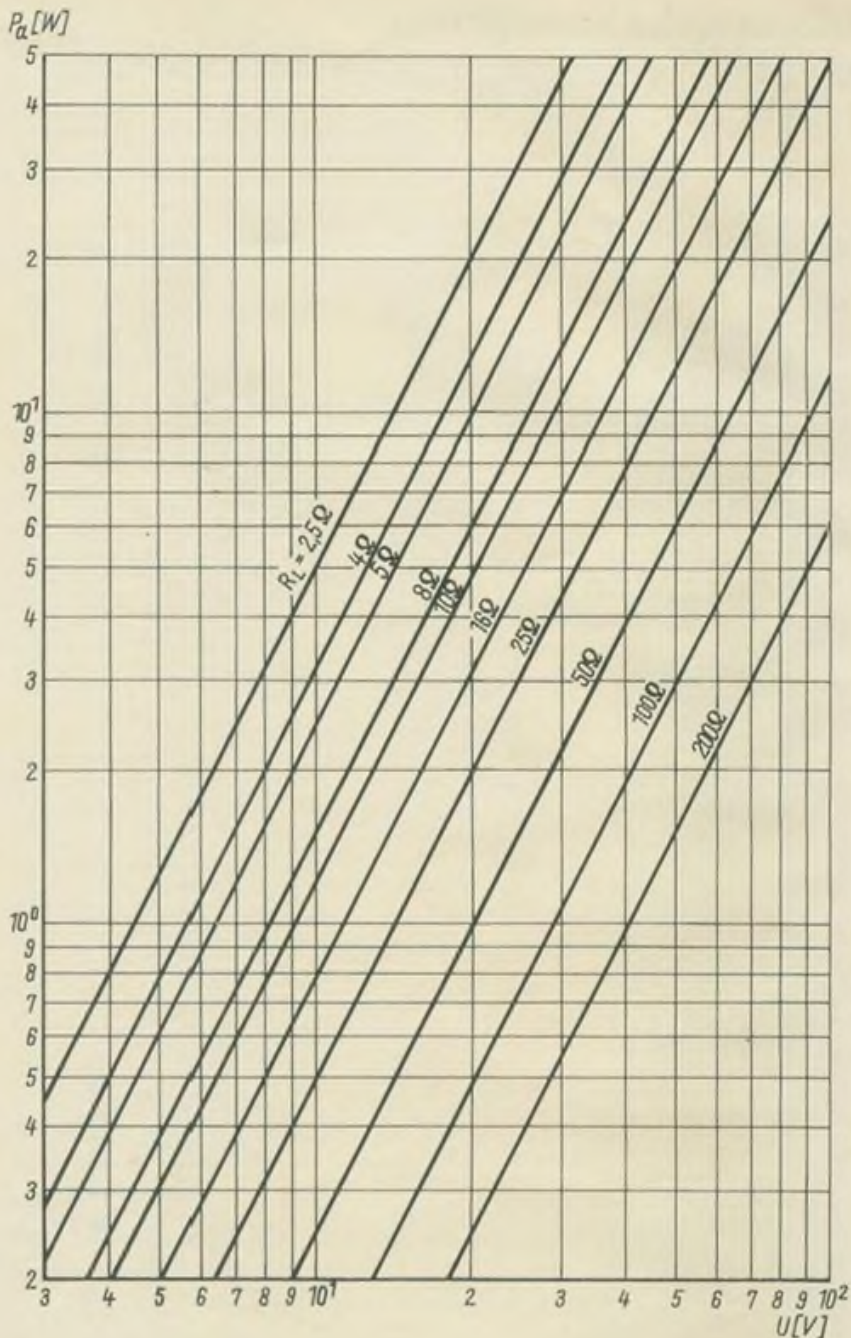
Beispiel

Für eine Triode seien folgende Daten angegeben: $R_0 = 6 \text{ k}\Omega$, $S = 6 \text{ mA/V}$. Die Steilheit im Arbeitspunkt betrage $S_d = 4 \text{ mA/V}$. Lösungsweg: 1. Bestimmung des Röhren-Eingangswiderstandes R_0' bei $S_d = 4 \text{ mA/V}$. 2. Bestimmung des Röhren-Eingangswiderstandes R_0 bei der Betriebsfrequenz f mit Hilfe des gefundenen Wertes für R_0' .

Lösung: Man verbindet (1) auf der R_0/R_0' -Leiter mit (2) auf der S/S_d -Leiter durch eine Gerade, die die Hilfsleiter in (3) schneidet. Dann zieht man von (4) aus eine Gerade durch (3) bis zur R_0/R_0' -Leiter und findet bei (5) den Wert für R_0' . Im Beispiel ist $R_0' = 10 \text{ k}\Omega$. Nun verbindet man (5) auf der R_0/R_0' -Leiter mit (6) auf der f -Leiter durch eine Gerade, die die R_0 -Leiter in (7) schneidet. Dort liest man das Ergebnis ab: $R_0 = 100 \text{ k}\Omega$.

Wenn in den Röhrenlisten der Eingangswiderstand nicht für 100 MHz angegeben ist, sondern für eine andere Frequenz, dann kann mit dem gleichen Nomogramm auch die Umrechnung des Eingangswiderstandes für 100 MHz vorgenommen werden. Es soll zum Beispiel der Eingangswiderstand einer Röhre bei 200 MHz mit $R_0 = 3 \text{ k}\Omega$ angegeben sein. Dann verbindet man den Meßpunkt für 200 MHz auf der f -Leiter mit dem Meßpunkt für $3 \text{ k}\Omega$ auf der R_0 -Leiter (1) durch eine Gerade, die man über diesen Punkt hinaus bis zur R_0/R_0' -Leiter verlängert. Vom Schnittpunkt mit der R_0/R_0' -Leiter aus zieht man eine Gerade zum Meßpunkt für 100 MHz auf der f -Leiter, die die R_0 -Leiter schneidet. Am Schnittpunkt liest man das Ergebnis ab. Für das genannte Beispiel würde das Ergebnis lauten: R_0 für 100 MHz $= 12 \text{ k}\Omega$. (Dieses Beispiel ist im Nomogramm nicht eingezeichnet.)

W. Wunderlich



NOMOGRAMM 27

Eisenlose Transistor-Endstufen

Kennzeichnend für eisenlose Endstufen ist der feste Zusammenhang zwischen den drei Größen Betriebsspannung U_B , Ausgangswechsellistung P_A und Arbeitswiderstand R_L . Die Transistor-

restspannung U_R ist bei Betriebsspannungen $U_B > 10 \text{ V}$ zu vernachlässigen.

$$P_A = \frac{(U_B - U_R)^2}{8 R_L} \approx \frac{U_B^2}{8 R_L}$$

Durch die Wahl von 2 Größen, z. B. Arbeitswiderstand und Ausgangswechsellistung, ist die 3. Größe, die erforderliche Betriebsspannung, festgelegt. Diesen Zusammenhang veranschaulicht das beiliegende Diagramm, mit dem man die erforderlichen Größen überschlägig bestimmen kann.

Beispiel

Bei einer Spannung von 9 V und einem Lastwiderstand von $10 \text{ }\Omega$ ist die Leistung von 1 W zu erwarten.

G. Jung

Die Berechnung einfacher Meßgeräte für den Eigenbau

ING. R. ANDERS

Teil 3

Bereich 10 mA:

$$n_{13} = \frac{I_{13}}{I_m} = \frac{10 \text{ mA}}{50 \mu\text{A}} = 200$$

$$R_{p \text{ ges}} (n_{13} - 1) - R_{11}$$

$$n_{13}$$

$$R_{v13} = R_{11} + R_{12}$$

$$= \frac{5 \cdot 10^3 \text{ Ohm} (200 - 1) - 5 \cdot 10^3 \text{ Ohm}}{200}$$

$$= 4,95 \text{ kOhm}$$

$$R_{13} = R_{v13} - R_{11}$$

$$= 4,95 \text{ kOhm} - 4,5 \text{ kOhm}$$

$$= 450 \text{ Ohm}$$

$$R_{p13} = R_{p \text{ ges}} - (R_{11} + R_{12})$$

$$= 5 \text{ kOhm} - 4,95 \text{ kOhm}$$

$$= 50 \text{ Ohm}$$

Bereich 100 mA:

$$n_{14} = \frac{I_{14}}{I_m} = \frac{100 \text{ mA}}{50 \mu\text{A}} = 2000$$

$$R_{v14} = R_{11} + R_{12} + R_{13}$$

$$= \frac{R_{p \text{ ges}} (n_{14} - 1) - R_{11}}{n_{14}}$$

$$= \frac{5 \cdot 10^3 \text{ Ohm} (2000 - 1) - 5 \cdot 10^3 \text{ Ohm}}{2000}$$

$$= 4,995 \text{ kOhm}$$

$$R_{13} = R_{v14} - (R_{11} + R_{12})$$

$$= 4,995 \text{ kOhm} - 4,95 \text{ kOhm}$$

$$= 45 \text{ Ohm}$$

$$R_{p14} = R_{p \text{ ges}} - (R_{11} + R_{12} + R_{13})$$

$$= 5 \text{ kOhm} - 4,995 \text{ kOhm}$$

$$= 5 \text{ Ohm}$$

Bereich 1 A:

$$n_{15} = \frac{I_{15}}{I_m} = \frac{1 \text{ A}}{50 \mu\text{A}} = 20000$$

$$R_{v15} = R_{11} + R_{12} + R_{13} + R_{14}$$

$$= \frac{R_{p \text{ ges}} (n_{15} - 1) - R_{11}}{n_{15}}$$

$$= \frac{5 \cdot 10^3 \text{ Ohm} (20000 - 1) - 5 \cdot 10^3 \text{ Ohm}}{20000}$$

$$= 4,999 \text{ kOhm}$$

$$R_{14} = R_{v15} - (R_{11} + R_{12} + R_{13})$$

$$= 4,999 \text{ kOhm} - 4,995 \text{ kOhm}$$

$$= 4 \text{ Ohm}$$

$$R_{13} = R_{p15}$$

$$= R_{p \text{ ges}} - (R_{11} + R_{12} + R_{13} + R_{14})$$

$$= 5 \text{ kOhm} - 4,999 \text{ kOhm}$$

$$= 1 \text{ Ohm}$$

Somit liegen alle Parallelwiderstände des Meßkreises gemäß Bild 5 fest. Da der Gesamtwiderstand $R_{p \text{ ges}}$ nicht abgeschaltet wird, muß für die Spannungsbereiche ein Innenwiderstand von $R_{12} = 2,5 \text{ kOhm}$ zugrunde gelegt werden.

Er errechnet sich

$$R_{12} = \frac{R_{11} \cdot R_{p \text{ ges}}}{R_{11} + R_{p \text{ ges}}}$$

Der Vollausschlag des Instrumentes bei Gleichstrom liegt jetzt bei $100 \mu\text{A}$. Dazu ist eine Spannung von

$$U_m = I_{11} \cdot R_{12} = 10^{-4} \text{ A} \cdot 2,5 \cdot 10^3 \text{ Ohm}$$

$$= 250 \text{ mV}$$

notwendig.

Die Berechnung der Gleichspannungsbereiche:

$$n = \frac{U}{U_m}$$

$$n_{21} = \frac{0,5 \text{ V}}{250 \text{ mV}} = 2$$

$$n_{22} = \frac{1 \text{ V}}{250 \text{ mV}} = 4$$

$$n_{23} = \frac{5 \text{ V}}{250 \text{ mV}} = 20$$

$$n_{24} = \frac{10 \text{ V}}{250 \text{ mV}} = 40$$

$$n_{25} = \frac{50 \text{ V}}{250 \text{ mV}} = 200$$

$$n_{26} = \frac{100 \text{ V}}{250 \text{ mV}} = 400$$

$$n_{27} = \frac{500 \text{ V}}{250 \text{ mV}} = 2000$$

$$R_v = R_1 (n - 1)$$

$$R_{v21} = 2,5 \text{ kOhm} (2 - 1) = 2,5 \text{ kOhm}$$

$$R_{v22} = 2,5 \text{ kOhm} (4 - 1) = 7,5 \text{ kOhm}$$

$$R_{v23} = 2,5 \text{ kOhm} (20 - 1)$$

$$= 47,5 \text{ kOhm}$$

$$R_{v24} = 2,5 \text{ kOhm} (40 - 1)$$

$$= 97,5 \text{ kOhm}$$

$$R_{v25} = 2,5 \text{ kOhm} (200 - 1)$$

$$= 497,5 \text{ kOhm}$$

$$R_{v26} = 2,5 \text{ kOhm} (400 - 1)$$

$$= 997,5 \text{ kOhm}$$

$$R_{v27} = 2,5 \text{ kOhm} (2000 - 1)$$

$$= 4,9975 \text{ MOhm}$$

Unter Berücksichtigung der Reihenschaltung gemäß Bild 2 ergeben sich die einzelnen Widerstände zu:

$$R_{21} = 2,5 \text{ kOhm}$$

$$R_{22} = 7,5 \text{ kOhm} - 2,5 \text{ kOhm}$$

$$= 5 \text{ kOhm}$$

$$R_{23} = 47,5 \text{ kOhm} - (2,5 \text{ kOhm} + 5 \text{ kOhm}) = 40 \text{ kOhm}$$

$$R_{24} = 97,5 \text{ kOhm} - (2,5 \text{ kOhm} + 5 \text{ kOhm} + 40 \text{ kOhm})$$

$$= 50 \text{ kOhm}$$

$$R_{25} = 497,5 \text{ kOhm} - (2,5 \text{ kOhm} + 5 \text{ kOhm} + 40 \text{ kOhm} + 50 \text{ kOhm})$$

$$= 400 \text{ kOhm}$$

$$R_{26} = 997,5 \text{ kOhm} - (2,5 \text{ kOhm} + 5 \text{ kOhm} + 40 \text{ kOhm} + 50 \text{ kOhm} + 400 \text{ kOhm}) = 500 \text{ kOhm}$$

$$R_{27} = 4,9975 \text{ MOhm} - (2,5 \text{ kOhm} + 5 \text{ kOhm} + 40 \text{ kOhm} + 50 \text{ kOhm} + 400 \text{ kOhm} + 500 \text{ kOhm})$$

$$= 4 \text{ MOhm}$$

Somit liegen alle Werte der Reihenschaltung für den Gleichstrom- und Gleichspannungsbereich fest. Es erfolgt die Berechnung des Wechselspannungs- und Wechselstrombereiches. Die Gleichrichtung soll entsprechend Bild 9 erfolgen.

Der Meßwerkinnenwiderstand $R_{\text{inst}} = 500 \text{ Ohm}$, Endausschlag $50 \mu\text{A}$. Der Kupferwiderstand R_{cu} ergibt sich aus $2,5 \cdot 100 \text{ Ohm} = 250 \text{ Ohm}$. Die beiden Widerstände in der Brückenschaltung R_1 und R_2 sind

$$R_1 = R_2 = R_{\text{inst}} = 500 \text{ Ohm}.$$

Nach Gl. (9) ist I_M

$$I_M = 3,33 \cdot I_{\text{inst}} = 3,33 \cdot 50 \cdot 10^{-6} \text{ A}$$

$$= 166,5 \mu\text{A}.$$

Der komplette Innenwiderstand der Brückenschaltung:

$$R_1 = R_{\text{cu}} + R_{\text{Gleichr}} + \frac{(R_1 + R_1) \cdot R_2}{R_1 + R_1 + R_2} \quad (9a)$$

$$R_1 = 250 \text{ Ohm} + 100 \text{ Ohm}$$

$$+ \frac{(500 \text{ Ohm} + 500 \text{ Ohm}) \cdot 500 \text{ Ohm}}{500 \text{ Ohm} + 500 \text{ Ohm} + 500 \text{ Ohm}}$$

$$= 683,33 \text{ Ohm}.$$

Bereich 5 mA, Gl. (5):

$$R_{p \text{ ges}} = \frac{R_1 \cdot I_M}{I_{31} - I_M}$$

$$= \frac{683,33 \text{ Ohm} \cdot 166,5 \cdot 10^{-6} \text{ A}}{5 \cdot 10^{-3} \text{ A} - 166,5 \cdot 10^{-6} \text{ A}}$$

$$= 23,62 \text{ Ohm}$$

Bereich 10 mA, Gl. (4), (6):

$$n_{32} = \frac{I_{32}}{I_{31}} = \frac{10 \text{ mA}}{166,5 \mu\text{A}} = 60,02$$

$$R_{v32} = R_{31} = \frac{R_{p \text{ ges}} (n_{32} - 1) - R_1}{n_{32}}$$

$$= \frac{23,62 \text{ Ohm} (60,02 - 1) - 683,33 \text{ Ohm}}{60,02}$$

$$= 11,82 \text{ Ohm}$$

$$R_{132} = R_{p \text{ ges}} - R_{v32}$$

$$= 23,62 \text{ Ohm} - 11,82 \text{ Ohm}$$

$$= 11,8 \text{ Ohm}$$

Bereich 50 mA:

$$n_{33} = \frac{I_{33}}{I_M} = \frac{50 \text{ mA}}{166,5 \mu\text{A}} = 300,3$$

$$R_{v33} = R_{31} + R_{32} = \frac{R_{p \text{ ges}} (n_{33} - 1) - R_1}{n_{33}}$$

$$= \frac{23,62 \text{ Ohm} (300,3 - 1) - 683,33 \text{ Ohm}}{300,3}$$

$$= 21,26 \text{ Ohm}$$

$$R_{32} = R_{v33} - R_{31}$$

$$= 21,26 \text{ Ohm} - 11,82 \text{ Ohm}$$

$$= 9,44 \text{ Ohm}$$

$$R_{133} = R_{p \text{ ges}} - (R_{31} + R_{32})$$

$$= 23,62 \text{ Ohm} - (11,8 \text{ Ohm} + 9,44 \text{ Ohm})$$

$$= 2,38 \text{ Ohm}$$

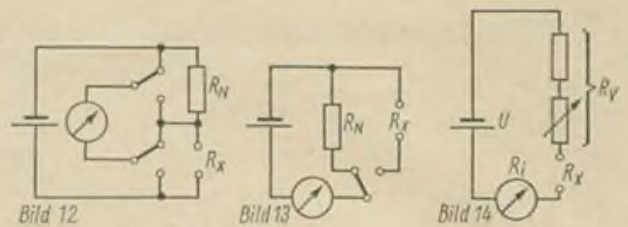
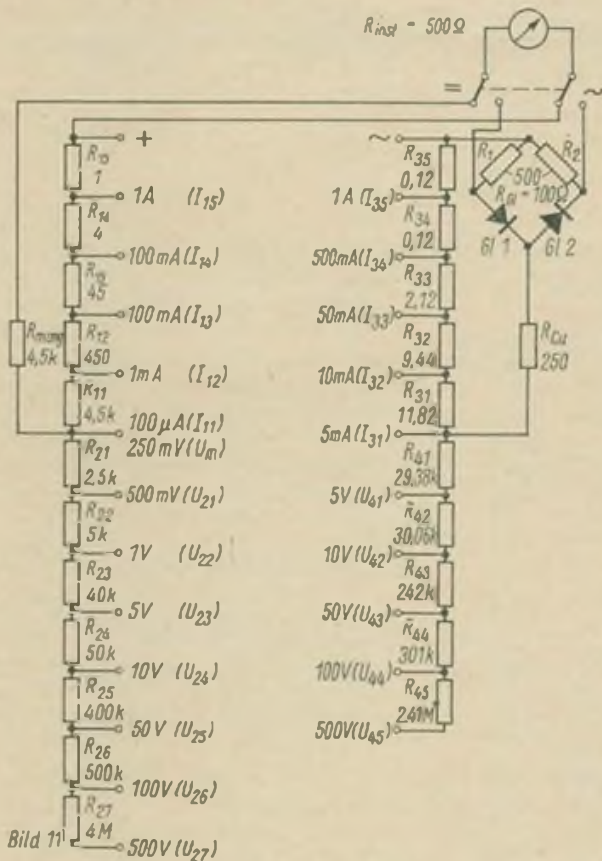


Bild 12: Schaltung für Widerstandsmessungen durch Spannungsvergleich

Bild 13: Schaltung für Widerstandsmessungen durch Stromvergleich

Bild 14: Das Prinzip eines direktanzeigenden Widerstandsmessers

Bild 15: Skalenverläufe bei direktanzeigenden Widerstandsmessern - a, b, c für den berechneten Widerstandsmessers in Reihenschaltung; d, e für den in Parallelschaltung



Bereich 500 mA:

$$n_{34} = \frac{I_{34}}{I_M} = \frac{500 \text{ mA}}{166,5 \mu\text{A}} = 3003$$

$$R_{V34} = R_{31} + R_{32} + R_{33} \\ R_{Pges} (n_{34} - 1) = R_I \\ = \frac{23,62 \text{ Ohm} (3003 - 1) - 683,33 \text{ Ohm}}{3003} \\ = 23,38 \text{ Ohm}$$

$$R_{33} = R_{V34} - (R_{31} + R_{32}) = \\ 23,38 \text{ Ohm} - 21,26 \text{ Ohm} = 2,12 \text{ Ohm}$$

$$R_{P34} = R_{Pges} - R_{V31} = \\ 23,62 \text{ Ohm} - 23,38 \text{ Ohm} = 0,42 \text{ Ohm}$$

Bereich 1 A:

$$n_{35} = \frac{I_{35}}{I_M} = \frac{1 \text{ A}}{166,5 \mu\text{A}} = 6002$$

$$R_{V35} = R_{31} + R_{32} + R_{33} + R_{34} \\ R_{Pges} (n_{35} - 1) = R_I \\ = \frac{23,62 \text{ Ohm} - (6002 - 1) - 683,33 \text{ Ohm}}{6002} \\ = 23,5 \text{ Ohm}$$

$$R_{31} = R_{V35} - (R_{32} + R_{33} + R_{34}) \\ = 23,5 \text{ Ohm} - 23,38 \text{ Ohm} = 0,12 \text{ Ohm}$$

$$R_{P33} = R_{35} = R_{Pges} - R_{V35} \\ = 23,62 \text{ Ohm} - 23,5 \text{ Ohm} = 0,12 \text{ Ohm}$$

Die Wechselspannungsbereiche, Gl. (1)

$$U_M = I_M \cdot R_I \\ = 166,5 \cdot 10^{-6} \text{ A} \cdot 683,33 \text{ Ohm} \\ = 113,77 \text{ mV}$$

$$n_{41} = \frac{5 \text{ V}}{113,77 \text{ mV}} = 44$$

$$n_{42} = \frac{10 \text{ V}}{113,77 \text{ mV}} = 88$$

$$n_{43} = \frac{50 \text{ V}}{113,77 \text{ mV}} = 440$$

$$n_{44} = \frac{100 \text{ V}}{113,77 \text{ mV}} = 880$$

$$n_{45} = \frac{500 \text{ V}}{113,77 \text{ mV}} = 4400$$

$$R_{V41} = 683,33 \text{ Ohm} (44 - 1) \\ = 29,38 \text{ kOhm}$$

$$R_{V42} = 683,33 \text{ Ohm} (88 - 1) \\ = 59,44 \text{ kOhm}$$

$$R_{V43} = 683,33 \text{ Ohm} (440 - 1) \\ = 301,32 \text{ kOhm}$$

$$R_{V44} = 683,33 \text{ Ohm} (880 - 1) \\ = 602,65 \text{ kOhm}$$

$$R_{V45} = 683,33 \text{ Ohm} (4400 - 1) \\ = 3,0130 \text{ MOhm}$$

Unter Berücksichtigung der Vorwiderstände (Reihenschaltung) gemäß Bild 2 ergeben sich die einzelnen Widerstände zu:

$$R_{41} = 29,38 \text{ kOhm}$$

$$R_{42} = 59,44 \text{ kOhm} - 29,38 \text{ kOhm} \\ = 30,06 \text{ kOhm}$$

$$R_{43} = 301,32 \text{ kOhm} \\ - (29,38 \text{ kOhm} + 30,06 \text{ kOhm}) \\ = 241,98 \text{ kOhm}$$

$$R_{44} = 602,65 \text{ kOhm} \\ - (29,38 \text{ kOhm} + 30,06 \text{ kOhm} \\ + 241,98 \text{ kOhm}) = 301,03 \text{ kOhm}$$

$$R_{45} = 3,0130 \text{ MOhm} \\ - (29,38 \text{ kOhm} + 30,06 \text{ kOhm} \\ + 241,98 \text{ kOhm} + 602,65 \text{ kOhm}) \\ = 2,41 \text{ MOhm}$$

Damit sind alle Werte des Vielfachmessers dimensioniert.

Die im Wechselstrom- und Spannungsbereich errechneten Werte sind nur überschlagsweise mit dem Rechenstab errechnet und erheben keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit.

Die Schaltung besitzt im Gleichspannungsbereich eine Stromdämmung von 10 kOhm/V und im Wechselspannungsbereich eine von etwa 6 kOhm/V. Der Spannungsabfall im Gleichstrombereich beträgt etwa 40 mA und im Wechselstrombereich etwa 125 mV. Der Aufbau kann entsprechend Bild 11 erfolgen. Es ist prinzipiell jedoch auch möglich, alle Widerstände der beiden Meßbereiche in Reihe zu legen und entsprechend zu unterteilen.

(Wird fortgesetzt)

Transistorisierter 5-Band-Transceiver

E. SCHLEGEL – DM 2 BUD

Teil 2 und Schluß

Der Empfangsteil

Über das Antennenrelais gelangt das Eingangssignal an den Anodenkreis des Treibers – jetzt Eingangskreis der HF-Eingangsröhre R65 (EF 183). Alle Senderöhren (R61; R62; R63 und R64) sind durch –150 V Gittervorspannung gesperrt – nur die Röhren 5 und 6 sind in Betrieb (Bild 4). Das in R65 verstärkte Signal gelangt an den Mischkreis des Senders – jetzt Eingangskreis des Empfänger-Mischers (R66, ECF 82). An die Katode des F-Systems der ECF 82 gelangen vom VFO $U_{eff} \approx 2,5$ V, die eine ausreichende Empfindlichkeit auf 10 m garantieren. Aus Eingangssignal und VFO-Frequenz ergeben sich im Anodenkreis des Empfänger-mischers wieder 8,4 MHz, die niederohmig ausgekoppelt werden und über eine abgeschirmte Leitung (Mikrofonkabel) an das Quarzfilter (Bild 3) gelangen. Für den Empfänger arbeitet das Filter „rückwärts“. Nach dem Filter gelangt das ZF-Signal an die ZF-Verstärkerstufen T5 und T6 (Bild 2), die transistorisiert sind. Der Kollektorkreis von T6 gibt das verstärkte Signal an den Produktdetektor – bestehend aus den beiden Transistoren T7 und T8. Vom Trägerszillator erhält der Produktdetektor über T9 das zur Demodulation notwendige BFO-Signal. Die am Kollektor vom T8 abfallende NF wird dem eigentlichen NF-Verstärker (Bild 7) zugeführt. Wichtig ist nur, daß bei Empfang die beiden Transistoren T2 und T3 abgeschaltet sind, da sonst ein alles überlagernder Träger in den ZF-Kanal gelangen würde. Mit dem Produktdetektor lassen sich mühelos auch alle CW- und „astreinen“ AM-Stationen demodulieren.

