

funkamateu**r**

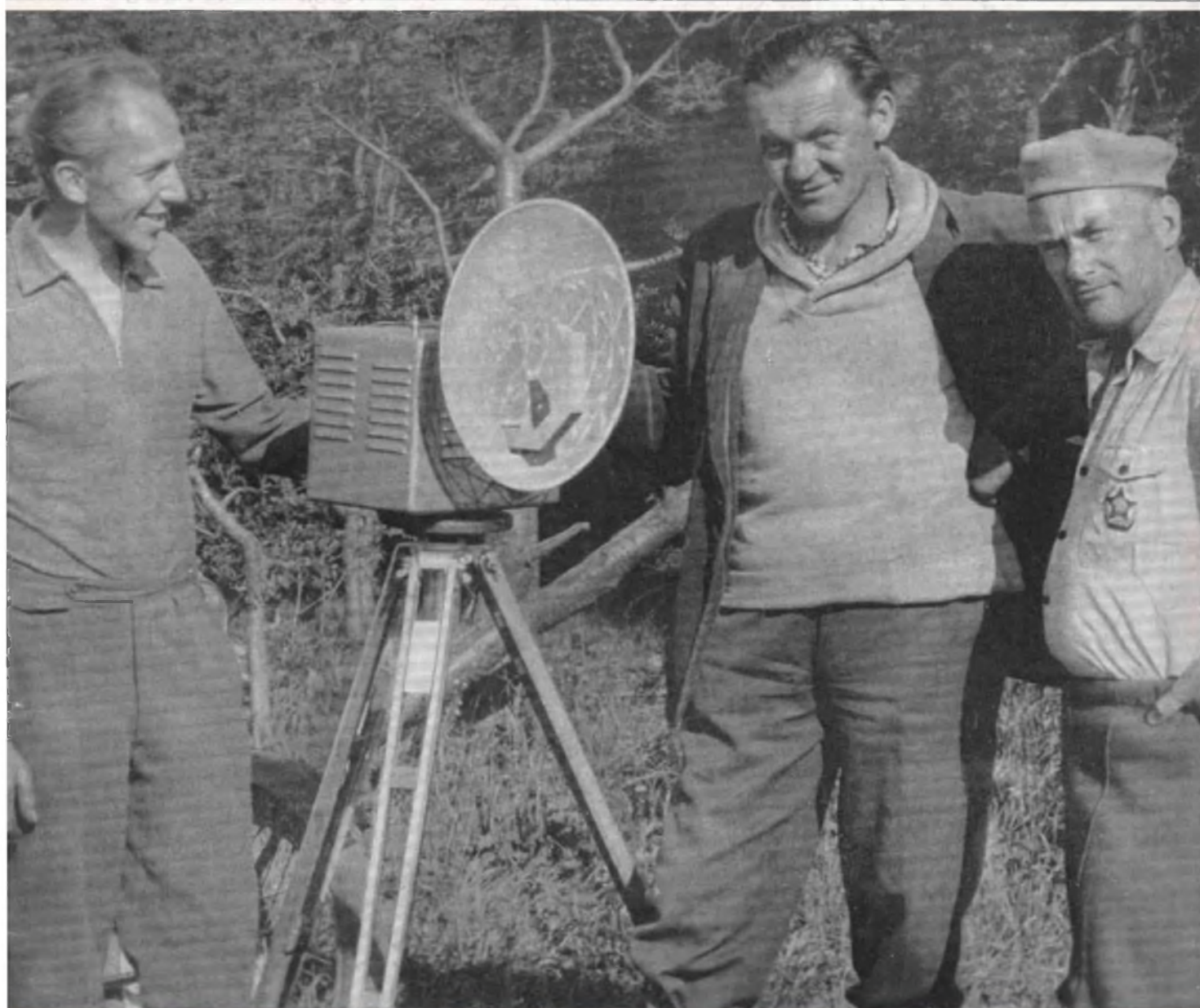
amateurfunk · fernsprechen
radio · fernschreiben · fernsehen

▶ quarzoszillator für 2-m-rx

▶ morseausbildungs-taktgeber

▶ rauschsperrung für den ukw-rx

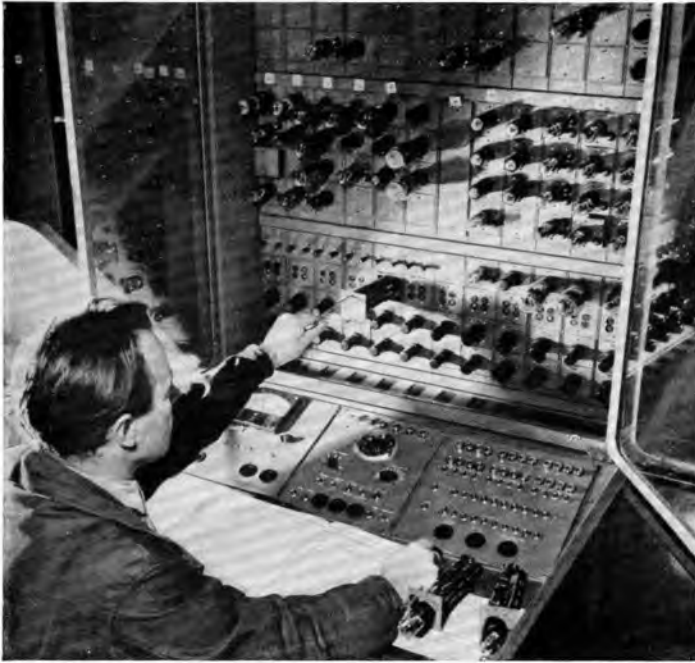
▶ automatische scharfabstimmung im rundfunkempfänger



bauanleitung

amateursender für das 2-m-band

4 1962



Elektronik im Wetterdienst

Der Oberingenieur der Abteilung für dynamische Meteorologie, M. Rumjanzew, bedient eine elektronische Rechenmaschine, die Aufgaben löst zur Vorhersage des Luftdruckes und der Lufttemperatur

Die in Auswertung der Berichte des In- und Auslandes entstandenen Wetterkarten werden hier von A. F. Schkult über den Bildtelegraphen weitervermittelt
Fotos: Zentralbild

Neben der Automatisierung wichtiger Zweige der Volkswirtschaft, wie z. B. des Bergbaus und der Hüttenindustrie, hält die Elektronik allmählich Einzug in alle wichtigen Gebiete des menschlichen Lebens. Die Einführung der modernen Technik ist eine Grundvoraussetzung für die materiell-technische Basis des Kommunismus. Im Zentrum der Wetterpropheten der UdSSR, dem Zentralinstitut, laufen ständig die Wetterberichte aus dem weitverzweigten Netz der Wetterstationen der Sowjetunion und des Auslandes ein und werden mit Hilfe von Rechenautomaten in Sekundenschnelle ausgewertet. Dann werden die Berichte und Wetterkarten sofort telegraphisch weitervermittelt an die Luftfahrt, die Schifffahrt, die Land- und Bauwirtschaft und nicht zuletzt an die Sportler.



AUS DEM INHALT

- 112 Quarzgesteuerter Oszillator für 2-m-Konverter
- 114 Kurzzeitschalter und Entwicklerbad
- 115 Leipziger Frühjahrsmesse 1962 – größte Weltmesse
- 117 Eine einfache Rauschsperr
- 119 DM 3 JL antwortet
- 120 Aktuelle Information
- 121 Elektronische Stationsumschalter
- 123 Jeder wirbt ein neues Mitglied
- 125 UKW-Sender für 144 MHz
- 127 Angewandte Regelungstechnik im Empfänger
- 130 Ein interessanter Modulationsverstärker
- 131 Kleine Kniffe für Fernsehpraktiker
- 133 „funkamateureur“-Korrespondenten berichten
- 134 Pflege und Wartung der Fernschreibmaschine
- 135 Taktgeber für die Funk- und Fernschreibausbildung
- 136 Für den KW-Hörer
- 137 Das DM-Contestbüro teilt mit
- 138 Funkelektronik – wichtiges wissenschaftliches Entwicklungsgebiet
- 143 2-m-Konverter der Funkamateure der CSSR

Zu beziehen:

Albanien: Ndermarrja Shtetnore
Botiveme, Tirana

Bulgarien: Peshchatni proizvedenia,
Sofia, Légué 6

CSSR: Orbis Zeitungsvertrieb,
Prah 12, Stalinowa 46;

Orbis, Zeitungsvertrieb, Bratislava
Postovy urad 2

China: Guozi Shudlan, Peking, P.O.B. 50

Polen: P. P. K. Rud, Warszawa,
Wilcza 46

Rumänien: C. L. D. Baza Carte,
Bukarest. Cal Mosilor 62-68

UdSSR: Bei städtischen Abteilungen
„Sojuspechatj“, Postämtern und
Bezirkspoststellen

Ungarn: „Kultura“, Budapest 62,
P.O.B. 149

Westdeutschland und übriges Ausland:
Deutscher Buch-Export und -Import

TITELBILD

Zum XIII. Feldtag der Funkamateure der CSSR 1961 stellten die Amateure von OK 1 KAD/p und OK 1 LU erstmalig eine Funkverbindung auf 10 GHz über 100 m her (siehe auch Seite 144)

Brauchen Leipzig, Suhl und Halle keine Ausbilder?

Seit Monaten verstärken die Vorstände unserer Organisation ihre Anstrengungen, um die Erziehungs- und Ausbildungsarbeit im Nachrichtensport zu verbessern. Die ersten Ergebnisse lassen deutliche Fortschritte erkennen. Die Mitgliederzahlen haben sich in einigen Bezirken und vielen Kreisen erhöht, und die gestellten Ausbildungsziele konnten in breiterem Rahmen erreicht werden.

Das ist besonders dort festzustellen, wo der Qualifizierung der Ausbilder größere Aufmerksamkeit als in der Vergangenheit geschenkt wurde. Vergleichen wir jedoch das Erreichte mit den gestellten Aufgaben, so ist noch ein weiter Weg bis zum Ziel zu erkennen.

Wie und zu welcher Zeit dies erreicht wird, hängt in entscheidendem Maße von den Ausbildungsfunktionären, ihrer Anzahl und dem Grad ihrer Qualifikation ab. Diese einfache Erkenntnis ist aber leider noch nicht Allgemeingut unserer Vorstände geworden. Wie wäre es sonst zu erklären, daß die Bezirke Leipzig und Suhl zum ersten zentralen Funklehrgang 1962 Kameraden delegierten, die nicht einmal das Morsealphabet beherrschten? Halle entsandte einen Kameraden, der nicht Mitglied der GST war, noch niemals als Funkausbilder gearbeitet hatte und bei dem sogar das Interesse für den Nachrichtensport fehlte. Die verantwortlichen Kameraden dieser Vorstände haben wahrscheinlich die Weisung des Zentralvorstandes noch nicht gelesen; sonst hätten sie ja wissen müssen, daß bei den zentralen Lehrgängen Ausbildungsfunktionäre qualifiziert werden, die selbst Ausbilder entwickeln und weiterbilden sollen.

Wären diese Beispiele Einzelfälle, brauchten wir es an dieser Stelle nicht zu erwähnen. Leider herrscht aber bei manchen Vorständen offensichtlich noch immer eine solche Praxis, die nur von der Erfüllung eines „Solls“ bestimmt wird und nicht von der Notwendigkeit. Diese ergibt sich aber aus den Aufgaben der Org.- und Ausbildungsanweisung 1962, die für den Nachrichtensport vorschreibt, für jede Funkgruppe mit 15 Mitgliedern und für jeden Fernsprechrupp sowie für jede Fernschreibgruppe mit je 10 Mitgliedern je einen Ausbilder einzusetzen und zu qualifizieren.

Dazu ist notwendig, in den Bezirken und Kreisen Kurzlehrgänge, Wochenend-schulungen, Abendkurse und ähnliche Möglichkeiten der Kaderentwicklung und -qualifizierung anzuwenden. Das bedeutet, daß zu den zentralen Lehrgängen eben nur solche Kameraden delegiert werden können, die selbst Erfahrungen als Ausbilder besitzen; denn sie sollen ja als Leiter der angeführten Lehrgänge eingesetzt werden.

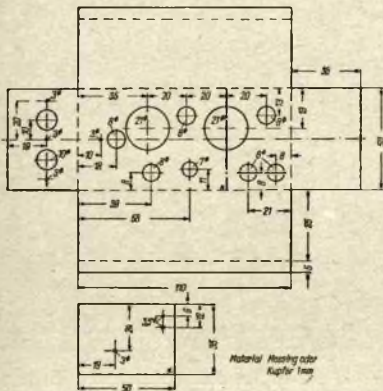
Sind solche Funktionäre zur Zeit etwa noch nicht vorhanden? Das trifft auf keinen Fall zu. Viele Ausbilder haben in allen Bezirken ihr Können, ihre Fähigkeiten und nicht zuletzt ihre Bereitschaft wiederholt bewiesen. Wenn aber die Bemühungen um ihre Freistellung erst wenige Tage vor Lehrgangsbeginn einsetzen, ist der Erfolg meistens fraglich.

Bei der Auswahl der Ausbildungsfunktionäre kommt es darauf an, sich auf solche Kameraden zu orientieren, die Voraussetzungen mitbringen, die zur Erfüllung aller Themengebiete des Programms notwendig sind. Es genügt nicht, jemand als Funkausbilder einzusetzen, der selbst nur hören und geben kann. Wer soll die anderen, oft umfangreichen Themen lehren? Wie kann ein solcher Ausbilder die verschiedenen Elemente des Programms sinnvoll und vor allem interessant verbinden?

Natürlich sind noch längst nicht in allen Gruppen solche Kameraden vorhanden, die diese nicht immer leichte Aufgabe sofort lösen können. Deshalb ist es ja erforderlich, daß die Vorstände alle Ausbilder durch instruktiv-methodische Schulungen allseitig mit der Thematik des Programms vertraut machen, Erfahrungen vermitteln und die besten Methoden verallgemeinern.

Bei dieser wichtigen Seite der Kaderqualifizierung wird auch unsere Zeitschrift zukünftig besser helfen.

G. Keye



Maßskizze für das Chassis des Quarzoszillators

(144 bis 146 MHz) – 130 MHz = 14 bis 16 MHz.

Damit läßt sich mit der Skala des nachgeschalteten Stationsempfängers die Empfangsfrequenz leicht bestimmen.

Zwei Durchführungskondensatoren dienen als Zuführungs-Lötunkte für Heiz- und Anodenspannung. Es ist ratsam, durch diese Kondensatoren einen Draht von 0,8 mm Ø hindurchzuziehen, um zu vermeiden, daß der Belag auf der Innenseite infolge Überlastung wegschmelzen kann, bzw. um die Lötflächen mechanisch zu verstärken. Der dritte Zuführungskondensator dient gleichzeitig als Meßpunkt, seine Lötfläche wird gekürzt und etwas eingerollt.

Die HF-Auskopplung erfolgt über eine verdrehte Leitung, die an zwei Lötösen auf keramischen Stützwinkeln angelötet ist. Da die Auskopplung symmetrisch ist, läßt sich der Oszillator für Eintakt- und Gegentaktmischer verwenden. Die Quarzfassung besteht aus einer handelsüblichen Doppelbuchse. Da jedoch der Steckerabstand des Quarzes 20 mm beträgt, wurde das Isolierstück in der Mitte durchbohrt und an dieser Stelle durchsägt. Dann wird die geteilte Doppelbuchse mit Hilfe von zwei Senkkopfschrauben und einer Zylinderkopfschraube, bei der unter die Mutter einer größeren Unterlegscheibe gelegt wird, befestigt. Auf Grund der Bohrungen ergibt sich dann ein Abstand von 20 mm. Durch die seitliche Montage des Quarzes verringert sich die Chassislänge, und der Quarz wird von der Oszillatortröhre nicht erwärmt.

Abgleich des Oszillators

Vor dem Einbau werden die Spulen vorabgeglichen. Der Spule L1 werden 120 pF parallel geschaltet, mit Hilfe eines Griddippers wird Resonanz bei 26 MHz eingestellt. Dabei soll der Kern halb in die Spule hineingedreht sein. Ist dies nicht der Fall, dann wird die

Spule so weit auseinandergezogen bzw. zusammengedrückt, bis das der Fall ist. Die Spule wird dann mit reinem Bienenwachs oder Duosan festgelegt und eingebaut.

Die Schwingkreise mit den Spulen L2 bzw. L3 lötet man in die fertige Schaltung ein (die Kondensatoren von 8 pF vor dem Einbau einlöten), steckt die Röhren in die Fassungen, setzt die Abschirmhauben auf, und dreht den Alukern so weit ein, daß er gerade bis in die unterste Windung (kaltes Ende) hineinragt. Alsdann wird durch Auseinanderziehen bzw. Zusammendrücken der Spulen Resonanz bei 130 MHz hergestellt. Mit dem Griddipper stellt man dann fest, daß sich die Resonanzfrequenz von etwa 120 MHz (herausgedrehter Alukern) bis etwa 142 MHz (ganz hineingedrehter Kern) ändern läßt. Nach diesem Vorabgleich werden die Spulen mit Duosan festgelegt.

Den Katodenwiderstand der EF 85 stellt man auf etwa 300 Ohm ein. Wenn der Vorabgleich beendet ist, wird die Heizspannung und die Anodenspannung (250 V über 5 kOhm/2W) an den Oszillator gelegt. Am Meßpunkt M1 wird mit einem möglichst hochohmigen Voltmeter die Spannung gemessen. Der Eisenkern von L1 wird gedreht, bis die Spannung an M1 in die Höhe schnell. Dies ist das Zeichen dafür, daß der Oszillator schwingt. Zur Kontrolle dreht man den Kern weiter und stellt fest, daß die Schwingungen wieder aussetzen (die Spannung an M1 geht ruckartig nach unten). Der Kern wird nun etwa in die Mitte des Schwingbereiches gedreht. Der Griddipper wird als Absorptions-Frequenzmesser sehr lose an L2 gekoppelt und auf 130 MHz abgestimmt. Der Kern von L2 wird eingedreht, bis sich Resonanz bei dieser Frequenz ergibt. Dabei stimmt man den Griddipper geringfügig auf Maximum nach, da dessen Eichung nicht genau stimmt. Mit einiger Übung ist das sehr leicht möglich. Ist dies erfolgt, dann lötet man an die Ausgangslötösen eine Koppelspule (1 Wdg, 0,6 mm YG-Draht, 10 mm Ø, die Enden verdreht auf etwa 4 bis 5 cm als Linkleitung) und koppelt daran sehr lose den Griddipper.

Unter das Chassis schiebt man eine Alu-, Messing- oder Kupferplatte und stimmt jetzt den Ausgangskreis mit L3 auf Resonanz (130 MHz, wie schon bei L2 beschrieben) ab. Dann zieht man L2 noch etwas nach und verändert L1, bis man das Maximum an Ausgangsspannung erhält, achtet jedoch gleichzeitig darauf, daß man nicht zu nahe am Abreißpunkt der Schwingungen liegt. Zur Kontrolle ziehe man den Quarz aus der Fassung und stecke ihn wieder ein. Die Schwingungen müssen dabei stets sicher wieder einsetzen. Die Schwingungen dürfen keinesfalls abreißen, wenn man den Quarz mit den Fingern umschließt. Man stellt lediglich fest, daß sich die

Amplitude etwas ändert. Die dabei auftretende, sehr geringfügige Frequenzänderung ist mit dem Griddipper auf keinen Fall feststellbar. Der Kern von L1 wird mit Hilfe eines Tropfens Paraffins oder Wachs festgelegt. L2 wird nochmals abgestimmt, ebenfalls L3. Man legt den Kern von L2 ebenfalls fest und kontrolliert, ob sich beim Verstellen des Katodenwiderstandes der EF 85 die Ausgangsspannung wirklich ändert. Die Ausgangsspannung ist so hoch, daß man noch eine Anzeige am Griddipper auf etwa 50 cm Entfernung erhält. Der Oszillator ist nun endgültig abgeglichen. Sollte in einem speziellen Fall die Oszillatoramplitude nicht ausreichen, dann kann man die EF 85 durch eine EF 80 ersetzen und den Vorschaltwiderstand von 5 kOhm auf 3 kOhm verkleinern. Es gelang jedoch mit der Originalschaltung ohne Schwierigkeit, eine Oszillatoramplitude von mehr als 2,5 Veff induktiv in den Gitterkreis der EC 92 einzukoppeln.

Die Wahl eines 26-MHz-Quarzes und die Wahl der 5. Harmonischen hat außerdem noch einen bedeutenden Vorteil, da sich eine ZF von 14 bis 16 MHz ergibt. Deshalb ist es möglich, mit Hilfe eines 16-MHz-Quarzes in einer obertonreichen Schwingungschaltung die Bandgrenzen genau zu markieren, was bei Experimenten beim Senderbau sehr nützlich, beim Betrieb eines Super-VFO oder eines anderen variablen Senderoszillators unbedingt erforderlich ist.

Es ergibt sich dann folgende Rechnung:

$$\begin{aligned} 16 \text{ MHz} \times 9 &= 144 \text{ MHz} \\ 16 \text{ MHz} &= 146 \text{ MHz} - 130 \text{ MHz} \end{aligned}$$

Man kontrolliert also mit einem einzigen Quarz das niederfrequente Bandende über die Antenne, das hochfrequente Bandende mit dem Nachsetzer. Der Vorteil eines 26-MHz-Quarzes liegt also auf der Hand, und da sowohl 26-MHz-Quarze als auch 16-MHz-Quarze sicher noch erhältlich sind, sollte man den Fall überlegen und mit diesen schönen „geraden“ Werten arbeiten.

Für mich war dies als Neuling auf dem 2-m-Band von großem Vorteil, denn ich wußte gleich, wo der interessierende Bereich lag.

Zu den Widerständen und Kondensatoren wäre noch folgendes zu sagen:

Alle verwendeten Kondensatoren sind keramische Kleinstkondensatoren. Die Kondensatoren von 2 und 3 nF und die 5-nF-Durchführungskondensatoren sind HD-Typen. Alle Widerstände, außer dem Siebwiderstand vor der Röhre EF 80 (5 kOhm/0,5 W) und dem Gitterableitwiderstand der Röhre EF 85 (20 kOhm/0,1 W), haben eine Belastbarkeit von 0,25 W. Der Katodenwiderstand der Röhre EF 85 ist ein Drahtpotentiometer in Kleinausführung (Entbrumm-Widerstand).

Kurzzeitschalter und Entwicklerbad — Temperaturregler für das Fotolabor

D. HOFMANN

Das Gerät besteht aus dem Kurzzeitschalter für die Vergrößerungslampe und dem vom Kontaktthermometer leistungslos anzusteuern den Relaiseteil für die Temperaturkonstanthaltung des Entwicklerbades. Der Selbstbau eines geeigneten Heizkörpers für das Entwicklerbad wird in einem besonderen Abschnitt dieses Beitrages behandelt.

Bild 1 zeigt die Schaltung des Gerätes. Für die beiden Röhren findet zweckmäßig eine Doppeltriode ECC 81 Verwendung. Ihre Anodenspannung wird direkt dem Wechselstromnetz entnommen. Dadurch werden die Anodenspannungswicklung auf dem Netztransformator sowie der entsprechende Gleichrichterteil eingespart. Außerdem kann man, wenn man den Relaiseteil für die Temperaturkonstanthaltung nicht benötigt, bei Verwendung einer Röhre EC 92 ohne Netztransformator auskommen. In diesem Falle käme dann im Heizkreis ein Drahtwiderstand von 1,5 kOhm mit Abgriffschelle zum Einsatz, mit dem der Spannungsabfall über dem Heizfaden auf 6,3 V eingestellt wird.