Der VFO

Der VFO (Bild 5) ist das eigentliche Herzstück des Transceivers. Er benötigt bei der gewählten SSB-Aufbereitung bei 8,425 MHz folgende 5 Frequenzbereiche:

80 m :	11,925 MHz ... 12,225 MHz
40 m :	15,425 MHz ... 15,525 MHz
20 m :	5,575 MHz ... 5,925 MHz
15 m :	12,575 MHz ... 12,925 MHz
10 m :	19,575 MHz ... 21,275 MHz

Schon aus diesen Frequenzen ist zu erkennen, daß die Skala auf allen 5 Amateurbändern die gleiche Richtung von der unteren zur oberen Bandgrenze hat. Zum anderen braucht man nur einen Trägerquarz, da durch die jeweilige

Mischung zur SSB-Frequenz von oben bzw. von unten mit diesem einen Quarz auf 80 und 40 das untere, auf 20, 15 und 10 m das obere Seitenband entsteht. Der andere Trägerquarz hat somit nur noch den Sinn, auch das „falsche“ Seitenband benutzen zu können.

Meine anfänglich großen Bedenken, die Stabilität dieser relativ hohen Frequenzen betreffend, haben sich schon nach den ersten Versuchen mit Silizium-Transistoren zerschlagen.

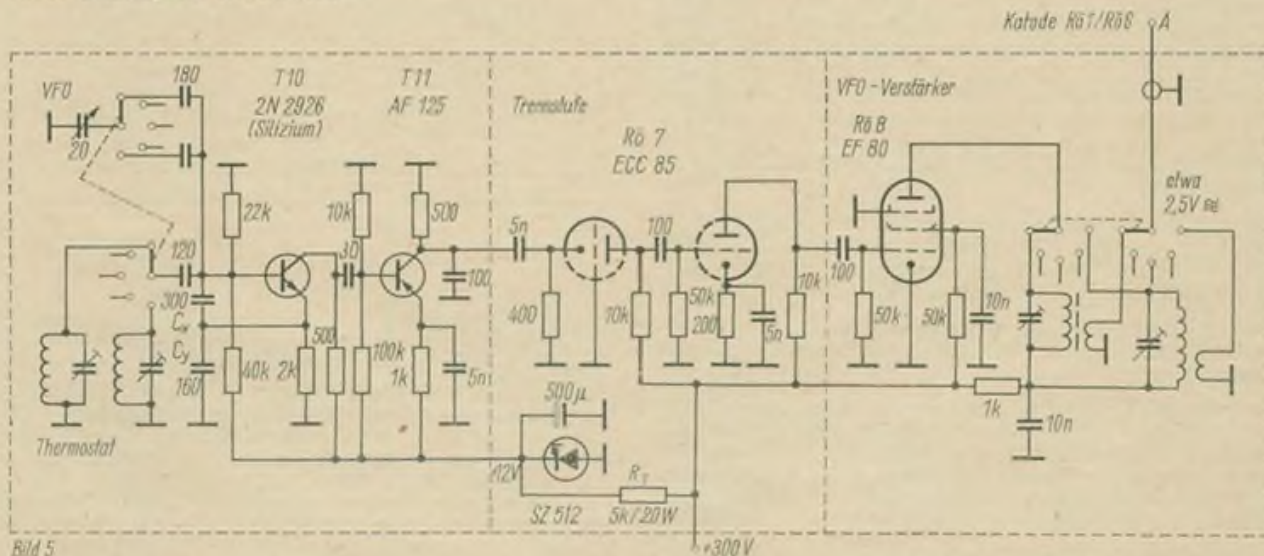
Der Versuchsaufbau erreichte bei seiner höchsten Frequenz (21 MHz) eine überraschend gute Stabilität. Nur zeigte sich die Anordnung recht empfindlich gegen Temperaturänderungen. Daher habe ich Silizium-Transistoren verwendet und die eigentliche Schwingung in einen kalten „wasserdichten“ Thermostaten verpackt. Seitdem ist die Stabilität auch ohne Temperaturkompensation der Kreise völlig ausreichend. Wichtig ist der Spannungsteiler $C_x C_y$ an der Basis von T10. Er muß garantieren, daß die Schaltung von der tiefsten bis zur höchsten Frequenz stabil anschwingt. Bei den 2 N 2926 waren die günstigsten Werte für $C_x = 300$ pF für $C_y = 160$ pF. Als Spulen können einfache Empfängerspulen mit Ferritkern benutzt werden – nur bei 21 MHz hat es sich gezeigt, daß der Kern zu große Kreisverluste verursachte – er wurde entfernt und durch einen Trimmer ersetzt. Es ist darauf zu achten, daß die Spulen des VFO so eingebaut werden, daß sie gegenseitig nicht koppeln können, da benachbarte abgeschaltete Spulen der Betriebsspule oft so viel Energie entziehen, daß die Schaltung entweder nicht mehr anschwingt oder die HF-Spannung stark vermindert wird. Am besten man ordnet die Spulen „verdreht“ an oder setzt sie in abgeschirmte Kammern.

Als weitaus schwieriger als die Stabilität hat sich die Beseitigung der Handempfindlichkeit und die Erzeugung einer niederohmigen Spannung in der Größenordnung von 2,5 V Effektivwert herausgestellt.

Ich mußte schon bald feststellen, daß sich mit den üblichen Transistoren beides nicht erreichen ließ – und deshalb mußten Röhren verwendet werden (R67 und R68).

Die ECC 85 (R67) hat nur die Aufgabe, eine größtmögliche Entkopplung zu erzielen, während die EF 80 (R68) die nötige VFO-Spannung von 2,5 V an 150 Ohm bringen muß.

Bild 5: Schaltung des VFO-Bausteins



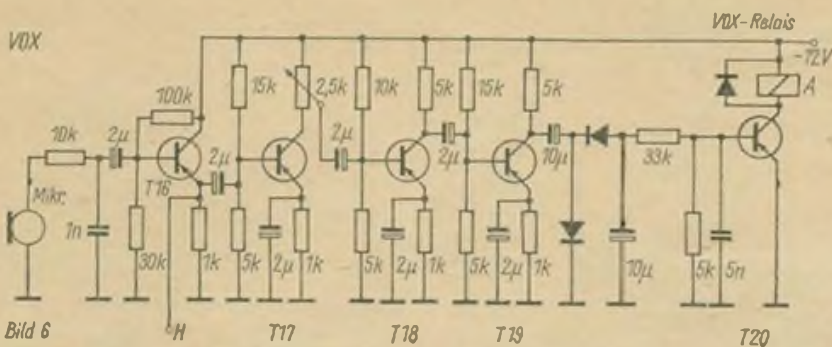
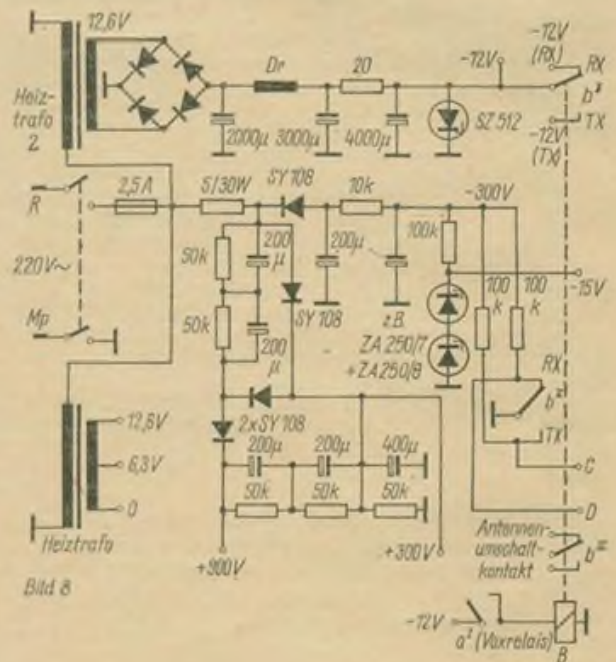
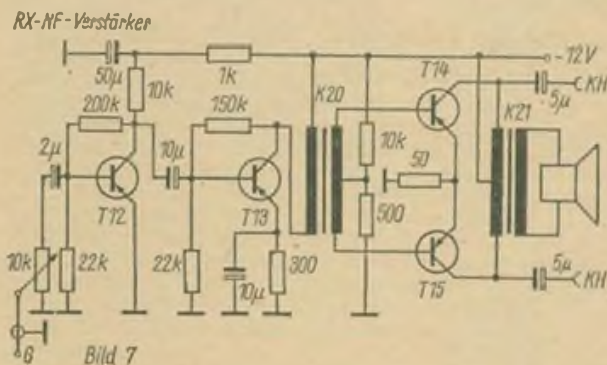


Bild 6: Schaltung des VOX-Bausteins

Bild 7: Schaltung des NF-Verstärkers für den Empfänger

Bild 8: Schaltung der Stromversorgung

Bild 9: Anordnung der Bedienungselemente auf der Frontplatte des Transceivers. Die Kippschalter schalten in der Reihenfolge von 1 bis 5: OSB USB - Senden Empfang - Anzeige Input HF - Stehwellenanzeige Vorwärts/Rückwärts - Lautsprecher Ein/Aus



An der Anode der EF 80 entsteht eine HF-Spannung von 15...25 V, die leicht zu Kopplungen mit der Schwingstufe führt und das SSB-Signal dann völlig unverständlich macht. Daher ist beim Aufbau des VFO besondere Sorgfalt vonnöten:

Einmal müssen die drei Stufen mechanisch gut voneinander isoliert sein, um Kopplungen zu verhindern und eine exakte Sinusform der HF-Spannung zu garantieren, also wieder „wasserdicht“ und so sorgfältig wie UHF-Geräte aufbauen!

Andererseits dürfen die Röhren ihre Wärme nicht auf den Thermostaten der Transistorschwingschaltung abgeben können. Also am besten dicke Alukastenbauweise und gute Entlüftung der Röhren!

Der VFO ist besonders anfällig gegen Wechselstromkopplungen. Trafos müssen weiter als 15 cm vom VFO entfernt sein, und über die Gleichstrom- und Masseleitungen der Transistoren dürfen nicht gleichzeitig Wechselströme fließen. Ich mußte deshalb die Heizung aller Röhren vom Chassis entfernen – also die Röhren über zwei Heizleitungen versorgen, die das Chassis nur über 10-nF-Kondensatoren erreichen. Um für die Transistoren eine besonders brummfreie Gleichspannung zu erhalten, wurde sie aus der 300 V Anodengleichspannung über den Widerstand R1 (5 kOhm 20 W) mittels einer 12-V-Zenerdiode erzeugt.

Der gesamte VFO ist in einem getrennten Gehäuse untergebracht – er kann aber ebenso in die Gesamtkonzeption des Transceiver-Chassis mit einbezogen werden, wenn man das Wärmeproblem entsprechend löst.

Bild 10 zeigt grob den mechanischen Aufbau des Transceivers. Netzteil und VFO sind in besonderen Gehäusen untergebracht.

Im wesentlichen gruppieren sich die Bausteine um den Schalter. Er befindet sich im unteren Teil des Chassis unterhalb der Drehkos für das Collinsfilter. Das Chassis ist im unteren Teil in einzelne gut voneinander abgeschirmte, geschlossene Kammern eingeteilt – für die Mischkreise und für die Treiberkreise.

Während die NF-Platine mit allen NF-Gruppen für Emp-

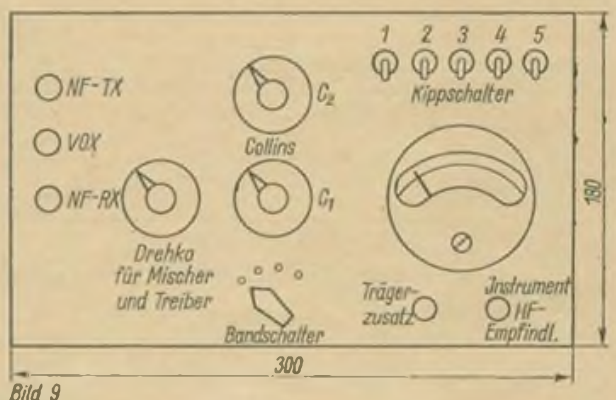


Bild 9

fänger und Sender auf einer Trennwand im Transceiver befestigt ist, sind alle HF-Gruppen in einem kleinen Gehäuse aus Weißblech an der Rückwand angeschraubt. In diesem Kasten befindet sich auch das Quarzfilter. Da dieser Baustein in 5 mm Abstand von der Rückwand montiert ist, wird er nicht von der erheblichen Wärmeentwicklung der PA-Röhren beeinflusst. Alle Platinen wurden nicht wie üblich bestückt, sondern alle Bauelemente wurden auf der Kupferseite angelötet. Damit ergibt sich einmal eine geringere Höhe der Platinen, zum anderen können die Platinen direkt auf die Trägerplatten auf-

Bei den 2 X SRS 551 erhielt ich einen ungefähren Außenwiderstand zwischen 1,6 und 2 kOhm. Hier zeichnet sich noch eine deutliche Verbesserung der Eingangsempfindlichkeit ab. Weitere Vorteile sind: Es entfällt die Belastung des Treiberkreises durch die Gitterkapazität der EL 83. Das Collinsfilter kann schon von vornherein empfangsseitig auf seine richtige Einstellung gestellt werden und ist damit ins Transceiver-Prinzip einbezogen. Abschließend sei noch gesagt, daß es sich empfiehlt, die Empfänger-ZF automatisch zu regeln, da es sich oft als störend erweist, wenn man in einer größeren Runde mit Stationen unterschiedlicher Feldstärken arbeitet. Nach der im Bild 12 angegebenen Schaltung arbeitet die Regelung in meinem Transceiver sehr zufriedenstellend, obwohl damit nur die beiden ZF-Stufen geregelt werden. Die Basisspannung wird auf -6 V eingestellt; sie regelt sich beim Einfall starker Signale bis auf 0 V zurück. Will man das eine Instrument des Transceivers auch als

Technische Daten

Frequenzbereiche: 3 500... 4 000 kHz
 7 000... 7 150 kHz
 14 000... 14 350 kHz
 21 000... 21 450 kHz
 28 000... 29 000 kHz
 Bestückung: 22 Transistoren, 8 Röhren
 umschaltbarer VFO
 SSB-Aufbereitung: ZF 8,4 MHz
 PA: 2 X SRS 551
 Input: 300 W

S-Meter benutzen, muß man über zwei Relaiskontakte der Sende-Empfängerrelais gehen. Dabei ist zu beachten, daß das Instrument in S-Meter-Schaltung vom Relais umgepolt werden muß.

In anderen Zeitschriften geblättert

Bewährtes und Neues zur VFO-Stabilität

Teil 3

Innere Bauelemente-Aufheizung

Den Temperaturanstieg durch innere Aufheizung kann man durch Verwendung großflächiger und überdimensionierter Bauelemente verringern. Der einzig wichtige Widerstand in dieser Hinsicht bei einem Oszillator des betrachteten Typs ist der Gitterableiterwiderstand. Da die Gleich- und Wechselspannung über ihm nicht groß ist (ein paar Volt), beträgt die Verlustleistung normalerweise weniger als ein hundertstel Watt.

In manchen Oszillatoren kann die Aufheizung des Schwingkreises wichtig werden. Bei dem hier beschriebenen Oszillator wurde mittels Rechnung über die Spulengüte und gleichgerichtete Gitterspannung nachgewiesen, daß der Schwingkreis höchstens durch 3 mW Leistung aufgeheizt wird. Wir konnten trotz Suchens keine Oszillatordrift feststellen, die allein von der Schwingkreisauflösung herrührte.

Trennung von Schwingkreis und Röhre

Da die Änderung der Driftkurven nach dem Umbau des VFOs so stark in Erscheinung trat, wurde die Röhre auf einem völlig getrennten Chassis montiert. Zwei 35 cm lange Koaxialkabel RG-62/U verbanden Schwingkreis und Röhre. Die Absicht dabei war, die Wärmeleitung dadurch völlig auszuschalten.

Die damit gemessenen Driftkurven ergaben ein überraschendes Ergebnis. Manchmal war die Drift positiv, manchmal negativ. Die Drift war im allgemeinen geringer (in einem besonderen Fall nur 50 Hz während 12 Stunden), jedoch mehr veränderlich. Die weitere Untersuchung mit dem Haartrockner ergab einen negativen Temperaturkoeffizienten der Kapazität des Koaxialkabels, alle anderen Schwingkreisbauelemente waren positiv. Ein Versuch mit dem Koaxialkabel RG-59/U erbrachte die gleichen Ergebnisse, so

daß man diese Eigenschaft wohl dem Polyäthylen-Dielektrikum des Kabels zuschreiben darf.

Dies eröffnet eine Möglichkeit zur Temperaturkompensation der Gesamtschaltung. Sie läßt sich aber schwieriger verwirklichen als mit gewöhnlichen Kondensatoren mit negativem Temperaturkoeffizienten, wenn man das Kabel nicht so anordnet, daß es sich genauso wie der VFO aufheizt.

Allgemeines zur Wärmeübertragung

Aus dem bisher Gesagten ist klar, daß die beste Lösung von 99 %, aller Driftprobleme darin besteht, die Temperatur des Schwingkreises so konstant wie möglich zu halten oder zumindest unvermeidliche Temperaturänderungen so langsam wie nur irgend möglich dort wirksam werden zu lassen. Offensichtlich ist es das beste, den Schwingkreis von allen Wärmequellen weit entfernt zu halten. Es ist gar nicht schlecht, den VFO-Schwingkreis in ein völlig separates Gehäuse einzubauen, wenn man die verbindenden Koaxialkabel zum Sender so anordnen kann, daß sie nicht versehentlich starken Temperaturänderungen ausgesetzt sind. Manchmal kann das hinderlich sein. Deshalb wurden hier alle HF-Stufen auf einem Chassis aufgebaut und nur das Netzteil davon getrennt.

Die Röhren wurden möglichst weit weg vom Schwingkreis aufgebaut. Wie Bild 7 zeigt, befindet sich der Schwingkreis in einem Abschirmkasten. Er ist auf Abstandsstücken befestigt. Dadurch kann die Luft unten vorbeistreichen. Der wirksame Kontakt zum Chassis wird reduziert, und die Wärmeleitung nimmt ab. Die fotografierten Abstandshalter sind aus Metall. Solche aus Kunststoff wurden auch probiert, brachten aber keinen beobachtbaren Unterschied. Die Ventilation im Inneren wird durch eine Reihe 6-mm-Löcher unten an der Außenwand und eine

gleiche Anzahl oben an der gegenüberliegenden Seite gefördert. Dadurch kann frische Luft von außerhalb durch den Schwingkreis strömen.

Um die Schwingkreisabschirmung vor Wärmestrahlung zu schützen, wurde ein blankes Aluminiumblech neben den Röhren montiert, um ihre Strahlung nach außen zu reflektieren. Am Fuße dieses Blechs und um die Röhren herum wurden in das Chassis 6-mm-Löcher gebohrt (Bild 8), um die Luftzirkulation nach oben an den Röhren vorbei zu unterstützen. Das Gehäuse für die ganze Anordnung ist aus perforiertem Aluminiumblech hergestellt. Diese Maßnahmen halten die Schwingkreis-Box wirksam kalt. Nach mehreren Betriebsstunden ist die Box praktisch noch genauso kalt wie vor dem Anschalten, wenn man mit dem Finger anfäßt, obgleich die linke Chassisseite merklich warm ist und die rechte (Röhren-)Seite noch weit mehr. Der gemessene Temperaturanstieg in der Box nach vier Betriebsstunden beträgt 4 bis 6 Grad Celsius.

In dieser Ausführung waren die Quarze zuerst von der Ausgangsschwingkreisspule durch eine Aluminiumwand abgeschirmt, um eine mögliche Streukopplung zwischen ihnen zu verhindern. Diese Abschirmwand staute die Chassisswärme an den Quarzen etwas. Als sie entfernt wurde, ging die Frequenzdrift der Quarze zurück. Glücklicherweise erwies sich die Abschirmung als unnötig.

Parasitäre Schwingungen

Das Verlängern der Leitungen zwischen Oszillatorröhre und dem Schwingkreis ergibt leicht UKW-Störschwingungen, wenn man eine steile Triode verwendet. In verschiedenen aufgebauten Exemplaren dieses Oszillators traten stets diese Schwingungen auf. Ihre Frequenz betrug 50 bis 200 MHz, abhängig von der Leitungslänge. Der parasitäre Schwingkreis ist ein einfacher Colpitts, wobei die Interelektrodenkapazitäten mit der Gitter- und Anodenleitung Resonanz ergeben (Bild 9). Die regulären Schwingkreiskondensatoren sind so groß, daß sie als Kurzschluß am Ende der „Leitung“ Röhre-Schwingkreis wirken.

Wir haben verschiedene Drosseln und

Drossel-Widerstands-Kombinationen in der Gitter- und Anodenleitung ausprobiert. Nach einigen Änderungen brachten sie alle die Störschwingungen zum Verschwinden, doch mußten ihre Werte bei anderer Koaxialkabelänge neu bestimmt werden. Einfacher ist es, nur einen Widerstand allein zu benutzen. Da jedoch jeder nennenswerte Widerstand in beiden Leitungen unerwünscht ist, sollte der kleinstmögliche Wert verwendet werden. Auf der Grundfrequenz ist es gleichgültig, an welcher Stelle der Widerstand eingefügt wird, für die Störfrequenz gilt dies jedoch nicht. Ein niedriger Widerstand an einem Ort hoher Stromstärke in einem UKW-Schwingkreis ist genauso wirksam wie ein hoher Widerstand, durch den geringer Strom fließt. Die Stelle größter Stromstärke im hier vorliegenden Parastärkreis befindet sich dicht an den Schwingkreiskondensatoren, und der Widerstand wird deshalb am besten dort eingefügt. Ein 10-Ohm-Schichtwiderstand, R2 in Bild 4, hat sich in verschiedenen Exemplaren des hier beschriebenen Oszillators bewährt.

Es ist mehr als wahrscheinlich, daß unerwartete UKW-Störschwingungen in sehr vielen Kurzwellenoszillatoren auftreten. Je besser die Röhre, desto leichter treten sie auf. Kleine Leistung schützt nicht vor ihnen. Sie verursachen „unerklärliche“ Frequenzsprünge, „heiße“ Stellen, Handkapazität, wo eigentlich keine auftreten sollte, und ähnliche Effekte. Man sollte eine Probe mit einem Absorptionsfrequenzmesser bei jedem Oszillator machen – nur zur eigenen Sicherheit.

Mechanische Festigkeit

Es ist schon Tradition zu sagen: Ein Oszillator muß „stabil konstruiert“ sein. Wenn das so interpretiert wird, daß die Konstruktion nicht wackelig sein darf, so ist die Forderung gut. „Stabil“ muß jedoch genauer gesagt werden. Eine Glocke ist auch „stabil“, kann aber stark schwingen. „Schallschluckend“ ist vielleicht eine bessere Beschreibung von dem, was wirklich nötig ist. Die Konstruktion muß so sein, daß der Oszillator nicht mechanisch „schwingen“ kann.

Da Metalle Schwingungen sehr gut weiterleiten, ist es gut, schwingungsempfindliche Teile nicht auf Metall zu montieren. Holz dämpft Schallschwingungen gut, doch es ist kein besonders geeignetes Baumaterial für Funkgeräte. Fast genausogut sind bestimmte Kunststoffe.

Für die Befestigung der Schwingkreis-Bauelemente wurde 6-mm-Plexiglas verwendet. Es erwies sich als gut geeignet. Es ist auch ein Wärmeisolator. Es verringert die Wärmeleitung von der Box zu den Schwingkreiselementen und trägt damit zu geringerer Temperaturänderung und damit Drift bei. Schwingkreis und Plexiglas formen eine feste mechanische Einheit. Diese Montageart hat den Vorteil, eventuelle Erschütterungen im ganzen zu übertragen, anstelle der sonst oft auftretenden abklingenden Schwingung. Die Plexiglasplatte ist an ihren vier Ecken auf Abstandsstücken befestigt. Theoretisch könnte eine Dreipunktmontage besser

sein. Diese wurde hier jedoch wegen möglicher Torsionseffekte beim Durchdrehen des Kondensators und damit verbundenem toten Gang nicht angewendet.

Die isolierende Grundplatte hilft Mehrfacherdung vermeiden, die oft zu intermittierendem Betrieb führt. Man kann einen einzigen Erdleitungsdraht verwenden; hier wurde ein 12-mm-Alustreifen vom Drehko zur Rückseite der Grundplatte genommen. Dieser Streifen ist die einzige Erdung für den Drehko; die Rotorachse berührt die Vorderseite der Abschirmbox nicht, und zwischen Achse und Skala wird eine isolierte flexible Kupplung gesetzt.

Eine „freitragende“ Spule, wie die hier verwendete, bedarf besonderer Aufmerksamkeit. Das Problem ist, sie richtig zu montieren. Die Spule selbst hat, wenn sie klein ist, wenig Trägheit und geringe Tendenz zur Vibration. Hier diente zur Befestigung ein Plexiglasstreifen derselben Dicke wie die Streifen, die die Spule von der Fabrikation hier zusammenhalten, der gut zurechtgefeilt und an den gegenüberliegenden Streifen angeklebt wurde. Die ganze Anordnung ruht auf 18-mm-Distanzstücken. Diese Methode erwies sich als erschütterungssicher.

Die Oszillatorröhre kann wie gewöhnlich montiert werden, da die Röhre so wenig direkten Einfluß auf die Frequenz hat. Die ECF 82 ist ziemlich frei von Mikrofonie wegen ihrer kleinen leichten Systembestandteile, der kurzen inneren Verbindungsleitungen und guten Halterung im Kolben. Praktisch wurde keine beobachtet.

Wenn man Koaxkabel zur Verbindung von Röhre und Schwingkreis nimmt, ist es wohl besser, sie nicht starr ans Chassis anzuschrauben, sondern sie fest untereinander zu verbinden, damit sie als Ganzes bei Erschütterungen vibrieren. In einem Versuch wurden die Kabel (Bild 10) auf halber Länge fest ans Chassis geschraubt. Ohne diese Befestigung ergab sich jedoch weniger Frequenzänderung sowohl bei Erwärmung als auch bei Erschütterung.