Die Wirkungsweise des Kurzzeitschalters ist folgende: Im Ruhezustand (Vergrößerungslampe ausgeschaltet) führt die Röhre Rö 1 Strom. Der Arbeitskontakt a 1 des Relais A ist geschlos-

sen. Betätigt man den Druckkontakt D, wird über den Kontakt a 1 und den Gleichrichter Gl 1 der Kondensator C 1 gitterseitig stark negativ aufgeladen. Dadurch wird Rö 1 gesperrt, Relais A fällt ab und der Ruhekontakt a 1 schließt den Arbeitsstromkreis für die Vergrößerungslampe L. Wird die Leistung der Vergrößerungslampe mit $N = 150 \text{ W}$ angesetzt, so fließen über diesen Kontakt

$$I = \frac{N}{U} = \frac{150}{220} \approx 680 \text{ mA}$$

Die Kontaktsätze der verwendeten Rundrelais vertragen diesen Strom. Bei Kontaktfunkenbildung kann parallel zum Kontakt a 1 eine Funkenlöschkombination ähnlich der am Kontakt b 1 verwendeten angebracht werden. Weiterhin ist zu beachten, daß die verwendeten Relais genügend spannungsfest sind, weil sie nur über den Innenwiderstand der Röhre an der Netzspannung liegen. Die vom Verfasser benutzten Relais werden vom Herstellerwerk für 250 V angegeben. Der Einsatz von Starkstromrelais ist nicht möglich, da diese im Normalfall niederohmig ausgelegt sind und damit relativ hohe Schaltströme erfordern, die von den zur Verwendung kommenden Röhren unmöglich aufgebracht werden können.

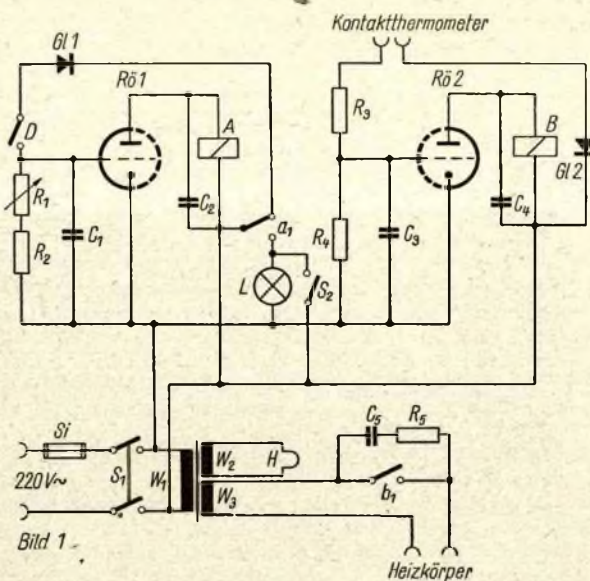
Über die Widerstandskombination R 1 und R 2 kann sich der Kondensator C 1 wieder entladen. Mit dem Potentiometer R 1 wird die Schaltzeit eingestellt. Man erreicht bei $R 1 = 10 \text{ MOhm}$ und $C 1 = 4 \mu\text{F}$ ein Schaltzeitbereich von etwa 0,2 bis 120 s. Der Widerstand R 2 dient lediglich zur Entladestrombegrenzung, wenn sich das Potentiometer R 1 in seiner Anfangsstellung befindet. Eine Störung des Entladevorgangs durch mehrmaliges Betätigen des Druckkontaktes D ist nicht möglich, da nach dem Aufladen von C 1 mit dem Abfallen des Relais A der Ladestromkreis bei a 1 unterbrochen wird. Der Schalter S 2 dient zum Einschalten der Vergrößerungslampe für das Ausschalten der Vergrößerungskassette usw.

Der zweite Teil des Gerätes dient in Verbindung mit einem handelsüblichen Kontaktthermometer und einem entsprechenden Heizkörper zur Temperaturkonstanthaltung des Entwicklerbades. Das Kontaktthermometer schließt beim Erreichen und Überschreiten eines eingestellten Temperaturwertes einen empfindlichen Quecksilberkontakt, der nur in geringem Maße belastet werden darf.

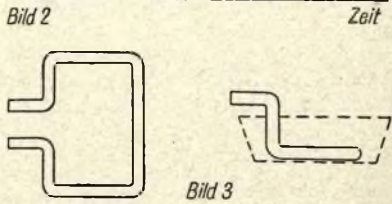
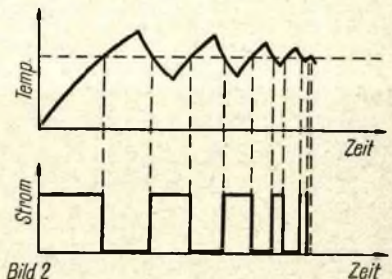
Mit diesem Kontakt wird in der Schaltung über den Gleichrichter Gl 2 und den Widerstand R 3 das Steuergitter der Röhre Rö 2 gesperrt, Relais B fällt ab, und der Heizkörper wird durch den Kontakt b 1 abgeschaltet. Der Widerstand R 4 dient als Gitterableitwiderstand und der Kondensator C 3 als Siebkondensator für die Gitterspannung.

Um beim Schließen des Thermometerkontaktes eine hohe Ladestromspitze zu vermeiden, sollte der Kondensator C 3 nicht zu groß bemessen werden. R 3 dient zur Ladestrombegrenzung.

Sobald die Temperatur unter den Sollwert abgesunken ist, öffnet sich der Thermometerkontakt, und der Kondensator C 3 entlädt sich über den Widerstand R 4, Rö 2 kann wieder Strom füh-



Schaltbild des Kurzzeitschalters und Temperaturreglers. Die Werte der Bauelemente sind in der Stückliste zusammengefaßt (links)



Zeit-Temperatur-Diagramm des Regelvorganges mit den entsprechenden Stromschritten (rechts oben)

So wird das Glasrohr gebogen, das den Heizdraht aufnimmt (rechts unten)

ren und das Relais B zieht an. Damit schaltet der Kontakt b1 den Heizkörper wieder ein. Die RC-Kombination C 5 und R 5 dient zur Kontaktfunktionlöschung. Über den Kontakt b1 müssen etwa 6 A fließen. Um dieser Forderung gerecht zu werden, kann man sämtliche vier Kontaktsätze der Relais parallel-schalten. Dies erfordert einige Geduld beim Justieren der Kontaktsätze, da alle Kontakte gleichzeitig öffnen und schließen müssen. Eine weitere Möglichkeit besteht im Umwickeln eines geeigneten Relais mit Starkstromkontakten auf 5 kOhm Spulenwiderstand. Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, kann natürlich auch die Speisespannung für den Heizkörper erhöht werden. Man sollte diese aber nicht zu hoch wählen, um beim Arbeiten in feuchten Räumen Kriechströme zu vermeiden.

Eine Temperaturregelung der beschriebenen Art ist unter der Bezeichnung „Zweipunktregelung“ bekannt. Bild 2 zeigt das Zeit-Temperatur-Diagramm einer Zweipunktregelung nach dem Einschalten. Man erkennt, daß die Temperatur dauernd um ihren Sollpunkt pendelt und sich diesem mit fortschreitender Zeit nähert. Um im Entwicklerbad die Zeitdauer dieses „Einpendelns“ auf den Sollwert zu verkürzen, muß ein Heizkörper verwendet werden, der nach dem Abschalten des Heizstromes an das Bad möglichst wenig Wärme abgeben kann, d. h. der Heizkörper selbst soll so beschaffen sein, daß er schnell abkühlt und ebenso schnell warm wird.

Es werden dadurch kurze Schaltzeiten und in Verbindung damit geringe Temperaturschwankungen erreicht. Im Fachhandel erhältliche Heizplatten, die die darauf gesetzte Entwicklungsschale von unten anwärmen, sind für eine Zweipunktregelung ungeeignet, da sie in Verbindung mit der ebenfalls zu erwärmenden Glasmasse der Entwicklerschale relativ viel Wärme speichern können. Aus den angeführten Gründen wurde ein entsprechender Heizkörper nach Bild 3 angefertigt, der in die Entwicklerschale hineinpaßt und direkt vom Entwickler umspült wird.

Er besteht aus einem Stück Glasrohr, in das ein nichtrostender Widerstandsdraht mit einem Widerstand von etwa 1 Ohm eingelegt wird. Das Rohr wird mit dem eingelegten Widerstandsdraht über einem Bunsenbrenner entsprechend Bild 3 gebogen.

Wird zur Speisung eine 6,3-V-Heizwicklung verwendet, so hat der Heizkörper eine Leistung von

$$N = \frac{U^2}{R} \approx 40 \text{ W}$$

Der Heizkörper wird mit Wasser gefüllt, das infolge der Zersetzung ab und zu erneuert werden muß. Aus diesem Grunde dürfen auch die Rohrenden

nicht verschlossen werden. Angeschlossen wird der Heizkörper über handelsübliche Lüsterklemmen und den hohen Strömen entsprechenden stabilen Steckern.

Stückliste

Rö 1 + Rö 2 = ECC 81
 D = Tastknopf
 Gl 1 = Selengleichrichter 15 mA
 Gl 2 = Selengleichrichter 15 mA
 R 1 = Potentiometer 10 MOhm lin
 R 2 = 50 kOhm 0,25 W
 R 3 = 50 kOhm 0,25 W
 R 4 = 1 MOhm 0,25 W
 R 5 = 125 Ohm 0,25 W

C 1 = 4 µF 400 V
 C 2 = 0,2 µF
 C 3 = 0,01 µF
 C 4 = 0,2 µF
 C 5 = 0,5 µF
 A = Rundrelais 5 kOhm
 B = Rundrelais 5 kOhm
 S 1 = Schalter 2pol.
 S 2 = Schalter 1pol.
 Si = Sicherung

Netztransformator

Kern: M 74, Dyn. Bl. III, 0,5 mm
 W₁ = 220 V, 1330 Wdg., 0,30 CuL
 W₂ = 6,3 V, 38 Wdg., 0,36 CuL
 W₃ = 6,3 V, 38 Wdg., 1,70 CuL

Leipziger Frühjahrsmesse 1962 — größte Weltmesse

Mit einer Rekordbeteiligung von fast 10 000 Ausstellern aus 58 Staaten der Erde ist die diesjährige Frühjahrsmesse (4. bis 13. März 1962) in Leipzig trotz der NATO-Störversuche ein voller Erfolg geworden. Geschäftsleute sind eben klüger als die NATO-Militärs und ihre Komplizen. Ein Teil der westdeutschen Aussteller hatte abgesagt, weil sie glaubten, der dummdreisten Losung „Rache für die Mauer!“ Folge leisten zu müssen. Die dadurch frei gebliebenen

Standflächen haben real denkende Kaufleute aus anderen kapitalistischen Ländern eingenommen, die sich weder von NATO-Rats-Empfehlungen noch durch die Bonner Ultras einschüchtern lassen. Diese Tendenz war auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik nicht so ausgeprägt, wie vor allem in den wichtigsten Zweigen der Schwerindustrie. So ist zu bemerken, daß u. a. erstmalig auch Japan mit einigen Industriezweigen auf der Leipziger Messe vertreten war.

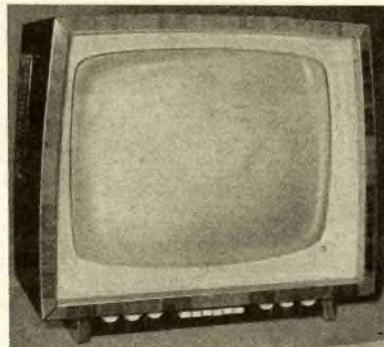
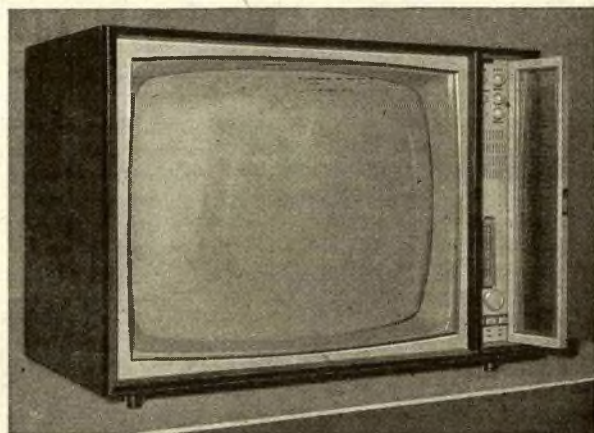


Bild 1: Auf dem ungarischen Messestand sahen wir das neue Automatik-Fernsehgerät „Orion AT 622“ mit der 59-cm-Rechteckbildröhre. Alle Bedienungselemente sind vorn unten angebracht

Bild 2: Als Neuentwicklung zeigten die VEB Fernsehgeräte-werke Staßfurt das Tischgerät „59 TG 103“, ebenfalls mit 59-cm-Rechteckbildröhre. Alle Bedienungselemente sind an der rechten Seite hinter einer schalldurchlässigen Tür angeordnet



Einen Höhepunkt der Leipziger Frühjahrsmesse bildete der Besuch unseres Genossen Walter Ulbricht und der Genossen A. Mikojan, J. Cyrankiewicz und O. Simunek u. a., die das reichhaltige internationale Messeangebot in Augenschein nahmen. In den in freundschaftlicher Atmosphäre geführten Gesprächen und herzlichen Begegnungen mit Ausstellern herrschte unter allen Teilnehmern die Einmütigkeit, daß der internationale Handel ein wichtiger Beitrag zum Kennenlernen der Völker, zur Annäherung und Verständigung

der Staaten und zur Festigung des Weltfriedens ist. Die Sowjetunion, die vor genau 40 Jahren erstmalig auf der Leipziger Messe ausstellte, hatte damals über ihrer bescheidenen Ausstellung eine Losung, die noch heute volle Gültigkeit besitzt: „Die Zusammenarbeit kennt keine Ländergrenzen“. Nicht Konkurrenzkampf, sondern gleichberechtigte wirtschaftliche Zusammenarbeit nach den Leninschen Prinzipien der friedlichen Koexistenz war schon damals das Ziel der sowjetischen Messebeteiligung.

Das Angebot der Rundfunk- und Fernsehindustrie der DDR und anderer sozialistischer Staaten konzentrierte sich wieder im Städtischen Kaufhaus in der Leipziger Innenstadt. Die volkseigenen Betriebe, die in der VVB Rundfunk und Fernsehen zusammengeschlossen sind, zeigten einige Neukonstruktionen, die wir in unserem Messebericht vorstellen werden. Dazu muß noch gesagt werden, daß die Typisierung und Standardisierung der Rundfunk- und Fernsehgeräte bzw. des größten Teiles der Baugruppen und Bauelemente weitestgehend zum Abschluß gebracht wurden. Daneben wurde auch 1961 die Spezialisierung und Konzentration der Pro-

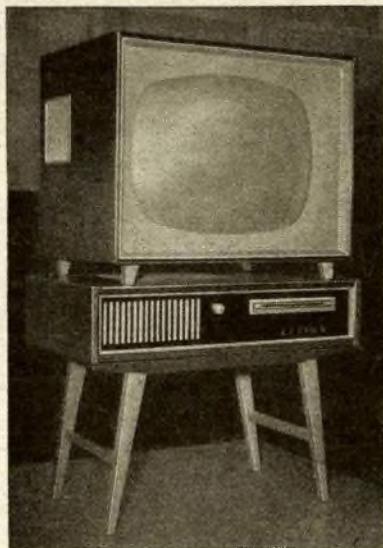


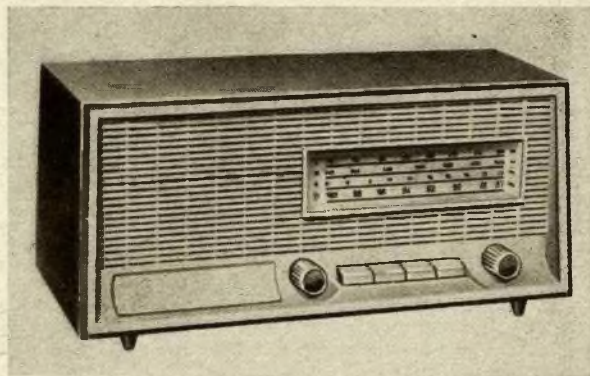
Bild 3: Eine Weiterentwicklung der Record-Serie ist der neue „Record 7“, ein Automatik-Fernsehgerät der VEB Rafena-Werke Radeberg. Ebenfalls neu ist der darunter zu sehende Rafena-Fernseh-Phono-Tisch, der einen Automatik-Plattenspieler und einen NF-Verstärker enthält

duktion abgeschlossen. Folgende Tabelle zeigt diese Entwicklung:

Jahr	Fernseh-Gerätewerke	Geräte-Grundtypen
1959	4	8
1962	2	2

Jahr	Rundfunk-Gerätewerke	Geräte-Grundtypen
1959	5	37
1962	3	12

Bild 4: In zwei Ausführungen stellte der VEB Stern-Radio Sonneberg einen neuen Kleinsuper vor. Die Wechselstromausführung „Rostock 493“ enthält den Mittelwellenbereich und drei KW-Bereiche. Die Allstromausführung „Varna 473“ UKW, KW, MW und LW
Fotos: VST/ Demme (3)



Damit sind alle Wege offen für die Einführung der modernsten Technologie, z. B. gedruckte Schaltungen und der Automatisierung des Produktionsprozesses.

Als Weiterentwicklung der Fernsehgeräte „Record 4“ und „Record 5“ zeigte der VEB Rafena-Werke Radeberg das Tisch-Fernsehgerät „Record 7“. Dieses Gerät mit Automatikschaltungen und 53-cm-Weitwinkelbildröhre ist das zur Zeit modernste Fernsehgerät unserer Fertigung. Da die Bedienungsorgane bei Automatikempfängern nur in großen Abständen einmal benutzt werden, sind Helligkeit-, Kontrast-, Lautstärke-, Bildkorrektur-, Vertikal- und Horizontalfrequenzregler sowie der Netzschalter an der Rückseite angeordnet. Anschlußbuchsen für den Fernregler und für das Tonbandgerät sind vorhanden. Das Nachregeln auf beste Bildscharfe wird durch die automatische Scharf-abstimmung selbsttätig vorgenommen.

Phasensynchronisation und Sinusgenerator sorgen dafür, daß der Bildstand nicht durch Störungen beeinträchtigt wird. Bildgröße und Hochspannung (Helligkeit) werden ebenfalls durch eine Automatikschaltung geregelt. Schlechte Fernsehbilder können durch individuelles Bildeinstellen des stufenlosen Bildkorrektors auf Stellung „weich“ oder „scharf“ bedeutend verbessert werden.

Durch eine automatische Kontrastregelung wird bei Feldstärkeschwankungen der Kontrast des Bildes auf den einmal eingestellten Wert konstant gehalten.

Eine Selektivfilterscheibe gewährleistet auch bei Tageslicht den gewünschten Kontrast. Der Ton wird durch zwei Lautsprecher abgestrahlt. Mit getrennten Einstellreglern für Hoch- und Tiefton kann die dem Zuhörer angenehmste Klangfarbe eingestellt werden. Bestückt ist der „Record 7“ mit 20 Röhren, 7 Germaniumdioden und einem Selen-gleichrichter.

Eine Neuentwicklung der VEB Fernsehgerätekategorie Staßfurt ist der Fernsehempfänger „59 TG 103“, der mit einer 59-cm-Rechteckbildröhre bestückt ist. Bei dieser Bildröhre wurden die

runden Ecken etwas ausgebugelt, so daß der Bildausschnitt rechteckiger ist. Allerdings ist bedauerlicherweise dieses Gerät nicht soweit mit Automatikschaltungen ausgerüstet, wie der „Record 7“. Geschickt gelöst wurde die Anordnung der Abstimmkala, der Drucktasten und der Reglerknöpfe, die sich an der rechten Seite hinter einer schalldurchlässigen Tür befinden. Die Abstimmkala ist erforderlich, da im Eingang ein durchstimmbarer Gitterbasistuner verwendet wird. Bestückt ist das Gerät mit 19 Röhren, 4 Germaniumdioden und einem Selengleichrichter.

Der neue Rafena-Fernsehtisch, bestehend in seiner Form und Gestaltung, wird sicher auch manchem Besitzer eines Fernsehtischgerätes gefallen. Das Fernsehgerät, das bisher meist nur auf der Anrichte im Wohnzimmer oder der Komode in der guten Stube stand, findet jetzt endlich den ihm gebührenden Platz. Die Raumgestaltung wird verbessert und verschönt.

Gleichzeitig trägt der elegante Fernsehtisch auch manchem insgeheim gehegten Wunsch dadurch Rechnung, daß er mit einem Automatik-Plattenspieler und selbständigem Verstärkerteil ausgerüstet wurde. Man hat dadurch die Möglichkeit, auch während der Sendepausen sich an hochwertigen Musikdarbietungen zu erfreuen.

An der Frontseite befindet sich rechts der Einschubschlitz für Mikrorillenplatten M 45. Ein leichter Druck genügt, und die Platte wird automatisch abgespielt. Das Ausschalten des Gerätes erfolgt ebenfalls automatisch, und dabei wird die Platte ausgestoßen.

Durch die Schlitze an der linken Seite strahlt ein Breitband-Ovallautsprecher das Tongemisch nach vorn ab. Automatik-Plattenspieler und Verstärker werden gemeinsam mit dem Drehknopf in der Mitte eingeschaltet. An der Rückseite des Tisches befindet sich eine Steckdose zum Anschließen des Fernsehgerätes. Der Verstärkerteil ist mit der Röhre ECL 82 bestückt und gibt eine Ausgangsleistung von etwa 1 W ab.
(Wird fortgesetzt)

Die zu beschreibende Anordnung ist ein Nachtrag zu dem im „funkamateureur“ Nr. 5/1961 erschienenen Beitrag „Tragbare Kleinstation für UKW“. Die zu der R6 7 gehörige Schaltung wurde aus Patentgründen damals nicht angegeben. Das vollständige Schaltbild dieser Rauschsperrung ist in Bild 1 dargestellt. Die Erfahrungen im kommerziellen Funk, insbesondere bei UKW, haben gelehrt, daß eine solche Anordnung bei intermittierendem Betrieb unerlässlich ist.

Da ein richtig ausgelegter Empfänger stets einen beachtlichen Rauschpegel an den NF-Ausgang bringt, kann eine nicht zu unterschätzende unnötige Belastung des Gehörs des Operators auftreten. Insbesondere bei Contesten wird durch die ständige Einwirkung des Rauschens die Konzentration des Operators beeinträchtigt. Mit Hilfe dieser Schaltungsanordnung ist es möglich, diesem Übel abzuwehren, ohne die Empfindlichkeit des Empfängers zu vermindern.

Was ist eine Rauschsperrung

Die Rauschsperrung ist eine Anordnung, die zur Unterdrückung des Rauschens von Empfängern dient. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, bei fehlendem Nutzsignal den Empfänger so zu sperren, daß einerseits kein Rauschen an den NF-Ausgang gelangt, andererseits jedoch die volle Empfangsempfindlichkeit des Empfängers beibehalten wird. Die Sperre arbeitet vollkommen automatisch, d. h., bei anliegendem Nutzsignal wird die Sperre selbsttätig aufgehoben, so daß der Nachrichteninhalte an den Empfängerausgang gelangen kann. Sobald das Nutzsignal verschwindet, schließt die Sperre den Empfänger wieder selbsttätig.