Die Abschirmbox muß überall mit dem Grundblech fest verbunden sein. Sie ist nämlich mit dem Schwingkreis, vor allem mit der Spule, durch elektrische und magnetische Felder verbunden, die die Schwingkreisbauteile umgeben. Schlechter oder wackelnder Kontakt zwischen den Metalloberflächen beeinflusst die Frequenz in unvorhersehbarer Weise. Man verwendet genügend viele Schrauben, damit die Flächen überall in gutem Kontakt sind.

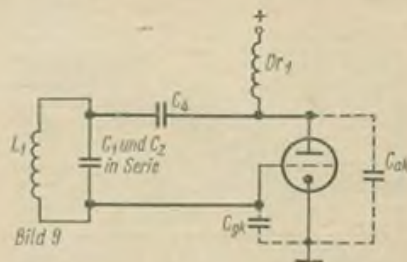


Bild 9: Parastärer Oszillator-Schwingkreis, gebildet durch die Leitungen vom Gitter und der Anode zum Schwingkreis. Die Induktivität L1 wirkt bei UKW als HF-Drossel. Mit großer Wahrscheinlichkeit treten parasitäre Schwingungen dann auf, wenn die dick gezeichneten Leitungen mehr als 3 cm lang sind

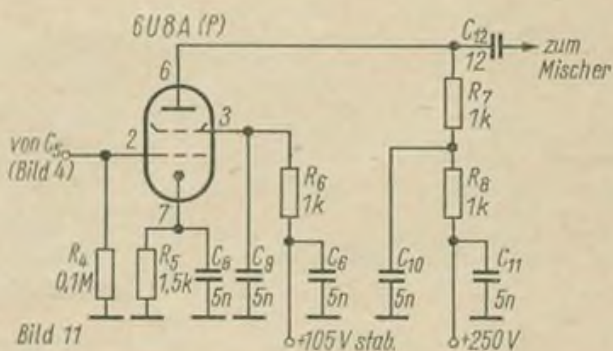
In der gezeigten Konstruktion ist der Oszillator völlig frei von allen üblichen Erschütterungs- und Vibrationseffekten. Sogar das Fallenlassen des VFOs auf eine harte Tischplatte aus einigen cm Höhen ergibt keine Frequenzvibration, obwohl sich manchmal der Drehko dabei ein wenig verstellt.

Die Trennstufe

Nachdem man sich die größte Mühe gegeben hat, die Frequenz im VFO stabil zu halten, darf sie sich nicht durch den Einfluß der Trennstufe verschlechtern. Daß diese Gefahr besteht, wurde oben erläutert.

Damit die Trennstufe jegliche Änderungen, die im Anodenkreis oder in den folgenden Stufen auftreten könnten, in ihrer Auswirkung auf die Oszillatorfrequenz fernhält, muß ihre Spannungsverstärkung sehr klein sein. Der Grund dafür ist die Abhängigkeit des Miller-Effekts von der Spannungsverstärkung. Der Miller-Effekt ist die Änderung des Eingangswirk- und -blindwiderstandes, hervorgerufen durch Rückkopplung über die Gitter-Anoden-Kapazität. Sie hängt sowohl von der Gitter-Anoden-Kapazität als auch der tatsächlichen Spannungsverstärkung ab und wird kleiner, wenn eine der beiden Größen verringert wird. Deshalb wird als Trennstufe eine Pentode mit der kleinsten verfügbaren Gitter-Anoden-Kapazität verwendet. Die geringe Verstärkung ist kein Handicap, weil die Trennstufe in einem Super-VFO nur einige Volt an den Mischer zu liefern braucht. Deshalb kann der Ausgang mit einem kleinen Widerstand – nicht mehr als 1 kOhm – abgeschlossen werden. (Schluß folgt)

Bild 11: VFO-Trennstufe (Buffer). Widerstände 1/2 W Schicht. Kondensatoren Epsilon-Scheiben außer C12. C-12-Glimmerkondensator. C6 hat dieselbe Bezeichnung in Bild 4, beim Zusammenbau beider Stufen kann ein C6 entfallen. C4 R6 und C11 R8 sind Entkoppelglieder, die HF-Verkopplung über die Stromversorgung verhindern





Innenwiderstand und Ausgangsleistung von gegengekoppelten Stufen

Beliebter Irrtum sind abenteuerliche Annahmen, die sich um den geringen Innenwiderstand von Schaltungen mit Gegenkopplung oder Anodenbasisstufen ranken.

Wenden wir uns zuerst den Gegenkopplungsschaltungen zu. Hier läßt sich ein Innenwiderstand erreichen, der ganz erheblich unter dem richtigen Wert des Außenwiderstandes für maximale Leistungsabgabe liegt.

Der niedrige Innenwiderstand wird so erreicht, daß durch die starke Gegenkopplung die Verstärkung wesentlich vermindert wird. Wenn nun der Außenwiderstand z. B. sinkt, verringert sich die Gegenkopplungsspannung, und die Verstärkung steigt, so daß die Ausgangsspannung nur geringfügig sinkt. Vorteil dieser Art von Gegenkopplung ist neben einer Verringerung des Klirrfaktors die Tatsache, daß die Spannung

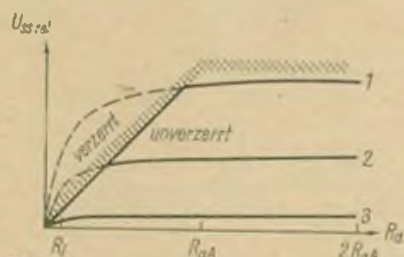


Bild 1: Ausgangsspannung in Abhängigkeit vom Lastwiderstand bei einer gegengekoppelten Schaltung mit geringem Innenwiderstand. Oberhalb der gekennzeichneten Grenze tritt Begrenzung der Ausgangsspannung, links der Grenze tritt Begrenzung des Stromes auf. Die gestrichelten Kurven geben den Verlauf ohne Begrenzung an. Kurve 1 gilt für maximales Eingangssignal, Kurve 2 für $\frac{1}{2}$ dieses Wertes, Kurve 3 für $\frac{1}{4}$.

im Leerlauf nicht zu sehr ansteigt, wodurch Ausgangstransformatoren in Röhrenschaltungen geschützt werden. Außerdem wird die angeschlossene Belastung durch den geringen Innenwiderstand bedämpft, so daß sich z. B. bei Lautsprechern Resonanzen weniger auswirken. Vorteile bietet ein niedriger Innenwiderstand z. T. auch bei Meßgeneratoren.

Durch die Gegenkopplung ändern sich jedoch die Zusammenhänge zwischen Aussteuerung der Stufe, Außenwiderstand und abgegebener Leistung nicht! Der Wert des Außenwiderstandes un-

terscheidet sich nicht von dem ohne Gegenkopplung bei der betreffenden Schaltung. Für Eintakt-A-Stufen ist er bei Transformatorenausgang meist näherungsweise

$$R_{0A} = \frac{U_0}{I_0}$$

Betrachtet man nun einmal die Abhängigkeit der Ausgangsspannung (Spitze – Spitze) vom Außenwiderstand, so erhält man Kurven ähnlich denen in Bild 1.

Bei geringem Eingangssignal (Kurve 3) ist die Spannung nur wenig vom Außenwiderstand abhängig. Bei $R_L = R_0$ ist sie gegenüber dem Leerlauf auf die Hälfte gesunken. Das entspricht dem gewohnten. Es gilt aber nur für ein Eingangssignal, das erheblich unter der bei $R_L = R_{0A}$ maximal möglichen liegt. Wählt man dieses maximal mögliche Eingangssignal (Kurve 1), so sinkt die Spannung, wenn R_L kleiner als R_{0A} wird, stark ab.

Eine oszillografische Untersuchung des Ausgangssignals zeigt, daß es abgeklappt wird. Das rührt daher, daß (wie oben beschrieben) bei verringertem Außenwiderstand die Verstärkung steigt, das Verstärkerelement also stärker an- und damit übersteuert wird, da bestimmte Ströme im allgemeinen nicht unterschritten (Null) bzw. überschritten werden können. Wird das Eingangssignal noch weiter erhöht, wird jetzt die Spannung begrenzt (bei allen Außenwiderständen von R_{0A} bis ∞). Die

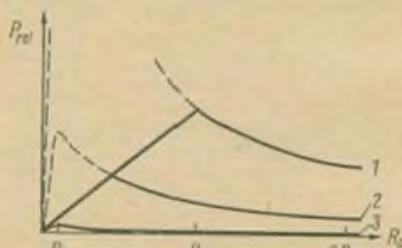


Bild 2: Ausgangsleistung in Abhängigkeit vom Lastwiderstand bei den Verhältnissen nach Bild 1. Kurve 1 gibt die jeweils maximal mögliche Leistung ohne Begrenzung an. Bei Werten $R_L < R_{0A}$ muß das Eingangssignal verringert werden. Die verlängerten (gestrichelten) Kurven zeigen den Verlauf ohne Begrenzung an. Es zeigt sich beim Vergleich mit der Eingangsleistung üblicher Schaltungen, daß die Ausgangsleistung größer als die Eingangsleistung werden würde, ein Beweis daß dieser Bereich nicht möglich ist!

bei verschiedenen großen Eingangssignalen erreichbaren Ausgangsleistungen zeigt Bild 2. Es wurden die gleichen Eingangssignale wie im Bild 1 zugrundegelegt. (Die Leistung am linken linear abfallenden Kurventeil ist in Wirklichkeit wegen der sich durch die Abkappung ändernden Form der Spannung etwas größer.) Es zeigt sich, daß tatsächlich die größte Leistung beim alten optimalen Außenwiderstand R_{0A} abgegeben wird.

Kurve 1 gibt außerdem bei verschiede-

nen Außenwiderständen maximal erreichbare Ausgangsleistung an. Um ohne Abkappung zu arbeiten, muß dann unterhalb von R_{0A} das Eingangssignal verringert werden.

Wenden wir uns nun der Anodenbasisstufe (Katodenfolger) zu. Ähnliche Betrachtungen gelten auch für die entsprechende Transistor- bzw. Feldeffekttransistorschaltung. Diese Schaltungsart fällt noch in die Kategorie der oben besprochenen Gegenkopplungsschaltungen. Die Prinzipschaltung zeigt Bild 3. Der Innenwiderstand einer solchen Stufe ist

$$R_i = \frac{1}{S} \parallel R_K = \frac{R_K \cdot \frac{1}{S}}{R_K + \frac{1}{S}} = \frac{1}{S + \frac{1}{R_K}}$$

Für großen R_K erhält man

$$R_i \approx \frac{1}{S}$$

Dabei muß die Steilheit der Röhre im Arbeitspunkt eingesetzt werden. Die erzielbare Ausgangsspannung steigt bis zu einem gewissen R_K ähnlich Bild 1. Bei großem Katodenwiderstand R_K kann man eine große Ausgangsspannung bei kleinem Innenwiderstand erreichen. Wie oben beschrieben, kann diese Spannung aber auch nur mit einem großen Widerstand R_L belastet werden, ohne daß Verzerrungen auftreten und die Spannung zusammenbricht. Nur bei kleinem Eingangssignal ist das möglich, allerdings ist dann auch im Leerlauf nur eine geringe Ausgangsspannung vorhanden. Das genügt jedoch in vielen

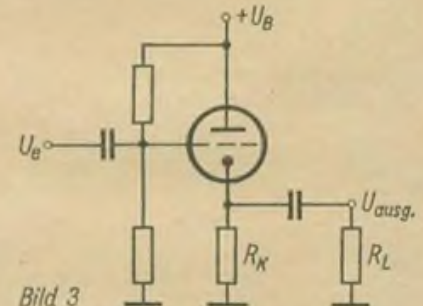


Bild 3: Prinzipschaltung einer Anodenbasisstufe (Katodenfolger)

Fällen. Andererseits bringt, wie beschrieben, auch eine hohe Spannung mit kleinem Innenwiderstand bei nur geringer Belastbarkeit Vorteile.

Die erzielbare Ausgangsspannung ist

$$U_{\text{ausg max}} = 2 I_a \frac{R_K \cdot R_L}{R_K + R_L}$$

Der Effektivwert ist bei einer Sinusspannung von etwa $\frac{1}{2}$ dieses Wertes. Bei HF-Anwendungen ist R_L meist komplex, die Rechnung wird dann komplizierter. Rechnet man trotzdem mit dieser Formel, so erhält man Ergebnisse, die etwas zu klein sind.

Wer einmal unter Berücksichtigung der Kapazitäten nachrechnet, wird nun feststellen, warum aus dem HF-Katodenfolger im Transceiver keine ausreichende Spannung zu entnehmen war.

BTÖ

Ziphona-Stereo-Wiedergabeanlage „Polystar“ und „Perfekt“

ING. R. ANDERS

Schon seit längerer Zeit wird vom VEB Funkwerk Zittau die Stereoschallplatten-Wiedergabeanlage „Polystar“ gefertigt. Bei diesem Gerät handelt es sich um eine Kofferausführung, bei der die beiden Lautsprecherboxen beim Transport seitlich an den eigentlichen Koffer angehängt werden können. Diese Anlage wurde inzwischen weiterentwickelt und ist im Gegensatz zum „Polystar“ (Bild 1) mit einem verwindungsfreien Tonarm ausgestattet. Sie wird produziert unter der Typenbezeichnung „Perfekt 406“ als Koffergehäuse sowie unter der Typenbezeichnung „Perfekt 506“ als Heimanlage.

Die technischen Daten der Laufwerksausstattung des Gerätes „Polystar“ sind:

Drehzahlen: 16 $\frac{1}{2}$, 33 $\frac{1}{3}$, 45 und 78 U/min
Abtastsystem: KSS 0163

Übertragungsbereich
des Systems: 30 ... 13 000 Hz $\pm$ 6 dB

Die Laufwerksausstattung der Perfektgeräte weist gleiche technische Daten auf. Der neue Rohrtonarm hat eine Auflagekraft von nur etwa 6 p. Die maximalen Gleichlaufschwankungen dieses Laufwerkes betragen $\pm$ 0,25 %. Bei beiden Gerätetypen, „Polystar“ und „Perfekt“, läßt sich der Tonarm an jeder beliebigen Plattenstelle aufsetzen und anheben. Zu diesem Zweck ist eine Tonarmsenkvorrichtung vorhanden. Nach dem Abspielen der Platte wird der Tonarm automatisch von dieser angehoben, das Laufwerk abgeschaltet und die Gummiandruckrolle vom Plattenteller abgeschwenkt. Beim Abspielen von Normalrillenplatten muß das Abtastsystem ausgewechselt werden. Der Verstärkerteil ist bei beiden Gerätetypen völlig gleich aufgebaut. Bild 2 zeigt die Schaltung des NF-Stereoverstärkers der Typen „Perfekt“, „Polystar“.

Wie aus der Schaltung zu erkennen ist, arbeitet der Eingangstransistor T1 in Kollektorschaltung. Auf diese Weise wird der für Kristallabtaster erforderliche hohe Eingangswiderstand, im vorliegenden Falle etwa 500 k Ω , erreicht. Durch C3 und R4 erfolgt die Entkopplung des niederohmigen Basisspannungsteilers vom hochohmigen Eingang. Die Kapazitäten C2 und C9 bilden für den folgenden Transistor je einen Hochpaß mit einer Grenzfrequenz von etwa 70 Hz, so daß Rumpelgeräusche weitgehend unterdrückt werden. Die zweite und dritte Verstärkerstufe sowie das Klangregelnetzwerk weisen keine schaltungstechnischen Besonderheiten auf.

Vom Treibertransistor T4 wird die eisenlose Endstufe mit den Transistoren T5 und T6 angesteuert, die in Gegentakt-B-Schaltung arbeitet. T4 steuert die Transistoren T5 und T6 mit gegen-

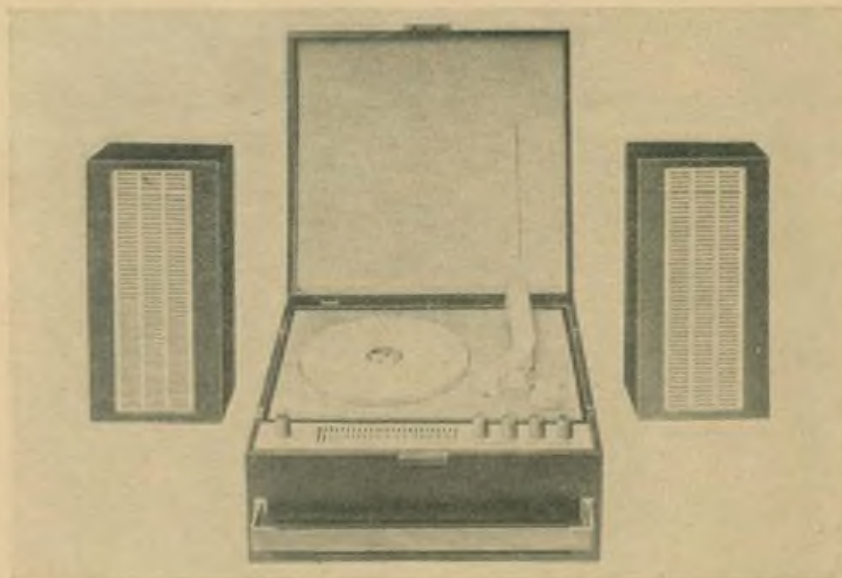


Bild 1: Ansicht der Stereoschallplatten-Wiedergabeanlage „Polystar“

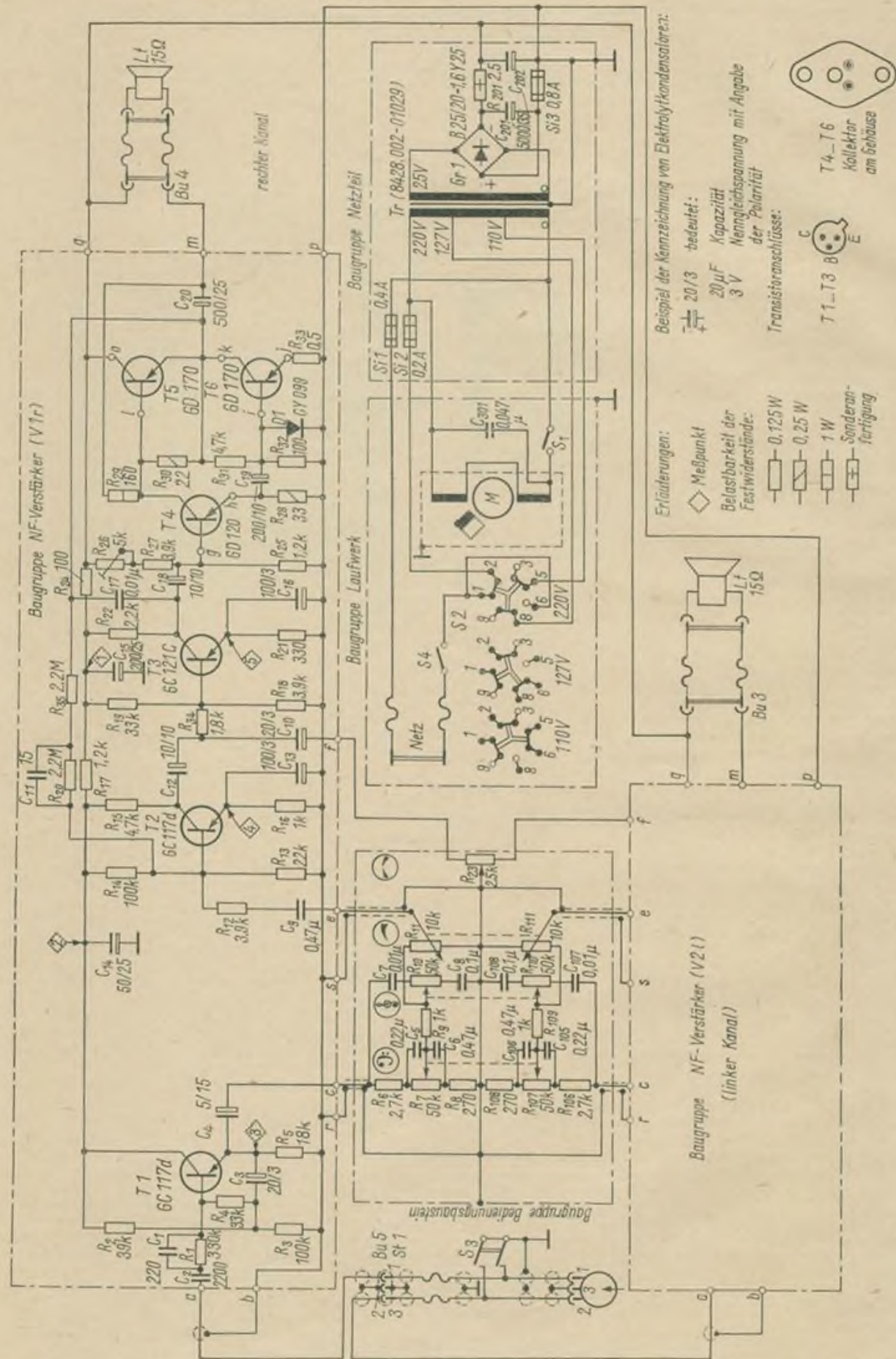
Bild 2: Schaltung der Verstärker der Anlage „Polystar“ (umseitig)

Technische Daten

max. Ausgangsleistung:	etwa $2 \times 3,5$ W (bei $k = 10^{-4}$ und $f = 1$ kHz)
harmonische Gesamtverzerrungen:	k etwa 3 % (bei $P_a = 2,5$ W und $f = 1$ kHz)
Frequenzgang:	Übertragungsbereich: 20 ... 15 000 Hz bei Standardeinstellung der Klangregler. Unterhalb $f = 60$ Hz wird der Übertragungsfaktor zur Vermeidung von Rumpelstörungen stärker als 6 dB abgesenkt
Bereich der Höhenregelung:	etwa ± 10 dB bei 100 Hz. Lautstärkeregl. dabei um -10 dB zurückgedreht
Fremdspannungsabstand:	etwa 50 dB, bezogen auf 7,25 V an 15 Ω (Ausgangsspannung bei P_a max. Stellung von Lautstärke- und Klangregler dabei beliebig, zum Eingang $R = 1$ M Ω parallel)
Eingangsempfindlichkeit für $P_{a, max}$:	$U \approx 800$ mV bei $f = 1$ kHz, Lautstärke- und Klangregler voll aufgedreht
Übersprechdämpfung:	$s < 25$ dB bei $f = 300 \dots 12 000$ Hz
Ungleichheit der Kanäle im Übertragungsbereich:	≤ 4 dB, Lautstärke- und Klangregler voll aufgedreht
Eingangswiderstand:	$R_i \approx 500$ k Ω
Lautsprecherimpedanz:	2 ... 15 Ω
Übertragungsbereich:	150 ... 12 000 Hz
Belastbarkeit:	3 VA

phasigen Signalen an, so daß innerhalb der ersten Halbperiode T5 geöffnet und T6 gesperrt ist. Dabei fließt der Strom vom positiven Pol über T6 und C20 über die Lautsprecherschwingensule nach Minus. C20 wird aufgeladen. Während der folgenden Halbperiode wird C20 über den Lautsprecher und T5 wieder entladen, wobei T6 gesperrt ist. Die galvanische Kopplung zwischen dem Treiber T4 und dem Endtransistor T5 gestattet es, den Arbeitspunkt der Endstufe mit der Basisspannung von

T4 und R26 einzustellen. Die Diode D1 entladet den Koppelkondensator C19, während T6 gesperrt ist. Der Ruhestrom des Treibertransistors T4 fließt somit über den Lautsprecher, und die Wechselspannungsamplitude wird der Betriebsspannung aufgestockt. Das Frequenzverhalten der Schaltung wird durch eine Gegenkopplung vom Ausgang auf die Basis von T2 und über C17 auf die Basis von T4 beeinflusst. Die Stromversorgung der Schaltung weist keine Besonderheiten auf.



Eisenlose NF-Verstärker mit komplementären Transistoren

L. FISCHER - DM 2 ARE

1. Allgemeines

Moderne Geräte werden mit eisenlosen NF-Verstärkern ausgerüstet. Will man jedoch eine NF-Gegentaktendstufe mit Transistoren des gleichen Leitungstyps ansteuern, so benötigt man dazu vom Treiber zwei gegenphasige Steuerspannungen. Dadurch wird der Aufwand an Bauelementen sehr hoch. Eine Abhilfe schafft hier der Einsatz von komplementären Transistoren in der Endstufe. Im Handel werden nicht nur Germaniumtransistoren (pnp), sondern auch Siliziumtransistoren (npn) angeboten. Allerdings gibt es zur Zeit noch keine komplementären Transistorpärchen. Es soll deshalb gezeigt werden, daß bereits mit dem erhältlichen Sortiment ganz einfache Verstärker mit komplementären Endstufen aufgebaut werden können.

Vorweg soll jedoch das Grundsätzliche über solche Schaltungen gesagt werden.

2. Endstufen mit Komplementärtransistoren in Serien-Gegentaktschaltung

Wie aus Bild 1 ersichtlich, liegt der Lautsprecher im gemeinsamen Kollektorkreis der Transistoren. Er ist an der Mittenanzapfung der Batterie angeschlossen. Bei symmetrischer Einstellung der Endstufe fließt durch den Lautsprecher kein Gleichstrom. Mit Hilfe der Widerstände R1 und R3 wird der Arbeitspunkt der Endstufe eingestellt. Diese Schaltung ist für den B- bzw. AB-Betrieb ungeeignet, da sich die Koppelkondensatoren C1 und C2 durch die Gleichrichterwirkung der Basis-Emitterdioden aufladen und somit den Arbeitspunkt verschieben.

Im Bild 2 ist eine Endstufenprinzip-schaltung dargestellt, die diesen Nachteil nicht besitzt. Beide Transistoren werden in Kollektorschaltung betrieben. Der Lautsprecher liegt hier im gemeinsamen Emittierzweig und die an seiner Impedanz abfallende Wechselspannung wirkt als Serien-Stromgegenkopplung. Durch diese Gegenkopplung wird der Eingangswiderstand erhöht. Die Ansteuerung der Endstufe kann über nur einen Kondensator erfolgen, da R2 praktisch immer sehr niederohmig ist. Der Kondensator lädt sich nicht auf, da wegen der Niederohmigkeit von R2 die

beiden Basis-Emitterdioden praktisch antiparallel liegen.

Der Koppelkondensator kann auch ganz entfallen, wie das Bild 3 zeigt. Der Nachteil dieser Schaltung liegt darin, daß der Transistor Tr1 nicht ganz durch-gesteuert wird. Abhilfe kann geschaffen werden, indem ein zusätzliches RC-Glied (R4 und C) eingefügt wird. Die Schaltung hierfür zeigt Bild 4.

Bei den Bildern 1 bis 4 liegt der Lautsprecher an der Batteriemittenanzap-fung. Das ist oftmals sehr unpraktisch. Genau die gleiche Betrachtungsweise für Endstufen ergibt sich, wenn man den Lautsprecher über einen Kondensator an die Endstufe ankopplert. Seine Kapaz-ität richtet sich vor allem nach der unteren Grenzfrequenz und errechnet sich nach der Beziehung

$$C_L = \frac{1}{2\pi f_u R_L} \quad (1)$$

f_u = untere Grenzfrequenz

R_L = Impedanz des Lautsprechers

In Bild 5 wird eine solche Lautsprecher-

ankopplungsmöglichkeit gezeigt. Das Problem der vollen Durchsteuerung des Transistors T1 ist hier anders gelöst worden als im Bild 4. Der Widerstand R1 ist zum Lautsprecher zurückgeführt worden. Diese Rückkopplung bewirkt, daß die obere Frequenzgrenze herabge-setzt und die Gesamtverstärkung erhöht wird. Von dieser einfachen Schaltungs-variante wird sehr oft in kleinen trag-baren Geräten Gebrauch gemacht.

Leistungsstarke Verstärker baut man aus wirtschaftlichen Gründen mit einer „Quasi-Komplementär“-Endstufe auf. Im Bild 6 ist eine solche Prinzipschal-tung dargestellt. Die Transistoren Tr1 und Tr3 arbeiten in Kollektorschaltung. Die Transistoren Tr2 und Tr4 arbeiten in Emitterschaltung. Der Emittter des Transistors Tr2 ist an den Kollektor des Transistors Tr4 angeschlossen. Da-durch tritt die Gegenkopplung auf, die den unteren Teil der Schaltung die gleichen Eigenschaften wie dem oberen Teil verleiht. Die Schaltung arbeitet also symmetrisch.

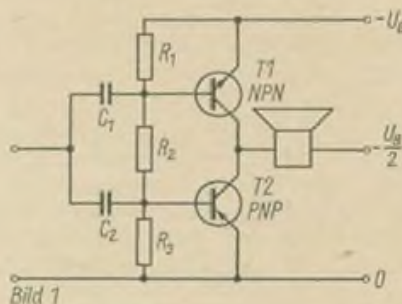


Bild 1

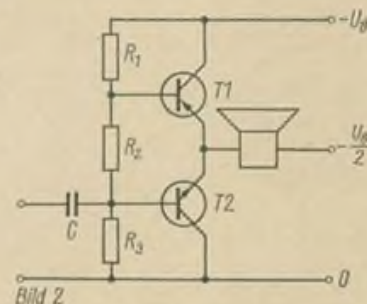


Bild 2

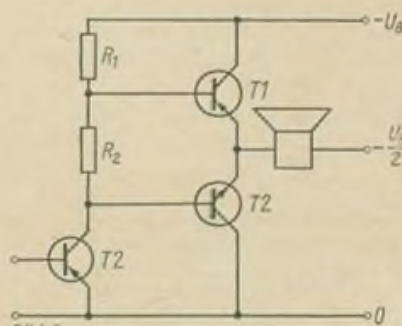


Bild 3

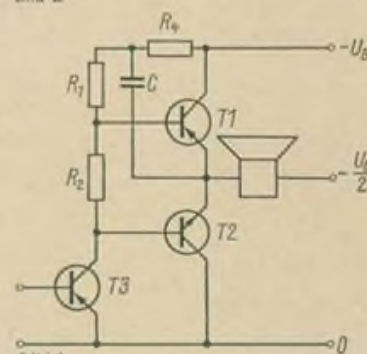


Bild 4

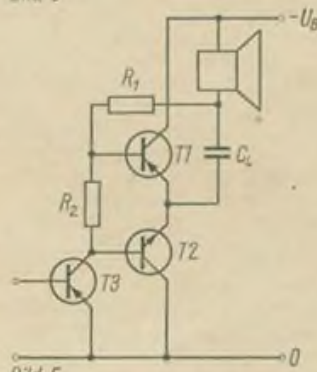


Bild 5

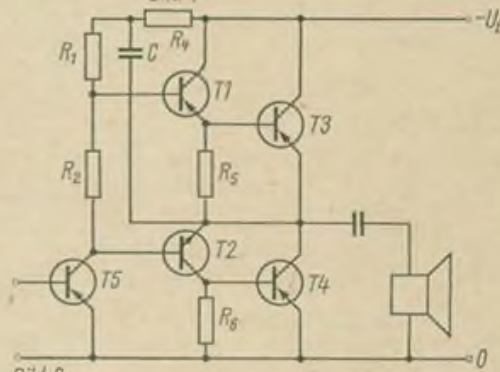


Bild 6

- Bild 1: Komplementär-Endstufe in Serien-Gegentaktschaltung
Bild 2: Verbesserte Komplementär-Endstufe in Serien-Gegentaktschaltung
Bild 3: Komplementär-Endstufe ohne Koppelkondensator
Bild 4: Serien-Gegentakt-Endstufe mit voller Aussteuerung beider Transistoren
Bild 5: Serien-Gegentakt-Endstufe mit Kondensator-Ankopplung des Lautsprechers
Bild 6: Prinzip zur Quasi-Komplementär-Endstufe

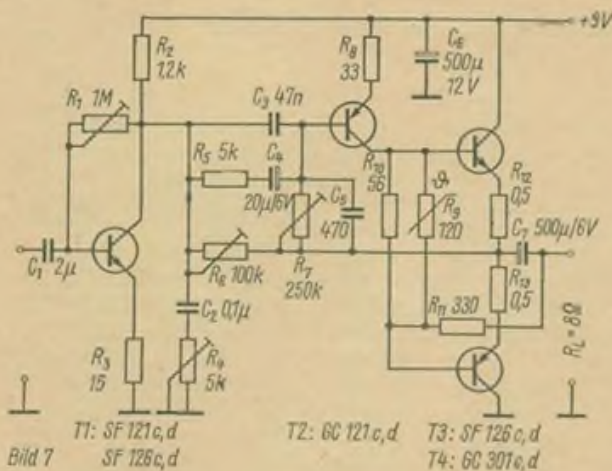


Bild 7: Verstärker mit 0,8-W-Komplementär-Endstufe. Alle Widerstände 0,1 W außer R 12, 13 (0,5 W)

Bild 8: Verstärker mit 1-W-Komplementär-Endstufe. Alle Widerstände 0,1 W außer R 23, 24 (0,5 W)

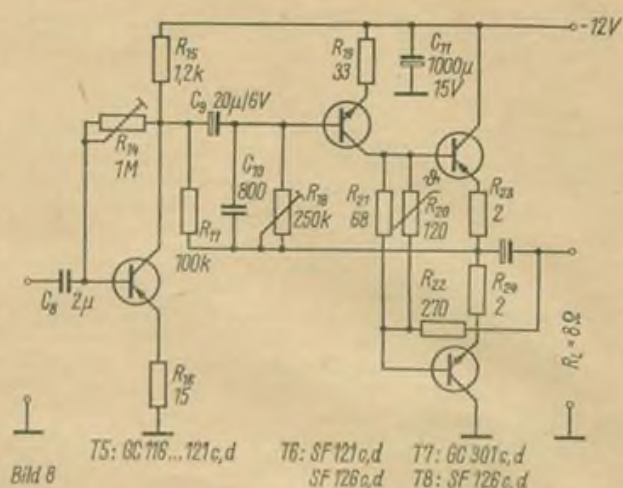


Bild 8

3. Oberflächliche Berechnung einer Gegentakt-B-Endstufe mit komplementären Transistoren

An jedem Transistor wird bei völlig symmetrischer Einstellung die halbe Batteriespannung wirksam. Es gelten hier also die gleichen Beziehungen wie bei eisenlosen Endstufen mit Transistoren des gleichen Leitungstyps. Für die Ausgangsleistung kann allgemein geschrieben werden

$$P_{\text{ausg}} = \frac{\hat{U}_c \cdot \hat{I}_c}{2} \quad (2)$$

wobei

$$\hat{U}_c = \frac{U_B}{2} - U_r \quad (3)$$

und

$$\hat{I}_c = \frac{\frac{U_B}{2} - U_r}{R_L} \quad (4)$$

ist.

Diese Werte in Gleichung (2) eingesetzt, ergibt

$$P_{\text{ausg}} = \frac{(0,5 U_B - U_r)^2}{2 R_L} \quad (5)$$

$\hat{U}_c$ = Kollektorspitzenspannung

$\hat{I}_c$ = Kollektorspitzenstrom

U_r = Restspannung eines Transistors

Die maximale Verlustleistung pro Transistor errechnet sich bei einer Aussteuerung der Endstufe von $m = 63\%$ zu

$$P_{V \text{ max}} \approx \frac{(0,5 \cdot U_B)^2}{\pi^2 R_L} \quad (6)$$

Die Batteriespannung darf nicht größer gewählt werden als die Spannungsfestigkeit eines Transistors. Es muß also die Bedingung

$$U_{\text{Bkrit}} \leq U_{C \text{ max}} \quad (7)$$

erfüllt sein.

4. Verstärker für tragbare Geräte

Die Bilder 7 und 8 zeigen Schaltungen, wie sie für Endstufen mit komplementären Transistoren üblich sind. Der Verstärker nach Bild 7 hat eine Ausgangsleistung von ≥ 800 mW und der Verstärker nach Bild 8 von ≥ 1 W bei einem Klirrfaktor von 10% ($f = 1$ kHz).

Die folgenden Daten sind bei beiden Geräten etwa gleich. Frequenzumfang bis zu 3 dB Abfall: 60 Hz ... 15 kHz, effektive Eingangsspannung für

$P_{11} = 0,8$ bzw. 1 W: ≈ 10 mV
 $P_{11} = 50$ mW: ≈ 2 mV
 Eingangswiderstand: ≈ 5 kOhm
 zulässige Umgebungstemperatur: 45°C

Bild 9 zeigt den Klirrfaktor, gemessen bei $f = 1$ kHz in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung des 800-mW-Verstärkers. Soll auf eine Klangregelung verzichtet werden, so entfallen beim 800-mW-Verstärker die Bauelemente C2, C3, R4 und R5. Mit Hilfe des Potentiometers R4 wird die obere und des Potentiometers R5 die untere Frequenzgrenze verschoben. Der gesamte Ruhestrom des 800-mW-Verstärkers ist mit dem

Regler R7 auf etwa 15 mA und des 1-W-Verstärkers mit dem Regler R18 auf etwa 20 mA einzustellen. Der Ruhestrom der Endstufen beträgt etwa $1 \dots 2$ mA und der der Vorstufen etwa 1 mA. Die beiden Einstellregler für die Basisvorspannung der Vorstufen R1 und R14 sind so einzustellen, daß die maximale Verstärkung eintritt. Der Einstellregler R6 des 800-mW-Verstärkers dient zur Veränderung der Gegenkopplung. Beim Musterverstärker konnte ein Festwiderstand von 12 kOhm eingebaut werden. Die Paarigkeitsbedingung für die Endstufentransistoren ist unkritisch. Nach Möglichkeit sollen beide Transistoren in der Großsignalstromverstärkung bei einem Arbeitspunkt von etwa $U_{CE} = 0,8$ V, $I_C = 400$ mA übereinstimmen. Sind keine Meßmöglichkeiten vorhanden, so genügt es, Transistoren einzusetzen, die der gleichen Stromverstärkungsgruppe entsprechen. Dabei braucht man den Fall, daß die beiden Typen bei etwas unterschiedlichen Arbeitspunkten ausgemessen werden, nicht zu beachten.

(Schluß folgt)

Jugend demonstriert strukturbestimmende Rolle der Nachrichten- und Meßtechnik

19 Spitzenexponente der X. Messe der Meister von morgen leitete die VVB Nachrichten- und Meßtechnik mit einem ökonomischen Nutzen von rund 380 000,- M in die Produktion über. In Fortführung dieses positiven Ergebnisses konzentriert sich 1969 die Aufgabenstellung an die jungen Neuerer, Jugendbrigaden und Klubs Junger Techniker im Rahmen des sozialistischen Wettbewerbes zu Ehren des 20. Jahrestages der DDR insbesondere auf folgende Schwerpunkte:

- Schaffung des wissenschaftlich-technischen Vorlaufes für die strukturbestimmenden Haupterzeugnisse,
- Überleitung neuer Erzeugnisse in die Produktion durch enge sozialistische Gemeinschaftsarbeit bereits in der Forschung und Entwicklung,
- komplexe Rationalisierung.

An der Lösung dieser Aufgaben arbeitet z. B. ein Kollektiv junger Entwicklungsingenieure im VEB Fernmelde- werk Arnstadt mit der Entwicklung

einer neuen automatischen Telefonzentrale. Der Jugendbrigade „Sputnik“ wurde die gesamte Fertigung der automatischen Telefonzentrale ATZ-K als Jugendobjekt übertragen. Im VEB Funkwerk Köpenick sind junge Ingenieure an der Entwicklung einer neuen Technologie für die Fertigung von UKW-Verkehrsfunkanlagen. Junge Neuerer der mechanischen Abteilung des VEB Funkwerk Dresden verpflichteten sich zu Ehren des 20. Jahrestages zur Übernahme der Nullserienfertigung für einige neue Geräte. Junge Ingenieure und Monteure des VEB Fernmelde-Anlagenbau Rostock arbeiten u. a. im Rahmen von Jugendobjekten an der Projektierung und Realisierung für einen teilautomatisierten Frachter von Fischereifahrzeugen. Junger Neuerer des VEB Meßelektronik Berlin schufen gemeinsam mit älteren Kollegen eine programmgesteuerte, mehrspindelige Leiterplatten-Bohrmaschine als Spitzenleistung.

Meine QSL sicher?

Mit diesen Buchstaben werden täglich Tausende Versprechungen in den Äther geschickt, und mancher, der sie hört, seufzt mit mikrofonwürdigem Luft-holen: „Na, hoffentlich...!“ – besonders, wenn dieses Versprechen mit einem VEØ-, EA9-, FC-, HR-, OD5- oder ähnlichen Rufzeichen beendet wird, das wie Musik in den Ohren klingt, leider aber damit nicht glaubwürdiger wird.

Vieles ist schon geschrieben worden über die QSL-Sünder, und es liegt mir fern, diesen Klagen neue hinzufügen zu wollen. Ebensoviel jedoch blieb ungesagt, und das möchte ich hier ein wenig zusammentragen. Dabei sollen auch am Rande der QSL-Misere liegende Gebiete wie Conteste und Diplome Erwähnung finden, soweit sie davon in Mitleidenschaft gezogen werden. Ich wende mich vorwiegend an die Funkamateure in DM (auch da soll es erstaunlich hartgesottene Sünder geben!), wobei weder meine Darstellung noch meine Vorschläge Anspruch auf Vollständigkeit haben.

Erstes Gebot einer guten QSL-Disziplin ist eine lückenlose Übersicht über die gefahrenen Verbindungen. Ein sauber und vollständig geführtes Stationslog sollte durch eine übersichtlich angeordnete Kartei ergänzt werden (DIN-A7-Karten mit Rufzeichen, QTH, Name, Datum, Uhrzeit in GMT, Band, Betriebsart und Rapporten). Sie bietet viele Vorteile. So kann man beispielsweise jederzeit die notwendigen QSO-Daten für die Aufstellung von Diplom-anträgen heraussuchen, kann feststellen, ob die Station oder der OM schon einmal gearbeitet bzw. ob Mehrband-QSOs gefahren wurden, ob für die Verbindungen schon QSLs eingegangen sind usw.

Bei der großen Zahl der Klubstationen, vornehmlich in den sozialistischen Ländern, mit denen in Verbindung zu treten wir uns in erster Linie bemühen sollten, ist es ohne Kartei sehr mühsam festzustellen, ob man mit dem einen oder anderen OM einer Klubstation schon ein QSO hatte, da – außer in DM – alle Mitbenutzer einer Klubstation unter dem gleichen Rufzeichen arbeiten. Trägt man aber auf den Karteikarten der Klubstationen hinter jedem QSO den Namen des Operators ein, weiß man immer, ob der betreffende OM schon eine Karte für ein QSO auf der betreffenden QRG erhalten hat oder nicht. Die Meinung, daß jeder Operator jeweils nur für das erste QSO auf einer QRG eine QSL erhalten sollte – wobei nochmals in CW und Fone unterteilt werden muß – ist im Prinzip zu billigen.

Nur wer sich auf eine gut geführte Kartei stützt, kann dann auch sicher sein, keine Fehler zu machen. Wer nach 5000 QSOs noch nach dem Gefühl urteilt, ob er die betreffende Station schon gearbeitet hat oder nicht, muß entweder ein phänomenales Gedächtnis oder eine gehörige Portion Gleich-

gültigkeit besitzen. Andere wieder schreiben nach jedem QSO eine Karte; die haben offensichtlich zuviel Geld. Zu verurteilen ist auch, wer wartet, bis die QSL für das QSO eintrifft, und dann erst mit seiner eigenen antwortet. Das zeugt von einem kaum noch vertretbaren Egoismus.

Die Gleichung „Mehr QSL aus DM = mehr QSL nach DM“ ist eine Binsenweisheit, schließt aber einen weit wertvolleren Kreis ein: „Mehr QSL aus DM = mehr Diplomträge aus dem Ausland = mehr IRC nach DM = mehr Möglichkeiten für DM, Diplome zu beantragen!“

Die neuen vom Radioklub der DDR herausgegebenen Diplome DDR-20 und das DM-Kreiskennerdiplom schaffen nun eine neue Situation. Die für das DDR-20 zu sammelnden Punkte können erst ab 08.10.68 gezählt werden. Das erfordert aber die Versendung einer neuen QSL-Karte, auch wenn bereits vor diesem Termin auf der QRG mit dem gleichen OM gearbeitet wurde. Ebenso verlangt auch das DM-Kreiskennerdiplom erneute QSL-Versendung, wobei der Kreiskenner auf der Karte zu vermerken ist, da nicht jeder OM – besonders der im Ausland – aus dem QTH den zuständigen Kreis erkennen kann. Auch wenn einige Funkamateure in der DDR das als einen unwillkommenen Angriff auf ihren QSL-Kartenbestand betrachten, sollten sie sich doch darüber im klaren sein, daß nicht einerseits begrüßenswerte neue Diplome gestiftet werden können, auf der anderen Seite jedoch mit Karten gespart werden kann. Hier gilt es, die Maßnahmen und die Initiative unseres Radioklubs zu unterstützen, indem man durch prompten Kartenversand jedem Sendeamateur im Ausland, aber auch dem im Inland die Chance gibt, diese Diplome zu erwerben.

Ein Wort zu den Hörerkarten. Gewiß ist es haarsträubend, was einem da manchmal angeboten wird, angefangen bei QRG: 16 MHz bis zu einer einzigen Beobachtung in CW auf dem 80-m-Band mit dem Vermerk: clg cq. Andererseits gibt es OMs, bei denen der Hörbericht einfach in den Papierkorb wandert. Sie haben wohl vergessen, daß jeder einmal klein angefangen und sich über jede Karte gefreut hat. Ich jedenfalls kann mit gutem Gewissen sagen, daß ich bisher alle etwa 600 Hörerkarten beantwortet habe, wobei ich es allerdings an gutgemeinten Hinweisen und manchen bissigen Bemerkungen nicht habe fehlen lassen. Vielleicht sollte man den Wert der Hörerkarte für den Sendeamateur einmal dadurch anheben, daß für beantwortete vorschriftsmäßige Hörerkarten ein Diplom gestiftet wird. Nachweis dafür könnten die QSL der Sendeamateure sein, die von den Hörerbetreuern der Bezirke anzahlmäßig registriert werden müßten. Dies als Anregung für den Radioklub!

Schließlich noch eine Bemerkung zu den Contesten. Auch hier wird oft Klage geführt, was die Beteiligung unserer Sendamateure in DM sogar bei den nationalen Contesten anbetrifft. Wenn ich mir aber den Contest-QSL-Rücklauf betrachte, dann ist festzustellen, daß hier der Prozentsatz unter 25 Prozent liegt, obwohl ich unter Beachtung der bisher angeführten Grundsätze für jedes Contest-QSO eine Karte verschickt habe. Viele OMs beteiligen sich an Contesten vorwiegend deshalb, weil ein gutes Angebot an Chapter-23-Mitgliedern, DM-DX-Club-Mitgliedern, CHCern und ähnlichen begehrten Amateuren zu erwarten ist, um die notwendigen Punkte für eine ganze Reihe von Diplomen sammeln zu können. Das gilt vor allem auch für ausländische Stationen, die sich zum Beispiel am WADM-Contest beteiligen, um unsere DDR-Diplome zu erwerben. Was muß es für einen schlechten Eindruck machen, wenn die OMs dann vergeblich auf unsere QSLs warten müssen!

Offenbar ist jedoch bei vielen die Ansicht vorherrschend, daß Contest-QSOs nicht QSL-würdig sind. Eine rühmliche Ausnahme bilden hier die Mitglieder des CHC in aller Welt; das beweist schon der 85prozentige Rücklauf der QSL-Karten bei den CHC-QSO-Parties. Um den aufgezeigten Mißständen in der QSL-Disziplin nun endlich einmal wirksam zu begegnen, sollte man seitens des Radioklubs der DDR ernsthafte Überlegungen anstellen, auf welche Weise die hartnäckigsten QSL-Sünder ermittelt werden können und diesen „Auch-OMs“ für eine gewisse Zeit die Lizenz sperren lassen.^{*)} Das gleiche gilt auch für die immer wieder in Erscheinung tretenden Nichtabrechner bei Contesten, die den ehrlichen und wettkampfbegeisterten Amateuren durch ihre unverzeihliche Bequemlichkeit und Gleichgültigkeit Schaden zufügen und damit das Ansehen unserer Funkamateure in der DDR fahrlässig diskreditieren.^{**)}

Es wäre wünschenswert, daß sich noch weitere OMs an dieser Stelle zu diesem Themenkomplex äußern.

Immerhin gibt es doch hin und wieder einen Lichtblick: Kürzlich, am 14. November 1968, erhielt ich eine QSL von SP 3 AVV für ein QSO vom 12. Dezember 1963!!! Wer also schon lange wartet, sollte trotzdem den Mut nicht sinken lassen.

73, 55, dx es PSE QSL!
Steffen, DM 4 HG

^{*)} Entsprechende Schritte hat der Radioklub inzwischen unternommen.

^{**)} Anm. d. Red.: Lt. Contestordnung können Nichtabrechner gesperrt werden. Im schwer zu überblickenden KW-Bereich müßten die Bezirkscontestmanager der Abrechnung die im Bezirk gehörten Bezirksstationen beifügen, um Nichtabrechner überhaupt ermitteln zu können.

FA-Korrespondenten berichten

Die richtige Schlußfolgerung

Gegen das friedensteindliche Verhalten einiger Westberliner und westdeutscher Funkamateure, die in den vergangenen Monaten konterrevolutionäre Kräfte in der CSSR unterstützten, protestierten auch die lizenzierten Funkamateure der Sektion Nachrichtensport im VEB S.-M.-Kirov-Werk Leipzig.

In Auswertung dieser Vorkommnisse versicherten sie, alle Kraft zur Durchsetzung der Beschlüsse des IV. GST-Kongresses einzusetzen.

Wittenberger Nachrichtensport

In Wittenberge gibt es die Funkamateure DM 2 BJB, Kamerad Mielke; DM 2 BPB, Kamerad Fonacon; DM 2 BSB, Kamerad Marohn; DM 2 ATB, Kamerad Christen; DM 3 EB, Kamerad Herrmann; DM 3 VEB, Sektionsleiter Kamerad Lock; DM 3 VEB, Kamerad Rozenau; DM 3 WEB, Kamerad Frahm und DM 4 GB, Kamerad Behrend mit seinen Mitbenutzern. In diesem Jahre haben vier Kameraden die Lizenzprüfung der Klasse 2 bestanden. Sie wurden von Kamerad Behrend ausgebildet. Alle frischgebackenen Funkamateure danken ihm dafür.

Die Sektion führte in den Sommermonaten eine Funkübung mit Stationen kleiner Leistung durch. Das machte allen Beteiligten viel Spaß. Wir waren mit vier Stationen im Gelände. Auch die Fuchsjagd bereitet uns viel Freude. Zur Zeit sind fünf Empfänger mit Transistoren im Bau. Wir fahren auch zu zwei Fuchsjagden nach Schwerin und zu den Bezirksmeisterschaften nach Parchim. Dort belegte Kamerad Behrend, DM 4 GB, den ersten Platz.

Am aktivsten im Äther waren die Stationen DM 2 BJB und DM 2 BPB. Sie nahmen an fast allen Contests teil. Kamerad Mielke, DM 2 BJB, findet zur Zeit ein neues QTH und ist daher nicht viel QRV.

DM-EA-3886/B, Lothar Blache

Kurz berichtet

Am CQ-MIR-Contest 1968 beteiligten sich etwa 1000 Amateure aus 103 Ländern. Den ersten Platz belegte bei den Einzelstationen UA 9 DN vor UB 5 WF, der damit bester Europäer wurde, und UL 7 BG. Beste Station des amerikanischen Kontinents war K 4 GSU 3 (11. Platz in der Gesamtwertung). Bei den Kollektivstationen siegte UA 2 KAW vor UP 2 KNP und UA 9 KAB.

Sergej Sotnikow aus Moskau ist Spezialist für Fernschweitempfang. Mit seinem selbstgebauten Fernschempfänger konnte er schon Stationen aus vielen Ländern aufnehmen; darunter Polen, CSSR, DDR, Österreich, Ungarn,

Rumänien, Jugoslawien, Westdeutschland, Italien, Schweden, Belgien, Holland, Dänemark, Norwegen, England.

Anfang 1968 waren in den 76 Ländern, deren Amateurorganisationen der IARU angehören, 411 000 Amateurstationen registriert. Die geringste Zahl hatten dabei Syrien mit 9 und Cypern mit 10 Stationen. Die höchsten Gebühren für die Zulassung einer Amateurfunkstation müssen in Kostarika gezahlt werden: 18 Dollar. Mit 17 Dollar folgt der Libanon.

Das Mindestalter für den Besitz einer Sendegenehmigung ist in einigen Ländern 14 Jahre, in Ceylon, Jamaika und

Malaysia jedoch 21 Jahre. In 19 Ländern wird ein Mindestalter nicht gefordert.

Eine maximale Leistung von 1 kW ist in 23 Ländern gestattet, in Nigeria und Griechenland dürfen dagegen 50 Watt nicht überschritten werden.