Durch die Regelbarkeit der Ansprechschwelle kann ein gewünschter Nutzsignalabstand vorgegeben werden.

Eine einfache Rauschsperrung

R. ZÜHLKE

Durch Öffnen eines Schalters kann außerdem die Sperrwirkung aufgehoben werden.

Die Anwendung solcher Rauschsperrungen ist im kommerziellen Funk durchaus nicht neu, jedoch erfordern die vorwiegend angewendeten Schaltungen einen erheblichen technischen Aufwand. Der Vorzug der hier beschriebenen Sperre liegt in ihrer Einfachheit, so daß sie in vorhandene Empfänger nachträglich eingebaut werden kann. Sie stellt jedoch etwas anderes dar als die allgemein angewendeten Störbegrenzer. Die vorliegende Sperre übernimmt aber gleichzeitig die Wirkung eines Störbegrenzers. Im angelsächsischen Sprachgebiet wird eine solche Sperre als „squelch“ bezeichnet.

Wie wirkt eine Rauschsperrung

Die Sperre wirkt im NF-Teil des Empfängers. Das demodulierte ZF-Signal wird normal über die RC-Kombination dem NF-Teil zugeführt. Der Sperrpentode R6 1 wird das demodulierte ZF-Signal ohne diese Kombination direkt an das Gitter gegeben (Bild 1). Somit gelangt nicht nur der Wechselstrom, sondern auch der durch die Demodulation entstehende Gleichstromanteil an das Gitter. Die Polarität des Gleichstromanteils muß negativ sein. Das ist bei normaler Demodulation der Fall. Da ohne Signal keine oder nur eine geringe negative Spannung am Gitter der R6 1 liegt, fließt ein großer Strom, und die Anodengleichspannung ist sehr niedrig. Dadurch ist die zwischen den bei-

den Röhren R6 1 und R6 2 (NF-Röhre) liegende Diode D 1 geöffnet und leitet die am Außenwiderstand der R6 2 auftretende NF-Spannung an den Kondensator C 1 weiter. Dieser schließt durch seinen geringen Wechselstromwiderstand die NF-Spannung gegen Masse kurz. Somit ist der Verstärkungsgrad der NF-Röhre sehr klein. Am Ausgang des Empfängers erscheint kein Signal. Das Rauschen ist damit unterdrückt.

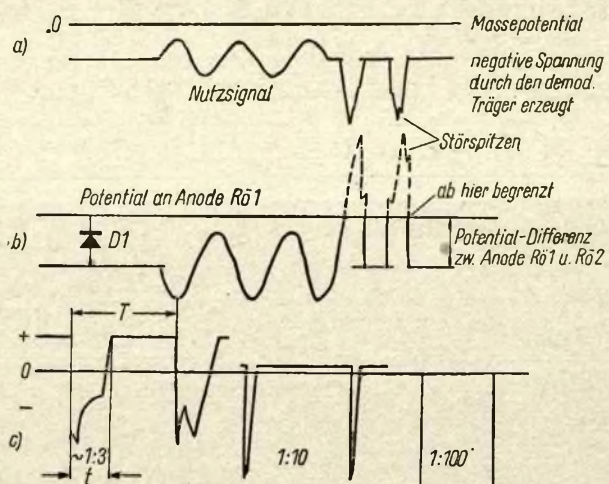
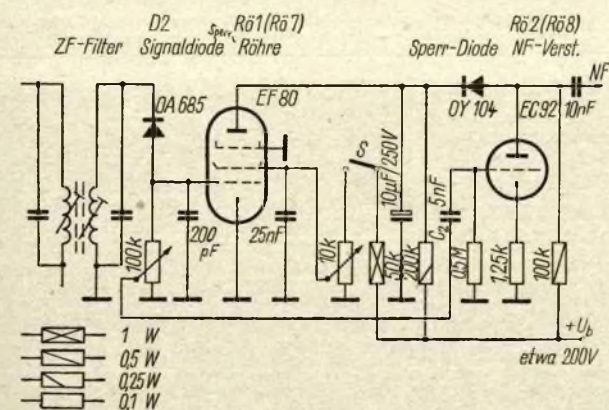
Sobald am Demodulator ein Nutzsignal mit Träger anliegt, entsteht ein negativer Gleichstromanteil, der die R6 1 zuregelt und dadurch das Potential am Widerstand R 1 ansteigen läßt. Sobald das Potential an der Anode der R6 1 das der R6 2 übersteigt, sperrt D 1 undriegelt C 1 gegen R6 2 ab. Der wechsellspannungsmäßige Kurzschluß ist aufgehoben, und die R6 2 kann wieder voll verstärken. Am Ausgang des Empfängers erscheint das NF-Signal.

Sobald der Träger verschwindet, gelangt an das Gitter der R6 1 kein negatives Potential mehr, und die Sperrwirkung tritt wieder auf.

R6 1 arbeitet demnach als Gleichspannungsverstärker und öffnet oder schließt die Diode D 1 bei der sprunghaften Änderung des Potentials der Anode von R6 1. Die Diode wirkt dadurch als Schalter, der den Kondensator C 1 entweder mit der Anode der R6 2 verbindet oder ihn von ihr trennt. Um die gesamte Anordnung in ihrer Ansprechempfindlichkeit regeln zu können, ist im Schirmgitter ein Spannungs-

(a) Spannungsdiagramm hinter Demodulator (Gitter R6 1); (b) Spannungsdiagramm an Anode der R6 2 (Begrenzung); (c) Verlagerung der Aussteuerung am Gitter R6 2 durch Änderung des Tastverhältnisses (rechts)

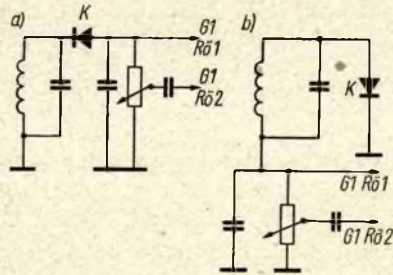
Vollständiges Schaltbild der Rauschsperrung (unten), siehe auch „funkamateureur“, Heft 5/1961, Seite 153



teiler angebracht. Mit dessen Hilfe kann der durch die R₀ 1 im Ruhezustand fließende Strom geregelt werden. Auf diese Weise kann das Potential der Anode der R₀ 1 nach oben oder nach unten verschoben werden. Es kann also auch der Bereich oberhalb des Potentials der Anode der R₀ 2 eingestellt werden. In diesem Falle ist die Diode D 1 gesperrt, und das NF-Signal kann verstärkt werden, ohne daß ein Träger anliegt.

Den gleichen Effekt kann man ebenfalls erreichen, indem man den Außenwiderstand der R₀ 1 ändert. Diese Methode hat gewisse Vorteile, z. B. bleibt der Aussteuerbereich am Gitter von R₀ 1 konstant. Durch Öffnen des Schalters S wird die Schirmgitterspannung der R₀ 1 etwa null V. Dadurch fließt kein Strom in der R₀ 1, und das Anodenpotential steigt auf die volle Betriebsspannung an. Auf diese Weise wird D 1 gesperrt, und die Sperre ist wirkungslos.

Die Wirkung als Störbegrenzer tritt bei impulsförmigen Störsignalen, z. B. Zündung von Kraftfahrzeugen, elektr. Klingel usw., besonders hervor. Als Beispiel soll eine schwache Station gerade noch aufnehmbar einfallen. Zu gleicher Zeit tritt ein starker Impulsstörer auf.



Schaltung des Demodulators bei Verwendung von Germanium-Dioden

Durch den Gleichspannungsanteil des Trägers der Gegenstation ist die Rauschsperrre geöffnet. Das NF-Signal kann also ungehindert zum Empfänger-ausgang gelangen. Somit gelangen auch die Spitzen des Impulsstörers an den Ausgang. Die Amplitude der Spitzen überträgt aber die Nutzspannung um ein Vielfaches (Bild 2a). Ihre Polarität am Gitter der R₀ 2 ist durch die Demodulation negativ. Deshalb erscheinen sie als positive Spitzen an der Anode der R₀ 2 (Bild 2b). Sobald die Spitzenspannung an der Anode von R₀ 2 das Potential der Anode von R₀ 1 überschreitet, wird D 1 geöffnet, und C 1 verhindert durch den wechselstrommäßigen Kurzschluß ein weiteres Ansteigen der Störspitzen an der Anode R₀ 2. Auf diese Weise werden die Störspitzen begrenzt, und es kann eine Verbesserung des Nutzstörverhältnisses erreicht werden. Die Verbesserung dieses Verhältnisses kann durch Regelung des Potentiometers im Schirmgitter von R₀ 1 verändert wer-

den. Der Gewinn beträgt bis zu 10 dB. Positive Störspitzen können hinter dem Demodulator nicht auftreten. Jedoch erscheint hinter dem Koppelkondensator C 2 eine positive Aussteuerung durch das Störsignal, da an dieser Stelle die Spitzen keine Gleichstrom-, sondern nur noch Wechselstrom-Impulse sind (Bild 2c).

Die Aussteuerung nach der positiven Seite am Gitter R₀ 2 nimmt mit zunehmendem Tastverhältnis der Störimpulse immer mehr ab, da hinter dem Kondensator Flächengleichheit des positiven und negativen Teiles der Impulsperiode T herrscht. Schon bei einem Tastverhältnis t/T = 1/3 (Bild 2c) ist eine geringe Verbesserung des Störabstandes vorhanden. Da die meisten Störer nadel-förmige Impulse mit einem Tastverhältnis 1:10 bis 1:100 aussenden, ist die Verbesserung des Störabstandes erheblich. Sobald kein Nutzsignal am Demodulator liegt, schließt die Sperre trotz Anliegen eines Störers, da der Gleichspannungsanteil der gleichgerichteten Spitze nicht ausreicht, die Sperre zu öffnen.

Schaltung und Hinweise

In Bild 1 ist das Schaltbild gezeigt. Es wurde hier eine Pentode als Sperr-Röhre verwendet. Jedoch kann man den Effekt auch mit einer Triode erreichen. Oftmals ist jedoch der niedrige Innenwiderstand und der große Durchgriff störend. Besser ist es, eine Pentode zu verwenden. Die Diode D 1 muß soviel Sperrspannung vertragen, wie die Differenz zwischen U_a der R₀ 2 und U_b ist, also soviel, wie am Arbeitswiderstand der NF-Röhre abfällt.

$$(1) U_{sp} \geq U_b - U_{a2}$$

U_{sp} = Sperrspannung der Diode

Bei 250 V = U_b muß man schon eine OY 104 oder OY 114 verwenden, da bei Abschalten der Sperre an der Katode von D 1 + U_b = 250 V liegt, während an der Anode von D 1 etwa 50 V anliegen. Der Durchlaßstrom der Diode ist in den meisten Fällen so klein, daß er nicht berücksichtigt zu werden braucht. Der Sperrwiderstand der Diode soll wesentlich größer als der Arbeitswiderstand der R₀ 2 sein. Mit den genannten Typen kann man Sperrwiderstände von einigen MOhm erreichen. Dagegen soll der Durchlaßwiderstand gegen null Ohm gehen. Die Größe des Kondensators richtet sich nach den Arbeitswiderständen der beiden Röhren R₀ 1 und R₀ 2. Weiterhin ist der Innenwiderstand von R₀ 1 und R₀ 2 zu beachten. Wenn Pentoden verwendet werden, ist er meist zu vernachlässigen. Der Kondensator C 1 läßt sich nach der Formel berechnen:

$$(2) C = \frac{100}{\omega \cdot R}$$

Wobei $\omega = 2\pi \cdot f_u$, und f_u die tiefste zu übertragende Frequenz des NF-Teiles in kHz ist. Der Widerstand R setzt sich aus der Parallelschaltung der Anodenwiderstände der beiden Röhren R₀ 1 und R₀ 2 zusammen und wird in kOhm eingesetzt.

$$(3) R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \text{ [kOhm]}$$

R₂ setzt sich wiederum aus der Parallelschaltung von R₁ und R_a der R₀ 2 zusammen. Der Durchlaßwiderstand der Diode D 1 ist dabei vernachlässigt worden, da er nur sehr klein sein soll. Der Faktor 100 über dem Bruchstrich sagt aus, daß der Wechselstromwiderstand des Kondensators 100mal kleiner sein soll als der Widerstand der Parallelschaltung der beiden Anodenwiderstände. Dadurch wird eine Dämpfung der tiefsten zu übertragenden Frequenz von etwa 40 dB erreicht. Je größer der Faktor gemacht wird, um so besser ist die Wirkung der Sperre.

Beispiel:

$$f_u = 50 \text{ Hz} = 0,05 \text{ kHz},$$

$$\omega = 2\pi \cdot f_u = 0,314 \text{ kHz}$$

$$(3a) R_2 = \frac{200 \text{ kOhm} \cdot 33 \text{ Ohm}}{200 \text{ kOhm} + 33 \text{ Ohm}} = 28 \text{ kOhm}$$

$$(2a) C = \frac{100}{0,314 \text{ kHz} \cdot 28 \text{ kOhm}} = 10 \mu\text{F}$$

Mit 10 μF kann man bei einem Anodenwiderstand von 200 kOhm in R₀ 1 und bei 100 kOhm in der Anode der R₀ 2 und einem R₁ von 50 kOhm eine Dämpfung von etwa 40 dB (1:100) schon bei 50 Hz erreichen. Mit zunehmender Frequenz steigt die Dämpfung an. Bei 1 kHz ist die Dämpfung bereits auf 1:2000 angestiegen, entsprechend 66 dB. Die Schirmgitterspannung wird, je nach Ansprechempfindlichkeit der Sperre, bei 8 bis 20 V liegen.

Der nachträgliche Einbau einer solchen Sperre in einen vorhandenen Empfänger ist denkbar einfach. Es muß lediglich gewährleistet sein, daß die Polarität des durch die Demodulation des ZF-Signales entstehenden Gleichspannungsanteiles negativ ist. Das ist dann der Fall, wenn das NF-Signal an der Anode der Demodulatordiode abgenommen wird. Bei Verwendung von Verbundröhren im Demodulator, z. B. EBF 80, ist das der Fall. Bei Verwendung von Germaniumdioden muß die Katode der Diode an das NFmäßig gegen Masse kurzgeschlossene Ende des Gleichrichters gelegt werden (Bild 3). Es kann auch die Regelspannung der ZF-Röhren zum Öffnen der Sperre benutzt werden. Das hat jedoch den Nachteil, daß bei verzögert einsetzender Regelspannung die Sperre sich nicht so hart öffnet. Besondere Maßnahmen zur Abschirmung sind nicht erforderlich.

DM 3 JL antwortet

Wir meinen mit dieser Überschrift nicht, daß die Klubstation DM 3 JL in der Flugzeugwerft Dresden auf Fragen aus dem Äther antwortet. Unser Mitarbeiter stellte während eines Besuches dem Leiter der Sektion Nachrichtensport, Helmut Edel, und dem Ausbilder, Kurt Helfer (beide sind Mitglieder der Klubstation), einige Fragen. Eine Vorbemerkung sei uns gestattet: Die Station DM 3 JL besteht seit 1959 und leistet seit dieser Zeit eine erfolgreiche Arbeit. Sie besitzt 11 Lizenzinhaber, 10 weitere Kameraden bereiten sich auf den Erwerb der Lizenz vor. Drei Nachrichtensportler aus dem Kollektiv nehmen gut vorbereitet in diesen Tagen den Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee auf. Doch nun zu unseren Fragen.

Redaktion: Welche Meinung vertreten die Nachrichtensportler eurer Grundorganisation zum Wehrpflichtgesetz?

H. Edel: Bei uns wurde die Einführung des Gesetzes allgemein begrüßt. Die Kameraden hatten damit gerechnet, denn der Schutz unserer Republik ist ja eine Sache aller Bürger der DDR. Die Resonanz auf diese Maßnahmen unserer Volkskammer waren eine ganze Reihe Verpflichtungen zum freiwilligen Eintritt in die Nationale Volksarmee. Einige Jugendliche nehmen im April den Ehrendienst auf.

K. Helfer: Der Dienst in der Nationalen Volksarmee hat noch keinem geschadet. Im Gegenteil. Die Jungen lernen dort sehr viel und kommen gereift und mit größerem Wissen wieder.

Redaktion: Mit der Verabschiedung des Wehrpflichtgesetzes gewinnt auch der Nachrichtensport in der GST an Bedeutung. Das betonte besonders der Minister für Nationale Verteidigung, Armeegeneral Heinz Hoffmann, auf der letzten außerordentlichen und erweiterten Tagung des Zentralvorstandes der GST.

H. Edel: Das ist richtig. Wir müssen jetzt mehr Jugendliche in die Nachrichtenausbildung einbeziehen und vor allem Funker und Fernsprecher ausbilden. So sind wir jetzt dabei, die zukünftigen Betriebselektriker aus der Betriebsberufsschule für unsere Arbeit zu gewinnen. Gute Unterstützung haben wir durch das Mitglied der Sektionsleitung, Kamerad Hans Hahn, der dort als Berufsschullehrer arbeitet. Fünfzig Prozent seiner Klasse sind bereits in der Ausbildung erfaßt. Diese Jungen nehmen auch obligatorisch an der vormilitärischen Ausbildung teil.

K. Helfer: Wir machen das jetzt so, daß wir das Morsen mit der technischen

Ausbildung verbinden. Die Jugendlichen bauen auch selbst mit Hilfe der Ausbilder kleine Geräte. Damit erhöht sich das Interesse an der Ausbildung.

H. Edel: Aber Sie fragten noch nicht nach der Einsatzgruppe. Interessiert Sie, was wir in dieser Hinsicht getan haben?

Redaktion: Ja, diese Frage sollte anschließend gestellt werden.

H. Edel: Wir haben uns einen recht aktiven Funktrupp aufgebaut, der vorwiegend mit dem Gerät FU 1 arbeitet. Diese Jungen haben bereits eine umfassende Grundausbildung in etwa 60 Stunden – hinter sich und befinden sich jetzt in der technischen Spezialausbildung. Einen Nachrichtenwagen für die Arbeit der Einsatzgruppe haben wir

gen Arbeitsstunden eine Funksprechanlage für Segelflugzeuge entwickelt, die heute bereits praktisch eingesetzt ist.

Redaktion: Wie werdet ihr vom Vorstand der Grundorganisation bzw. vom Kreisvorstand unterstützt und angeleitet?

K. Helfer: Die Unterstützung durch den Vorstand der Grundorganisation ist gut.

H. Edel: Zum Kreisvorstand sage ich nichts, da enthalte ich mich der Stimme. Das muß ich mit den Kameraden selbst regeln. Von dort erhalten wir nur Kritik, wenn etwas nicht klappt. Eine Anerkennung für unsere Arbeit gibt es nicht.

K. Helfer: Der Kreisvorstand benutzt uns bei allen Veranstaltungen als Aushängeschild, weil wir mit unserem transportablen Gerät überall dabei sind. Wir haben auch anderen Sektionen und Stationen Hilfe geleistet, z. B., indem wir technische Kräfte beim Auf-



Heinz Edel (links) und Kurt Helfer arbeiten an ihrer Station DM 3 JL. Rechts im Bild die Notfunkstation, die im „funkamateure“ 3, 4 und 5/61 ausführlich beschrieben wurde
Foto: VST Demme

auch aufgebaut. Zwei Wochenendübungen wurden von den Jugendlichen begeistert aufgenommen. Selbstverständlich erwerben alle Mitglieder der Einsatzgruppe das Schießleistungsabzeichen.

Redaktion: Wie bereitet ihr den 10. Jahrestag der GST vor?

H. Edel: Wir wollen nicht zuviel verraten, einiges haben wir wirklich vor. In unserer Sektion haben wir eine Ausbildungsgruppe Amateurfernsehen aufgebaut, der 15 Kameraden angehören. Sie entwickelten eine neue Fernsehkamera, die am 10. Jahrestag arbeiten soll. Wir hoffen, daß uns die Überraschung gelingt. Mehr wird nicht verraten. Die Kamera ist fertig und wird jetzt erprobt. Übrigens hoffen wir im Wettbewerb zum 10. Jahrestag gut abzuschneiden. Wir haben uns dem Piesteritzer Beispiel angeschlossen.

K. Helfer: Wir haben auch andere Geräte gebaut, die unserer Wirtschaft heute großen Nutzen bringen. Zum Beispiel wurde in etwa 2000 freiwilli-

gen Stationen zur Verfügung stellen. Auch beim Aufbau der Ausbildungskommission halfen wir. Auf der anderen Seite schmoren die QSL-Karten wochenlang im Kreisvorstand. Fuchsjagden sind doch dazu angetan, die Jugendlichen für den Nachrichtensport in der GST zu gewinnen. Der Kreisvorstand hat in dieser Hinsicht nichts getan. Die Zusammenarbeit muß sich schon in nächster Zeit verbessern.

Redaktion: Eine letzte Frage. Wir hilft euch die Fachzeitschrift „funkamateure“ in der Nachrichtenausbildung?

K. Helfer: Ich beziehe den „funkamateure“ seit 1958. Seit dieser Zeit hat die Zeitschrift sichtbar im Inhalt und in der Gestaltung an Niveau gewonnen. Der Inhalt gibt dem Techniker und auch dem Jugendlichen etwas, der weniger technische Voraussetzungen besitzt. Vor allem versteht es die Redaktion, die aktuellen politischen Fragen mit dem technischen Teil zu verbinden. So sind alle Artikel lesenswert. Wir sagen nur: weiter so!

Aktuelle Information

Konservieren von TV-Sendungen

Sowjetischen Wissenschaftlern und Ingenieuren gelang es, ein Tonbandgerät zu entwickeln, das eine gleichzeitige Aufnahme von Ton und Bild ermöglicht. Das Gerät ist besonders zum Konservieren von Fernsehsendungen geeignet, die nach der Aufnahme beliebig oft vorgeführt werden können. Beim Abspielen des Bandes werden die Bildaufnahmen auf einem Bildschirm wiedergegeben.

Das „Gehirn“ eines Trawlers

Die moderne Regeltechnik bietet auch dem Schiffbau große Möglichkeiten. Gegenwärtig wird in Leningrad ein 5000-t-Trawler entworfen, dessen „Gehirn“ aus einer Elektronenrechenmaschine besteht. Sie führt das Schiff, regelt und kontrolliert die Arbeit der Antriebsmotoren und setzt die Fischfangvorrichtungen sowie Fischverarbeitungsmaschinen automatisch in Betrieb. Um optimale Fangergebnisse zu erzielen, kontrolliert eine Fernsehkamera den Weg des Schleppnetzes und hebt bzw. senkt es in die Tiefe mit der höchsten Fischkonzentration. Die Besatzung des Trawlers besteht aus 22 Mann, von denen 18 Diplomingenieure sind. Es wird damit gerechnet, daß dieses Schiff die fünffache Arbeitsproduktivität selbst gegenüber modernsten Fischereifahrzeugen herkömmlicher Bauart hat.

500 Fragen beantwortet

Ein sprechender Automat, der auf 500 Fragen antworten kann, wurde im Polytechnischen Museum der UdSSR vorgeführt. Dieser elektronische Brockhaus der Technik wurde von Ingenieur M. Alexandrow entwickelt. Auf drei Metallbeinen mit Rädern ruht das Gehäuse, 130 cm breit und 30 cm tief und hoch. Darauf steht der Projektionsapparat; er ist einem Fernsehempfänger ähnlich und mit zwei großen Antennen versehen. Der sprechende Automat kann an die Stelle einer Kartothek in Bibliotheken treten, er kann in Warenhäusern oder auf Ausstellungen als Auskunftsbüro dienen; für Studenten kann er die Rolle eines Repetitors für komplizierte Fragen und eines Ratgebers für die Auswahl der Literatur übernehmen. Die mit einer Zahl ver-

sehene Frage wird dem Automaten über eine Nummernscheibe mitgeteilt. Auf einem 50 m langen und 5 cm breiten Magnetband mit 20 Spuren wird dann die richtige Antwort ausgewählt (siehe Bild).

Täglich 1122 Fernsehgeräte

Das Symbol der Planerfüllung, der rote Stern, leuchtet seit einem Jahr wieder über dem VEB Rafena in Radeberg. Dank dem hervorragenden Einsatz der Arbeiterinnen und Arbeiter dieses größten Betriebes der Fernsehtechnik unserer Republik im Produktionsaufgebot konnten im Januar 665 Fernsehgeräte über den Monatsplan fertiggestellt werden. Zugleich wurde damit ein neuer Monatsrekord aufgestellt. Insgesamt verließen innerhalb von vier Wochen 22 565 Fernsehgeräte der Typen „Start“, „Club“ und „Rekord“ den Großbetrieb. An den Montagebändern konnte ein täglicher Ausstoß bis zu 1122 Geräten erreicht werden. Ausschlaggebend für das gute Januarergebnis war die sorgfältige Vorbereitung des Planablaufes.

Krise in der Fernsehindustrie

Mit der anhaltenden Krise in der Fernsehindustrie begründet die Betriebsleitung der Fuba-Antennenwerke Bad Salzdetfurth bei Hildesheim die Entlassung von rund 300 Arbeitskräften.

Ein entsprechender Antrag auf Massenentlassungen ist beim Arbeitsamt gestellt worden. Ein „sehr großer Auftrag“ sei plötzlich zurückgenommen worden. Außerdem habe das zweite Programm des westdeutschen Fernsehens bei den Fernsehern keinen Anklang gefunden, so daß die Besitzer von alten Fernsehgeräten nicht im erwarteten Umfang die erforderlichen, sehr teuren Apparate gekauft haben, die zum Empfang des zweiten Programms erforderlich sind.

Fernsehpläne der Sowjetunion

1965 wird Moskau Fernsehprogramme mit den Hauptstädten fast aller Unionsrepubliken und vielen großen Städten der Sowjetunion austauschen. In den letzten fünf Jahren vergrößerte sich das Empfangsnetz um mehr als das 64fache. Gegenwärtig strahlen die Fernsehsender der Sowjetunion ihre Programme in einem Territorium mit mehr als 80 Millionen Einwohnern aus.

Auch der Austausch mit Fernsehprogrammen westeuropäischer Länder wurde begonnen. Den Empfang des ersten Kosmonauten Juri Gagarin in Moskau konnten bekanntlich Millionen Fernsehteilnehmer in England, Polen, Schweden, der ČSSR, der DDR und anderer Länder miterleben. In nächster Zeit ist der Austausch von Fernsehprogrammen mit Rumänien und Bulgarien vorgesehen.

2376 m hohe Fernsehstation

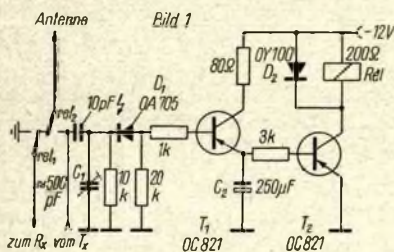
Ein der höchsten Fernsehstationen der Welt befindet sich auf dem 2376 m hohen Pik Botew. Sie strahlt das Programm aus Sofia in die Bezirke Plowdiv, Gabrowo, Tirnowo, Russe und Pardschik.



Elektronische Stationsumschalter sind besonders für BK-Verkehr in größeren Amateurfunkstationen von Interesse. Der Empfänger läuft dabei ständig durch, sein Antenneneingang wird – sobald der Sender getastet wird – von der Antenne abgeschaltet und diese auf den Sender umgeschaltet. Der Umschaltvorgang wird vollautomatisch durch die vom TX kommende HF-Spannung ausgelöst.

Nachfolgend werden zwei derartige Stationsumschalter beschrieben. Der erste ist mit zwei Transistoren bestückt, zur Antennenumschaltung wird ein Relais benutzt. Der zweite arbeitet kontaktlos mit einer Doppeltriode.

Bild 1 zeigt den transistorisierten Stationsumschalter. Bei abgeschaltetem TX bzw. in den Tastpausen ist die Antenne über die Relaiskontakte rel 1, rel 2 mit dem Empfänger verbunden. Sobald der TX getastet wird, gelangt seine HF-Spannung über den kapazitiven Spannungsteiler $10\text{ pF}/C_1$ an die Germaniumdiode D 1. Der Spannungsteiler setzt die HF-Spannung auf einen für die Diode unschädlichen Wert herab. C 1 richtet sich dabei nach Senderaufbau und Sendeleistung. Ist diese konstant, kann C 1 als Festkondensator ausgelegt werden. Bei höheren Senderleistungen ist zu beachten, daß der 10-pF -Kondensator (keramische Ausführung) hinreichend spannungsfest dimensioniert wird. Der parallel zu C 1 liegende $10\text{-k}\Omega$ -Widerstand ist unkri-



tisch. Er schließt den Gleichstromkreis der Diode und kann vorteilhaft durch eine HF-Drossel ersetzt werden.

Die Transistoren T 1 und T 2 sind normalerweise gesperrt, so daß das Relais Rel abgefallen ist. Bei anliegender HF-Spannung steuert der von der Diode D 1 abgegebene Richtstrom den Transistor T 1 durch, so daß der Elko C 2 über den $80\text{-}\Omega$ -Schutzwiderstand in der Kollektorleitung von T 1 sofort aufgeladen wird. Damit erhält über den $3\text{-k}\Omega$ -Widerstand auch T 2 Basisstrom, so daß T 2 ebenfalls sofort durchgesteuert wird und das Relais Rel anzieht. Mit Kontakt rel 2 schaltet es die Antenne auf den TX-Ausgang um, während über rel 1 der Empfängereingang geerdet wird, um Übersteuerungen des Empfängers zu vermeiden. Die von rel 1 zum RX-Anschluß führende Leitung

Elektronische Stationsumschalter

HAGEN JAKUBASCHK

muß abgeschirmt sein. Trotzdem wird der Empfänger noch genügend HF-Energie erhalten, um ein Mithören der eigenen Sendung zu ermöglichen.

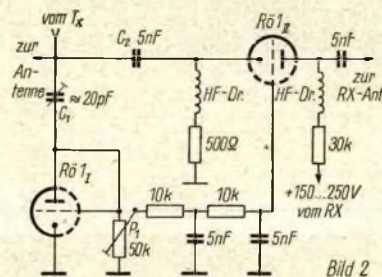
In den Tastpausen darf das Relais nicht abfallen, es darf also nicht etwa synchron mit der Taste mitschalten. Das wird dadurch erreicht, daß dem Relais eine gewisse Abfallverzögerung verliehen wird. In den Tastpausen bleibt auch die Richtspannung der Diode D 1 aus, so daß T 1 sofort sperrt, C 2 entlädt sich nun über den $3\text{-k}\Omega$ -Widerstand und die Basis von T 2, so daß T 2 nicht sofort, sondern allmählich sperrt und Rel daher nach Ausbleiben der HF noch eine gewisse Zeit angezogen bleibt. Diese Verzögerungszeit kann durch Verändern der Größe von C 2 beeinflusst werden. Mit den angegebenen Werten ergibt sich eine Abfallverzögerung von 0,5 Sekunden bei einer Anzugsverzögerung des elektrischen Teiles der Schaltung von etwa 0,02 Sekunden. Die Anzugsschnelligkeit wird daher nur von der mechanischen Konstruktion des Relais selbst bestimmt und soll natürlich möglichst niedrig liegen, um Verstümmelungen der Zeicheneinsätze zu vermeiden. Die Widerstandswerte in den Transistorstufen sind relativ kritisch und sollen nicht geändert werden. Als Relais ist eine – in elektrischer Hinsicht nicht sehr kritische – Ausführung für $6 \dots 12\text{ V}$ mit etwa $200\ \Omega$ Wicklungswiderstand brauchbar. Die Kontakte müssen natürlich entsprechend hochwertig (keramisch, je nach Senderleistung spannungsfest) und mechanisch nicht zu träge sein. Übliche Antennenumschaltrelais erfüllen diese Bedingungen. Um eine Beschädigung des Transistors T 2 durch die beim Abschalten des Relais entstehende Spannungsspitze (Selbstinduktionsspannung, kann zum Durchschlagen der Transistorsperrschicht führen!) zu verhüten, ist das Relais mit einer Germanium-Flächendiode OY 100 (Polung beachten!) bedämpft. Diese Maßnahme wird oft außer acht gelassen, sie empfiehlt sich jedoch ganz allgemein bei allen Transistorschaltungen, bei denen Relais durch Kollektorströme geschaltet werden (elektronische Morsetasten u. ä.).

Die Stromversorgung erfolgt aus einer 12-V -Gleichspannungsquelle. Im allgemeinen ist es günstig, diese Spannung mit vom Netztrafo des TX zu entnehmen und über Germaniumflächendiode (OY 110 o. ä.) oder Selengleichrichter gleichzurichten. Es ist dann jedoch auf hinreichend großen Lade-Elko dieses Gleichrichters (möglichst $500\ \mu\text{F}$) zu achten, da sonst eine merkbare Ver-

größerung der Anzugsverzögerung eintreten kann.

Die ganze Schaltung wird zweckmäßig zusammen mit dem Relais in einem kleinen Blechkästchen untergebracht und an geeigneter Stelle der Antennenleitung (z. B. am TX-Ausgang) angeordnet. Die Relaiskontakte sollen zweckmäßig so justiert werden, daß rel 1 vor rel 2 umschaltet. Außerdem soll rel 1 als Schleppkontakt arbeiten (Arbeitskontakt schließt, bevor der Ruhekontakt öffnet), rel 2 dagegen als Folgekontakt (Ruhekontakt öffnet, bevor der Arbeitskontakt schließt). Diese Justierung ist durch vorsichtiges Biegen der Kontaktfedern leicht erreichbar und macht einen besonderen Überlastungsschutz im Empfängereingang überflüssig.

Bild 2 zeigt die Schaltung eines kontaktlosen, praktisch trägheitslos arbeitenden und sehr zuverlässigen Stationsumschalters. Seine Wirkungsweise beruht auf der Sperrung einer Röhrenstrecke durch eine negative Vorspannung, die aus der Sender-HF abgeleitet wird. Hierbei wird der RX-Eingang nur während der Dauer der Sendertastung abgetrennt, in den Zeichenpausen ist der Empfänger sofort wieder arbeitsbereit. Eine Abschaltung des TX von der Antenne beim Empfang erfolgt nicht, der TX-Ausgang muß daher so dimensioniert sein, daß die Antenne in den Tastpausen nicht zu stark bedämpft wird. Bei üblichen Antennenformen und Endstufenschaltungen ist das jedoch fast immer hinreichend der Fall.



Die vom TX kommende HF gelangt über C 1 an das als Diodenstrecke arbeitende Röhrensystem Rö 1 I einer Doppeltriode. Hier wird die HF-Spannung gleichgerichtet, so daß an P 1 eine negative Richtspannung zur Verfügung steht. Die Größe von C 1 richtet sich wieder nach Senderleistung und Schaltung des TX-Ausganges. C 1 kann später als Festkondensator eingesetzt werden und muß bei größeren Sender-

Leistungen wieder entsprechend spannungsfest sein, was auch für C 2 gilt. Der Empfänger erhält seine HF über das als Gitterbasisstufe arbeitende System R6 1 II, das hier nur als Trennstufe arbeiten, also keine zusätzliche Verstärkung bringen muß. Wieweit letzteres der Fall ist, hängt auch von der Schaltung des Empfängereinganges ab. Sobald der Sender getastet wird, sperrt die an P 1 entstehende negative Spannung über die zweiteilige Siebkette je $10 \text{ k}\Omega/5 \text{ nF}$ die Röhre R6 1 II, so daß der Empfänger vom TX getrennt ist, wobei das Gitter der R6 1 II als Abschirmung wirkt. Um diese Abschirmung voll wirksam werden zu lassen, muß der am Gitter liegende 5-nF -Kondensator direkt am Sockel kurz angelötet werden.

Mit P 1 wird die zur völligen Sperrung der Röhre erforderliche Spannung einmalig eingestellt. P 1 kann dann auch durch Festwiderstände ersetzt werden. Bei hohen Senderleistungen ist die Belastbarkeit von P 1 zu beachten.

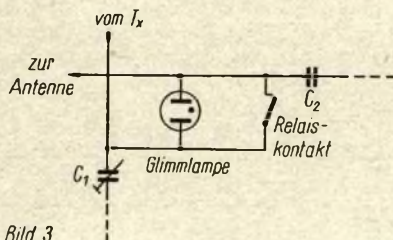


Bild 3

Die Stromversorgung der Röhre erfolgt zweckmäßig mit aus dem Empfänger, in dessen Eingangsstufe – jedoch vollständig gekapselt – die Schaltung mit untergebracht werden kann. Bei dieser Anordnung ist es angenehm, daß die TX-Leitung nicht durch den Stationsumschalter durchgeschleift werden muß. – Als Röhre ist die ECC 84, ECC 85 oder (am günstigsten) die ECC 88 brauchbar. Selbstverständlich können auch zwei getrennte Röhren benutzt werden, wobei für R6 1 I die EAA 91 oder eine andere Diode bzw. als Diode geschaltete Röhre geeignet ist. Der Aufbau benötigt dann mehr Platz, jedoch wird die HF-Entkopplung zwischen Aus- und Eingang leichter. Bei Verwendung der angegebenen Doppeltrioden ist über den Sockel eine Abschirmwand zu stellen, die bis zwischen die Stifte reichen muß und mit dem Mittelstift der Fassung bzw. mit Masse verlötet wird. Der Aufbau ist dann etwa einem UKW-Antennenverstärker vergleichbar. Die Abschirmwand setzt die in der Röhre vorhandene Abschirmung zwischen beiden Systemen außen fort. Die innere Abschirmung der Röhre wird bei der ECC 84 mit Gitter 1 des Systems R6 1 II, bei der ECC 85 und ECC 88 mit Masse verbunden. Durch diese Maßnahmen gelingt es, die HF-Entkopplung so weit zu treiben, daß die noch durch-

greifende restliche HF-Spannung gerade gut zum Mithören der eigenen Sendung ausreicht, ohne den Empfänger zu übersteuern. Natürlich setzt dies einen sauberen, gut abgeschirmten Aufbau des gesamten Empfängers, insbesondere dessen Eingangsteiles voraus. Falls der Stationsumschalter getrennt vom Empfänger angeordnet wird, soll das RX-Antennenkabel lückenlos abgeschirmt und nicht länger als unbedingt nötig sein. Wenn sich trotzdem noch eine Übersteuerung des Empfängers bemerkbar macht, kann gegebenenfalls von P 1 die Sperrspannung abgegriffen und – über eine RC-Kette gesiebt sowie gegebenenfalls mit Spannungsteiler auf den passenden Wert reduziert – der Schwundregelung des Empfängers (eventuell auch nur dessen Eingangsstufe) zugeführt werden.

Sollte in einzelnen Fällen die Bedämpfung der Antenne durch den TX-Ausgang beim Empfang stören, so kann die Schaltung mit einem einfachen Antennenrelais erweitert werden, das nur einen Ruhekontakt benötigt, an den keine besonderen Anforderungen gestellt werden. Das Relais mit einem Wicklungswiderstand von etwa $500 \dots 600 \Omega$ (Anzugstrom etwa 5 mA) tritt dann an Stelle des $500\text{-}\Omega$ -Katodenwiderstandes der R6 1 II. Da das Relais hier jedes Zeichen mitastet, ist eine möglichst trägheitsarme Ausführung zu wählen, um die Zeicheneinsätze nicht zu verstümmeln. Das Relais ist bei Empfang durch den Anodenstrom der Röhre angezogen. Die Verbindung TX-Antenne in Bild 2 ist jetzt so aufgetrennt, daß die vom TX

kommende Leitung nur an C 1, die Antennenzuleitung nur an C 2 führt. Zwischen beiden Leitungen befindet sich der Relaiskontakt, der jetzt die Funktion des in Bild 2 im Schnittpunkt beider Leitungen gezeichneten Verbindungspunktes übernimmt (Bild 3). Bei Empfang trennt das angezogene Relais daher den TX von der Antenne ab. Sobald der Sender getastet wird, gelangt die HF zunächst nur an C 1, womit R6 1 II sofort sperrt und das Relais abfällt. Damit wird der TX mit der Antenne verbunden. Ein keramischer Relaiskontakt ist hierbei nicht erforderlich, selbst an die Isolation des Kontaktes sind keine besonderen Anforderungen zu stellen, wenn – nur bei höheren Senderleistungen erforderlich – dem Relaiskontakt eine kleine Glimmröhre (Prüfstift-Glimmlampe ohne Vorwiderstand) parallelgeschaltet wird, die die am Kontakt im ersten Moment (HF vom Sender vorhanden, aber Relais noch nicht abgefallen) kurzzeitig auftretende HF-Spannungsspitze abfängt. Mit diesem kleinen Kunstgriff ist die Beschaffung der nicht immer erhältlichen hochwertigen Antennenumschaltrelais zu umgehen. Es ist jedoch in jedem Falle besser, den TX-Ausgang so auszulegen, daß keine merkliche Empfangsbeeinflussung auftritt, und ohne Relais auszukommen.

Bei sorgfältigem, zweckentsprechendem Aufbau arbeitet dieser Stationsumschalter sehr zuverlässig. Der Sendempfangs-Umschalter in der Station wird hierdurch überflüssig und der Betriebsablauf bedeutend zügiger.

DM 3 GL in Heidenau bei Dresden

Der Sender der Kameraden aus Heidenau (rechts im Bild) ist 5stufig (VFO-BU-FD-TR-PA). Die PA-Stufe ist mit der RS 1003 bestückt. Damit wird ein maximaler Input von 200 W erreicht. Als Modulator steht der MV 23

(im Bild in der Mitte vor dem Sender) zur Verfügung. Die Antennenanlage besteht aus einer 41 m langen Zepp-Antenne.

Der Empfänger (links im Bild) ist ein 12-Röhren-Doppelsuper mit 17 Kreisen.





Eine Pioniergruppe vom Stützpunkt Bad Lausick bei der Gebeausbildung nach der Gruppenmethode

Jeder wirbt ein neues Mitglied

Vor einigen Tagen besuchten wir die Sektion Nachrichtensport in Bad Lausick bei der Ausbildung. In Gesprächen mit dem Sektionsleiter, Kameraden Dathe, erfuhren wir über die Entstehung der Sektion und ihre Arbeit folgendes:

Mitte 1959, damals war der Kamerad Dathe noch keine 14 Jahre alt, begann er mit Hilfe eines Reservisten das Morsealphabet zu erlernen. Als er etwa 15 Buchstaben gelernt hatte, ging dieser Reservist zum Studium, so daß er nun wieder ganz allein auf sich angewiesen war. Das entmutigte ihn aber nicht, sondern er übte im Selbststudium weiter. Anfang 1960 erfuhr die Abteilung Nachrichtensport von diesem Kameraden. Wir besuchten ihn, um ihm bei seiner Qualifizierung zu helfen. Im Kreis selbst gab es keine Möglichkeit ihn zu unterstützen, da er bisher der einzige Kamerad war, der sich mit dem Nachrichtensport beschäftigte. So wurde der Kamerad Dathe zu einem Funktruppführer-Lehrgang, der im April 1960 im Bezirk durchgeführt wurde, eingeladen. Das dort Gelernte behielt er nicht für sich, sondern er ging nach dem Lehrgang sofort daran, in seiner Schule neue Kameraden für die Nachrichtenausbildung zu gewinnen. Bald waren es sieben junge Freunde, die gemeinsam die Funkausbildung durchführten. Aber sie hatten keinen Ausbildungsraum. Deshalb wandten sie sich an den Rat der Stadt, der sie zum FDJ-Klubhaus verwies. Die Freunde der FDJ hatten aber wenig Verständnis für die Sorgen der GST-Kameraden, und sie bekamen nur einen mit Latten verschlagenen kleinen Abstellraum für ihre Ausbil-

dung. Für den Anfang genügte es erst einmal, aber selbstverständlich waren die sieben Kameraden mit ihrer Mitgliederstärke nicht zufrieden. Jeder der Kameraden erhielt deshalb den Auftrag: Jeder wirbt ein neues Mitglied. So waren sie in einer sehr kurzen Zeit auf 15 Mitglieder angewachsen. Der Raum faßte aber nur acht Mitglieder. Was war zu tun?

Sechs Kameraden bildeten eine Delegation und gingen erneut zum Bürgermeister, um von ihm Hilfe zu erbitten. Aber der Genosse Bürgermeister hatte keine Zeit für die Sorgen unserer Kameraden und wollte sie mit einigen Ausflüchten abweisen. Aber da kannte er unsere Mitglieder schlecht, so leicht ließen sie sich nicht abfertigen. Nachdem eine sehr heftige Diskussion entstanden war und der Genosse Bürgermeister merkte, daß es unsere Kameraden ernst meinten, gab es auch eine Lösung. Im Rathaus gab es Räume, die zwar von der Feuerwehr genutzt, aber nicht ausgelastet, für unsere Ausbildung aber wie geschaffen waren. Man einigte sich also, daß die Feuerwehr zwei Räume der GST zur Verfügung stellt, die Heizung für die Räume wird vom Rat der Stadt besorgt und die Renovierung der Wände sowie des Fußbodens übernehmen die GST-Kameraden selbst. Gesagt – getan, in 240 NAW-Stunden wurden die Räume hergerichtet, von zu Hause organisierten die Kameraden die Gardinen für die Fenster sowie Tische und Stühle. Auf unsere Frage an die Kameraden, was denn ihre Eltern zu dieser Nachrichtenausbildung sagen, erfuhren wir, daß nicht nur die Kameraden begeistert sind,

sondern auch ihre Eltern, und ihnen jede mögliche Unterstützung geben. So hat z. B. Frau Göttlich gemeinsam mit den GST-Kameraden dazu beigetragen, in der polytechnischen Oberschule Junge Pioniere für den Klub Junger Funker zu gewinnen. So arbeiten z. Z. an diesem Stützpunkt 15 GST-Kameraden und 14 Junge Pioniere im Klub Junger Funker.

Auf unsere Frage, ob es noch mehr Interessenten für den Nachrichtensport in Bad Lausick gibt, sagte uns Kamerad Dathe: „Ja, wenn wir noch einen Raum dazu bekämen, könnten wir noch einmal soviel Kameraden aufnehmen, wie wir z. Z. haben.“

Hierzu wäre zu sagen, daß die Kameraden nur am Sonnabendnachmittag und am Sonntag Ausbildung machen können, weil die Ausbilder im Oberschulkombinat in der Kreisstadt (etwa 15 km von Bad Lausick entfernt) untergebracht sind und nur an den Wochenenden nach Hause kommen.