Vielen Dank

Folgende Stationen sandten mir die Bestätigung für das HADM: DM 2 AIE, 2 BOB, 2 BSN, 3 TF, 3 XIG, 3 RMA, 3 OGL, 4 XL, 4 XHO, 4 WBD.

Hans-Jürgen Krüger,
Neubrandenburg



Liebe YLs und XYLs

Bearbeiterin:

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

Sicherlich werden die meisten von Euch schon QSOs mit Funkamateuren aus der Sowjetunion gefahren haben. Vielleicht gelang es Euch auch schon einmal, eine YL aus der UdSSR zu arbeiten. Von einer Frau, die schon seit Jahren auf diesem Gebiet tätig ist, soll heute die Rede sein:

Als Leiter der Kollektivstation UA 4 KSA in Joschkar-Ola arbeitet Wera Georgiewna Bessonowa. In ihrer 25-jährigen Tätigkeit hat sie etwa 30 Funkgruppen ausgebildet. Viele von ihren ehemaligen Schülern sind dem Amateurfunk treu geblieben, darunter auch Mädchen, wie z. B. Ira Wlassowa, die heute in Ulan-Ude eine eigene Station hat. „Wera Georgiewna verstand es, in uns die Liebe zum Funk zu wecken, sie lehrte uns, an einer Station zu arbeiten, und ihr verdanken wir es, daß wir die Funktechnik so gründlich erlernt haben“, sagt einer ihrer ehemaligen Schüler. Diese Worte sind das schönste Lob für Wera Bessonowa, die ihre Arbeit genauso liebt wie in jungen Jahren, als sie Funker für die Front ausbildete. Damals war die junge Lehrerin zu einem Lehrgang nach Leningrad gefahren und hatte nach ihrer Rückkehr mit der Ausbildung von Funkern begonnen. Seitdem hat sie sich dem Funk verschrieben. Sie erhielt verschiedene Auszeichnungen.

Jahr für Jahr kommen und gehen Schüler. Um jeden kümmert sie sich. Ab und zu kann sie in einer freien

Minute auch einmal selbst an der Station arbeiten, und man hört im Äther: „Hier UA 4 KSA, GTH Joschkar-Ola, Name Wera...“

Soweit der Bericht über Wera, UA 4 KSA. Jetzt noch etwas Neues aus unserer Republik, und zwar Änderungen und neue Rufzeichen von weiblichen Amateuren (s. Heft 5 1968):

Gestrichen: DM 2 DFM; DM 3 RDO; DM 3 VQO; DM 2 BNA; DM 6 NAA.

Änderungen: (1) DM 2 COI – Elisabeth Kuschfeld (ex DM 4 ZCI), 5705 Menteroda, Straße des Friedens 15;

(2) DM 5 XGL – Heidrun Völkel, 8293 Königsbrück, Gartenstraße 37; (1) DM 2 CRN – Sabine Oberländer (ex DM 3 PPN), 962 Werdau, Burgstraße 13;

(1) DM 3 XZN – Angelika Netsch, 99 Plauen (Vogtl.), Martin-Groh-Str. 5. Neue Lizenzen: DM 3 VUE (2), Regine Hesse, 132 Angermünde, Berliner Tor 7; DM 3 LQG (2), Elvira Dörfler, 35 Stendal, Karlstraße 19; DM 3 OQG (2), Renate Noack, 35 Stendal, Karl-Liebknecht-Straße 16 b; DM 4 OOL (2), Ingrid Henzchen, 8305 Königstein, Kummersdorfer Straße 30; DM 4 YUL (2), Christine Steinmüller, 835 Stolpen, Heinrich-Heine-Straße 9; DM 2 DKO (1), Liane Lindner (ex DM 3 VQO), 111 Berlin, Plantanenstraße 86; DM 2 DNO (S), Vera Oberender, 1195 Berlin, Kieffholzstraße 249.

So, das wäre es für heute.

vy 73

Bärbel, DM 6 UAA



SSB-QTC

Bearbeiter:

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

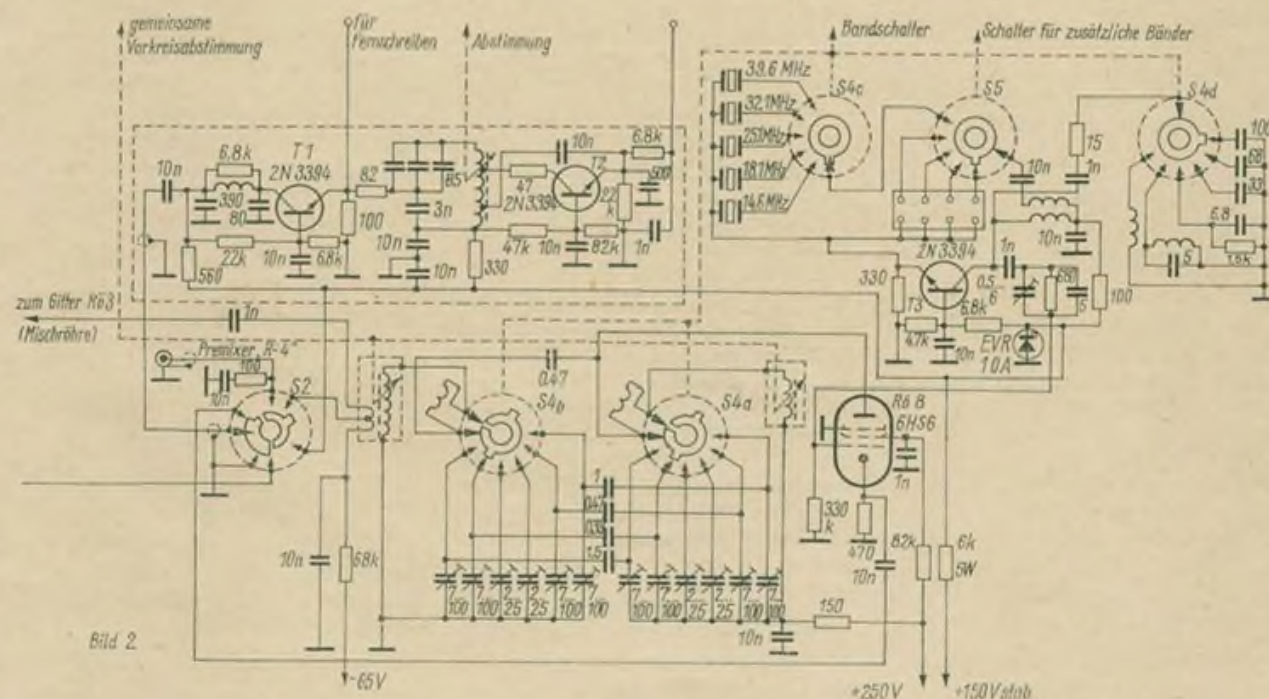
DM 4 JM 2 CZM

Auch heute können wir wieder eine SSB-Station vorstellen, diesmal eine Klubstation aus dem Bezirk Leipzig, DM 4 JM 2 CZM, die von OM Lothar aus Döbeln geleitet wird. Das Foto zeigt die Anlage (Bild 1). Der Sender – links im Bild – ist ein Filtersender (450 kHz) mit 300 W PEP. In der Endstufe befinden sich 2 Stück RL 12 P 35, wer kennt es nicht, das gute Stück! Sie bekommen 1200 V Anodenspannung und werden von einer LV 3 in der Treiberstufe angesteuert. Die Station ist QRV auf den Bändern 80 m, 40 m und 20 m. Als Antenne wird eine G 5 RV und speziell für 20 m eine Groundplane verwendet. Der Empfänger ist der bekannte Typ „Erfurt 188“. Rechts im Foto ist noch ein 70-W-Sender für CW-Betrieb auf 80 m zu sehen.

Lothar war bisher hauptsächlich auf den DX-Bändern tätig und kann bis heute einen Länderstand von 98 DXCC-Ländern vorweisen. Zur Zeit gibt es nur einen UKW-Mitbenutzer an der Station, jedoch dürfte im Hinblick auf den Mitbenutzer-Nachwuchs keine große Sorge bestehen, die Station steht im Haus der Jungen Pioniere in Döbeln! Eine Ausbildungsgruppe von 10 Mann existiert bereits. So bleibt zu hoffen, daß recht bald mehr OMs an der SSB-Station DM 4 JM arbeiten werden. TNX, lieber Lothar, für Bericht und Foto, und weiterhin viel Erfolg.

Bild 1: Die Station von DM 4 JM 2 CZM

Bild 2: Schaltung eines VFO nach dem Premiersystem aus dem Transceiver „T-4X“. Der eigentliche VFO mit Pullerstufe befindet sich oben links, der Quarzoszillator rechts oben und die Mischstufe mit Ausgangsbandfilter unten (nach Funktechnik 21 (1966), H. 13, S. 488 u. 489)



Nachtrag

Zum SSB-Bericht im Heft 12 1968 ist noch die Schaltung des VFO mit Premiersystem nachzutragen, da hierfür doch einiges Interesse bestehen dürfte. Bild 2 zeigt die Schaltung mit den Einzelheiten, man beachte die Induktivitätsabstimmung!

Elektronisches Jahrbuch 1969

Im „Eljabu“ finden sich 3 für den SSBer interessante Beiträge. Der erste und wohl interessanteste ist von DM 2 ANI und beschreibt zwei transistorbestückte SSB-Exciterplatinen. Hervorzuheben ist die Möglichkeit, verschieden aufgebaute Quarzfilter (mit HC 6 U, FT 243, sowjetischen Quarzen) einzusetzen, da ausreichend Platz dafür vorgesehen ist. Die Platinen sind bei D. Borkmann, 1195 Berlin, Erich-Lodemann-Straße 47, für etwa 11,- M und 3,- M erhältlich.

Der zweite Beitrag stammt von DM 2 APM und hat die „KW-Superhellschaltungspraxis“ zum Inhalt. Er gibt einen guten Überblick über den internationalen Stand auf diesem Gebiet, verbunden mit einigen Schaltungsbeispielen. Der Beitrag ist eine Erweiterung seines auf dem DM-Treffen letzten Jahres in Leipzig gehaltenen Vortrages.

Der dritte Beitrag befaßt sich ausführlich mit dem Vackar-Oszillator (Verfasser DM 2 AXE), der auch in einer SSB-Station mit Erfolg zur Anwendung kommen kann.





Unser Jugend-QSO

Bearbeiter:

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

Funkempfangsmeisterschaft 1969

Die Funkempfangsmeisterschaft 1969 hat das Ziel, die besten Funkempfangsamateure zu ermitteln, die Beteiligung an den Contesten zu erhöhen und die Leistungen zu verbessern.

1. An der Funkempfangsmeisterschaft 1969 können sich alle Funkempfangsamateure der DDR beteiligen, die ein gültiges DM-EA-, DM-SWL- oder DM-VHFL-Diplom besitzen.

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

3. Nach Beendigung der Meisterschaft werden Auszeichnungen verliehen.

3.1. Titel

3.1.1. Der Sieger aus der Meisterschaft 1969 aus der Klasse der DM-EA erhält den Titel „DM-EA-Meister 1969“ verliehen.

3.1.2. Der Sieger aus der Meisterschaft 1969 aus der Klasse der DM-SWL erhält den Titel „DM-SWL-Meister 1969“ verliehen.

3.1.3. Der Sieger aus der Meisterschaft 1969 aus der Klasse der DM-VHFL erhält den Titel „DM-VHFL-Meister 1969“ verliehen.

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

3.2. Urkunden

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

3.3. Pokal

3.3.1. Das Bezirksausbildungszentrum mit den meisten Teilnehmern erhält den Wanderpokal des Radioklubs der DDR.

4. Die Funkempfangsmeisterschaft 1969 setzt sich zusammen aus:

4.1. der Beteiligung an nationalen und internationalen Contesten,

4.2. dem Erwerb von Hörerdiplomen des Amateurfunks,

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

5. Für die Ermittlung der Meister wird festgelegt:

5.1. Anmeldung

5.1.1. Alle Funkempfangsamateure, die sich an der Meisterschaft beteiligen wollen, melden sich schriftlich zur Teilnahme an der Meisterschaft bei der Arbeitsgruppe Jugendarbeit, Sachgebiet SWL-Meister, an.

5.1.2. Die Anmeldung erfolgt auf Postkarte und muß enthalten: Funkempfangsmeisterschaft 1969, DM-EA-, DM-SWL- oder DM-VHFL-Nummer, genaue Anschrift des Funkempfangsamateurs und folgende Erklärung: Ich nehme an der Funkempfangsmeisterschaft teil, erkenne die Ausschreibung 1969 an und verpflichte mich, sie gewissenhaft einzuhalten, Unterschrift.

5.1.3. Die Anmeldung wird schriftlich bestätigt.

5.1.4. Die Anmeldung hat bis zum 20. März 1969 zu erfolgen.

5.2. Conteste

5.2.1. Die DM-SWL müssen die Beteiligung an mindestens drei Contesten nachweisen. Als Zeitraum für diese drei Conteste gilt der 1. Januar 1969 bis 31. Dezember 1969. Dabei muß das Verhältnis von CW-Contesten zu Fone-Contesten 2:1 betragen.

5.2.2. DM-EA müssen mindestens an einem Contest in der Zeit vom 1. Januar 1969 bis 31. Dezember 1969 teilgenommen haben.

Ein besonderes Verhältnis von CW zu FONE wird in der Klasse der DM-EA nicht verlangt.

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

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

Jugendarbeit, Sachgebiet SWL-Meister, weitergegeben.

5.3. Hörerdiplome

5.3.1. Gewertet werden alle Hörerdiplome, die sich am 31. Dezember 1969 im Besitz des Funkempfangsamateurs befinden.

5.3.2. Dazu ist eine Aufstellung anzufertigen, die enthält: DM-EA-, DM-SWL- oder DM-VHFL-Nr., Anschrift des Teilnehmers, Bezeichnung des Diploms, Diplom-Nr., Punktzahl.

Diese Aufstellung ist vom Leiter der zuständigen Klubstation oder vom Vorsitzenden der Kreiskommission Nachrichtensport zu unterschreiben und vom Teilnehmer bis zum 15. Januar 1970 an die Arbeitsgruppe Jugendarbeit, Sachgebiet SWL-Meister, zu senden.

5.3.3. Jedes Hörerdiplom, das sich am 31. Dezember 1969 im Besitz des Teilnehmers befindet, zählt 1 Punkt.

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

5.4. Länderstand Großfelder

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

5.4.2. Zum Nachweis ist eine Liste anzufertigen, die enthält: DM-EA-, DM-SWL- oder DM-VHFL-Nr., Anschrift des Teilnehmers, für DM-EA und DM-SWL bestätigte Länder in der Reihenfolge der ARRL-Länderliste (DM und DJ DK DL DC = zwei Länder) mit Rufzeichen der Station und Punktzahl, für DM-VHFL: Großfelder mit Rufzeichen der Station und Punktzahl.

Diese Aufstellung ist gegen Vorlage der QSL-Karten vom Leiter der zuständigen Klubstation oder dem Vorsitzenden der Kreiskommission Nachrichtensport zu unterschreiben und vom Teilnehmer bis zum 15. Januar 1970 an die Arbeitsgruppe Jugendarbeit, Sachgebiet SWL-Meister, zu senden. Die QSL-Karten werden nicht mitgeschickt.

5.5. Gesamtpunktzahl

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

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

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

6. Sonderbestimmungen

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

6.2. Nach dem 20. März 1969 können sich nur noch DM-EA und DM-VHFL

um die Teilnahme an der Meisterschaft bewerben, die ihr Diplom nach diesem Zeitpunkt erhalten haben. In diesem Falle ist das Ausstellungsdatum des Diploms anzugeben.

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

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

6.5. Die Wertung des DM-UKW-Marathons wird wie folgt vorgenommen: Für die Funkempfangsmeisterschaft 1969 zählt die in der Zeit des Marathons vom November 1968 bis Januar 1969 erreichte Punktzahl, also der gesamte DM-UKW-Marathon 1968/69. Für die Meisterschaft 1969 ist maßgebend, daß der Marathon 1968/69 im Januar 1969 beendet wird und somit in das Meisterschaftsjahr fällt.

6.6. Entscheidungen der Arbeitsgruppe Jugendarbeit, Sachgebiet SWL-Meister, die die Meisterschaft 1969 betreffen, sind endgültig.

Die Entscheidung über die Verleihung der Meistertitel und die Verleihung des Wanderpokals sind nach der Bestätigung durch den Leiter der Arbeits-

gruppe Jugendarbeit des Fachausschusses Amateurfunk beim Präsidium des Radioklubs der DDR endgültig.

7. Termine

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

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

31. 12. 1968 Funkempfangsmeisterschaft 1968 beendet.

01. 01. 1969 Funkempfangsmeisterschaft 1969 beginnt.

20. 03. 1969 Letzter Termin für die Anmeldung zur Funkempfangsmeisterschaft 1969.

31. 12. 1969 Funkempfangsmeisterschaft 1969 beendet.

15. 01. 1970 Letzter Termin zum Einsenden der Liste mit den erreichten Ländern und der Liste mit den Diplomen für die Funkempfangsmeisterschaft 1969.

7.3. Anschrift

Alle Zuschriften und Anfragen, die die Meisterschaften betreffen, sind zu richten an: Arbeitsgruppe Jugendarbeit, Sachgebiet SWL-Meister, Kame-

rad Winfried Wilke, DM 2 BTA, 2201 Karlsburg, Neubau.

*Egon Klattke, DM 2 BFA,
Leiter der Arbeitsgruppe
Jugendarbeit des Fachausschusses
Amateurfunk beim Präsidium des
Radioklubs der DDR*

Hinweis

Der Beitrag „Zur Theorie und Praxis der Anfängergruppen im Nachrichtensport“ wird im Heft 3/1969 fortgesetzt.

6. DM-SWL-Wettbewerb

Der 6. DM-SWL-Wettbewerb wird für die Funkempfangsmeisterschaft 1969 gewertet.

Dazu ist entsprechend der Ausschreibung für die Funkempfangsmeisterschaft die erforderliche Postkarte einzusenden oder auf der Abrechnung unter Bemerkungen der Vermerk „Für Funkempfangsmeisterschaft 1969 werten“ einzutragen.

Egon – DM 2 BFA

Für SWL DDR-offen

Am V. Bezirkscontest „H“ 1969 können sich alle DM-SWL und DM-EA beteiligen. Näheres darüber auf Seite 97.

Der Umbau der 10 RT 12 zur Amateurfunkstation

J. BLEUEL – DM 4 UA

Fortsetzung aus Heft 1/69

Empfänger

Die wenigsten Änderungen der Station machten sich im Empfänger notwendig. Außer dem Ändern der Heizspannung auf 6,3 V ~ wurde nur, um auf das 80-m-Band zu kommen, jedem Paket des Dreifachdrehkos ein Kondensator von 160 pF parallelgeschaltet. Dadurch erreichten wir eine Spreizung, die nahezu die Hälfte der zur Verfügung stehenden Skala überstreicht. Die bisherigen Ergebnisse zeigten, daß diese Spreizung ausreichend ist.

Sender

Zunächst wurde im Sender die Abstimmilampe entfernt. Dafür wurde eine Koaxbuchse für den Antenneneingang eingebaut. Die untere Rollspule des Antennenvariometers und die Kondensatoren 115 und 116 wurden ebenfalls entfernt. Die obere Rollspule wurde in Verbindung mit den Kondensatoren von 800 pF und 160 pF in ein Collins-Filter umgebaut. Mit der Rollspule kann das Pi-Filter auf Resonanz abgestimmt werden. Damit erhält man einen niederohmigen Ausgang, der zwar ein Antennenanpaßgerät erfordert, was die Nachbarn jedoch zu schätzen wissen. Die Verbindung zum Collinsfilter stellt ein Kondensator 5 nF/1,5 kV (Berührungsschutz) her, der am Verbindungspunkt von Wider-

stand 141 und Drossel 127 angeschlossen wird.

Um für die Treiberröhre 129 die notwendige negative Gittervorspannung zu erhalten, wurde die Verbindung des Gitterableitwiderstandes 106 masseseitig aufgetrennt und an -12 V gelegt. Hier wird noch mit 10 nF abgeblockt. Bei der Modulatorröhre 137 wurde der Anschluß 4 des Mikrofontrafos 130 von Masse getrennt und über einen Vorwiderstand von 1 kOhm/0,5 W ebenfalls an -12 V gelegt. Die Spannung wurde hier zusätzlich über einen Niederspannungsteilko von 50 µF gegen Masse abgeblockt. Da der eingebaute Elko 124 mit seinem Minuspol an Masse liegt, konnte er nicht ohne weiteres weiter verwendet werden. Er wurde von uns durch einen anderen Elko ersetzt.

Wie die bisherigen Ergebnisse zeigen, ist die durch diese Änderungen erzielte Modulation sehr gut. Nur wenige Amateure vermuten, daß auch in unserem Falle mit einem Kohlemikrofon gearbeitet wird.

Antenne und Antennenabstimmgerät

Da die örtlichen Verhältnisse den Aufbau eines Dipols nicht zuließen, bauten wir eine Zeppelin-Antenne mit 13,75 m Speiseleitung auf. Damit erhalten wir eine Stromkopplung, was wiederum BCI und TVI vermeiden hilft. Das An-

tennenabstimmgerät braucht nur für das 80-m-Band bemessen zu werden.

Das Antennenabstimmgerät bauten wir auch in einem Stahlblechgehäuse auf. Auf die Antennenspule, auf die wir Abstandsstückchen aus Polystyrol klebten, wird die Ankopplungsspule gewickelt. In die Frontplatte kommen 5 Bohrungen, eine für die Koaxbuchse, zwei für die Abstimmendrehkos und zwei für die Abstimmillampen. Die Größe der Bohrungen richtet sich nach der Größe der verwendeten Bauteile.

Bei den beiden Drehkos wurden die Achsen entfernt und durch isolierte Achsen aus PVC ersetzt. Als Abstimmillampen nahmen wir zwei 6,3-V-Glühlampen, die zu Beginn des Testbetriebs so geschuntet wurden (Drahtschleife, kleine Spule), daß die Helligkeit zur Abstimmung ausreichend ist. Alle Bauteile wie Spulen, Drehkos und Lampenfassungen befestigten wir auf ein Pertinaxbrettchen, das wiederum durch Abstandsrollen an der Frontplatte des Antennenabstimmgerätes befestigt wurde.

Weitere Änderungen und Aufbauten machten sich nicht notwendig, so daß nach diesem Umbau die Station QRV war. Nach erfolgreicher Abnahme durch die Deutsche Post konnten inzwischen zwanzig Länder erreicht und innerhalb weniger Tage die Bedingungen zum Erwerb des SOP erfüllt werden.



AWARD

Bearbeiter:

Ing. Heinz Stiehm, DM 2 ACB,
27 Schwerin, Postfach 185

Grundsätze für den Diplomerwerb

Häufige Anfragen und häufig wiederkehrende Fehler beim Beantragen von Diplomen, vor allem aus dem Kreis derer, die erst in jüngster Zeit unter die Diplomjäger gegangen sind, veranlassen das DM-Award-Bureau, noch einmal einige Grundsätze für den Erwerb von Diplomen zu veröffentlichen.

1. Vor Ausfertigung des Antrags sollte sich der Antragsteller über die Diplombedingungen genau informieren. Viele Diplombedingungen sind veröffentlicht im FUNK-AMATEUR, im „Elektronischen Jahrbuch“ und neuerdings auch in Fortsetzungen im „Diplomverzeichnis des Radioklubs der DDR“. Diese sind nach unseren Vorstellungen so abgefaßt, daß keine Zweifel auftreten können.

2. Grundsätzlich kann jeder Lizenzinhaber und jeder SWL, der im Besitz einer DM- oder DM-EA- bzw. VHFL-Nr. ist, jedes Diplom beantragen, soweit es nicht in seiner Zielstellung oder in seiner Ausschreibung den gesellschaftlichen Interessen der Funkamateure der DDR entgegensteht oder sein Erwerb nur den Funkamateuren des Herausgeberlandes zugebilligt wird.

3. Obgleich beim DM-Award-Bureau weit mehr als die bisher veröffentlichten Diplome bekannt sind, kann der jeweilige Award-Bearbeiter weder alle Bedingungen auswendig kennen noch wissen, wo die Bedingungen für dieses oder jenes Diplom zu finden sind. Zumindest kostet es viel unnötige Zeit, aus den oft unübersichtlichen ausländischen Diplomverzeichnissen die Bedingungen herauszusuchen (die Diplombearbeitung erfolgt ehrenamtlich in der Freizeit!). Auch die Diplombearbeiter möchten gern mal ein QSO fahren. Deshalb sollte jeder Antragsteller auf seinem Antragsformular mit Bleistift die Quelle angeben, aus der er die Bedingungen herausgefunden hat (z. B. „Directory K 6 BX Oktober 1967 Seite Asien 3“), den Herausgeber möglichst genau bezeichnen oder die Bedingungen beifügen, die in jedem Falle, wenn nichts anderes vermerkt ist, mit der Weitergabebestätigung zurückgesandt werden. Dies gilt insbesondere für die Vielzahl der Diplome kleiner und kleinster nordamerikanischer oder auch japanischer Radioklubs, kann aber auch sonst nicht schaden, soweit es sich nicht um allgemein bekannte oder bereits in vorstehender Literatur veröffentlichte Diplombedingungen handelt.

Die teilweise vertretene Meinung, die Bedingungen brauchten das DM-Award-Bureau nicht zu interessieren, es solle ja nur die QSL-Karten prüfen und die Anträge weiterleiten, ist irrig. Einmal soll das DM-Award-Bureau u. a. bestätigen, daß die Diplombedingungen eingehalten wurden, zum anderen sind die uns zur Verfügung stehenden IRC zu schade, um ins Ungewisse geschickt zu werden. Dabei soll von unnötigem Porto- und Arbeitszeitaufwand seitens des DM-Award-Bureaus und auch seitens der Diplomherausgeber noch gar nicht die Rede sein. Daß diese Auffassung des DM-Award-Bureaus richtig ist, beweist die Tatsache, daß seit Ende 1963 kaum ein Diplom antrag vom Herausgeber unerledigt zurückgegeben wurde, es sei denn, die Diplombedingungen wurden zwischenzeitlich geändert oder der Antrag war von vornherein unter Vorbehalt und auf eigenes Risiko des Antragstellers weitergeleitet worden. Bei Anträgen, für die vom DM-

Award-Bureau IRC beigelegt werden sollen, muß die Erfüllung der Bedingungen ganz eindeutig feststehen!