Wir erkundigten uns auch, wie sie neue Mitglieder und Junge Pioniere für die Ausbildung gewonnen haben. „Das ist ganz einfach“, sagte Kamerad Dathe, „wir haben in der Schule mit unseren Mitschülern und jedes Mitglied unserer Sektion hat mit seinen Freunden gesprochen. Wir haben sie in unseren Stützpunkt eingeladen, sind mit unseren FK-1-Geräten sowie Fernsprengeräten an die Öffentlichkeit gegangen und haben dort Ausbildung durchgeführt. Und der Erfolg blieb nicht aus. Wir hoffen, daß wir in Kürze den nötigen 3. Raum erhalten, so daß wir auch noch die vorhandenen Interessenten in die Ausbildung aufnehmen können.“

Ein Funktrupp mit der FK 1 beim Funkbetriebsdienst im Gelände





Für die Fernsprecher der Sektion hat die Ausbildung einen neuen Inhalt erhalten. Hier wurde eine Richtfunkstelle errichtet

Fotos: Lampe

Auf unsere Frage, ob es einen Ausbildungsplan für die einzelnen Stunden gäbe, zeigten uns die Kameraden ihre Pläne.

Als wir uns diese Pläne näher betrachteten, konnten wir feststellen, daß in der Arbeit dieser Sektion Planmäßigkeit und Systematik vorhanden ist. Denn neben dem Stunden- und Themenplan hing noch ein weiterer Plan, woraus zu ersehen war, welche Aufgaben sich die Kameraden der Sektion in welcher Zeit stellen. So war konkret festgelegt, welcher Kamerad bis wann das Morsealphabet erlernt, und zwar mit Tempo 40. Weiterhin war festgehalten, welcher Kamerad bis zu welchem Zeitpunkt die Funkerlaubnis für FK 1 erwirbt. Auch auf technischem Gebiet

haben sich die Kameraden Aufgaben gestellt, sie wollen Röhrensummer, KW-Empfänger und andere Ausbildungsgeräte bauen.

Daß in dieser Sektion neben der theoretischen Ausbildung im Raum auch die praktische vormilitärische Ausbildung im Gelände nicht zu kurz kommt, erlebten wir am 27. Januar 1962. Die Fotos geben einen kleinen Einblick.

Für das neue Ausbildungsjahr 1962 haben sich die Kameraden von Bad Lausick Gedanken gemacht, wie sie dazu beitragen können, die Ausbildung im Bezirk Leipzig zu aktivieren.

Bei der am 16. Dezember 1961 im Bezirk durchgeführten Nachrichtenkonferenz haben die Kameraden aus Bad Lausick alle Nachrichtensportler des Bezirkes zum Wettbewerb zu Ehren des 10. Jahrestages unserer Organisation aufgerufen. Die Wettbewerbsbedingungen fußen auf der Grundlage der Org- und Ausbildungsanweisung für 1962 und haben das Hauptziel, die vormilitärische Ausbildung im Nachrichtensport zu verbessern.

Es wäre noch zu erwähnen, daß der Kamerad Dathe zur weiteren Qualifizierung im August 1960 zur zentralen Nachrichtenschule in Oppin delegiert wurde, wo er mit der Funkerlaubnis und der Amateurfunkgenehmigung zurückkam.

Wir fragten den Kameraden Dathe, ob es in seiner Sektion Tendenzen des Nuramateurturns gäbe. Er erwiderte, daß das nicht der Fall sei, für alle Mitglieder und auch die Jungen Pioniere sei es klar, daß in erster Linie das vormilitärische Ausbildungsprogramm erfüllt wird und daß sie sich solche Kenntnisse aneignen, damit sie bei ihrem Eintritt in die bewaffneten Organe die dort gestellten Aufgaben voll erfüllen können.

Für die Fernsprechausbildung, die ebenfalls in dieser Sektion durchgeführt wird, haben die Kameraden eine gute Methode gefunden, indem sie neben der Ausbildung am Baufernsprecher auch die Richtfunkausbildung mit durchführen.

Die aufgenommenen Bilder zeigen einen Richtfunktrupp bei der Arbeit. Bei dieser Ausbildung müssen die Kameraden vielseitig sein, indem sie Fernsprechkabel verlegen müssen und den Funksprechbetriebsdienst und die Ausbreitungsbedingungen der UKW-Wellen kennen müssen, um ihre Richtfunkantenne richtig aufbauen zu können.

Wir erkundigten uns weiter, wieweit die Kameraden der Sektion auf die Bildung neuer Sektionen Nachrichtensport im Kreis einwirken.

Daraufhin wurde uns mitgeteilt, daß sie dabei sind, eine neue Sektion in Elbisbach und in Geithain arbeitsfähig zu machen. Dazu erklärten sich Kameraden bereit, dort die Anfängerausbildung durchzuführen. Interessenten für den Nachrichtensport gibt es überall, man muß es nur richtig organisieren, sagten sie. Der Kamerad Dathe berichtet uns weiterhin, daß sie bei all ihrer Arbeit gute Unterstützung durch die Pateneinheit einer Nachrichtenschule der NVA erhalten haben.

Nach all dem, was wir in der Sektion Bad Lausick gesehen und erlebt haben, können wir sagen, daß die Kameraden und auch die Jungen Pioniere dieses Stützpunktes im Jahre 1962 alles daran setzen werden, um die in der Org- und Ausbildungsanweisung für 1962 gestellten Aufgaben zu erfüllen.

Dazu wünschen wir den Kameraden viel Erfolg und schlagen allen Sektionen Nachrichtensport vor, diesen Kameraden in ihrer Arbeit nachzueifern.

VK Horst Jähne

Wir sagen ja zum Wehrpflichtgesetz

Kriegsgefahr bannen

Das Wehrpflichtgesetz wurde in einer Zeit erlassen, die durch die Gefahr eines neuen Krieges gekennzeichnet ist. Mit dem Wehrpflichtgesetz wurde die Gefahr eines Angriffs der Bonner Militaristen auf die DDR weitgehend gebannt. Daher bin ich mit der Verabschiedung des Wehrpflichtgesetzes einverstanden. Durch die Ausbildung als Fernschreiber wird es mir später möglich sein, als Nachrichtensoldat in der Nationalen Volksarmee meinen Dienst abzuleisten.

Wilfried Moller

In Frieden und Wohlstand leben

Ich finde es vollkommen richtig, daß die Volkskammer das Gesetz über die allgemeine Wehrpflicht beschlossen hat. Denn der Westzonenstaat ist es ja ge-

wesen, der zuerst die Wehrpflicht einführte und sie sogar noch verlängerte. Wir müssen uns dementsprechend vor diesen Kriegstreibern schützen. Wir sind sehr daran interessiert, daß uns die Gewähr gegeben wird, in Frieden und Wohlstand zu leben. Die Bonner Militaristen sind besonders darauf bedacht, die Menschheit mit allen Mitteln in einen dritten Weltkrieg zu stürzen. Unserer Bevölkerung muß klargemacht werden, daß der Hauptfeind der DDR und aller friedliebenden Deutschen der westdeutsche Militarismus ist, und daß die Gefahr eines dritten Weltkrieges von diesem ausgeht. Ich bin vollkommen dafür, daß die Bevölkerung der DDR für den Schutz und die Verteidigung unserer Republik ausgebildet wird. Der Frieden muß stark und bewaffnet sein, damit den Imperialisten

und Militaristen die Lust vergeht, das deutsche Volk noch einmal in die Katastrophe zu stürzen. Deshalb sollten sich alle männlichen Jugendlichen bei der Nationalen Volksarmee zum Schutze der Heimat und des Friedens melden und die Errungenschaften unseres Arbeiter- und Bauern-Staates verteidigen.

Ursula Foth

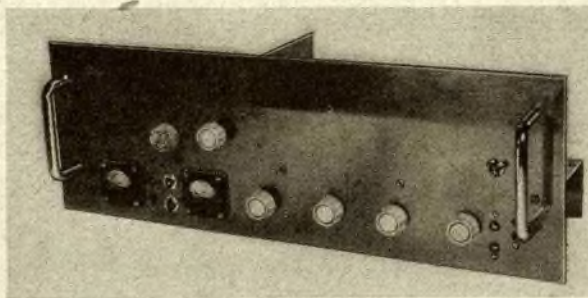
Schlagkräftige Armee notwendig

Ich halte das Wehrpflichtgesetz der DDR für richtig, denn die Aufrüstung im Bonner Staat beweist uns ständig, daß wir uns eine schlagkräftige Volksarmee schaffen müssen, die unsere Errungenschaften in der DDR schützt. Der Bonner Bundesstaat rüstet seine Armee mit Atomwaffen aus, um unsere Republik und die Staaten des sozialistischen Lagers zu überfallen. Deshalb führte unsere Regierung das Wehrpflichtgesetz ein.

Bernhard Schröder

UKW-Sender für das 144-MHz-Amateurband

W. KAROW — DM 3 ZSF



Vorderansicht des beschriebenen UKW-Senders

Der nachfolgend beschriebene UKW-Sender ist mit einem Input von etwa 30 Watt als Stationssender durchaus ausreichend. Schaltungstechnisch ist dieser Sender so einfach wie möglich aufgebaut, dafür ist der Röhrenaufwand entsprechend hoch. Die Röhren 1 und 2 (6 AG 7) können auch durch moderne Röhren wie EL 83 bzw. 84 ersetzt werden. Alle angegebenen Spulendaten gelten für den Betrieb mit einem 6-MHz-Steuerquarz. Ohne Schaltungsänderung kann auch ein 9-MHz-Quarz verwendet werden. Sollte ein 18-MHz-Quarz zur Verfügung stehen, so kann im Oszillator bereits verdoppelt werden und somit eine Verdopplerstufe entfallen.

Schaltung

Die erste Röhre (6 AG 7) arbeitet als Quarzoszillator. Der Anodenkreis des Oszillators ist bereits auf 18 MHz abgestimmt. Um BCI und TVI durch Tastklicks zu vermeiden, ist für den CO eine Gittersperrspannungstastung vorgesehen. Sollten durch Einschwingvorgänge des Oszillators die CW-Zeichen nicht sauber sein, so kann die Schaltung dahingehend abgeändert werden, daß der CO im Betrieb durchschwingt und die nächste Verdopplerstufe getastet wird. Im Mustergerät konnte keine Verschlechterung des CW-Signals durch die Oszillatorstastung festgestellt werden. In allen weiteren Stufen wird dann nur noch verdoppelt. Die letzte

Verdopplerstufe, bestückt mit einer LV 3, arbeitet gleichzeitig als Treiberstufe für die Endröhre. Um einen guten Wirkungsgrad der Treiberstufe zu erreichen, ist der Anodenkreis als Serienkreis ausgelegt. An diesen Kreis wird die Endstufe induktiv angekoppelt. Die Abstimmung des Gitterkreises der PA erfolgt mit einem Tauchtrimmer. Ein Split- oder Schmetterlingsdrehkondensator wäre zwar geeigneter, stand aber beim Bau des Mustergerätes nicht zur Verfügung. Die Endstufe ist mit einer 832 bestückt. Es kann aber auch die SRS 4452 unserer Produktion bzw. die QQE 03/20 oder die GU 32 eingesetzt werden. Eine stärkere Endröhre bringt keine Vorteile, da dann die von der Treiberstufe abgegebene HF-Leistung zur vollen Aussteuerung nicht ausreicht.

Den Anodenkreis der PA bildet ein Lechersystem aus versilbertem Kupferrohr (6 mm Ø). Die HF-Auskopplung erfolgt über eine einfache Koppelschleife. Der günstigste Abstand zwischen der Koppelschleife und dem Lechersystem muß durch Versuche ermittelt werden. Auf eine besondere Abstimmanzeige in der PA wurde verzichtet. Die Abstimmung des Lechersystems kann nach dem Anodenstrominstrument der PA vorgenommen werden. Die Modulation des Senders erfolgt in der Anode der Endröhre. Natürlich kann dieser TX auch mit der letzten Ver-

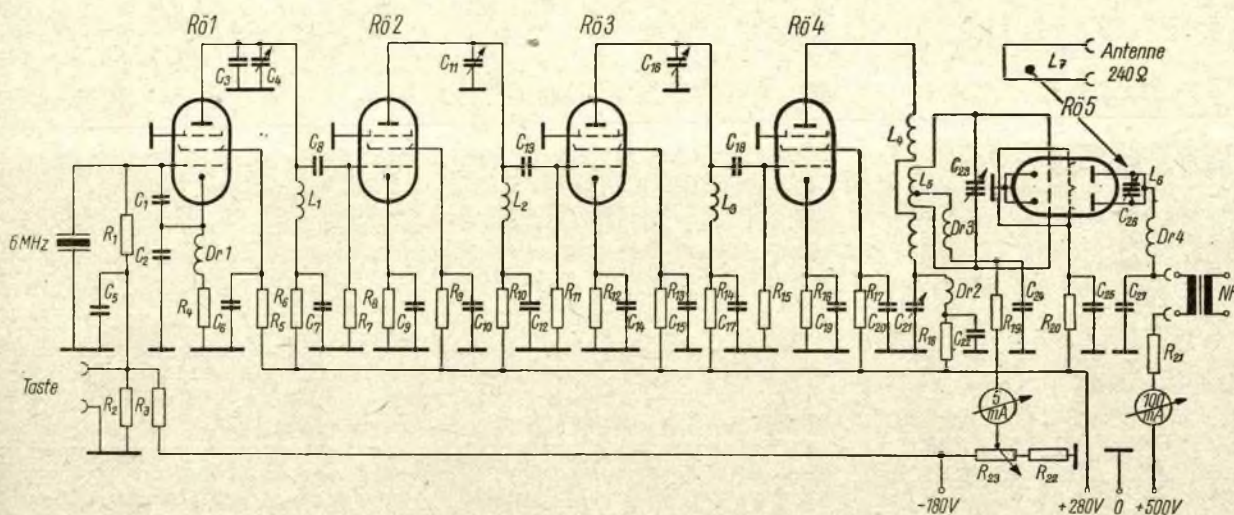
dopplerstufe als Endröhre betrieben werden. Es steht dann eine HF-Leistung von etwa drei bis vier Watt zur Verfügung. Zur Überbrückung geringer Entfernungen ist dies vollkommen ausreichend.

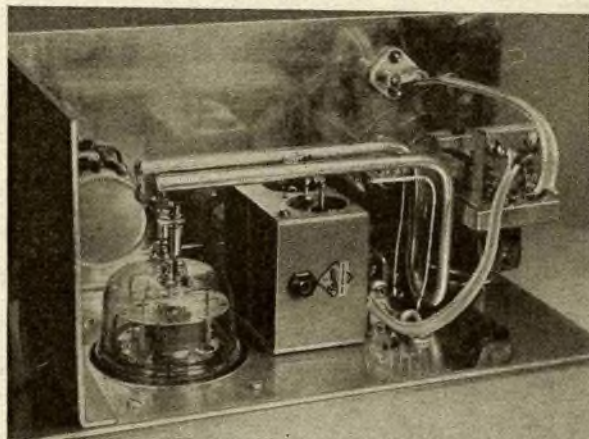
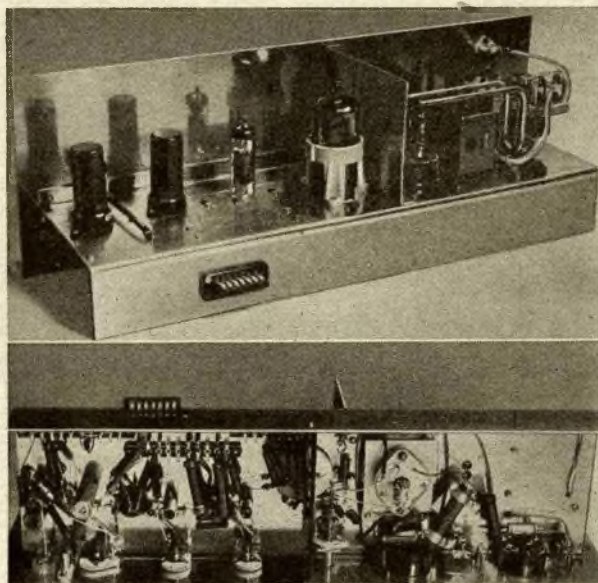
Ein großer Teil der in der Materialaufstellung aufgeführten Widerstände ist belastungsmäßig wesentlich größer dimensioniert als notwendig. Die Widerstände standen beim Bau des Mustergerätes nur mit diesen Daten zur Verfügung.

Mechanischer Aufbau

Das gesamte Chassis, einschließlich Frontplatte, wird aus Alublech (2 mm) hergestellt. Die Chassismaße sind nach DIN 41 490 zu wählen. Die Frontplattengröße ist dabei 520 × 202 mm. Das Chassis kann dann in ein ebenfalls genormtes Gestell oder ähnliches Gehäuse eingesetzt werden. Allerdings ist eine Chassistiefe von etwa 150 mm ausreichend. Alle Lufttrimmer für die einzelnen Schwingkreise sowie der Drehkondensator für das Lechersystem der PA und das Potentiometer für die Git-

Schaltung für den 2-m-Sender. Die einzelnen Werte der Bauelemente findet man in der Materialzusammenstellung. Die Spulen L 6 und L 7 koppeln miteinander





Blick auf das Chassis des 2-m-Senders (links oben)

Untersicht des 2-m-Senders. Über den Sockel der Treiberöhre führt ein Abschirmblech (links unten)

Ansicht des PA-Kreises mit Spule aus versilbertem Kupferrohr (rechts oben)

tervorspannung der PA werden so eingebaut, daß eine Bedienung von außen an der Frontplatte möglich ist. Bei Quarzwechsel ist somit ein bequemes Nachstellen aller Schwingkreise möglich. Zwischen der PA und der Treiberstufe wird auf dem Chassis ein Abschirmblech montiert. Unter dem Chassis erhält nur die LV 3 ein Abschirmblech zwischen der Anode und dem Gitter. Bei sauberem Aufbau sind weitere Abschirmungen nicht notwendig.

Inbetriebnahme

Alle Schwingkreise sind mit Trimmern bzw. Drehkondensatoren ausgerüstet und werden nach dem Einbau vorabgeglichen. Als erste Stufe wird der Oszillator eingeschaltet und überprüft, ob er einwandfrei schwingt. Über drei Windungen wird eine kleine Glühlampe an das kalte Ende des Anodenschwingkreises lose angekoppelt. Der Kreis kann jetzt genau auf die 3fache Quarzfrequenz abgestimmt werden. Im Resonanzfall leuchtet die Glühlampe schwach auf. Die Abstimmung kann aber auch nach einem für den Abgleich eingeschalteten Anodenstrominstrument erfolgen. Im Resonanzfall ist ein Anodenstromrückgang feststellbar. Auf die gleiche Weise werden auch die nächsten beiden Verdopplerstufen in Betrieb genommen. Nachdem die negative Vorspannung für das Steuergitter der Endröhre angelegt ist, kann auch die Treiberstufe zugeschaltet werden. Die Abstimmung des Anodenkreises der LV 3 und des Gitterkreises der Endröhre erfolgt nach dem Gitterstrominstrument der PA (maximaler Ausschlag). Nachdem die Schirmgitterspannung der PA nachgemessen wurde (max. 250 V), kann die Anodenspannung angelegt werden. Ist das Lechersystem in Resonanz, so

ist ein starker Rückgang des Anodenstromes feststellbar. Wird nun an die Endstufe eine gut angepasste Antenne angeschlossen, so ist bei Resonanz nur noch ein geringer Anodenstromrückgang (etwa 5%) zu bemerken.

Materialzusammenstellung

R 1 Schichtwdst.	30 kOhm 0,5 W
R 2 Schichtwdst.	160 kOhm 0,5 W
R 3 Schichtwdst.	400 kOhm 0,5 W
R 4 Drahtwdst.	100 Ohm 1 W
R 5 Schichtwdst.	50 kOhm 0,5 W
R 6 Drahtwdst.	1 kOhm 8 W
R 7 Schichtwdst.	50 kOhm 0,5 W
R 8 Drahtwdst.	800 Ohm 4 W
R 9 Schichtwdst.	50 kOhm 0,5 W
R 10 Drahtwdst.	1 kOhm 8 W
R 11 Schichtwdst.	50 kOhm 0,5 W
R 12 Drahtwdst.	500 Ohm 5 W
R 13 Drahtwdst.	20 kOhm 4 W
R 14 Drahtwdst.	1 kOhm 8 W
R 15 Schichtwdst.	50 kOhm 0,5 W
R 16 Drahtwdst.	300 Ohm 8 W
R 17 Drahtwdst.	6 kOhm 8 W
R 18 Drahtwdst.	100 Ohm 8 W
R 19 Schichtwdst.	6 kOhm 1 W
R 20 Drahtwdst.	5 kOhm 4 W
R 21 Drahtwdst.	100 Ohm 8 W
R 22 Drahtwdst.	15 kOhm 3 W
R 23 Drahtpotent.	10 kOhm 3,5 W

Spulendaten

L 1	18 Windungen, 12 mm Ø, 35 mm lang, Cu 1,2 mm Ø versilbert
L 2	15 Windungen, 8 mm Ø, 28 mm lang, Cu 1,2 mm Ø versilbert
L 3	6 Windungen, 8 mm Ø, 25 mm lang, Cu 1,2 mm Ø versilbert
L 4	2x2 Windungen, 12 mm Ø, 30 mm lang, Cu 1,5 mm Ø versilbert
L 5	3 Windungen, 12 mm Ø, 8 mm lang, Cu 1,5 mm Ø versilbert
L 6	Lechersystem: 180 mm lang, 20 mm breit, Cu-Rohr 6 mm Ø
L 7	Antennenspule: etwa 90 mm lang, 20 mm breit, Cu 2 mm Ø versilbert
Dr. 1	= 2,1 mH (Kreuzwickel)
Dr 2, 3 und 4	1/4-Drosseln, 25 Windungen, 6 mm Ø, CuL 0,6 mm

C 1 Keramikkond.	20 pF
C 2 Keramikkond.	100 pF
C 3 Keramikkond.	10 pF
C 4 Lufttrimmer	15 pF
C 5 Keramikkond.	1000 pF
C 6 Keramikkond.	1000 pF
C 7 Keramikkond.	1000 pF
C 8 Keramikkond.	100 pF
C 9 Keramikkond.	1000 pF
C 10 Keramikkond.	1000 pF
C 11 Lufttrimmer	15 pF
C 12 Keramikkond.	1000 pF
C 13 Keramikkond.	100 pF
C 14 Keramikkond.	1000 pF
C 15 Keramikkond.	1000 pF
C 16 Lufttrimmer	15 pF
C 17 Keramikkond.	1000 pF
C 18 Keramikkond.	50 pF
C 19 Keramikkond.	1000 pF
C 20 Keramikkond.	1000 pF
C 21 Lufttrimmer	15 pF
C 22 Keramikkond.	1000 pF
C 23 Lufttrimmer (Tauchtr.)	10 pF
C 24 Keramikkond.	1000 pF
C 25 Keramikkond.	1000 pF
C 26 Luftdrehkond.	14 pF
C 27 Keramikkond.	1000 pF

Rö 1	6 AG 7 (EL 83)
Rö 2	6 AG 7 (EL 84)
Rö 3	EL 84
Rö 4	LV 3
Rö 5	832 (SRS 4452, QQE 03/20, GU 32)

Angewandte Regelungstechnik im Empfänger

K. K. STRENG

Die automatische Scharfabstimmung

Grundprinzip

In den heute meist verwendeten Überlagerungsempfängern ist – wie allgemein bekannt – die Abstimmung nicht völlig stabil. Durch die Erwärmung verändern sich Kapazitäten und Induktivitäten, durch Spannungsschwankungen verändert sich der Rückkopplungsfaktor in Oszillatorstufen, die Raumladekapazität der Röhren u. a. m. Außerdem kann es – besonders im Amateurverkehr – vorkommen, daß die Trägerfrequenz des Senders kurzfristig schwankt. Alle Faktoren wirken sich im Endeffekt gleich aus, die Abstimmung des Empfängers muß „nachgeregelt“ werden, damit der gewünschte Sender wieder einwandfrei zu empfangen ist. Es leuchtet ein, daß dies besonders bei hohen Senderfrequenzen der Fall sein muß. Je höher die Frequenz, um so schwieriger ist es, einen Schwingkreis innerhalb enger (absoluter) Grenzen konstant zu halten.