4. Alle Diplome sind auf den dafür vorgesehenen Antragsformblättern zu beantragen. Soweit es sich um Diplome des Radioklubs der DDR handelt, sind dafür die speziellen Antragsformulare für WADM, RADM, SOP, DM-QRA, EUROPE-QRA zu verwenden. Die Diplome DMDXA und DMCA können formlos oder auch auf dem Standardvordruck des Radioklubs der DDR beantragt werden. Für alle Diplome des Auslands sind grundsätzlich die Standardvordrucke des Radioklubs der DDR zu verwenden, soweit nicht in Ausnahmefällen das „Diplomverzeichnis des Radioklubs der DDR“ andere Vordrucke vorschreibt (z. B. WAE und EU-DX-D).

5. Beim Ausfüllen der Standardvordrucke ist folgendes zu beachten: Die Anschriftzeilen links oben sind vom Antragsteller freizulassen. Sie werden vom DM-Award-Bureau ausgefüllt. Das trifft auch für die Datumszeile oben rechts zu. Hier wird vom Award-Bureau das Datum der Weiterleitung eingesetzt. Unter der Zeile „Application for the Award“ soll der Antragsteller den vollen Namen des Diploms oder die vom Herausgeber angegebene Kurzbezeichnung (vgl. Diplomverzeichnis) eintragen, einschließlich Klasse, Betriebsart, Band, wenn dies bei dem betreffenden Diplom unterschieden wird (z. B. W-SM-CS III cw 14 MHz). Selbsterfundene Abkürzungen sind irreführend und erschweren die Arbeit. Bei selten vorkommenden Diplomen empfiehlt sich immer der volle Diplomname. Über Rufzeichen und volle Anschrift des Antragstellers dürfte es wohl keine Unklarheiten geben. Sie sollen leserlich und möglichst in Druckschrift geschrieben sein. Auch der (z. B. japanische) Herausgeber soll sie mühelos lesen und gegebenenfalls auf das Diplom übertragen können. Mitunter mußte beim Diplom-Büro erst der Name des Antragstellers aus der Rufzeichenliste herausgesucht werden.

Die Zahl der beigelegten QSL-Karten, IRC und sonstigen Anlagen soll vom Antragsteller mit weichem Bleistift eingesetzt werden. In den meisten Fällen müssen diese Angaben vom DM-Award-Bureau ohnehin geändert werden, weil die QSL-Karten nach Prüfung an den Antragsteller zurückgehen, IRC beigelegt werden usw. Andererseits sollten diese Zeilen nicht leer bleiben, damit der Bearbeiter erkennen kann, welche Anlagen dem Antrag beiliegen oder beigelegt haben, auch wenn sie vereinbarungsgemäß etwa sofort vom Bezirks-Diplombearbeiter zurückgegeben wurden.

Die Zeilen darunter lauten in deutscher Übersetzung: „Die Dokumente wurden sorgfältig geprüft. Alle Daten sind richtig und in Übereinstimmung mit den Regeln für das beantragte Diplom. Die QSLs sind vorhanden, und wir befanden sie in Ordnung.“ Diese Zeilen soll der jeweilige Bezirks-Diplombearbeiter und der zuständige Bearbeiter des DM-Award-Bureaus bei seiner Amateurreihe unterschreiben! Besagen die Diplombedingungen, daß die QSLs nicht vorzuliegen brauchen und daß ein Logauszug genügt, dann muß der letzte Satz also gestrichen werden, es sei denn, die QSLs haben trotzdem vorgelegen. Im letzten Fall muß das aber aus der vollen Anzahl der unter 1. aufgeführten QSLs (Bleistift) ersichtlich sein.

Der Antragsteller selbst unterschreibt auf der Rückseite am Schluß bei seiner Amateurreihe den Vermerk „Hiermit wird bestätigt, daß ich mich völlig in die Regeln für das Diplom gefügt habe“ mit Ort, Datum und Unterschrift sowie Rufzeichen. Dies wird oft vergessen. Im Hauptfeld des Antrags sollen die Angaben der QSL-Karten wiederholt werden, d. h., die Eintragungen müssen mit den QSLs übereinstimmen. Die Rufzeichen müssen in streng alphabetischer Reihenfolge eingetragen werden, soweit nicht die Diplombedingungen ausdrücklich eine andere Reihenfolge vorschreiben (also z. B. DJ 1 AS, DJ 1 CX, DK 1 XY, DL 1 IP, DL 8 CW, DM 2 ACB, DM 3 YPA, DM 4 ZL). Es ist eine Zumutung für jeden Prüfer und auch für den Herausgeber, wenn z. B. bei einem Antrag „W 100 U“ alle

100 Rufzeichen durcheinanderstehen und er jedes Rufzeichen mit jedem vergleichen muß, ob es nicht doppelt enthalten ist (schon mehr als einmal passiert!). Die Uhrzeitangabe kann in den meisten Fällen entfallen, wenn sie nicht besonders gefordert wird und u. U. von Bedeutung ist. Gleiches gilt für das gesendete RST, das nur dann gefordert wird, wenn der Herausgeber vollen Logauszug verlangt. Das jeweilige Band ist anzukreuzen. Die Spalte Bemerkungen (Remarks) ist Sonderangaben vorbehalten, die je nach Diplom verschieden sein können (CHC-Nr., QTH, Erdteil, Zone, Entfernung usw.).

Reichen die Zeilen nicht aus, so ist ein Ergänzungsblatt mit gleicher Spalteneinteilung (formlos oder Ergänzungsblatt vom Contestlog) zu verwenden, das am oberen Rand das Rufzeichen und die Bezeichnung des beantragten Diploms enthalten soll. Das DM-Award-Bureau bittet darum, die Ergänzungsblätter am oberen linken Rand mit einem Tropfen Bürokleim o. ä. am Hauptblatt anzukleben und nicht etwa die Blätter mit Büroklammern oder Heftklammern zusammenzufassen. Klammern tragen zu sehr auf und gefährden beim Versand über große Entfernungen die Verpackung.

6. Soweit es sich um IRC-pflichtige Diplome handelt, sollte der Antragsteller, soweit er selbst im Besitz von IRC ist, die volle Gebühr in IRC beifügen oder wenigstens soviel er besitzt, auch wenn es nicht ganz reicht. Solche Anträge können wesentlich schneller weitergeleitet werden. Das IRC-Aufkommen beim Radioklub der DDR ist verhältnismäßig gering, deshalb erfordern Anträge, für die IRC vom DM-Award-Bureau beigestellt werden sollen, eine oft recht lange Wartezeit. Für den Umtausch müssen bestimmte Bedingungen eingehalten werden, die je nach IRC-Aufkommen strenger oder lockerer gehalten werden können. Es ist sinnlos, z. B. bei mehreren gleichzeitig vorgelegten Anträgen, für die je 10 IRC erforderlich sind, je Antrag 1 – 2 IRC und den Rest in Briefmarken beizufügen. In diesem Fall weiß das DM-Award-Bureau nicht, welches Diplom der Antragsteller zuerst wünscht, und es ist unmöglich, mehrere solcher Anträge gleichzeitig durch IRC-Beistellung zu vervollständigen. Richtig ist es in solchem Fall, z. B. ein Diplom voll mit IRC auszustatten und die übrigen dann für den Umtausch vorzulegen.

Bei fehlenden IRC müssen vom Antragsteller dem Antrag je IRC 25 Pfg. in Briefmarken beigelegt werden. Es sollen möglichst Sondermarken und große Werte sein (z. B. auch 1,- und 2,- M). Diese Briefmarken werden vom DM-Award-Bureau zum Freimachen der Auslandspost benutzt. 5- und 10-Pfg.-Werte der Dauerserie sind für den Briefmarkensammler nicht interessant, außerdem sind Portobeträge von 5,- bis 10,- M und mehr keine Seltenheit, und die lassen sich in 10-Pfg.-Marken schlecht verkleben! Andererseits sollen die Motive unserer Sondermarken auch im Ausland über unsere Republik etwas aussagen. Gebühren für Auslandsdiplome sollten nicht an den Radioklub überwiesen werden, weil dadurch stets Nachfragen erforderlich werden und das DM-Award-Bureau z. B. bei nicht erfüllten Bedingungen oder nachgelieferten eigenen IRC keine Gebühren erstatten kann, die es nicht bekommen hat. Zumindest müßte im Falle der Überweisung an den Radioklub dem Antrag die Posteinlieferungsquittung beigelegt werden, aus der hervorgeht, wofür die Gebühr gedacht war. Dies gilt außer für Auslandsdiplome auch für die Diplome DMCA, die beim DM-Award-Bureau I in Schwerin bearbeitet werden. Soweit für die beim DM-Award-Bureau II in Berlin bearbeiteten Anträge WADM, SOP usw. die Gebühren überwiesen werden, muß aus der Überweisung der Absender mit Rufzeichen usw. und auch der Verwendungszweck ersichtlich sein, um unnötige Nachforschungsarbeiten zu vermeiden.

Erinnerungsdiplom an die ungarische Räterepublik

Der Verband der ungarischen Radioamateure stiftet aus Anlaß der 50. Jahreswende der Ausrufung der ungarischen

Räterepublik ein Erinnerungsdiplom. Das Diplom wird aus 3 Stufen bestehen (Gold, Silber, Bronze).

Die Funkamateure der sozialistischen Länder haben die Möglichkeit, das Diplom ab 1. Januar bis 31. Dezember 1969 zu erreichen. Das Diplom kann nur mit extra zu dieser Gelegenheit herausgegebenen QSL-Karten beantragt werden. Die QSL-Karten bilden eine aus 18 Karten bestehende Serie, die die Erfolge und Persönlichkeiten der Räterepublik darstellt. Für beliebige 6 verschiedene Karten der Serie erhält man das Diplom in Bronze, für 12 Karten in Silber, und für 18 Karten, also für die gesamte Serie, erhält man das Diplom und Gold. Die Verleihung der Diplome ist, wie üblich, beim Bezirksdiplommanger zu beantragen. Der Antrag muß kein IRC beiliegen. Die QSL-Karten können nur für Verbindungen innerhalb der sozialistischen Länder benutzt werden. Zur Förderung des Erlangens des obengenannten Diploms organisiert der Verband der ungarischen Radioamateure am 21. März (0600 – 1200 GMT) einen Wettbewerb.

V. Bezirkscontest des Bezirkes Halle

Zu Ehren des 20. Jahrestages der Gründung der Deutschen Demokratischen Republik und zur Festigung des Zusammengehörigkeitsgefühles aller Funksende- und Empfangsamateure des Bezirkes Halle findet der V. Bezirkscontest statt.

Contestbedingungen

1. Der Contest wird in zwei Etappen durchgeführt.
CW-Teil 9. 3. 1969 0630 – 0830 Uhr MEZ 3,5 bis 3,6 MHz
Fonie-Teil 23. 3. 1968 0630 – 0830 Uhr MEZ 3,6 bis 3,8 MHz
 2. Es werden RST bzw. RS und der Kreiskenner gegeben. Für Halle-Neustadt gilt H 23!
 3. Jedes QSO zählt 3 Punkte bei vollständigem Austausch von RST (RS) und Kreiskenner. Bei Fehlern in dem Rufzeichen oder der Zahlengruppe zählt das QSO nur 1 Punkt.
 4. Der Multiplikator ist die gearbeitete Anzahl verschiedener Kreiskenner.
 5. Die Endpunktzahl ergibt sich aus der QSO-Punktzahl multipliziert mit dem Multiplikator. Dabei ist jede Etappe vollständig getrennt zu behandeln.
 6. Für Zeitdifferenzen über 5 min wird beiden Stationen dieses QSO nicht gewertet.
 7. Jede Etappe darf jede Station nur einmal gearbeitet werden.
 8. SWL müssen beide Stationen in einem QSO mit RST (RS) und Kreiskenner aufnehmen. Dafür gibt es 3 Punkte. Bei Fehlern in den Rufzeichen und Zahlengruppen gibt es nur 1 Punkt. Bei Zeitdifferenzen über 5 min wird die Eintragung gestrichen.
 9. Für SWL ist dieser Contest DDR-offen.
 10. Es wird jede Etappe getrennt und in drei Kategorien gewertet. Für jede Etappe sind dementsprechend auch getrennte Logs abzurechnen, aus denen die Kategorie hervorgehen muß.
A. Stationen Klasse I; B. Stationen Klasse II; C. SWL.
 11. Die Abrechnung erfolgt auf einem formlosen Contestlog nach dem Muster des Formblattes des Radioklubs der DDR. Sie ist bis zum 30. März 1969 (Poststempel) direkt an den Bezirkscontestbearbeiter DM 2 AXH, Peter Hopp, 435 Bernburg, Hegebreite 49, einzusenden. Später eingehende Abrechnungen werden nicht gewertet. Kontrolllogs sind erforderlich.
- Der Sieger erhält einen Sachpreis und eine Urkunde, der 2. und 3. eine Urkunde. Jedem Contestteilnehmer wird die amtliche Contestausswertung übersandt. Die Auszeichnungen werden auf unserer Fachtagung am 27. April 1969 in Halle vorgenommen.

Dr. Walter Rohländer
DM 2 BOH
Referatsleiter Afu

Peter Hopp
DM 2 AXH
Bezirkscontestbearbeiter



UKW-QTC

Bearbeiter:

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

Hervorgehoben durch eine Hochdruckwetterlage waren die Tropo-Bedingungen etwa vom 22. 11. bis 13. 12. 1968 recht gut. So konnten während dieses großen Zeitraums aus dem Raum Berlin regelmäßig Stationen aus ganz DM, Schleswig-Holstein, Hannover, Bielefeld und Raum Nürnberg mit guten, teilweise mit außergewöhnlich starken Signalen gearbeitet werden. Meist war es aber leider nur möglich, Entfernungen von 300 bis 400 km zu überbrücken. Diesem Umstand ist es wahrscheinlich zuzuschreiben, daß mir keine Erfolgsberichte zugesandt wurden.

DM 4 ZID wkd u. a. DJ 4 YD, DC 6 YR nr Bielefeld, DJ 9 KC nr Hameln, DK 1 KOA, 2 IG nr Hamburg, DJ 7 RI, DL 2 ZZ, DC 6 JA Kiel, DK 1 KR Lübeck, DL 8 BZ Flensburg, DJ 5 LO, DK 1 FU, DC 6 AB, 6 VE, 6 PT, 6 VG, DC 8 HR Hamburg, DL 9 CR Neumünster, DK 1 HH, DJ 7 PP Bremen, DJ 3 NN, DL 3 SP nr. Erlangen, DC 6 KX, DN 49 c, DJ 9 OPA Wolfsburg, DL 3 YBA, DJ 7 ZVA, 9 XS, DC 6 HYA Hannover, DJ 7 GL München, DK 2 LR Füssen, OK 6 IAM Prag, OZ 6 OL, 9 OR, 9 MO nr Kopenhagen, OZ 3 CW, EQ 20 dl In Rheinsberg, GN 75 j konnten während dieser Tage ständig die Baken DM 2 AKD und DM 2 ACM aufgenommen werden. LA 1 VHF wurde mit Unterbrechungen vom 11. 12. bis 13. 12. 1968 gehört (max. 5 dB). SM 4 MPI fiel am Vormittag des 13. 12. 1968 mit maximal 15 dB ü R. ein!

Artob

Am 1. 12. 1968 wurde wieder erfolgreich der 2-m-Umsetzer gestartet. Das Stationsangebot wird von Start zu Start größer (SSB, CW), leider damit auch das QRM. Außerdem finden sich jetzt immer häufiger AM-Stationen, die sich auf der Artobfrequenz tummeln und damit den Störpegel nicht gerade herabsetzen. DM 2 DKN wkd in A1: DJ 3 ZU, DJ 6 CA, Hrd u. a. DL 3 SP, DL 1 NN, DK 1 GH, OZ 6 OL, PA Ø, ON 5.

DM 4 ZID wkd in SSB: PA Ø Hrd, DJ 8 QV, 1 EH, 9 DL, 9 DT, 6 GP, DL 3 SP, Hrd u. a. OE 2 OML, OZ 6 RI, PA Ø IJ, PA Ø EZ.

DM 2 BIJ hrd (ca. 2 Std.) 55 SSB-Stationen. Außer 46 DL-Stationen waren es DM 2 DBO, 2 CBD, 4 ZID, PA Ø Hrd, Ø DGH, Ø IJ, Ø IF, OE 2 OML, OZ 6 RI.

UKW-AFB-Nachlese

DM 2 BML bittet alle OM's bei Erscheinen dieses Berichtes die Logbücher aus dem Jahre 1965 aufzuschlagen und ihm auf einer Postkarte mitzuteilen, mit welchen Stationen am 21. und 22. 9. 1965 mit einer Entfernung über 300 km ein 2-m-QSO geführt wurde. Es genügt die Angabe der Gegenstation sowie deren Standort. Die Daten sollen bei einer Auswertung der Tropo-Beobachtungen der EX-UKW-AFB-Gemeinde der vergangenen Jahre im FUNK-AMATEUR benutzt werden. Bitte senden Sie Ihre Postkarte noch in diesem Monat an Henning Peuker, 806 Dresden, Priefnitzstraße 46. Er bedankt sich dafür im voraus.

Zum CW-Bereich

Da mich in der letzten Zeit wiederholt Klagen über die Nichtbeachtung der 2-m-Bandaufstellung erreichten, möchte ich hierzu ein paar Zeilen schreiben. Eine große Zahl von OM's haben sich gefreut, daß der beschiedene Teil von 8 Prozent des Bandes für CW reserviert wurde. Die Chancen in diesem Frequenzbereich eine leise und ferne Station aus dem Rauschen zu fischen, wurden dadurch wesentlich vergrößert. Aber was nützt das, wenn es einige OM's gibt, die es nicht lassen können, in Telefonie die schönsten „Nälo-QSO's“ zwischen 144,00 und 144,15 MHz zu fahren. Unter den so aufgefallenen Stationen befinden sich auch einige aus DM (wir werden nicht versäumen, sie in Zukunft auch zu nennen – d. Red.). Ähnlich verhält es sich mit der SSB-Frequenz. Es hat bestimmt niemand etwas dagegen, wenn eine AM-Station mit VFO eine SSB-Station in diesem Bereich anruft. Sie sollte aber nach dem QSO doch QSY machen, um andere A3a-Stationen, die oftmals nur mit sehr schwachen Signalen (z. B. 5 dB ü R.) zu hören sind, nicht zu stören. In Zukunft wünsche ich speziell den CW-Leuten nur QRM durch zu viele A1-Signale.

Noch einmal SSB-Endstufe

Die 2-m-Linearendstufe (2 x PL 504), die im Heft 11 in Stichpunkten vorgestellt wurde, existiert nun seit einiger Zeit in zwei interessanten Abwandlungen. So baute DK 2 LR (Cerd aus Füssen) eine Leistungsstufe mit 4 x PL 504, wobei jeweils 2 Röhren parallel geschaltet wurden, und diese beiden Röhrenpärchen im Gegentakt arbeiten. Bei einem Input von etwa 800 W wird eine Spitzenleistung von 400 W HF erreicht.

DC 6 HYA (Klaus aus Hannover) konstruierte eine PA mit 1 x PL 500 und erreichte bei einer Ansteuerung mit 4,5 W HF eine Ausgangsleistung von etwa 70 W HF. Beide Linearendstufen arbeiten schon über einen größeren Zeitraum zur Zufriedenheit. Um Enttäuschungen zu ersparen, muß aber darauf hingewiesen werden, daß diese Endstufen wegen der geringen Verlustleistung der verwendeten Röhren auf keinen Fall für AM geeignet sind.

Aurora-Beobachtungen

OM Werner Müller, DM 2 ACM, bearbeitet im Auftrage des UKW-Referates die Aurora-Beobachtungen im UKW-Bereich. Die Unterlagen werden dem HH-Kühlungsborn zur Verfügung gestellt. Ich möchte auf diesem Wege an alle UKW-Freunde appellieren, sich für die Aurora-Beobachtung zur Verfügung zu stellen. Die wissenschaftliche Mitarbeit der Funkamateure ist eine wertvolle Untermauerung der Daseinsberechtigung des Amateurfunks und dient nicht zuletzt dem im Gesetz zur Durchführung des Amateurfunks enthaltenen Passus der Tätigkeit „zum gesellschaftlichen Nutzen“.

Interessenten wenden sich bitte mit allen Fragen an Werner Müller, DM 2 ACM, 703 Leipzig, Triftweg 30.

Die Rücksendung der vom OM Müller den Interessenten zugesandten Beobachtungsformulare möchte bitte unbedingt in zweifacher Ausführung an seine Adresse erfolgen.

Die Aufzeichnungen müssen außer der Zeitangabe die Antennenrichtung in Grad und natürlich die Rufzeichen der gearbeiteten bzw. gehörten Stationen mit QRA-Kenner enthalten. DM-UKW-Referat, DM 2 AWD



DX-QTC

Bearbeiter:

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

Erreichte

(Zeiten in GMT, s. p. = short path)

10 m

Das Band war in der Mehrzahl der Tage nach ZL, VK, JA schwach offen. W 6 kam nur sporadisch, und Südamerika-Verbindungen gelangen auffälligerweise nur sehr wenige. Dennoch fand man an Sonntagnachmittagen zwischen 28,5 und 28,7 MHz selten einen freien 3-kHz-Kanal. Die Mehrzahl der berichteten QSO's stammt vom WWDXC CW.

CW: EU: DJ 2 BW/LX 11, SV Ø WN 10, AS: HZ 1 AB 11, MP 4 BGK, VS 6 AA 07, XW 8 BP 10, XW 8 CS 09, AF: TJ 1 QQ 12, VO 8 CC 10, VO 8 CJ 13, ZD 5 X 10, ZE 8 JN 11, 5 R 8 11, 9 J 2 12, 9 F 3 USA 09 + 11, OC: VK 1 GD 09, VK 2 BKM LH 10, NA: KP 4 15, KV 4 FZ 13, PJ Ø CC 13, SA: CX 3 BH 12, wenige PY.

SSB: VK 2 BKM, 2 Lord Howe 12.

15 m

Auch hier steuerte der WWDXC CW den Hauptteil der QSO's bei. Obwohl die DX-Möglichkeiten hier am beständigsten waren, ließ sich wenig rares DX sehen. Australien ließ sich täglich mit guten Feldstärken arbeiten, doch kam Südamerika auf dem langen Weg schwächer als zum gleichen Zeitraum des Vorjahres.

CW: EU: EA 6 BD 09 + 12 + 15, GD 3 AIM 10, JX 2 BH 16, OY 6 FRA 09 + 11 + 16, SV Ø WN Kreta 08 + 09, U 1 A 10, DJ 2 BW/LX 17, AS: AP 2 SC 09, KA 2 NY 09, HL 9 US 08, TA 2 FM 18, TF 2 TF 16, VU 2 JN 12, VU 2 VZ 17, VS 6 FX 13, UA Ø KUV 08, AF: CR 7 AD 4 7 BN 4 7 HU 16 bis 17, CT 3 AS 15, EL 2 BE 09, TJ 1 QQ 10 + 12, VO 8 CJ 16, ZD 8 J 11, ZD 9 BE 16, 5 A 1 TY 11, 5 N 2 AAU 15, 5 Z 4 LS 15, 9 F 3 USA 10, 9 Q 5 EH, OC: DU 1 UP 08-09, K 1 FNA KG 6 Guam 08-10, VK 2 BKM LH 11 + 12, NA: CO 2 DR 16, HH 9 DL 17, KP 4, KV 4 AM 14, KV 4 FZ 13 + 14, KZ 5 JO 17, OX 3 FD 15, PJ 3 CJ 17, WP 4 DCR 13, SA: CX 1 JM 14 + 15

Nichts ist langweiliger als lange Monologe im QSO!

& 18, CX 3 BH 15, FG 7 XX 13 HK 14, OA 4 PF 13, PJ 2 VD 14-15, PJ 5 MO 15, PJ Ø CC 12-13, ZP 5 CE 16, ZP 5 KA 17, 0 Y 4 LA 11, hrd: FL 8 15, SSB: EU: EA 6 AR 10, ZB 2 A 14, AS: YA 1 HD 4 5 RG 12, AF: TU 2 AZ 12, OC: DU 1 UP 12, VK 2 BKM, 2 10, SA: PY 3 APH 10 l. p. 1 PY 3 HT 11 s. p. 9 Y 4 EH 15.

20 m

Die Nordamerika-Bedingungen auf dem langen Weg waren die besten des Jahres; eine Verbindung nach W 2 ist dann etwa 35 000 km lang und umfaßt mehr als drei Viertel des Erdballs! Mit den gewöhnlich verwendeten Beam-Antennen ist es oftmals schwierig herauszufinden, ob die Verbindung nicht doch über den kurzen Weg erfolgt. Jedenfalls ist das Auftreten von Echo beim „Umdrehen“ des Beams noch längst kein schlüssiger Beweis dafür, denn dies kann u. U. auch durch Rückstreuung oder die dann auch mögliche Bevorzugung von Streustrahlung hervorgerufen sein. – Interessanterweise öffnete das Band zuweilen nachts gegen 0200 GMT und brachte gute bis sehr gute W-6- und KH-6-Lautstärken. Wer kann diesen Effekt erklären? Japan konnten Beam-Leute recht regelmäßig morgens gemeinsam mit ZL auf dem langen Weg hören, und dieser scheint ähnlich gute Signale gegeben zu haben wie wenige Stunden später der kurze Weg.

CW: EU: F 8 TT FC 13, IS 1 AEW 15, JX 2 BH 17, JX 5 CI 16, DJ 2 BW/LX 11 + 18, W Ø IY/LX 11, OY 6 FRA 01, U 1 A 13, AS: AP 5 HQ 06 & 12 & 14, HL 9 US 08 l. p. JA 1 OHN 19 (l), MP 4 BEU 06, TA 2 EM 08 & 14, AF: AP 2 SC 18, CT 3 AS 15, VO 8 CJ 17, ZD 5 M 18, ZD 8 J & 2 18, ZD 9 BE 18, 5 A 2 TV, 7 P 8 AB 07, 9 G 1 HM 17, OC: KW 6 EJ 07, VK 2 BKM: LH 07 l. p. 14 s. p. VR 2 FS 09, NA: FG 7 TC 18, FP 8 AP 12, KL 7 MF 07, KL 7 EWA 17, KV 4 AM 20, KZ 5 EK, VE 8 RX 07, VP 9 GD 17, SA: CX 3 BH 12, HK 18, PJ 5 MO 17, PJ Ø CC 17 & 20, U 1 KAE 16, hrd: GD 12, KR 6 12, KX 6 ER 13, RAEM MM 06, SV 5 LP (2) 10, 5 N 2 AAF 17, 7 P 8 AB 15.