Schon früh tauchte in der Rundfunktechnik der Gedanke auf, das „Nachstimmen“ durch eine automatisch funktionierende Schaltung besorgen zu lassen. Diese hat verschiedene Vorteile gegenüber der „Nachstimmung“ von Hand, wie z. B. die Tatsache, daß der Vorgang des Nachstimmens frühzeitig einsetzt, d. h. schon bei geringer Verstärkung, die gehörmäßig noch nicht wahrgenommen werden kann. Es gibt verschiedene Lösungen für die automatische Nachstimmung, die jedoch alle auf dem gleichen Grundprinzip beruhen.

Die Ist-Abstimmung des Empfängers wird mit einer „Soll-Abstimmung“ verglichen, die Differenz beider ist ein Maß für die erforderliche Nachstimmung des Empfängeroszillators. Die „Soll-Abstimmung“ ist der Nennwert der Zwischenfrequenz des Empfängers, die Ist-Abstimmung ergibt sich aus dem tatsächlichen Wert der Zwischenfrequenz. Eine Differenz beider Frequenzen läßt sich durch geringes Verschieben der Oszillatorfrequenz ausgleichen. Den „Befehl“ für die Nachstimmung des Oszillators liefert ein Diskriminator, der auf den Soll-Wert der Zwischenfrequenz abgestimmt ist. Ein solcher Diskriminator liefert bekanntlich eine von der Frequenz abhängige Gleichspannung sowohl nach Betrag als nach Polarität (Bild 1).

Jede automatische Nachstimmungseinrichtung läßt sich als geschlossener Regelkreis nach Bild 2 auffassen. Eine Frequenzabweichung des Oszillators liefert am Diskriminator eine in gewissen Grenzen proportionale Gleichspannung, diese Gleichspannung bewirkt am proportionalen Nachstimmorgan die Abstimmung auf den richtigen Wert.

Aus der Regeltechnik ist bekannt, daß derartige Proportionalregelungen niemals bis zum Fehler „Null“ regeln können, es bleibt also eine gewisse Frequenzabweichung übrig, die nicht ausgeregelt wird. Bei korrektem Aufbau ist diese Abweichung so gering, daß sie im Falle der automatischen Nachstimmung nicht stört. Eine solche Regeleinrichtung stimmt – bei

einmaliger Abstimmung auf einen Sender – diesen immer „scharf“ ab, unabhängig von Netz- und Temperaturschwankungen in Sender und Empfänger. Im folgenden sollen die verschiedenen Möglichkeiten für die Nachstimmung des Oszillators betrachtet werden.

Die Reaktanzröhre

Die einfachste elektronische Möglichkeit, durch eine Gleichspannung die Frequenz eines Oszillators zu beeinflussen, ist die Reaktanzröhre (Bild 3). Durch ein Netzwerk zwischen Anode, Gitter und Katode einer Elektronenröhre wird bewirkt, daß zwischen Gitter- und Anodenspannung 90° Phasenverschiebung besteht. Verwendet man eine Pentode, so kann der Einfluß des (sehr großen) Innenwiderstandes vernachlässigt werden. Für den Widerstand der Stufe zwischen Anode und Katode erhält man nach Bild 3 a den Wert

$$Y = \frac{1}{R} + j \frac{S \cdot X}{R} \quad (\text{für } R > X)$$

bzw. für die Schaltung nach Bild 3 b

$$Y = -j \frac{R \cdot S}{X} \quad (\text{für } X < R)$$

Bei geeigneter Dimensionierung läßt sich der dämpfende Einfluß von R auf den Schwingkreis vernachlässigen. Besonders bei den Schaltungen nach Bild 3 a ist dies ohne weiteres der Fall, da definitionsgemäß R sehr groß gemacht

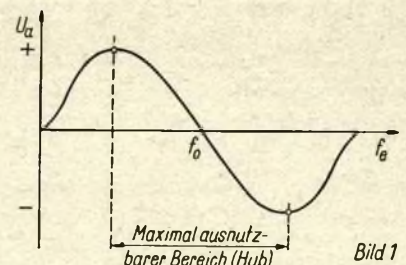
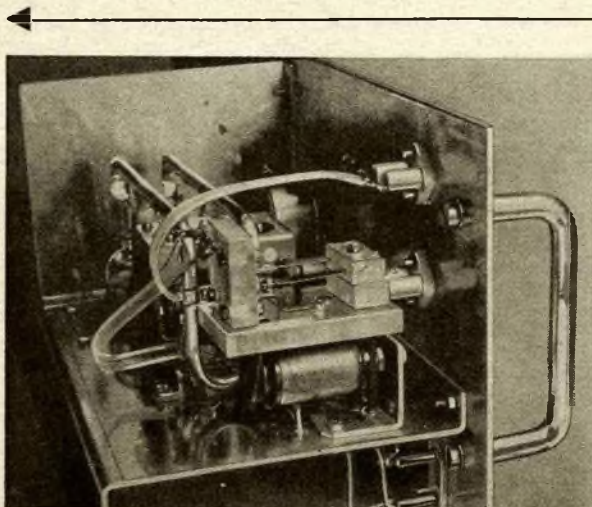


Bild 1



Ausgangsspannung eines Diskriminators als Funktion der Eingangsfrequenz
Prinzip der automatischen Scharfabstimmung als Regelkreis
Die Grundschaltungen der Reaktanzröhre

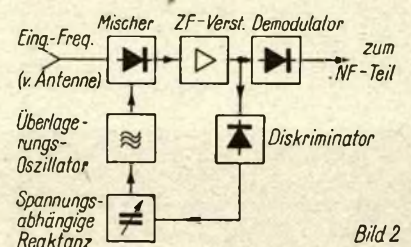


Bild 2

Neben der PA-Stufe wurde ein Antennenrelais aufgebaut. Verwendet wurde ein EAW-Relais RH 100, das einen neuen, auf Trolitul aufgebauten Kontaktsatz erhielt (links)

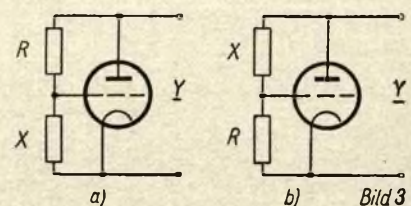


Bild 3

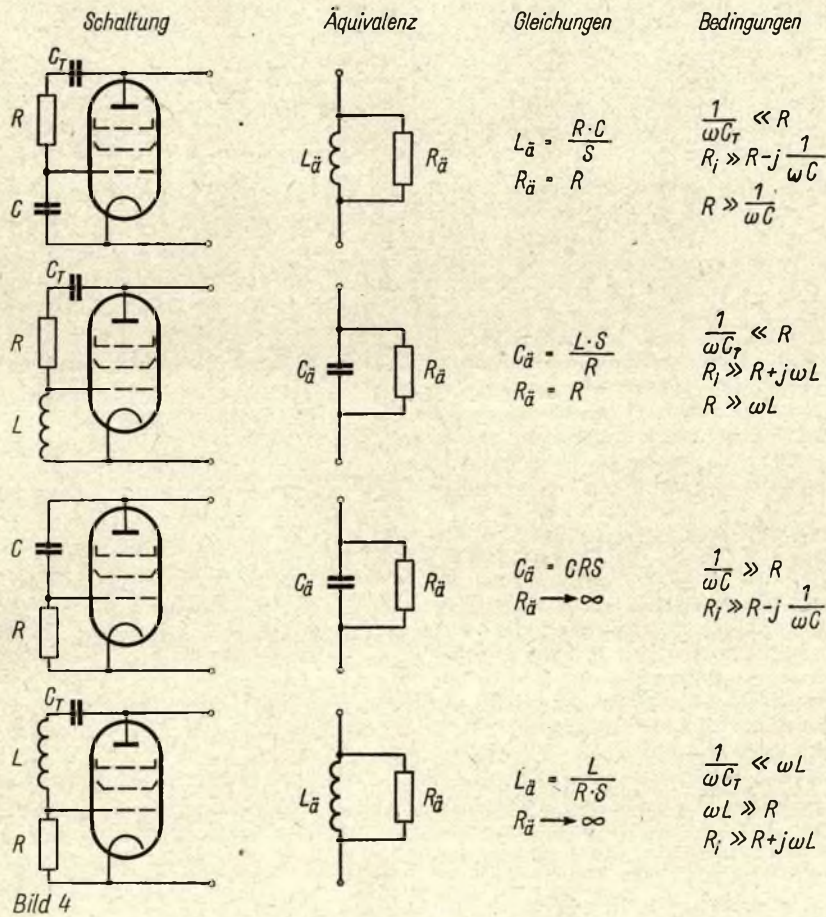


Bild 4

wurde. Je nachdem, ob für den Blindwiderstand X eine Induktivität oder eine Kapazität gewählt wurde, erhält man eine der Schaltungen nach Bild 4. Wie aus den Gleichungen im Bild 4 ersichtlich, ändert sich der Blindwiderstand („Reaktanz“) der Reaktanzstufe proportional zur Steilheit der Röhre. Diese wiederum läßt sich in gewissen Grenzen von der Gittervorspannung beeinflussen, wie das Beispiel im Bild 5 zeigt. Ein linearer Zusammenhang zwischen Gittervorspannung und Röhren-

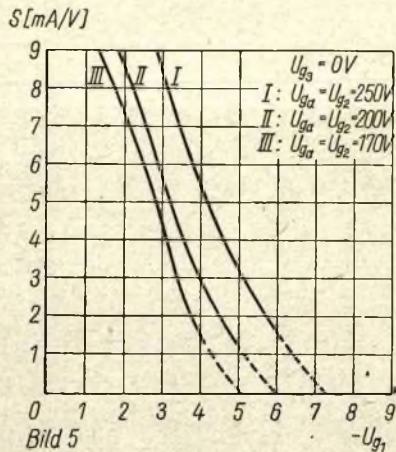


Bild 5

steilheit ist zwar günstig, jedoch nicht unbedingt notwendig für die automatische Scharfabstimmung. Es genügt, wenn die Stufe so dimensioniert wird, daß „nach beiden Seiten“ hin eine ausreichende Veränderung des Blindwiderstandes erfolgt, um den Oszillatorkreis nachzustimmen.

Die Reaktanzdiode

Bei VHF und UHF läßt sich die Reaktanzröhre nicht mehr verwenden. Die Eigenkapazitäten der Röhre liegen bereits in der Größenordnung der Kreis- bzw. Nachstimmkapazitäten, die Reaktanzröhre stellt dann nicht mehr einen Blindwiderstand der berechneten Größe dar. Statt einer Röhre wird dem Oszillatorkreis als veränderlicher Blindwiderstand eine sogenannte Reaktanzdiode (Varactor, Varicap) parallelgeschaltet (Bild 6). Auch hier läßt sich ein Blindwiderstand (eine Kapazität) durch eine Gleichspannung in bestimmten Grenzen ändern.

Um zu verstehen, wieso eine Halbleiterdiode eine Kapazität darstellen

Abhängigkeit der Steilheit einer Röhre von der Gittervorspannung am Beispiel der Pentode EF 80

Sperrschichtkapazität als Funktion der Sperrspannung am Beispiel der Siliziumdiode BA 101

Die verschiedenen möglichen Schaltungen und Berechnungsgleichungen der Reaktanzröhre

kann, betrachten wir das Ersatzschaltbild der (gesperrten) Diode im Bild 7. L_z ist die Induktivität der Zuleitungen, r_b der sogenannte Bahnwiderstand und C_i die Sperrschichtkapazität. Die Schalt- und Gehäusekapazität (im Bild 7 gestrichelt gezeichnet) sei vernachlässigt. Von diesen Größen ändert sich C_i in Abhängigkeit von der an der Diode liegenden Sperrspannung nach einer von Shockley entdeckten Beziehung:

$$C_i = \frac{C_{i,0}}{\sqrt{1 + \frac{U_{sperr}}{K}}}$$

Hierin ist $C_{i,0}$ die Sperrschichtkapazität der betreffenden Diode bei 0 V, k ist die Materialkonstante und liegt etwa bei 0,6 V. Bild 8 zeigt die Funktion $C_i = g(U_{sperr})$ für die speziell als Abstimm-diode entwickelte BA 101 (Telefunken). Im allgemeinen verwendet man eine Halbleiterdiode mit unbekannter Kapazitätskennlinie. Sie muß erst aufgenommen werden, wofür Bild 9 eine einfache Schaltung zeigt.

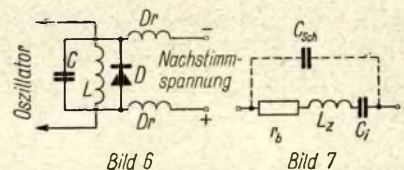


Bild 6

Bild 7

Prinzip der Nachstimm-schaltung mit Reaktanzdiode Ersatzschaltung einer Halbleiterdiode in Sperr-richtung

Die Nachstimm-schaltung mit Reaktanzdiode ist denkbar einfach, jedoch müssen einige Punkte beachtet werden: Die Diode muß immer im Sperrbereich arbeiten. Ihre Speisung durch die abstimmungsabhängige Gleichspannung des Diskriminators ist nicht ohne weiteres möglich, weil diese – je nach Fehlabbildung – positiv oder negativ sein kann. Man muß einen Gleichspan-

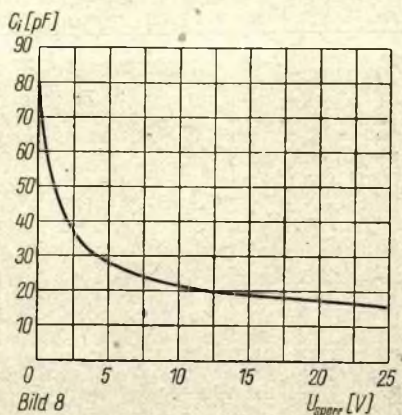
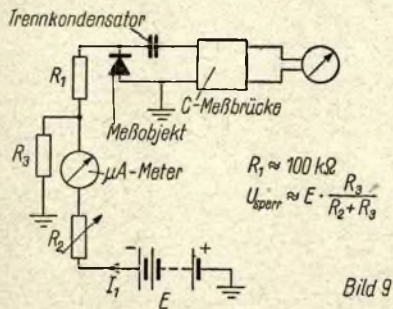


Bild 8



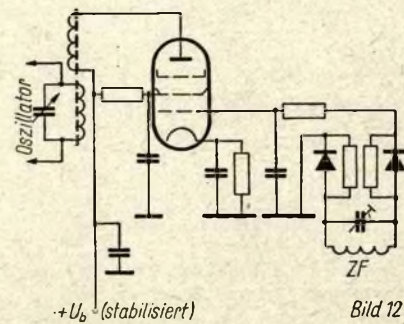
kerstufe entnommen, die wieder von der Gleichspannung eines Diskriminators gesteuert wird. Die gesamte Schaltung zeigt Bild 12.

Grenzen der automatischen Nachstimmung

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, daß sich automatische Nachstimmungsschaltungen nach dem geschilderten Grundprinzip nur bei Überlagerungsempfängern verwenden lassen, da im Empfänger nur die Frequenz des Überlagerungsoszillators geändert werden kann. Beim Geradeausempfänger ist ein geschlossener Regelkreis gemäß Bild 2 nicht möglich.

Die besprochenen Schaltungen benötigen alle einen Diskriminator, d. h. eine Schaltung, deren Ausgangsgleichspannung sich als Funktion der Eingangsfrequenz ändert (Bild 13). Die Schaltungen von derartigen Diskriminatoren (wobei für automatische Nachstimmungseinrichtungen genauso auch Ratiodektoren verwendet werden dürfen) sind aus der UKW-Empfängertechnik bekannt. Es ist jedoch zu beachten, daß sich die Ausgangsspannung des Diskriminators auch wirklich mit der Eingangsfrequenz ändern muß! Der Diskriminator (oder Ratiodektor) zur Tonmodulation eines Intercarrier-Fernsehempfängers ist für die automatische Nachstimmung nicht geeignet, da sich der Bild-Ton-Abstand nicht mit der Empfängerabstimmung ändert!

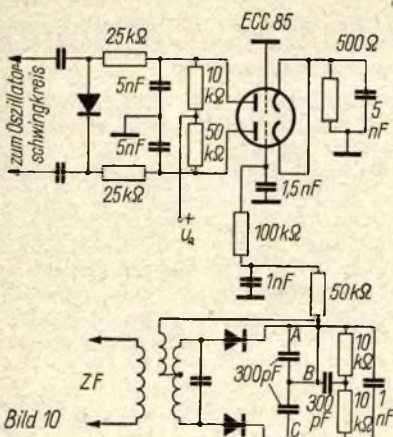
Von der Ausführung des Diskriminators hängt der erzielbare Hub ab. Eine grobe Messung läßt sich auf folgende Art vornehmen: Man schaltet an A und B des Diskriminators bzw. Ratiodektorsein Gleichspannungsröhrenvoltmeter und speist den Diskriminator aus einem Meßsender. Man kann so leicht feststellen, bis zu welcher Frequenzabweichung (von der Resonanzfrequenz des Diskriminators aus gerechnet) die Gleichspannung steigt. Der Hub des Diskriminators ist gekennzeichnet durch den Abstand von f_0 zur Frequenz, bei der der Wendepunkt der Gleichspannung ist. Bei richtigem Abgleich des Diskriminators müssen übrigens die Hübe in beiden Richtungen gleich groß sein (Messen der Gleichspannung zwischen A und B bzw. B und C). Erwünscht ist ferner, daß die Regelsteil-



Magnetische Nachstimmungsschaltung mit Vormagnetisierungswicklung, Gleichstromverstärker und Diskriminator

heit der automatischen Nachstimmung groß ist, d. h., die kleinste Frequenzänderung muß möglichst vollkommen ausgeregelt werden. Deshalb ist einmal eine große Gleichspannung pro Hub des Diskriminators und außerdem eine große Frequenzänderung des Oszillatorkreises in Abhängigkeit von der Gleichspannung anzustreben.

Jede automatische Nachstimmung hat einen Halte- und einen Fangbereich. Der Haltebereich kennzeichnet das Frequenzintervall, innerhalb dessen der



Meßschaltung zur Aufnahme der Sperrschichtkapazität bei verschiedenen Sperrspannungen Nachstimmungsschaltung mit Reaktanzdiode, Gleichspannungsverstärker und Ratiodektor

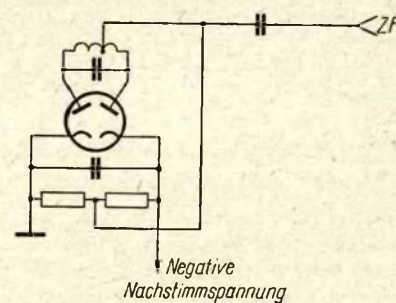
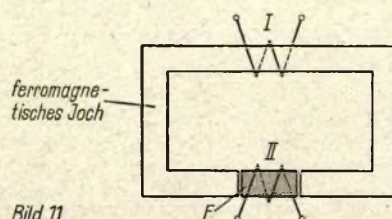
nungsverstärker zwischen Diskriminator und Diode schalten (Prinzipschaltung Bild 10).

Bei sehr hohen Frequenzen – etwa im VHF-Bereich – kann bei unzureichend dimensionierten Dioden für die Arbeitsfrequenz bereits Resonanz zwischen L_k und $C_i +$ Gehäusekapazität eintreten. Das einfachste Mittel, diese Resonanz zu vermeiden, ist im allgemeinen das Verkürzen der Zuleitungsdrähte zur Diode und ein möglichst kapazitätsarmer Aufbau.

Magnetische Nachstimmung

Bei dieser Nachstimmungsmethode geht man davon aus, daß sich die Wechselpermeabilität eines ferromagnetischen Materials mit der magnetischen Feldstärke ändert. Durch Gleichstromvormagnetisierung des Ferritkerns einer HF-Spule läßt sich mit deren Hilfe die Resonanzfrequenz verschieben. Ein einfaches Mittel zur amateurmäßigen Herstellung eines solchen Aufbaus ist das Einkitten des Spulenkerns in einen kleinen Fernmeldeübertragerkern (Bild 11). Ein Gleichstrom durch die Wicklung I ändert die wirksame Permeabilität des Ferritkerns F und somit auch die Induktivität der Spule II. Diese wiederum dient – ganz oder teilweise – als Oszillatortspule eines Überlagerungsempfängers. Der steuernde Gleichstrom wird einer Gleichstromverstär-

Montage eines Ferritkerns in den Kern eines Fernmeldeübertragers



Prinzipschaltung eines Diskriminators

Sender noch „festgehalten“ wird, d. h. ein Ausregeln von Frequenzabweichungen möglich ist. Der Fangbereich hingegen kennzeichnet die Abweichung von der Soll-Frequenz, bei der ein benachbarter Sender „eingefangen“ wird, d. h., die Automatik stellt sich auf seine Frequenz ein. Es leuchtet ein, daß das „Einfangen“ benachbarter Sender um so schwieriger ist, je höher die ZF-Selektion des Empfängers ist.

Hier einige Empfehlungen für den maximalen Haltebereich beim Empfänger, die sich aus praktischen Erfahrungen ergeben:

Telegrafie:	bis etwa 3 kHz
AM-Rundfunk:	bis etwa 20 kHz
Schmalband-FM:	bis etwa 20 kHz
Breitband-FM:	bis etwa 300 kHz
Fernsehen:	bis etwa 4 MHz

In allen Fällen wird vorausgesetzt, daß die Stabilität der Senderfrequenz besser als die angegebene Abweichung ist.

Schluß Seite 130

Fehlerquellen

Einer der beliebtesten Fehler, die beim Bau einer automatischen Nachstimmungsanlage gemacht werden, äußert sich wie folgt: Bei der geringsten Verstimmung der Empfängerabstimmung „springt“ der Sender, ein Einfangen ist nur schwer wieder möglich. Ursache: Der Diskriminator liefert eine falsch gepolte Steuerspannung. Abhilfe: Umpolen der Dioden im Diskriminator bzw. Umpolen des Diskriminatorausgangs (nur beim symmetrischen Diskriminator möglich). Ein Umpolen des Diskriminatoreingangs ist zwecklos!

Beim Empfang eines schwach einfallenden Senders, der einem stark einfallenden Sender frequenzmäßig eng benachbart ist, kann es leicht passieren, daß die Abstimmung auf den starken Sender umspringt. Hier hilft zuweilen –

neben der bereits erwähnten höheren ZF-Selektion – ein geringerer Diskriminatorhub, d. h. größere Kennliniensteilheit. Falls jedoch eine der beiden Sendefrequenzen selbst stark schwankt, ist natürlich das „Umspringen“ nicht zu vermeiden. Die einzige Möglichkeit besteht in der Abschaltung der Automatik.

Zu beachten ist ferner, daß der nachträgliche Einbau einer automatischen Nachstimmung mit Reaktanzdiode oder Impedanzröhre in einen Empfänger immer ein Nachstimmen der Oszillatorspulen (Vergrößern) notwendig macht, da ja zur ursprünglichen Induktivität bzw. Kapazität noch ein steuerbarer Blindwiderstand parallel liegt. Nicht immer kann die erforderliche Vergrößerung der Spuleninduktivität durch den Kern erfolgen, also Vorsicht beim Umbau von Industrieeräten ohne ausreichende Erfahrung oder Unterlagen!

deren Katode über einen hohen Widerstand auf negativem Potential liegt. Mit der Katode ist das Schirmgitter der zu modulierenden Röhre direkt verbunden. Somit liegen gleichzeitig NF-Modulationsspannung und trägersteuernde Gleichspannung am Schirmgitter der Sendeendröhre.

Nach Bild 2 handelt es sich dabei um eine Brückenschaltung, wobei in dem einen Brückenast die Röhre R_{ö 3 b} als Katodenfolger liegt und in der Diagonalen der Lastwiderstand, dargestellt durch das Schirmgitter der modulierten Röhre. Infolge des geringen Ausgangswiderstandes und des hohen Gegenkopplungsgrades einer solchen Stufe ergibt sich trotz der stark schwankenden Schirmgitterlast eine gute Linearität des Modulationsvorganges. Die Schirmgitterspannung kann nur bis zu einem Wert ansteigen, den der Spannungsteiler R₂/R₃ in Bild 1 bestimmt. Deshalb tritt bei höheren NF-Spannungen ein Clippen (Abschneiden der Lautstärke Spitzen, um den mittleren Lautstärkepegel ohne Übersteuerungsgefahr höher wählen zu können) der positiven Spitzen ein. Die negativen Spitzen werden am Gitter von R_{ö 3 b} abgekappt. Die bei diesen Clippvorgängen entstehenden Oberwellen der Tonfrequenz werden durch den Schirmgitterkondensator der PA-Röhre genügend geschwächt, so daß keine unzulässigen Seitenbänder (Splatter) auftreten. Wir haben es also mit einem wirkungsvollen „high level“-Clipper zu tun, der alle Forderungen des Amateurs erfüllt. Kleine Ankopplungskapazitäten schwä-

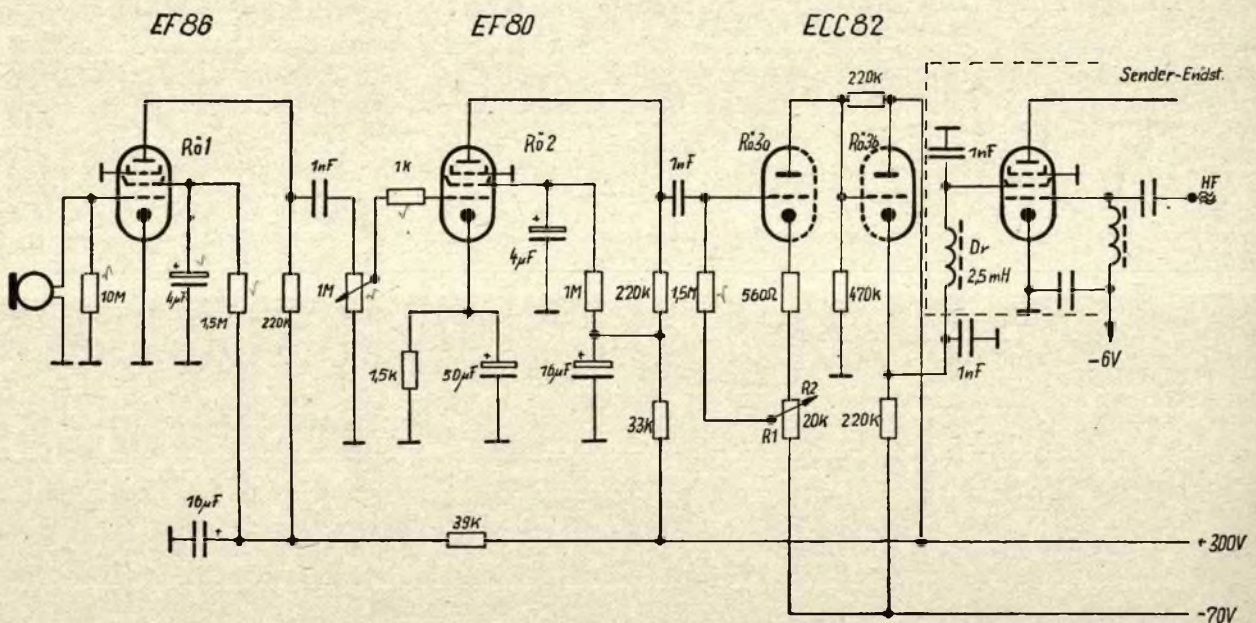
Ein interessanter Modulationsverstärker für den KW-Amateur

Dieser Modulationsverstärker vereinigt einige bereits bekannte Schaltungsvarianten derart, daß sowohl ein guter Wirkungsgrad als auch eine gute Modulationsqualität mit außerordentlich geringem Aufwand erzielt werden. Die Schaltung kommt z. B. ohne Modulationstransformator und mit sehr geringem Stromverbrauch aus. Trotzdem erlaubt sie ein volles Ausmodulieren eines größeren Senders und eignet sich besonders für mobile und portable Anlagen.

Die Prinzipschaltung

Auf einen normalen Mikrofonverstärker (Bild 1) folgt eine Doppeltriode, deren erste Hälfte als Spannungsverstärker arbeitet. Über eine RC-Kombination wird durch eine einstellbare Vorspannung das Gitterpotential dieser Röhre so festgelegt, daß der mittlere Gleichstromwert an der Anode proportional der Spitzenamplitude der steuernden Niederfrequenz schwankt. Die Anode ist galvanisch mit dem Gitter des zweiten Triodensystems verbunden,

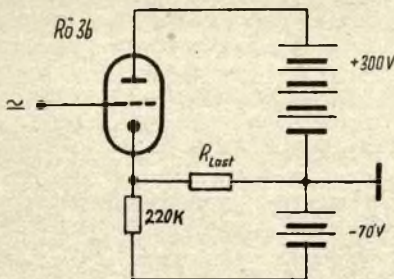
Schaltbild des beschriebenen Modulationsverstärkers für die trägersteuernde Schirmgittermodulation. Die Ankopplung an die PA-Stufe wurde rechts im Bild dargestellt



chen die tiefen Frequenzen. Man braucht keine Filter, deren Phasengang den Klirrfaktor erhöhen, denn das Clippen wird unmittelbar vor der modulierten Röhre vorgenommen.

Erfahrungen und praktische Ausführung

Diese Modulation wurde in zahlreichen Funkverbindungen erprobt, vornehmlich auf den Weitverkehrs-(DX)-Bändern. Selbst bei stärksten Störungen



Im Prinzip arbeitet die Röhre Rö 3b als veränderlicher Widerstand in einer Brückenschaltung

geling es, den Funkverkehr abzuwickeln.

Als Vorverstärkeröhre Rö 1 dient eine Pentode EF 86, die sich ihre Vorspannung über den hohen Gitterableitwiderstand von 10 MOhm selbst erzeugt (Bild 1). Die nachfolgende zweite Verstärkerstufe mit der Röhre Rö 2 ist RC-gekoppelt. Im Modulationssystem befindet sich eine ECC 82. Der Arbeitspunkt des ersten Systems Rö 3a wird mit dem Widerstand R 1 eingestellt. Galvanisch gekoppelt folgt das zweite System Rö 3b, das als Katodenfolger die Schirmgitterspannung für die Sendeendöhre liefert. Die Einstellung geht wie folgt vor sich: Mit dem Widerstand R 1 wird in unbesprochenem Zustand und bei angekoppelter Antenne der Anodenstrom der modulierten Röhre auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{6}$ des Oberstrichwertes eingestellt. Beim Besprechen des Mikrofons und aufgedrehtem Lautstärkereglers schwankt die Anodenspannung von Rö 3a und über Rö 3b die Schirmgitterspannung der Sendeendöhre proportional der Spitzenamplitude der Modulation. Der damit erreichte Modulationsgrad liegt bei etwa 95 Prozent der jeweiligen Trägerleistung. Bei reiner Sinus-Aussteuerung erreicht der Anodenstrom der Endstufe den vollen Oberstrichwert. Bei weiterer Erhöhung der NF-Eingangsamplitude erfolgt dann ein Clippen, was die Wirksamkeit der Modulation sehr stark erhöht. Den Clippgrad stellt man am besten nach Berichten der Gegenstation ein, erfahrungsgemäß soll er 10 dB nicht übersteigen.

Die kleinen Kopplungskondensatoren von 1 nF im Vorverstärker beschneiden die Tiefen, so daß ein Frequenzband

von etwa 300 bis 3000 Hz übertragen wird. Besonders im DX-Verkehr wurde immer wieder die gute Sprachverständlichkeit hervorgehoben. Rundfunkmodulation, wie sie manchmal im 80m-Band angestrebt wird, ist natürlich nicht zu erreichen. Beim Empfang einer mit dieser Modulation arbeitenden Station im Nahfeld lauten die Berichte oft: „Verzerrt und übermoduliert.“ Der im Takt der Modulation hochschießende Träger kann durch die Schwundregelung des Empfängers mit ihren verhältnismäßig großen Zeitkonstanten nicht ausgeregelt werden. Das führt bei hohen Eingangsspannungen zu Über-

steuerungen und Verzerrungen im Empfänger. Es empfiehlt sich dann, auf Handregelung zu schalten, die NF-Lautstärke voll aufzudrehen und die HV-Verstärkung so klein wie möglich zu wählen. Da eine Schwundregelung im Nahfeld nicht notwendig ist, vermeidet man mit dieser Einstellung Verzerrungen.

H. Kühne

Literatur

H. Henniger, DM 2 BJO, „Trägersteuernde Modulation“, „funkamateureur“ 10/1961, S. 338
W. W. Diefenbach, DL 3 VD, „Trägersteuernde Schirmgittermodulation für Amateursender“, „Funktechnik“ 16/1960, S. 585

Kleine Kniffe für Fernseh-Praktiker

Beim Einstellen des Bildes während der Reparaturarbeiten am Gerät ist es selten möglich, das Bild wie üblich von vorn zu betrachten. Bei modernen Geräten mit Vertikalchassis hilft man sich – will man nicht akrobatische Verrenkungen in Kauf nehmen – dann meist mit einem mehr oder weniger geschickt aufgebauten Spiegel, in dem das Bild von der Geräterückseite aus betrachtet werden kann. Ältere Geräte – und viele Selbstbaugeräte – werden beim Abgleich auf den Kopf gestellt, um die interessierenden Schaltungspunkte durch die Bodenplatte zu erreichen. Haben Sie sich dann noch nie über das im Spiegel seitenverkehrt und eventuell kopfstehend erscheinende Bild und die dadurch hervorgerufene gefühlsmäßige Unsicherheit bei der Beurteilung der Bildqualität geärgert?

Dieser Mangel läßt sich aber ganz leicht abstellen. Den heißen Lötkolben haben wir ohnehin zur Hand. Löten wir also schnell einmal an der Ablenkeinheit beide Zuleitungen der Zeilenablenkung ab und vertauschen wir sie, so daß die Ablenkspulen umgepolt sind. Jetzt erscheint auf dem Bildschirm ein seitenverkehrtes, im Spiegel demzufolge ein seitenrichtiges Bild, das uns den gewohnten Eindruck vermittelt. Anderenfalls können uns Fehlererscheinungen besonders bei der Auswertung des Testbildes (Plastik, Fahnenbildung usw.) – die ja im Spiegelbild sonst von rechts nach links verlaufen – leicht zu falschen Schlußfolgerungen führen und irritieren.

Steht das Gerät auf dem Kopf, so polen wir außerdem die Vertikalablenkung um und erhalten damit wieder ein aufrecht stehendes Bild. In beiden Fällen wird die Funktion der Ablenkeinheit durch die Umpolung nicht beeinträchtigt, wir können dieses Verfahren also unbedenklich bei allen handelsüblichen Industrie- und Selbstbaugeräten anwenden.

Seitenverkehrte Bilder fallen übrigens in bewegten Szenen (Film usw.) nicht sofort auf, oft erst dann, wenn eine Schrift im Bild als Spiegelschrift erscheint. Sollten Sie also nach beendeter Reparatur etwas Derartiges im Abendprogramm feststellen, so schimpfen Sie nicht gleich auf die Kollegen in Adlershof, die den Film falsch eingelegt haben, sondern sehen Sie erst einmal nach, ob Sie vielleicht vergessen haben, die vertauschten Zuleitungen wieder richtig... Doch, das ist auch schon vorgekommen. Den Nachbarn mit diesem Trick zu nasführen, empfiehlt sich übrigens allenfalls zur Faschingszeit, und bleiben Sie dann in der Nähe, um ihm die Kosten für den unnützlich herbeigeholten Service-Techniker zu ersparen! Mit der an die Vertikalablenkung angeschlossenen Rücklaufverdunkelung für den

Bildrücklauf können wir übrigens sehr gut das einwandfreie Arbeiten der Vertikalablenkung überprüfen. Bekanntlich führt in allen üblichen Schaltungen von einem Pol des Bildausgangstrafos eine Leitung über einen Kondensator (meist um 5 bis 10 nF) zum Gitter (Wehnetzylinder) der Bildröhre, über die beim Bildrücklauf ein Impuls zur Strahlverdunkelung gegeben wird. Führen wir diesen Impuls anstatt mit negativer jetzt mit positiver Polarität zu, so können wir den Rücklauf aufhellen und sichtbar machen, siehe Foto. Das gelingt einfach, indem wir das masseseitige Ende des Bildausgangstrafos ablöten und dort einen Widerstand von wenigen Ohm (ausprobieren, nicht größer als für gute Erkennbarkeit des Rücklaufs notwendig) zwischenschalten. Die vom Bildausgangstrafos zur Bildröhre führende Leitung wird abgelötet und jetzt am Widerstand und dem daranliegenden Anschluß des Bildtrafos angelötet. Dieses normalerweise an Masse liegende Ende ist bei den Bildtrafos der Gerätetypen Dürer, Rembrandt und allen ähnlichen der Anschluß 7 (entsprechend Masseanschluß 6 an der Ablenkeinheit), die zur Bildröhre



führende Leitung geht von Anschluß 8 des Trafos (bzw. 4 der Ablenkeinheit) ab. Diese Leitung ist also auf Anschluß 7 am Trafo umzulöten, zwischen 7 und Masse wird der Widerstand eingefügt.

Wie das Foto zeigt, erfolgt der Strahlrücklauf beim Bildwechsel in mehreren Zickzacksprüngen, die sich durch die – während des Bildwechsels unsynchronisiert weiterschwingende – Zeilenablenkung ergeben. Die Anzahl der Zeilen ist ein Maß für die Schnelligkeit des Vertikalrücklaufes und ziemlich unkritisch. Entsprechend der CCIR-Norm dürfen es maximal 19 Zeilen sein, normal sind 10 bis 12. Dem Zeilensprungverfahren entsprechend liegen, wie im Foto erkennbar ist, zwei Rückläufe ineinander, wobei einer am Zeilenanfang oder -ende, der andere in Zeilenmitte (untere Bildkante im Foto!) beginnt. Bereits

Schluß Seite 141

Technisches Können und körperlicher Einsatz kennzeichnen den Nachrichtensoldaten



Soldat der Nationalen Volksarmee zu sein, ist eine große Ehre und Verpflichtung, ganz gleich, bei welcher Waffengattung der Soldat dient. Verständlicherweise haben die Nachrichtensportler der GST den Wunsch, in eine Nachrichteneinheit zu kommen; denn sie wollen das in der Ausbildung Gelernte auch bei der Nationalen Volksarmee verwenden können und sich auf ihrem Fachgebiet technisch weiterbilden. Diese Wünsche gehen in Erfüllung, wenn der junge Kamerad seinen Ehrendienst in einer solchen Einheit antritt.

Besitzen die jungen Freiwilligen oder die Eingezogenen gute Vorkenntnisse, kann die Grundausbildungszeit erheblich verkürzt werden, und ihnen bleibt mehr Zeit für die schwierige Spezialausbildung.

Im theoretischen Unterricht erwerben sie die notwendigen Kenntnisse, aber das genügt nicht. Ein Nachrichtentrupp muß in wenigen Minuten z. B. eine Richtfunkstation aufbauen und in Betrieb nehmen können. Da muß jeder Handgriff sitzen, jeder muß genau seine Aufgabe kennen und blitzschnell ausführen können. Soldaten der NVA

müssen bei Tag und Nacht, unter allen Bedingungen einsatzbereit sein.

Auch für die Fernsprecher der GST gibt es in unserer Armee ein wichtiges Betätigungsfeld. Obwohl die Führung der beweglichen Kampfmittel wie Flugzeuge, Panzer u. a. in einer modernen Armee durch Funk erfolgt, haben die Drahtnachrichtsmittel ihre Bedeutung nicht eingebüßt. Drahtnachrichtsmittel werden in der Nationalen Volksarmee im Komplex mit Richtfunk- und Funkmitteln eingesetzt.

Ob Funker, Fernsprecher oder Fernschreiber, alle Nachrichtensoldaten setzen ihr ganzes Können und ihre ganze Kraft dafür ein, um durch einwandfreie Verbindungen die Gefechtsbereitschaft unserer Armee zu erhöhen. Sie erfüllen die Forderung des Vorsitzenden des Staatsrates, Genossen Walter Ulbricht, der der Nationalen Volksarmee die Aufgabe stellte: „Die naturwissenschaftlich-technischen Kenntnisse und die Qualifikation der Soldaten, Unteroffiziere und Offiziere mit den Anforderungen des modernen Krieges auf ihrem Spezialgebiet in Übereinstimmung zu bringen, ist jetzt eine der entscheidenden Aufgaben in der Nationalen Volksarmee.“

Funkwagen der Luftstreitkräfte. Der Flugzeugführer erhält durch die Funkpeilung über UKW den Standort gegenüber der Station. Die Nachrichten werden im Sprechfunk im Boden-Bord- und Bord-Bodenverkehr vermittelt (oben)

Funker beim Montieren der UKW-Antenne (Scheibendiskont-Antenne). Erst danach wird der Mast ausgefahren (Mitte)

Fernsprecher der Nationalen Volksarmee im Einsatz. Einen Fluß zu überqueren, ist nicht einfach; ein wachsames Auge, eine geschickte Hand und großer körperlicher Einsatz sind erforderlich (rechts)

Fotos: MBD



„funkamateu^r“ - Korrespondenten berichten

Ausbilder vorhanden — materielle Hilfe nötig

Im Heft 10/1961 erschien unter der Überschrift „Gute Ausbilder nötig“ eine kurze Notiz über die Gründung der Sektion Nachrichtensport am Pädagogischen Institut in Halle.

Ich will hier berichten, unter welchen Bedingungen wir arbeiten. Ende August 1961 faßte der GST-Vorstand unseres Institutes den Beschluß, eine Sektion Nachrichtensport zu gründen. Ich hatte mich verpflichtet, bei der Gründung tatkräftig zu helfen, und so erhielt ich den Auftrag, die Sektion ins Leben zu rufen. Ich fand schnell einige Gleichgesinnte, und wir begannen sofort mit den Vorbereitungen. Zu uns stieß auch noch Kamerad Christmann, DM 4 MH, und damit hatten wir auch gleich einen Lizenzträger für die zu bauende Klubstation.

Wir warben unter unseren Studenten und Mitarbeitern und erhielten einen großen Zustrom. Zunächst zweifelten wir daran, die Ausbildung bewältigen zu können, denn es fehlten uns tatsächlich gute Ausbilder. Aber bald waren sie gefunden. Es sind Mitglieder des Lehrkörpers und Studenten. Wir begannen mit der Hör- und Gebeausbildung. Dafür gewannen wir Reservisten der NVA und drei Genossen aus dem Lehrkörper, die einmal Funker waren. Für die Ausbildung in Elektro- und HF-Technik stellten sich der Leiter des Lehrstuhls Physik und ein Dozent, der das Fachgebiet Elektronik vertritt, zur Verfügung. Die Ausbildung liegt also in guten Händen. Auch für die Schieß- und Geländeausbildung, die wir keineswegs vergessen haben, stehen geeignete Ausbilder zur Verfügung.

Unsere Sektion hat jetzt 95 Mitglieder. Wir arbeiten mit sieben Ausbildungsgruppen. Das bedeutet für uns, daß wir an drei Tagen mit zwei Gruppen tätig sein müssen. Zur Verfügung steht uns eine Hör- und Gebeleiste mit 15 Plätzen sowie ein Tongenerator. Ein zweiter mußte schnell gebaut werden, als unser erster ausfiel. Außerdem stehen uns Lehrmittel, Frequenzmesser aller Art und andere Geräte unseres Lehrstuhls Physik zur Verfügung.

Was uns fehlt, ist eine gut ausgerüstete Klubstation. Wir sind zwar im Besitz eines zweistufigen Senders, mit dem wir bald QRV sein wollen, aber ein guter Empfänger und andere für die Station wichtige Dinge fehlen uns ganz. Hier brauchten wir die Hilfe anderer Klubstationen. Es fehlt auch jeg-

liches Baumaterial, das wir aber von unserem Bezirksvorstand zu erhalten hoffen!

Unsere 38 Kameradinnen und 57 Kameraden, davon 9 Mitglieder des Lehrkörpers, arbeiten mit Fleiß und Begeisterung, trotz ihrer großen Belastung durch das Studium bzw. durch Lehre und Forschung. Alle sind bemüht, sich hohe Kenntnisse zu erwerben; denn sie wissen, daß es heute mehr denn je darauf ankommt, unsere Republik zu schützen. Nicht zuletzt können unsere Kameraden die erworbenen Kenntnisse später, wenn sie Lehrer sind, anwenden, wenn sie Arbeitsgemeinschaften leiten werden.

Wir werden versuchen, im Frühjahr einige Kameraden zur Lizenzprüfung zu schicken, damit unser Stationsleiter bald unterstützt werden kann. Außerdem wollen wir erreichen, daß alle Kameraden die Bedingungen für das Funkleistungsabzeichen erfüllen.

Wir haben mit der Arbeit begonnen und kommen gut voran. Da, wo anderen mit weit weniger Kameraden eine komplette Ausrüstung zur Verfügung steht, behelfen wir uns mit primitiven Apparaten und Einrichtungen. Unser großer Wunsch — wir wissen, daß wir das ohne Hilfe nie schaffen — ist ein Polygon mit allem, was dazu gehört. Vielleicht steht irgendwo eines ungenutzt? Wir nehmen es gern; denn 95 Kameraden je Woche zwei Stunden im Hören und Geben auszubilden, ist nicht leicht. Trotz alledem werden wir aber weiterarbeiten.