SSB: EU: GD 3 AIM 13, EA 6 AR 17, IS 1 DMN 16, UN 1 CC 09, AS: UH 8 AE 06, YA 5 RG 13, OC: KY 6 GS 08, VK 2 BKM 2 07, NA: K 2 RM 15 l. p. + S. p. l, W 5 OBW 14 l. p., W 8 BT 13 l. p., KL 7 GCT & GEY 09, 4 A 1 WS 13 l. p., 4 A 1 BC 15 l. p. hrd: AP 2 AB 18, CN 8 HD 18, CO 8 RA 11, CT 2 AK 17, FO 8 20 (?), HS 2 HH 15, JX 3 XK 17, VP 8 20, VR 2 EK 07, VR 4 EL 07, YB Ø AB 10, ZD 9 BI 19, ZS 3 BP 10, 5 A 3 TX 17, 3 A Ø AV 16, 8 P 6 CC 18, 9 M 2 DX 14, 9 Y 4 YT 11.

Abgesehen von dem leider schon chronischen Rundfunk- und Jamming-ORM war die Nachtdämpfung in den meisten Nächten höher als erhofft. An den wenigen guten Tagen fehlten daher auch die DX'er. Das kommerzielle Störpektrum ist regelmäßig so stark, daß man es als großen Glücksfall ansehen muß, wenn man mit 150 W PEP Input Zentralafrika arbeiten kann. Durch die Winterzeit fielen nordamerikanische Stationen manchmal schon um 1900 GMT ein, und teilweise konnten sie noch um 1030, ja sogar 1130 Uhr gehört werden. Recht regelmäßig waren W-6-Stationen mit sehr geringen Feldstärken um 1500 GMT auf dem langen Weg hörbar, solange sich kein Europäer auf sie setzte. Oft schien es, als könne man USA-Stationen besser kurz nach Einbruch völliger Dunkelheit und wieder beim Hellwerden arbeiten als mitten in der Nacht.

CW: EA 6 BD 23, DJ 2 BW: LX 07 & 13 & 19, OH Ø 07 & 20, OY 6 FRA 04 & 10 & 20, UJA, AS: AP 5 HQ 20 & 01, vlc JA 1, JA 6 18-23, MP 4 BEU 19, UF 6 00 & 01, UG 6 AD 02, UD 6 02, UH 8 DC 01, UL 7 22-02, UJ 8 KAA 01 & 23, 4 X 4, 4 S 7 DA 21, AF: 5 A 1 TY 02 & 05, ZE 5 JJ 19, NA: K 6 IU 15 l.p., KV 4 FZ 04, PJ 5 MO 06, PJ Ø CC 00, W 1 Ø 20-09, SA: PY 23, PZ 1 DE 06, hrd: DU 1 AT 20 & 23, CT 3 AS 02, KZ 5 JO 00, TF 3 SG 04, VK 3 MR 22, XW 8 CS 19, ZD 8 J 23, YV 5 ANT 20, 9 J 2 VB 19, SSB: EU: SV 1 AB 22, AF: 5 Z 4 LS 21, OC: VK 2 BKM 2 Lord Howe 19, hrd: W 6 UOV 16 l.p.

80 m

Im WWDXC wurde UA Ø und W 6 gearbeitet, und einige englische Stationen telefonierten morgens mit Neuseeland auf dem langen Weg. Allgemein aber war das Angebot mangelhaft, woran wohl auch die meist hohe Nachtdämpfung schuld gewesen sein dürfte. JA-QSOs sind hier auch für DX-Asse

Übrigens: Ein guter Funker wiederholt nur dann Teile der Sendung der Gegenstelle, wenn er ausdrücklich dazu aufgefordert wird. Sonst bestätigt er das Aufgenommene durch „ok“, „r“, „ja“ oder ähnlich. Statt „OK lieber Reiner, Sie wohnen in Dittersdorf, 5 km östlich von Glashütte...“ kann man z. B. mit „Reiner, wieviele Lizenzträger gibt es an Ihrer Klubstation in Glashütte...“ gleich zum Thema übergehen.

schwer zu knackende Nüsse. Es ist zu hoffen, daß das neugeschaffene 5-Band-DXCC die DX-Aktivität auf 80 m steigert.

CW: EU: IT 1 ZGY 00, LX, OH Ø, OY 6 FRA 03-07, TF 3 SG, U 1 A 00 + 03, AS: UH 8 AE 20, NA: W 8-5 22-08, hrd: OD 5 LX 05, GC, KV 4 FZ 05 - 06, PJ Ø CC, VS 9 MB (?) 22.

SSB: I 3 IMI 23, VE 1 AX, hrd: CN 8 AW 21, FG 7 XX 04, MP 4 BEU 21, OY 4 OV 21, W 8 BTK 6 08, ZL 2 BCG 04 (Zeit?), 3 A 2 MJC 22, 4 X 4 VB 21, 9 H 1 R 21, 9 J 2 BC 22, 5 A 3 TW 21.

Neuigkeiten

Ab 3. 12. 1968 läuft jeden Dienstag das CHC-Asien-Funknetz auf 14 340 kHz ab 1500 GMT. Das CHC-Europa-Netz findet nach wie vor sonntags um 1500 GMT auf 14 320 kHz statt. Wir gratulieren herzlich Bernd, DM 2 BTO, zum Erwerb des WAE 1 CWI - DU 1 UP. Brian, bleibt noch bis August 1969 in den Philippinen. Er ist ein guter Hörer, und auch DMs sollten durch ihn über seinen QSL-Manager WB 6 GFJ zu einer DU-QSL kommen. Die drei Operateure von VR 1 P sollen 6000 QSOs während ihres über achtwöchigen Aufenthaltes gelistet haben. Im WWDXC CW waren sie kurzzeitig nachts um 03 Uhr GMT im Europaverkehr, ringsum schief alles. Die Fortsetzung der Expedition nach VR 5 wurde abgeblasen, weil „nur“ 200 Dollar Geldspenden eingegangen waren. QSL via VE 6 AO. OE 1 HZ sendet sonntags 1100 GMT auf 7010 kHz einen Morselehrgang. - UN 1 AZ ist die einzige SSB-Station auf 5 Bändern in UN. - Nach einer IARU-Meldung dürfen

YB-Stationen in Indonesien wieder mit WVE arbeiten, so daß ihre DXCC-Anerkennung bald erfolgen dürfte. - In der Sowjetunion sind Drehmelder von Flugzeugen sehr beliebt als Beam-Rotoren. - XE 1 PJJ/XF 4 war wieder zwei Tage von Revilla Gigedo CRV. Die besten Bedingungen dorthin bestanden auf 20 m gegen 1400 GMT auf dem langen Weg. Trotz eifriger Suchens haben ihn wohl kaum Mitteleuropäer gearbeitet. - FR 7 ZLT arbeitete vier Wochen auf Tromelin vorwiegend in französischer Sprache 14 MHz SSB. - VK 2 BKM hatte von der Lord Howe-Insel etwa 2000 QSOs. Karl will den Trip bei passender Gelegenheit (Contest) wiederholen und dann noch mehr auf 80- und 40-m-QSOs achten.

Conteste

Der CHC-Contest wurde dieses Jahr erstmalig im Dezember getrennt nach CW und SSB durchgeführt. Die DX-Bedingungen waren im CW-Teil schlecht, und die Beteiligung war nicht groß. Präfix- und DXCC-Jäger kamen nicht auf ihre Kosten.

Im CO SSB WPX-Contest belegte UA 3 KRO in der Kategorie Multi-Single den 4. Platz in der Welt. Herzlichen Glückwunsch den Ops Valeri und Wolf, DM 2 BOG!

Der CO WWDXC CW-Contest war zweifellos wieder der Höhepunkt der CW-DX-Tätigkeit des Jahres 1967. Während die Bedingungen in Mitteleuropa nur wenig hinter den ausgezeichneten CONDX des Vorjahres zurückgeblieben waren, hatten Ost- und Nordeuropa schon sehr unter den verkürzten Öffnungszeiten auf den hochfrequenten Bändern zu leiden, was auch nicht anshend durch das verbesserte JA-Angebot auszugleichen war. Es ist ein alter Hut, daß die Multi-Multi-Kategorie praktisch nicht von einer europäischen Gruppe gewonnen werden kann, weil die Hauptmasse der QSOs nur einen Punkt zählt. Dennoch ist das erstaunlich hohe 8-Millionen-Ergebnis der PJ Ø CC-Crew wohl nur durch Ausschöpfung aller WVE-Reserven zu erklären. Die Anzahl der teilnehmenden DM-Stationen war groß, doch fehlen uns nach wie vor contesterfahrene Klubstationen, wie sie in großer Anzahl in der Sowjetunion existieren. Schade, daß DM 4 PL in Glashütte dem guten Start im Vorjahr nicht ein noch besseres Ergebnis dieses Jahr hinzufügte.

VK 2 BKM LH, Karl, gab vielen Contestanten ein neues Land oder einen wertvollen Multiplikator von Lord Howe Island. Er schaffte 1100 QSOs und 700 000 Punkte. QSL via W 2 CTN.

DMs

„Eigentlich bin ich UKW-Fan, aber seit 2 Monaten auch auf dem 21-MHz-Band in CW ORV“, schreibt Jörg, DM 2 BYE. Er arbeitet dort mit VFX-TR-PA 80 W Input, Dipol und einem SSH 6 mit leider wenig Trennschärfe. Das ist leider bei vielen DMs ein wunder Punkt. Jörg - Fritz, DM 2 ARD, ärgert sich über den HL 9 KO-QSL-„Manager“, der trotz 2 IRCs nicht geantwortet hat. Aber Fritz' 3-Band-Quad ist nur noch nachzugleichen und wird ihm hoffentlich im Frühjahr dann viele rare DX beschern. - Lothar, ex DM 4 JM, ist jetzt als DM 2 CZM auf DX-Jagd. Im Frühjahr will er seine Quad betriebsfertig haben. - DM 2 BTO, Bernd, bekam eine QSL von VK 5 XK 2, als dieser mit 25 W und Langdraht 20 m CW arbeitete. Meinen Sie nicht auch, daß diese QSL eine viel größere Trophäe darstellt als von einer Station, die 2 kW und Multielement-Beam benutzt? -

Haben Sie schon Ihren Länderstand geschrieben?

Bitte, sofort eine Postkarte an DM 2 ATD schicken!

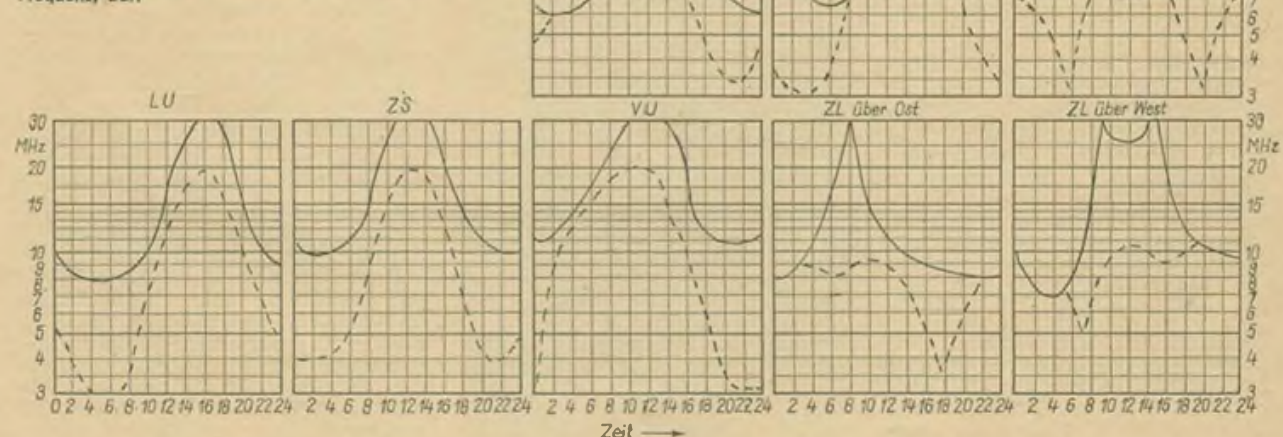
QSO des Monats: VK 2 BKM LH. QSL des Monats: HC 8 RS.

Dieses Mal stöberten scheues DX-Wild auf: DM 2 ARD, BOG, BOH, BJD, BUN, BYE, BTO, CCM, CYO, DM 3 MSF, TUF, XHF, DM 4 EL, WPL, YEL, DM 5 VMN, DM-3522/F, 3610 J, 2401/L, 4382/M, 4628/H, DM-EA-4604 J.

Auch Ihr Beitrag zum DX-Bericht - geneigter Leser - ist bis zum 20. (Poststempel) jedes Monats herzlich willkommen!

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



Das Wettkampfsjahr 1969...

Fortsetzung von Seite 58

Nun einige Gedanken zur Vorbereitung und Durchführung der Fernwettkämpfe der Funker und Fernschreiber, die ja nächsten Monat vor der Tür stehen. Sie haben das Ziel, die höheren Anforderungen, die im Geben und Hören an die Funker, bzw. im Zehnfinger-Tastschreiben an die Fernschreiber, gestellt werden, zu unterstützen.

Eine zweite wesentliche Zielsetzung besteht darin, daß die Fernwettkämpfe der Funker und Fernschreiber, deren unmittelbarer Vorbereitung auf die Meisterschaften in den Teilgebieten Geben, Hören bzw. Fernschreiben dienen. Die Fernwettkämpfe bauen sich auf die Nachrichtensektionen und die Ausbildungszentren in den Kreisen auf.

In der altersmäßigen Staffelnung geht es um die Einbeziehung der Jugendlichen bis 16 Jahre (Klasse B), der Jugendlichen von 16 bis 18 Jahren (Klasse A) und der Männer über 18 Jahre. Bei der weiblichen Jugend orientieren wir auf 14- bis 18jährige Mädchen und Frauen über 18 Jahre. Die Form der Wettkämpfe bietet auch die Möglichkeit, unsere Jüngsten – um bei den Funkern zu bleiben – aus den Klubs Junger Funker der Pionierorganisation „Ernst Thälmann“ teilnehmen zu lassen.

Ohne großen organisatorischen Aufwand können die Wettkämpfe an der Basis von zwei Kampfrichtern oder befähigten Ausbildern (wenn noch keine Kampfrichter mit Qualifikationen vorhanden sind) geleitet werden. Es muß also nicht unbedingt ein Wettkampfbüro sein. Wichtig ist es auch, den Siegern im Fernwettkampf der Funker bzw. Fernschreiber eine ideelle und materielle Anerkennung zukommen zu lassen und sie der Öffentlichkeit vorzustellen (evtl. Mittel aus den BKV ausschöpfen). Die Anerken-

nung muß sich fortsetzen für die Sieger der Kreise, des Bezirks und der Republik an Hand der in der Nachrichtensektion oder am Kreisausbildungszentrum ermittelten Wettkampfergebnisse. Die besten Funker und Fernschreiber erhalten durch die Abteilung Nachrichtensport des ZV der GST eine materielle Anerkennung. Darüber hinaus werden die besten Funker in das zentrale Trainingssystem zur Vorbereitung auf internationale Funkwettkämpfe einbezogen, soweit sie den allgemeingültigen Anforderungen gerecht werden.

Zur technischen Seite der Funkfernwettkämpfe noch ein kurzer Hinweis. Die Bezirksvorstände erhalten für alle Kreise jährlich zweimal die Wettkampf-Gebetexte sowie die Kontrolltexte für das Hören und die Textunterlagen für das Fernschreiben. Jeder Bezirk kann aus technischen Gründen vorläufig nur eine begrenzte Anzahl von Wettkampf-Tonbändern zum Kopieren bzw. Überspielen bekommen.

Wir appellieren an unsere erfahrenen ehrenamtlichen Funktionäre in den Bezirken und Kreisen, uns beim Vielfältigen der Tonbänder zu unterstützen, damit wir jährlich zweimal unsere Fernwettkämpfe ordentlich durchführen können.

Mit gut organisierten Wettkämpfen tragen wir unseren Teil dazu bei, den Beschluß des Staatsrates über die Aufgaben der Körperkultur und des Sports bei der Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus in der DDR mit Leben zu erfüllen.

In der Märzausgabe folgen aktuelle Informationen über den neuen Inhalt der Wettkampf- und Rechtsordnung im Nachrichtensport, besonders über die neuen Wettkampfbestimmungen im Funk-, Fernschreibmehrwettkampf und in der Fuchsjagd.

W. Käß, DM 2 AZE

Jugend mit großen Leistungen

Fortsetzung von Seite 57

Im Bereich der VVB – RFT – Bauelemente und Vakuumtechnik haben die 10 000 Jugendlichen bedeutenden Anteil an den erzielten Erfolgen der Betriebe der VVB. Durch Übertragung und Lösung abrechenbarer Aufgaben entwickelte sich bei ihnen immer stärker der Stolz auf die eigene Leistung und festigten sich Disziplin und sozialistisches Verantwortungsbewußtsein. Leitung und Können der jungen Schrittmacher und Neuerer des Industriezweiges fanden in der gegenüber dem Vorjahr um 60 Prozent größeren Anzahl der für die zentrale MMM ausgewählten und bestätigten Exponate mit überdurchschnittlichem Niveau und einem errechneten ökonomischen Nutzen von 3 Millionen Mark besondere Anerkennung.

Die erfolgreiche Entwicklung der MMM-Bewegung innerhalb der VVB – RFT – Bauelemente und Vakuumtechnik wird darüber hinaus auch durch die Beteiligung an den Betriebs- und Bezirksmessungen sichtbar. So beteiligten sich beispielsweise allein an der Betriebsmesse im VEB Berliner Glühlampenwerk 479 junge Kolleginnen und Kollegen, deren Exponate einen ökonomischen Nutzen von fast 1½ Millionen Mark erbringen werden.

5 Lehrlinge, 14 Facharbeiter und 2 Ingenieure der Rationalisierungsgruppe der Gewerkschaft und der FDJ mit ihrem Leiter, Dipl.-Ing. Manfred Porsche aus dem VEB Werk für Fern-

schelektronik Berlin, stellen zur Z-MMM einen Verpackungsautomaten für elektronische Bauelemente – VA 2000 – vor. Ihr Ziel ist, dafür zu sorgen, daß bis zum 20. Jahrestag der DDR sich fünf dieser Automaten fertiggestellt werden. Der Automat, der sich zu vielfältigem Einsatz geradezu anbietet, besteht aus Zuführ- und Verpackungseinrichtung. Mit seiner Hilfe

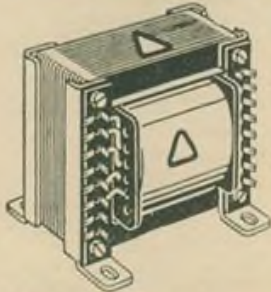
Anruflkontrolle für R-105 bis R-114. Das Gerät schaltet eine Kontrollmöglichkeit (optisch und akustisch) für UKW-Funkbeziehungen ohne direktes ständiges Abhören. Wird eine Gegenstelle empfangen, ruft das Signal den Funker an die Station (Stabsfeldwebel P. Storz)



können Bauelemente zwischen 50 und 2000 Stück vollautomatisch gezählt, gestempelt und in weiterverwendbare Streifen- oder Rollenmagazine verpackt werden. Der Einsatz von drei Automaten im VEB Werk für Fernsehelektronik bringt allein einen ökonomischen Nutzen von 300 000 Mark.

Für die Glühlampen- und Röhrenindustrie hat ein Kollektiv aus dem VEB Spezialmaschinenbau Gornsdorf eine Mehrfach-Drahtziehmaschine entwickelt, die in ihrer Form auf dem Weltmarkt eine völlige Neuheit darstellt. Die Maschine arbeitet im Warmzug nach dem gleitenden Prinzip. Mit ihr können im Sechsfachzug Molybdän- und Wolframdrähte mit einem Durchmesser von 0,065 bis 0,020 mm produziert werden. Der Einsatz der Mehrfach-Drahtziehmaschine G 11.12 erbringt neben der Einsparung von Arbeitskräften eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um 200 Prozent und eine Steigerung der Produktion, bezogen auf die Produktionsfläche, von etwa 500 Prozent.

Zu den hervorragendsten Exponaten des Industriezweiges RFT-Bauelemente und Vakuumtechnik zählen ferner zwei Transistorentypen in Silizium-Planar-Epitaxie-Technik aus dem VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder), ein Strahlableichautomat für niederohmige Schichtwiderstände und ein Schaltverstärker für automatische Brückenmeßgeräte aus dem Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik, Teltow, sowie ein Feilübungsgerät aus dem VEB Berliner Glühlampenwerk.



TRANSFORMATOREN ÜBERTRAGER

für die Rundfunk- und
Fernmeldetechnik

Gütezeichen  des DAMW

Bezug
nur über den Fachhandel!

GUSTAV NEUMANN KG

Spezialfabrik für Transformatoren

Betrieb mit staatlicher Beteiligung

5903 CREUZZBURG/WERRA THÜR. DDR

AF 139 St. 35,- M. AF 239 St.
40,- M. Sucho div. Kreisskalen.
63 887 Anz.-Selbiger, 1199 Bln.,
Dorpfeldstr. 21

Verkaufe od. tausche OG 1-8 und
BV 8 gegen Serviceasillagrat
oder PZG. Ang. unter Nr. 4444
an DEWAG, 12 Frankfurt (O.),
P.-Feldner-Str. 11/12

Suche UHF-Tuner o. Konverter,
Angebote an Egon Dietz, 9361
Hohndorf

AWE Dabendorf, 2 X AF 239, BG
19, 50 uA Instr. geg. Angebot.
Rdtk Supor, E., US-Röhren bill-
lig. Wer montiert Fachger.?
TV (Droh) Ant. Raum Bln. RO
4474 DEWAG, 1054 Berlin

Verk. Multizat 28 Meßberalche
100,- M. Maßbrücke (Karl-
Marx-Stadt) 100,- M. Lautspr-
ach L 2257 P 7,- M. Relais
GBR 701, St. 5,- M. GBR 302,
St. 4,- M neuw., EF 11, EF 12,
EF 13, EF 14, je 3,- M neuw.
Werner Ebing, 4908 Tröglitz,
Weststr. Nr. 5

Verkaufe AWE Dobendorf (Ein-
schub) 120 kHz - 30 MHz, z. Z.
in Holzgehäuse, sehr gut er-
h., 3 Röhren SRS 552, neuw.,
ja 50,- M. Zuschr. u. B 3676
an die DEWAG, 86 Bautzen

Suche 6 X 6 SL 7 u. 1 X AL 4
zu kaufen. Preisangeb. u. Nr.
B 3746 an die DEWAG, 86
Bautzen

Suche dringl. RFT-Marsatsto.
Dieter Scholze, 8706 Neugers-
dorf, Goethestraße 14

Tausche od. verk. SY 110; 6 F
131 (132); GBR Relais (4, 6,
12 V); SF 131; SF 123, SC 103;
AF 139 (239); ZA 250/5, 6, 8, 12,
18; OA 905, Flachrelais. Suche
Schalenkerne; EC 86, EC 92. Zu-
schr. unt. P 83 068, 806 Dres-
den, Conradstr.

Biete: SH 10 mit BFO, 100 kHz.
Quarzgen., 3,45 MHz, 3,85 MHz
u. Mod. Verst. Trägerst. Gz
Mod. (in 1 Gehäuse) 1 Lang-
Granzw.-Rx Dabend. o. Netzteil
o. Röhren, leicht def. 1 Trafo
2 X 1000 V, 300 mA 1 LS 50,
1 LV 3, 2 X ECH 8 1 Elbug,
2 X Kopfhörer. Gerdinand, 253
Warnemünde, Mühlansr. 47

Biote E 90 CC, St. 10,- M. An-
geb. RA 266 029 DEWAG, 701
Lpz., PSF 240

Verkaufe MwEc m. 5-Band-Ver-
sitzer 3,5 mc Elchquarz Strom-
vors. zusammengeb., 10 W.
Modverst. Ant. Rotor, halb-
fertiger TX m. 40 W. Verst. und
Stromvors. Geh. 5-Band. Röh-
ren SRS 551, LV 3, SRS 4451,
SRS 4452, P 50 u. a. Trans. AF
139, AF 239, BZ-Fil. A 3845,
1017 Berlin

Suche FSK 2 in noch brauchba-
rem Zustand. Angebote unt.
MIL 3239 an DEWAG, 1054 Ber-
lin

Gebundene Jahrgänge „Funk-
Technik“ 1963-1965 sowie „Ra-
dio und Fernsehen“ 1952-1965
preiswert zu verkaufen. Roland
Barnikol, 6401 Heinersdorf, Kr.
Sonnenberg, Tettaustraße 23

Für den Bastlerfreund!

Auszug aus unserer Preisliste 1969

Meßinstrumente

Vielfachmesser III (Mellanbach) 283,-
Hochsp.-Meßspitze dazu 37,30
Multiprüfer II 76,-

Piezo-Elektrische-Filter

SPF 455 A6, B6, -9 je 2,50

Sonderangebot - Röhren o. G.

EL 84	9,50	EF 80	9,60
ECL 81	6,-	EL 95	9,-
ECC 85	8,95	PABC 80	9,60
PCL 84	11,50	PCF 82	14,65

KG Dahlen, Elektroverkaufsstelle 654

7264 Wormsdorf, Clara-Zetkin-Straße 30

Biote Mittelfrequenzuniversalvor-
stärker (30 Hz bis 300 kHz),
Typ RFT V 4 - 2, suche Induk-
tivitätsmaßgerät. Schreiber, 1532
Kleinmachnow, G.-Elster-Str. 1

Verkaufe Akku m. Ladegerät
„Bändi“ 6 V neuw. 40,- M.
Lagerhilfe „Bändi“ kompl. 5,-
M. Schwungmasse BG 23 7,-
M. 2 Lager BG 20 kompl. St.
8,- M. Angeb. an Michael
Lange, 705 Leipzig, Masco-
str. 8

Verkaufe oder tausche gegen TB-
Gerät, auch leicht rep.-bedürft-
ig, transistorisiertes Konden-
satormikrophon, 45 Ø X 85, 0,3
mV/ubar mit Batteriecell, Vor-
verstärker und Tischstativ.
G. Elzner,
325 Staßfurt,
Friedrich-Engels-Ring 4

Suche Verstärk. f. Tanzkap. Ang.
mit Preis an Manfred Kari,
64 Sonnenberg, Karl-Marx-Str. 64

Verkaufe 4 CX 250 k 60,- RD
12 T f 25,-; 5 X P 35 je 9,-;
LV 13 je 15,-; LV 3 m. F. 20,-;
SRS 552 je 25,-; LD 11 je 20,-;
PCF 82, ECC 81, 84, EL 83 je
6,-; Oszi. Röh. B 6 S 1 m. Ab-
schirmg. u. F. 55,-; 3 AP 1
30,-; BSY 44 (ZN 1613) 30,-;
1 Paar AC 124 20,-; Quarzo:
1885 kc 20,-; 24,45 Mc 25,-;
1312,5 kc 25,-; 2 Filterquarzo
1000 kc u. BFO-Quarz (1000,9
kc) vom „Köln“ zus. 75,-; SR 3
25,-; Netztrafo für Oszi El 130
a (1,7 kV 20 mA, 2 X 470 V
20 mA u. Heizung 5 A), 35,-;
Netztrafo 2 X 400 V 100 mA,
6,3 V 4 A, 25,-; Schwarzhörigen-
geräte m. Röh. 50,-; TV-Tuner
(Start) mit R rep. bad. je 20,-;
Fuchsjagd Rx 1-V-2 m. Röh. 40,-;
Überlagerungsempfänger „DEL
1“ 10 kc - 1 Mc. kompl. Suche
70 cm Konverter, SRS 4451,
2-m-Funksprecher. Zuschr. unt.
MIL 3237 an DEWAG, 1054 Ber-
lin

Streckenfernsp. neuw., je 125,-.
Weiteres Dat. u. Material an-
fordern. Suche trans. neuw.
UHF-Tuner 12 V.
M. Schmidt, 7254 Mochern,
Goethestraße 33

Verkaufe Tonbandgerät BG 23,
ohne Zubehör, leicht reparatur-
bedürftig. Suche Tonbandgerät
KB 100 II, eventuell Tausch.
Klaus Schulze, 7901 Damsdorf,
Dorfstraße 65

Verk. SRS 552 neuw., mit Gar.,
80,- M.; RL 12 P 35 mit Fg. 3-
und 4loch KW-Drehko Fuchs-
kreis, je 10,- M.; Koffersupar
Tesla-Minor 50,- M.; Mikro-
Verst. 100,- M.; UKW-Rik-Tu-
ner mit Röh. 25,- M.; Prüfvolt-
meter 600 V ~ 25,- M.; 0,25 mA
PQu 46, 15,- M.; 400 mA, 25 V,
PQu 72, ja 25,- M.; Vielfach-
messer 500 pV 80,- M.; 20
kV V 220,- M. neuw., 120 V,
Relais mit Kellagschalter, ja
8,- M. neuw. Zuschr. u. MIL
3236 an DEWAG, 1054 Berlin

Suche Baupläne für Tonbänder,
2- und 4spurig, H. Dähn bei
Dietrichs, 25 Rostock, Luisen-
straße 8

Verkaufe SRS 551 oder tausche
gegen FS-Kanalwähler mit
Kaskade (auch ohne Röhren).
Zuschr. an T. Trübner, 73 Dä-
beln, PSF 1640

Verk. 2 St. UKW-Transistor-Tuner
f. Kofferradio 87,5-100 MHz,
9 V, ja 50,- M.; diverse Dreh-
kos Mikki 5,- M.; Sternchen
6,- M.; Vagant 10,- M. sowie
3 St. UKW-Drehkos 3-12 pl,
je 7,- M.; Mikki-Gehäuse mit
dazu passendem jap. Kleinst-
lautsprecher 0,1 W und Trai-
bertrafo sowie Ferritstab 20,-
M.; 5X ECC 85, ja 15,- M.;
3X Kapazitäts-Dioden OA 910,
ja 5,- M.; 5X Diodenquartett
04A 657, je 5,- M.; K 20, K 21,
ja 4,- M.; Ferritstab mit Halte-
ring T 100, 1,50 Mark.
Hans-Dietmar Lomke,
6823 Bad Blankenburg,
Straße der Jugend 1

Verk. für Vagant: Tastens. mit
AF 116 kpl., Drehko, ZF-Platte.
Drehkn., sämtl. Transist., ge-
eign. Lautspr., 180,- M.; Oszi-
Röh. DG 7-1, 35,- M.; T 101
140,- M. Für Smaragd: 2 Tol-
lerlagor 4,- M.; 2 Magneten
4,- M.; Käpfe St. 3,- M.; An-
druck. kpl. 2,- M.; 2 Umlenk-
rollen BG 19 5,- M.; Darby-
Tuner mit Röh. 40,- M.; UKW-
Tuner Potsdam mit Röh. 20,-
M.; Neumann SSp 156 mit Filt.
10,- M.; Neumann Tastens. mit
3 Kurzsw. mit AM-Filt. 20,- M.;
Lautspr. 130 Ø, el.-dyn., 5,-
M.; Regaltr. 85-130 V, 0,7 A,
15,- M.; RL 12 P 35 10,- M.
Zuschriften unter P 309 593
DEWAG,
806 Dresden,
Conradstraße

Verk. neuw. Mehrfach PCC 88,
PC 88, je 25,-; EL 83, GR 20-
712, je 12,-; E 2c, E 2d, je 5,-;
gebr. 6 AC 7, ja 4,-; Ther-
moris., je 3,-; UKW-Tun. 8,-;

Stand 30. 11. 1968

CN 8 HD	- W 2 GHK	PJ 0 CC	- W 2 ADE	WC 4 GSC	- W 4 DQD
CR 5 SP	- CR 6 IV	PJ 0 MM	- W 2 GHK	XE 1 DP	- WB 6 SSO
CX 9 DV	- WA 6 QKE	PX 1 PY	- F 5 JB	XE 1 PJL	
EP 2 KB	- W 3 HNK	PV 0 DX	- PY 7 ACQ	4 A 4	- XE 1 PJI
F9 IE/8 W8	- F 9 IE	TA 3 AR	- WA 7 GQA	XE 0 AEH	- K 6 AEH
FC 5 RV	- F 5 RV		- OI K 7 SAD	XW 8 CT	- VK 1 RV
FY 7 YN	- VE 1 KG	TA 3 X	- WA 7 GQA	YS 10	- ISWL
G 8 WKN		TF 2 WKU	- WA 2 RSB	ZC 1 GM	- W 2 CTN
VP 2 K	- VE 3 oDX	TU 2 AL	- F 5 SH		- OPG 3 MCV
HK 0 AI	- W 9 WHM	VE 2 ASL		ZF 1 CP	- W 4 YKH
HK 0 BMO	- WA 6 AHF	LX	- VE 2 NV	ZF 1 DT	- K 0 CER
HQ 2 GK	- VE 1 ASJ	VK 2 BKM			- WD 5 HIP
HR 1 KAS	- VE 1 ASJ	LH	- W 2 CTN	ZF 1 EP	- W 4 PJG
HR 2 GK	- VE 1 ASJ		- VK 2 BKM		- W 1 KET
HL 9 US	- K 3 UWQ	VK 9 GN	- K 7 YDO		- WA 4 WIP
K 1 FNA		VK 0 LF	- W 2 CTN		- W 4 WJ
KG 0	- WA 1 ADW	VK 0 TB	- WA 8 DXA		- K 4 CAH
KA 1 MI	- W 6 ANB	VK 0 AL	- VK 4 XY	ZS 2 MI	- ZS 2 PX
KA 2 PX	- WA 1 PXX	VP 1 SB	- VE 4 SK	5 Z 4 SS	- K 9 KLR
KC 4 USM	- K 1 TWK	VP 2 DAJ	- WD 4 EFE	7 Q 7 LZ	- G 3 LZZ
KG 0 IC	- K 8 WXV	VP 2 GRN	- W 0 YSM	7 Z 3 AB	- W 4 YDO
KJ 6 DA	- WA 6 MWG	VP 2 SG	- WD 4 EFE	9 J 2 HK	- W 2 GHK
KR 6 CF	- WD 6 DJK	VP 8 JT	- VE 1 ASJ	0 K 2 BV	- W 6 GM
LA 0 AD	- W 9 CTN	VQ 9 BC	- K 4 KZE		- W 5 MAE
MP 4 TCE	- G 3 HSR	VQ 9 DH	- WA 6 AHF	9 N 1 MM	- W 3 KVQ
OA 4 JR	- WA 0 NJB	VS 6 JC	- W 3 VA	0 X 5 AA	- W 1 YRC
ON 3 DX	- OZ 3 FD	VS 9 JH	- G 3 SMO	0 X 5 MP	
PJ 0 CL	- K 0 IDV	W 4 UAF		FA 0	- HB 0 MQ
PJ 5 MJ	- W 2 BDK	KH 6	- DL 7 FT	9 Y 1 IDV	- K 0 IDV

DX-Adressen

A 2 CAH	Box 17, Gabarones, Botswana (ex ZS 9 H)
A 2 CAQ	Box 45, Francistown, Botswana (ex ZS 9 Q)
CR 4 AJ	Box 8, Mindelo - Cabo Verde Isl.
CT 2 AS	Box 183, 1605th CAMS, APO, New York 09106
EP 2 EE	Box 500, US - Embassy - Teheran - Iran
FG 7 TH	Box 387, Pointe-a-Pitre, Guadeloupe
FI 8 CF	Box 72, Moroni, Comoro Isl.
FL 8 AO	Box 91, Djibouti - French Somalia
FM 7 WO	Box 287, Port - de France - Martinique
HC 1 MF	Box 683, Quito - Ecuador
HC 0 BY	Box 280, Quito - Ecuador
HC 0 GW	Box 5408, Guayaquil - Ecuador
HK 0 BIS	Box 411, San Andres Island
HS 3 ZZ	Box 1930, Bangkok - Thailand
JA 1 EZW/YBG	Box 11, Kokubunji - Tokyo/Japan
KA 7 CW	Box 7229, APO, 11 USASA Fid.Stn., San Francisco 96309
OA 8 AAA	Box 193, Iquitos, Loreto - Peru
PK 8 YDS	Box 8, Bandung - Indonesia
PX 1 CW	Box 88, Zaragoza - Spain
PY 8 FM	Box 71 - Belem, Brazil
TN 8 BG	Box 712, Brazzaville - Congo Brazzaville
VK 9 KS	Box 530, Rabaul, T.N.G.
VS 6 TJ	Box 308, Brunei
WF 0 ITU	ESSA, Boulder, Colorado - USA
ZD 7 GO	G.Own, Plot 40 off Braden Rd., Greens Norton Towchester, Northants - England
5 A 1 TY	Box 3133, Benghazi - Libya
5 R 8 BP/P	Box 437, Tananarive - Malagasy Rep.
FK 8 BG	Box 97, Noumea - New Caledonia
FK 8 BM	Box 423, Noumea - New Caledonia
FL 8 HM	Box 215, Djibouti - French Somalia
FY 7 YN	Box 03, St. Laurent - French Guiana - SA
HI 8 MJF	Box 1157, Santo Domingo
HK 9 BRW	Box 86, Leticia - Amazonas - Colombia
HR 1 XAP	Box 04, C. Tegucigalpa - Honduras
JX 2 BH	Box 21, Relsstad, Oslo 6 - Norway
K 1 FNA/KG 6	Box 1209, CMR - APO, San Francisco Calif 96341
KM 6 DE	Box 43, APO, San Francisco - Calif 96614
KX 0 GS	Box 7, USG Loran Stn. Wake Islands
PJ 2 CL	Box 728, Curacao - Netherlands Antilles
PJ 2 MA	Box 162, St. Maarten - Netherlands Antilles
PZ 1 BL	Box 135, Paramaribo - Surinam
PZ 1 CE	Box 830, Paramaribo - Surinam
TJ 1 AA	Box 1074, Doula, Cameroon
TJ 1 AL	Box 1037, Doula, Cameroon
VP 2 AZ	Box 10, St. Johns, Antigua
VP 8 JR	Box 37, Montevideo, Uruguay
VR 0 TC	Box 1, Pitcairn Islands - Oceania
XE 0 GJR	Box 154, Tehuacan Puebla - Mexico
XW 8 CN	Box 25, Vientiane - Laos
YS 1 VPE	Box 1572, San Salvador
ZS 3 NU	Box 3037, Cape Town - South Africa
5 V 4 AP	Box 33, Atakpame - Togo
9 G 1 HM	Box 2163, Accra - Ghana
9 K 2 DV	Box 69, Kuwait

Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 11/68

Unter dem Banner Lenins S. 1 - Lenin und das sowjetische Funkwesen (Fortsetzung) S. 3 - 50 Jahre sowjetische Funktechnik und Elektronik S. 5 - Das III. Plenum des ZK der DOSAAF S. 6 - Bericht aus dem Werk „Elektrosila“ in Leningrad S. 8 - Die Ergebnisse des Funksporjahres in der RSFSR S. 10 - Fuchsjagd bei Rowno S. 12 - Von den Funkmehrweltkampfmelsterschaften in Wilnius S. 13 - Vom CQ-Mir-Contest 1968 S. 14 - Sergej Kusmitsch Sotnikow, ein Spezialist für den Weitempfang von Fernsehendungen S. 15-16 - Kleinfunkgerät für 1290-1300 MHz S. 17 - Amateur-Koffer-Fernschgerät (Fortsetzung aus Heft 10/68) S. 20 - Stereoverstärker mit UKW-Empfänger S. 23 - Gerät zur Prüfung von Leistungstransistoren S. 27 - Die UKW-Station R-116 S. 29 - Farbfernsehen in Wissenschaft und Technik S. 33 - Eine Fernsehkamera auf dem Meeresgrund S. 34 - Über die gleichmäßige Lautstärkeregelung S. 36 - Der Elektromotor DRW-0,1 im Magnetbandgerät S. 37 - Elektronisches Stimmgerät für Tasteninstrumente S. 38 - Schaltungsrichtungen für elektrische Baubeleuchtungen S. 40 - Automatische Verstärkungsregelung durch Stromverzweigung in Transistorschaltungen S. 41 - Webbelgenerator mit Transistoren S. 43 - Der Transistorempfänger „Sokol 4“ S. 44 - Ein Lehrempfänger (Baukastensystem, mehr als zehn verschiedene Varianten möglich) S. 49 - Die genormten Werte von Widerständen und Kondensatoren S. 51 - Neue Rundfunkgeräte der sowjetischen Industrie S. 53 - n-p-n-Transistoren in NF-Verstärkern S. 54 - Datenblatt: Siliziumdioden vom Typ KD 202 S. 56 - Aus dem Ausland, Konsultation, Erfahrungsaustausch, F. Krause, DM 2 AXM

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“ Nr. 11/68

Interview mit Ing. Jar. Miskovsky über die Wiederaufnahme der Tätigkeit von Rundfunk- und Fernsehendern in der CSSR S. 401 - Bericht über die 10. Industriemesse in Brno S. 402 - Preisausschreiben für Amateurkonstrukteure S. 404 - Neue Bauteile: Drehkondensatoren für AM-FM Tabellen über Polyesterkondensatoren. Beschreibung des Germanium-HF-Transistors GF 503. S. 407 - Aus der Werkstatt des jungen Radioamateurs: Baubeschreibung eines Haustelesons S. 408 - Baubeschreibung eines FET-Meters (Titelbild) S. 409 - Beschreibung einer Nachhallrichtung S. 413 - Ein Minioblitz für Netzanschluss S. 424 - UKW-Tuner mit Abstimmung durch Kapazitätsdioden S. 426 - Tabellenübersicht über Siliziumtransistoren der Typen BF 110 - BF 233 S. 428 - Vorstellung des industriellen Stereophonie-Magnetbandgerätes Tesla B43A S. 429 - Baubeschreibung eines Oszillators für 145 MHz mit Quarzen aus dem RM 31 S. 432 - Baubeschreibung eines modernen transistorisierten Verstärkers S. 433 - Fortsetzung der Beschreibung einer amateur-mäßigen Z-styl-Einrichtung S. 434 - UKW-Bericht, Berichte über Wettbewerbe und Contests, DX-Bericht, Bericht über Ausbreitungsbedingungen und Contestkalender S. 437. OMR Dr. K. Krogner, DM 2 BNL

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ Nr. 7/68

Kurzberichte aus dem In- und Ausland, u. a. Fernschender für Band IV und V von Tesla, Neue Meßgeräte S. 157 - AM-FM-Transistorempfänger (Fortsetzung) S. 158 - Ausbau eines Kurzwellenbereiches an den 2-Bereichempfänger „Guliver“ S. 162 - Was und wie messen? Katodenstrahloszillograf. Teil III S. 165 - Elektronische Zündeinrichtung für Verbrennungsmotoren S. 168 - Das Magnetbandgerät „Tesla B-4“ (Techn. Daten, Schaltbild, Beschreibung) S. 169 - Transistorisierter Drehzahlmesser für Automotoren S. 172 - Laserholografie S. 175 - Der polnische Kurzwellenamateur (Berichte, Ergebnisse) S. 177 - Radioamateurität im LOK S. 182 - Kapazitive Alarmanlage für Kraftfahrzeuge S. 183 - Buchbesprechungen III. Umschlagseite. G. Werzlaw, 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 01
Gesamtherstellung: 116/01 Druckerei Märkische Volkstimme, 15 Potsdam, A 866.
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, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28-31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 6. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung. Postverlagsort Berlin.



Transistorradios aus der UdSSR

Bild 1: 4 KW-Bereiche, MW und LW besitzt der Transistorkoffersuper „Meridian“. Die Schaltung ist mit 10 Transistoren und 3 Dioden bestückt, der 2stufige ZF-Verstärker hat 3 LC-Kreise und ein piezoelektrisches Filter. Die HF-Stufe ist aperiodisch an die Mischstufe angekoppelt, der Oszillatortransistor wird mit einer Stabilisierung betrieben. Die Ausgangsleistung ist 150 mW

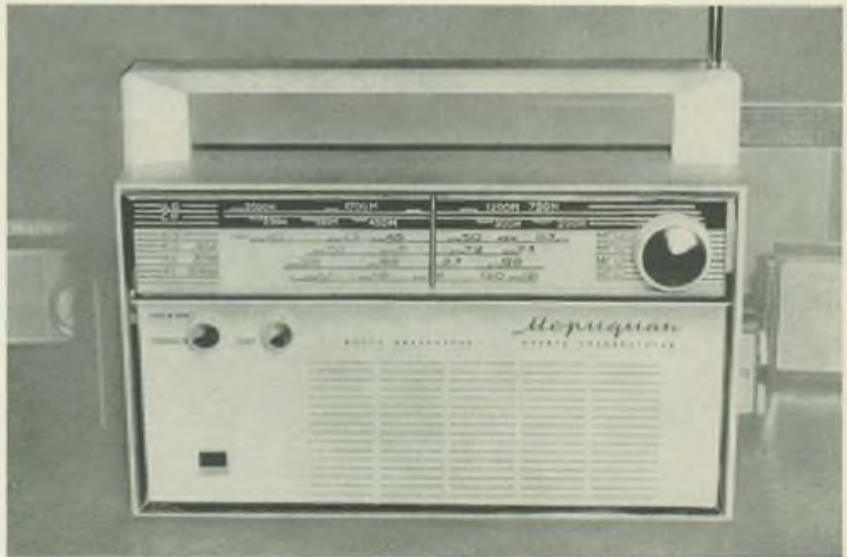


Bild 2: Der Transistorsuper „Sokol-4“ hat 4 Wellenbereiche (2 $\times$ KW, MW, LW) und ist mit 8 Transistoren bestückt. Für den KW-Empfang (4-7,3 MHz und 9,5-12,1 MHz) ist eine getrennte Feinabstimmung vorhanden, der ZF-Verstärker enthält ein piezoelektrisches Filter. Die Ausgangsleistung ist etwa 100 mW, zur Klangregelung ist ein Umschalter für Höhen und Tiefen vorgesehen

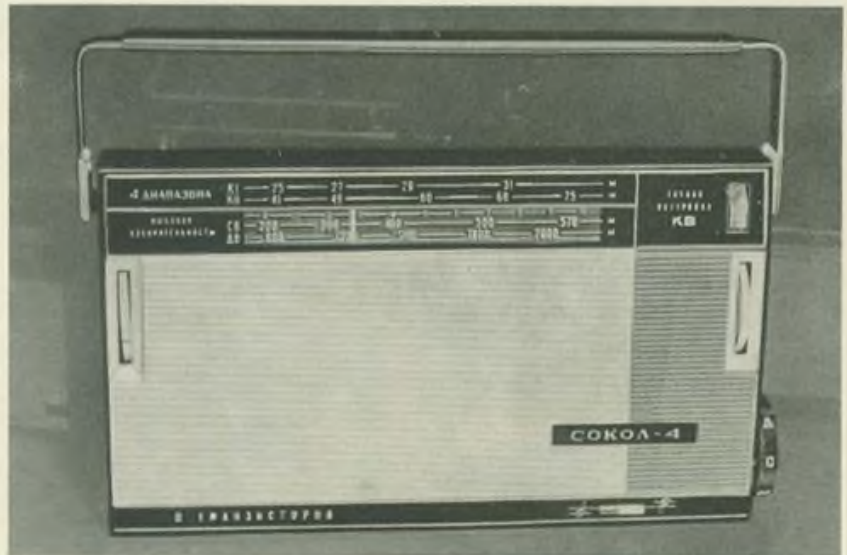
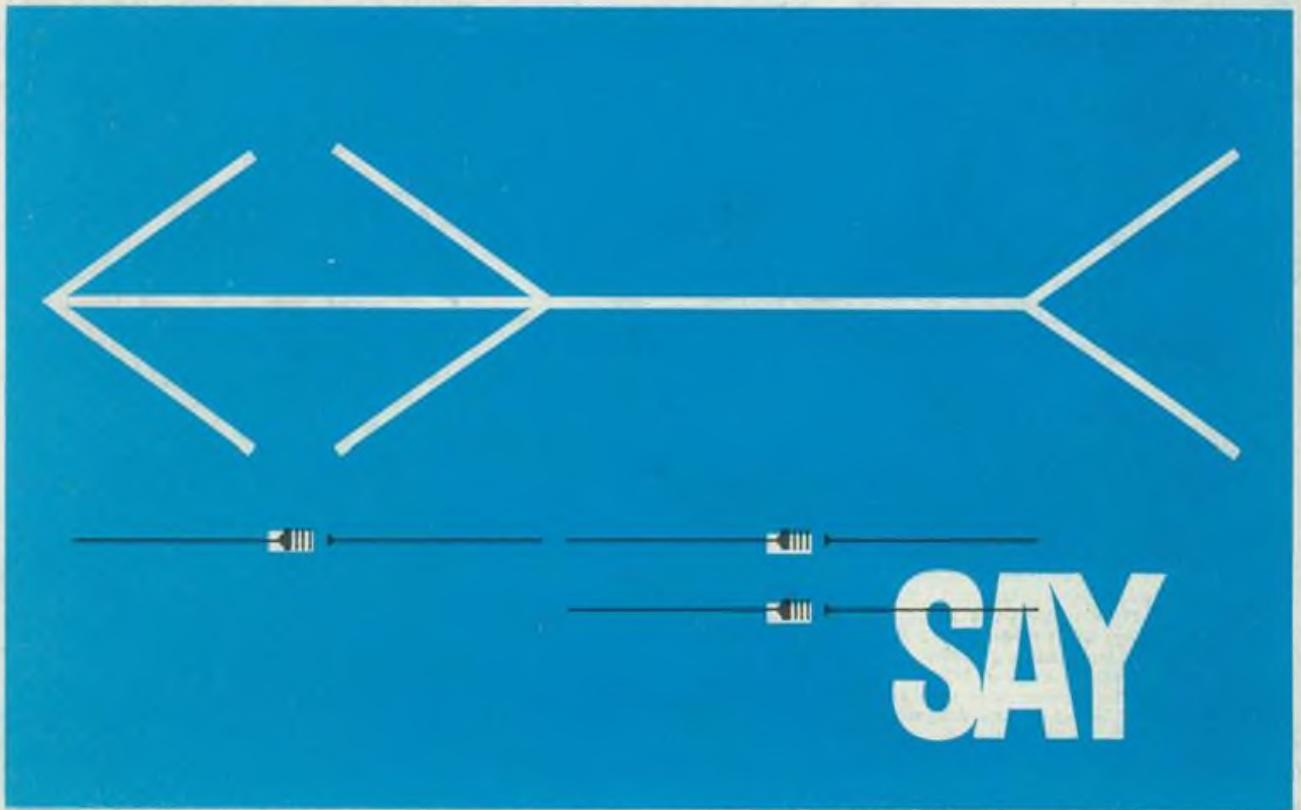


Bild 3: Fast mit den gleichen Eigenschaften ausgestattet ist der formschöne Transistorsuper „Sport-2“, der allerdings für die beiden KW-Bereiche eine eingebaute Ferritantenne besitzt. Die Abmessungen betragen nur 205 mm $\times$ 117 mm $\times$ 48 mm, die Betriebsspannung ist 6 V. Die Klangwiedergabe ist sehr gut durch einen speziell für dieses Gerät entwickelten Lautsprecher



Foto: MBD, Hain



Ist eine dieser beiden Strecken länger ?

Lassen Sie sich nicht durch den ersten Eindruck täuschen. Beide Strecken sind tatsächlich gleich lang. Messen Sie bitte nach. Die Meßdaten werden Sie überzeugen. Auch den Meßwerten unserer Schaltdioden SAY (DHD-Technik) können Sie voll vertrauen. Diese Bauelemente verfügen über hervorragende Eigenschaften wie hohe Verlustleistung, geringste Abmessungen, extrem kurze Schaltzeiten.

RFT-Silizium-Epitaxie-Planardioden SAY (Allglasausführung)

SAY-Dioden eignen sich wegen ihrer geringen Sperrverzögerungszeit (ns-

Bereich) speziell für den Einsatz als schneller Schalter auch bei hohen Umgebungstemperaturen.

Bei der Produktion dieser Bauelemente haben wir subjektive Fehlerquellen weitestgehend ausgeschaltet. Ein optimales Meßsystem gewährleistet, daß die Kenndaten engen Toleranzen entsprechen. Für die Einhaltung der Werte übernehmen wir 100 Prozent Garantie. Überzeugen Sie sich bitte selbst. Prüfen Sie unsere Werte. Bitte fordern Sie ausführliche Informationen mit den Kenn- und Grenzwerten der RFT-Silizium-Epitaxie-Planardioden SAY. Schreiben Sie uns auch, welche Probleme Sie haben.

VEB Werk für Fernseh-
elektronik

DDR 116 Berlin-Ober-
schöneweide, Ostend-
straße 1—5



RFT
electronic

vereinigt
Fortschritt und
Güte

Bitte übersenden Sie unverbindlich Informationsmaterial über RFT-Silizium-Epitaxie-Planardioden SAY.

Name: Beruf/Titel:

Firma/Institution: Abteilung:

Adresse:
.....

COUPON

An VEB Werk für
Fernselektronik,
Abt. Werbung / 3—8
DDR 116 Berlin,
Ostendstraße 1—5