Herbert Pelikan, Sektionsleiter

Die Redaktion bat den Bezirksvorstand Halle um eine Stellungnahme. Hier ist sie:

Mit einer besseren ehrenamtlichen Unterstützung der Funktionäre und Vorstände ist im Kreisgebiet Halle eine positive Entwicklung im Nachrichtensport zu verspüren. Mit dem Kameraden Christmann wurde nach seinem Zugang zum Pädagogischen Institut bereits gesprochen und auch Fragen der materiellen Sicherstellung mit ihm beraten. Soweit es seitens des Bezirksvorstandes möglich ist, werden die notwendigen Materialien zur weiteren Entwicklung zur Verfügung gestellt, was jedoch nur im beschränkten Maße auf Grund der vorhandenen Materialien möglich ist.

Es ist richtig, wenn die Lehrstühle Physik und Elektronik noch mehr zur Ausbildung genutzt werden.

Mit der Bildung des Bezirksradioklubs werden wir der Entwicklung des Nachrichtensportes am Pädagogischen Institut Halle besonderes Augenmerk widmen, um dieser Sektion politisch-ideologische, organisatorische und materielle Hilfe zu geben.

Kotsch, Instrukteur, Nachrichtensport

Der „funkamateu^r“ und die Anfänger

Der Bericht im „funkamateu^r“ 2/1962 über die Verbesserung der Ausbildung ist sehr interessant und ist es wert, daß hierüber beraten wird. Der Kamerad Harry Brauer, DM 2 APM, bringt in seinen Ausführungen ein wichtiges Problem ans Tageslicht: Er schlägt vor, daß der „funkamateu^r“ eine Baureihe einfacher Geräte mit entsprechenden Bauplänen veröffentlichen soll. Diesem Ratschlag stimme ich voll bei. Seit zwei Jahren lese ich den „funkamateu^r“. Immer schon beobachte ich, daß die veröffentlichten Artikel und Schaltungen für die fortgeschrittenen Kameraden zweckmäßig sind. Die Anfänger in der Funktechnik dagegen kommen sehr kurz weg. Der „funkamateu^r“ ist aber doch nicht nur für die Lizenzträger da, sondern auch für die Kameraden, die einmal Lizenzträger werden wollen!

Gerade jetzt müssen in verstärktem Maße Jugendliche, die ihren Ehrendienst bei den bewaffneten Streitkräften in einer Nachrichtentruppe ableisten wollen, im Nachrichtensport der GST ausgebildet werden.

Ich bin der Meinung, daß gerade diesen Mitgliedern unserer Organisation ein breiteres Feld, wenn nicht überhaupt erst einmal ein Feld in der Zeitschrift des Zentralvorstandes der GST eingeräumt werden muß. Ich stelle mir das in Zukunft (falls der Vorschlag des Kameraden Brauer verwirklicht wird) so vor, daß über eine Zeitspanne hinweg, etwa zwei Jahre, Fortsetzungsartikel im „funkamateu^r“ veröffentlicht werden. Diese müßten solchen Inhaltes sein, daß der Anfänger zunächst mit der elementaren Funktechnik vertraut gemacht und dann so weit geführt wird, daß er sich die erforderlichen Kenntnisse für das Funkleistungsabzeichen in Silber aneignen kann. Dieser Lehrgang, wenn ich es mal so bezeichnen soll, kann auch systematisch in den Gruppen in die Ausbildung mit eingeflochten werden, und somit würde die gesamte Ausbildung aufgelockert sein. Jeder Kamerad kann an Hand des Lehrberichtes und natürlich der dazu veröffentlichten Baupläne die Bauarbeiten seiner Geräte zu Hause ausführen.

Es würden dann sicherlich auch mehr Anfänger den „funkamateu^r“ abonnieren, weil die Zeitschrift für die „Neulinge“ verständlicher wird.

W. Weber

Pflege und Wartung der Fernschreibmaschine

I. Fortsetzung

1.2 Wie schmiere und öle ich die Fernschreibmaschine?

Zur Wartung und Pflege unserer FS-Maschine gehört nicht nur das Reinigen der Maschine vom Staub und das Reinigen der Typen. Besonders wichtig ist das Ölen, Schmieren und Fetten einzelner Teile an unserer Maschine.

Zum Schmieren der FS-Maschine benutzen wir verschiedene Schmiermittel, die stets durch nachstehende Zeichen dargestellt sind:

- ▲ Fernschreiber-Maschinenöl
- Fernschreiber-Empfängeröl
- + Fernschreiber-Motorenfett
- V Vaseline

Die o. a. Schmiermittel müssen harz- und säurefrei sein. Ebenso darf als Empfängeröl nur ein hochwertiges Öl für feinmechanische Getriebe verwendet werden, das bei höchster Schmierfähigkeit geringste Neigung zum Verharzen zeigt. Es darf also nur bestes Knochenöl, keinesfalls Pflanzenöl, verwendet werden. Das Öl muß dünnflüssig sein. Schlechtes Öl greift die Metalle an, ferner besteht die Gefahr, daß es verharzt und verdickt, wodurch die Maschinen in ihrem Laufgang gehemmt werden. Zuviel Öl kann sogar schädlich sein. Das Öl saugt den Staub auf und verbindet sich mit ihm zu einer zähen, klebrigen Masse, die dann das reibungslose Zusammenarbeiten der einzelnen Teile beeinträchtigt. Mit dem Ölen der einzelnen Teile unserer FS-Maschine muß gleichzeitig auch das Reinigen verbunden werden. Die alte Schicht ist immer erst zu entfernen, ehe die neue aufgetragen werden darf. Hat sich eine klebrige, schwarze Kruste gebildet, ist diese restlos zu beseitigen. Das Auftragen des Öles geschieht am besten mit einem feinen Pinsel oder einer Ölnadel.

Zum einmaligen Ölen der Reib-, Gleit- und Lagerstellen sowie der Einhängestellen der Federn genügt ein Öltropfen, der an einem 1 mm starken Draht bei einer Eintauchtiefe von etwa 5 mm hängenbleibt.

Vielfach wird die Ölnadel auch zum Reinigen der Typen genommen. Das

ist grundfalsch; denn sie zerkratzt die einzelnen Typen.

Nach dem Ölen sind die betreffenden Teile sofort zu bewegen, damit das Öl gut verteilt wird. Überflüssiges Öl ist mit einem Lappen abzuwischen, damit nicht das Rollenpapier und die Schreibwalze mit Öl beschmiert werden, da Öl den Gummi angreift.

Die Ölfilme der Sender- und Empfängerkupplung sind etwa nach zehn Betriebsstunden zu ölen. Die Innenteile des Empfängers (Lager- und Gleitstellen der Anker, Wählhebel, Schwertler und Kniehebel) dürfen nur mit Empfängeröl geölt werden.

Nach jeder Ölung sind die Sendekontakte (vorher Deckplatte abnehmen), die Oberflächen der Anker am Empfänger, der Kollektor am Motor und die Schleifringe des Reglers von etwa vorhandenem Öl zu befreien.

Die Getrieberäder der Motor-, Empfänger-, Drucker- und Sendeachse sind mit Motorenfett zu fetten, und zwar alle 100 Betriebsstunden. Kugellager des Getriebes und des Motors sind einmal im Jahre mit Motorenfett einzufetten.

Das Kugellager muß ausgebaut werden, mit Benzin gereinigt und gefettet werden. Alle blanken Stahlteile, für die keine besonderen Schmierangaben vorhanden sind, sind mit einem leichten Vaselineüberzug zu versehen, damit sich kein Rost bildet.

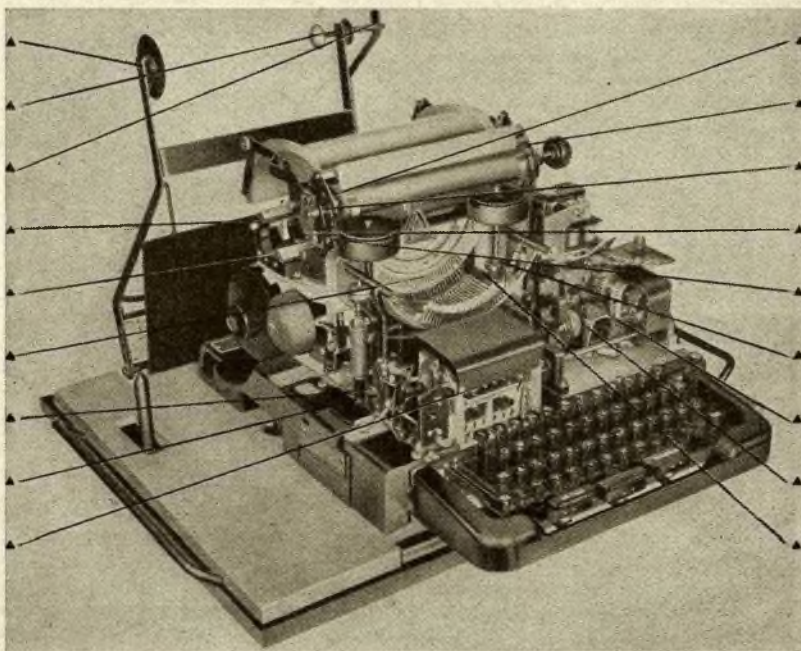
Die richtige Pflege des Fernschreibers beginnt bereits mit dem Aufstellen der Maschinen. Sie müssen an einem trockenen, aber nicht zu warmen Ort aufgestellt werden. Feuchtigkeit ist für den Mechanismus schädlich, auch besteht die Gefahr, daß die Metallteile rosten. Müssen Maschinen doch in feuchten Räumen gebraucht werden, ist es unerlässlich, die blanken Teile öfter mit einem öligen Lappen abzureiben. Auch ein zu warmer Ort ist zu vermeiden (in der Nähe einer Wärmequelle, Heizung, dauerndes Einwirken der Sonnenstrahlen), weil dadurch Gummiteile und Farbband austrocknen und brüchig werden. Die Maschine muß mindestens 1 m von der Heizung entfernt aufgestellt werden.

Die Fernschreibmaschine muß auf dem Tisch waagrecht stehen. Die Sitzfläche des Drehstuhles muß so hoch sein bzw. so eingestellt werden können, daß die Unterarme des Kameraden waagrecht liegen, wenn die Hände in Schreibstellung auf der Unterreihe ruhen.

O.-H. Ahlers

(Wird fortgesetzt)

Alle auf dem Bild gekennzeichneten Teile müssen regelmäßig geölt werden

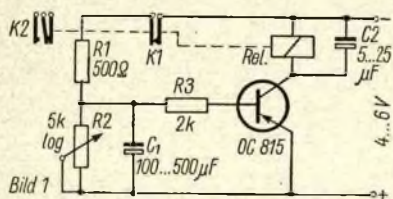


Für die Anfängerausbildung im Funk ist bei der Gebeausbildung ein Taktgeber von großem Vorteil. Bisher war es üblich, zum Erlernen der gleichmäßigen Zeichengabe nach dem Zählen des Ausbilders die Taste (Knopf) zu drücken oder anzuheben. Durch die Geräusche der Tasten wurde das Zählen oft überhört und der eigentliche Zweck – die Gleichmäßigkeit – nicht erreicht. Mit einem elektronischen Taktgeber können kurze Tonimpulse über die Kopfhörer gegeben werden und der Ausbilder kann sich voll der Beobachtung der Funker widmen.

Im Fernschreiben ist gleichmäßiges, taktmäßiges Schreiben unbedingt erforderlich. Auch hier kann der Taktgeber als Signalquelle dienen. Beim Fernschreiben ist es günstiger, statt Ton- auch Lichtsignale zu geben.

Gerätebeschreibung:

Bild 1 zeigt das Schaltbild des Taktgebers. Er besteht aus einem Transistor, in dessen Emitter-Kollektorstrecke ein Relais liegt. Im Ruhezustand besitzt die Basis über R 2 und R 3 eine positive Vorspannung, so daß nur ein geringer Reststrom im Emitter-Kollektor-Relaiskreis fließt. Das Relais zieht nicht an. In diesem Zustand ist aber Kontakt k 1 geschlossen, so daß



sich über R 1 der Kondensator C 1, der parallel zu R 2 liegt, auflädt. Durch die Ladung erhält die Basis des Transistors negatives Potential, der Kollektorstrom fließt und das Relais zieht an. Damit wird Kontakt k 1 geöffnet und der Ladevorgang an C 1 unterbrochen. Es fließt nun solange Kollektorstrom, bis C 1 entladen ist. Das Relais bleibt während dieser Zeit angezogen. Dieser Vorgang wiederholt sich in gleichmäßigen Zeitabständen, deren Dauer von der Einstellung des Potentiometers R 2 abhängig ist. Die Zeitdauer, in der das Relais angezogen wird, ist von der Kapazität des Kondensators C 1 und der Größe des Widerstandes von R 2 abhängig. R 2 wurde regelbar gemacht und gestattet

Taktgeber für die Funk- und Fernschreibausbildung

damit die Veränderung der Taktzeit. Ein weiterer Kontakt (k 2) am Relais – nach Möglichkeit ein Wechsel- oder Umschaltkontakt – wird zur Zeichengabe ausgenutzt. Mit diesem Kontakt wird entweder ein Morsetongenerator oder für die Fernschreibausbildung ein Lampenstromkreis getastet.

Bild 2 zeigt das Gesamtschaltbild mit sämtlichen Umschaltvorrichtungen. Durch das Umschalten des Schalters S 2 kann einmal die Ladezeit und zum anderen die Entladezeit – Relais abgefallen, Relais angezogen – zur Signalgabe genutzt werden. Das entspricht entweder einem kurzen Signal und längerer regelbarer Pause oder einem langen Signal und kurzer Pause.

Um die Relaisruhezeit etwas zu verlängern, wurde dem Relais ein Kondensator (C 2) parallel geschaltet. Durch Auswahl einer entsprechenden Größe von C 2 läßt sich die Ruhezeit etwas variieren. Der Gesamtstromkreis des Taktgebers kann entweder mit Schalter S 1 auf Dauerbetrieb geschaltet werden oder mit Taste TS kurzzeitig betätigt werden. Als Stromquelle für den Taktgeber eignet sich eine Taschenlampenbatterie – Normalbatterie 4,5 Volt – oder andere geeignete Gleichspannungsquellen bis zur Nennspannung des Relais bzw. des Transistors.

Bild 3 zeigt das Schriftbild des Taktgebers, das mit einem Morseeübungsrecorder aufgenommen wurde. Die Entladezeit wurde während dieser Aufnahme durch langsames Durchdrehen des Reglers R 2 verändert. Die gleichbleibende Relaisruhezeit und die verschiedenen Anzugszeiten sind gut zu erkennen.

Bauteile:

Beim Bau des Taktgebers wurde auf handelsübliche Bauteile zurückgegriffen und verschiedene Relais- und Transistortypen ausprobiert.

Rel. einfaches Rundrelais mit 1 Ruhekontakt und 1 Wechsel- bzw. Umschaltkontakt. Relaiswerte im Musterrelais: 150–5200–0,17 CuPrL (4722:30–47). Es läßt sich jedes Relais verwenden, dessen Spannungsbedarf bei etwa 4 Volt

liegt und dessen Höchststrom den Kollektorstrom des Transistors nicht übersteigt.

T Transistor OC 810 bis 821 (im Mustergerät wurde ein OC 815 verwendet). Der Kollektorstrom muß dem Strombedarf des Relais entsprechen.

R 1 Widerstand 500 Ohm, 1/10 Watt
R 2 Potentiometer 5 kOhm log
R 3 Widerstand 2 kOhm, 1/10 Watt
C 1 Kleinstelko 100 bis 500 µF. 6/8 V (höhere Kapazität ergibt höhere Entladezeit)

C 2 Keinstelko 5 bis 25 µF, 6/8 V (je nach Relaisruhezeit)

S 1 Kippeinschalter, einpolig
S 2 Kippumschalter, einpolig
TS Druckschalter (Klingelknopf)

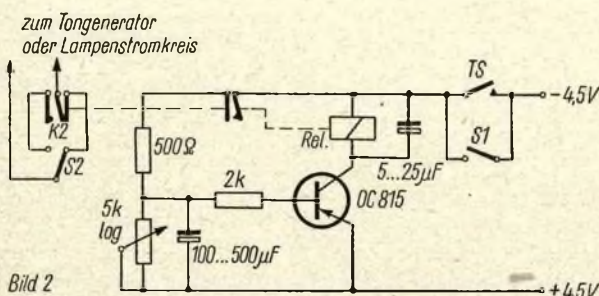
Anwendungshinweise:

Wie vorteilhaft die Verwendung eines Taktgebers in der Gebeausbildung beim Erlernen der Morsezeichen ist, geht bereits aus der „Methodik für die Ausbildung im Hören und Geben“, herausgegeben 1962 vom ZV der GST, hervor. Dort wird folgendes erläutert: „Es ist darauf zu achten, daß das Drücken und Anheben des Tastenknopfes gleichzeitig nach Kommandos erfolgt, um von Anfang an das Gefühl für den Gebe-Rhythmus anzuerziehen. Es muß beim Geben von Punkten von Anfang an darauf geachtet werden, daß alle Punkte auch bei zunächst langsamem Tempo in gleichmäßiger Länge und gleichmäßigem Abstand gegeben werden. Die Übung beginnt mit dem ununterbrochenen Geben einer Reihe Punkte nach dem Zählen des Ausbilders“ (wird ersetzt durch Taktgeber-signale).

Das vorangegangene Zitat aus der „Methodik“ läßt erkennen, wie sinnvoll und richtig ein Taktgeber die Kommandos des Ausbilders ersetzen kann, vor allem deshalb, weil solche rhythmischen Übungen während der gesamten Zeit des Morsenslernens wiederholt werden müssen.

Auch in der Fernschreibausbildung ist das taktmäßige Schreiben äußerst wichtig. Es beginnt bereits bei den Übungen nach den Übungskarten. Besonders bei der drahtlosen Aussendung von Fernschreibsignalen und bei der Benutzung von Abtastfernsehern ist das taktmäßige Schreiben unbedingt notwendig.

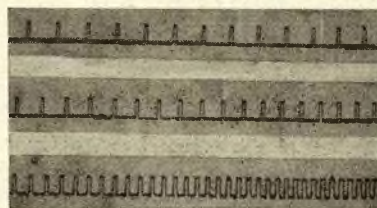
DM 2 ATE



Vereinfachtes Schaltbild eines Transistor-Taktgebers (oben)

Vollständiges Schaltbild des beschriebenen Transistor-Taktgebers mit allen Umschaltvorrichtungen (links)

So sieht das mit dem Recorder aufgenommene Schriftbild des Taktgebers aus. Die Entladezeit wurde mit R 2 geändert (rechts)



Für den **KW**-Hörer

Erste Informationen über den 3. Hörerwettkampf „Hör zu – die GST sendet!“

Harte Bedingungen für Sendeamateure und Hörer

Pünktlich um 10 Uhr MEZ wurde am 25. Februar 1962 der in den Zeitschriften „funkamateure“ und „Junge Welt“ ausgeschriebene 3. Hörerwettkampf durch die Leitstation DM 2 ADN eröffnet. Mit diesem Wettbewerb leisteten die Funkamateure der Deutschen Demokratischen Republik einen guten Beitrag in der Woche zur Erhöhung der Verteidigungsbereitschaft unserer Republik. Vor Beginn des Wettkampfes wurden ab 9.45 Uhr durch die Leitstation noch einmal die wichtigsten Angaben aus den Wettbewerbsbedingungen wiederholt.

Die Ausbreitungsbedingungen waren vor allem im ersten Drittel des Wettkampfes nicht besonders gut. Das zeigte sich bereits bei der ersten Verbindung des Wettkampfes zwischen dem Bezirk Frankfurt (Oder), DM 2 ARE, und dem Bezirk Karl-Marx-Stadt, DM 2 ADN.

Starkes QRM und teilweise lang anhaltendes QSB erschwerten das Arbeiten der Sendeamateure und dementsprechend auch der Wettbewerbsteilnehmer. Bei diesem Wettbewerb zeigte sich mit aller Deutlichkeit, welche von den teilnehmenden Sendestationen „40-m-fest“ waren.

Daß wir in der Lage sind, auch bei harten Bedingungen, wie es an einem

Sonntagvormittag auf dem 40-m-Band der Fall ist, zu arbeiten und eine Funkverbindung nach Programm abzuwickeln, zeigten die Verbindungen zwischen DM 2 XLO und DM 2 AQL bzw. DM 2 AMG, DM 2 AHK mit DM 3 RD, DM 2 ARE mit DM 3 YFI u. a.

DM 2 ADN als Leitstation konnte am Wettbewerbstag in allen Bezirken der Republik im Durchschnitt mit Lesbarkeit 4 bis 5 und Lautstärke 8 bis 9 empfangen werden.

Infolge der teilweise schlechten Ausbreitungsbedingungen, starken CW- und Foniestörungen sowie durch bewußtes Stören des Wettkampfes war DM 2 ADN gezwungen, öfters als geplant sich einzuschalten, um den „roten Faden“ im Wettbewerb wieder aufzunehmen und den Ablauf zu sichern. In drei Fällen war es notwendig, daß die Leitstation das vorgesehene Programm für die Stationen aus den Bezirken Leipzig, Schwerin und Neubrandenburg übernahm bzw. wiederholte.

Pünktlich um 12.30 Uhr MEZ wurde die letzte Wettbewerbsverbindung zwischen DM 2 AMG aus dem Bezirk Magdeburg und DM 2 ADN beendet.

Allen Sendeamateuren und Wettkampfteilnehmern möchte ich auf diesem Wege nochmals für ihre Teilnahme und Mitarbeit am 3. Hörerwettkampf „Hör zu – die GST sendet!“ herzlichst danken.

Einbau eines S-Meters in den „Ilmenau W 210“

In zahlreichen Hörerzuschriften wird immer wieder die Frage gestellt, wie kann ich mit einfachen Mitteln nachträglich in ein Rundfunkgerät ein S-Meter einbauen?

Kamerad Karl-Heinz Friedrich aus Bernsbach im Erzgebirge interessiert sich dabei besonders für eine „S-Meter-Schaltung“ für den „Ilmenau W 210“.

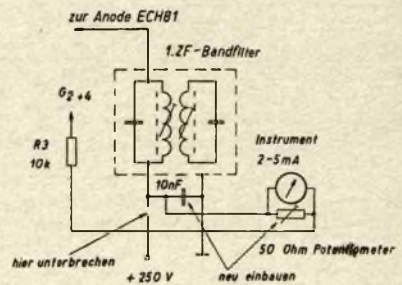
Die einfachste Möglichkeit besteht darin, ein Milliampereometer in der Größe 1 bis 5 mA in den Anodenstromkreis einer geregelten Mischröhre eines Empfängers zu legen. Hierzu ist not-

wendig, daß die Zuführungsleitung der Anodenspannung am kalten Ende des ersten ZF-Bandfilters unterbrochen und an dieser Stelle ein Milliampereometer eingeschaltet wird. Da wir es beim „Ilmenau W 210“ mit einer gedruckten Schaltung zu tun haben, ist an dieser Stelle die Kupferfolie durch sorgfältiges Abschaben zu unterbrechen.

Damit sich der Nullpunkt oder auch Ausgangspunkt bei unserem S-Meter im Betrieb wie üblich auf der linken Seite der Skala befindet, ist das Instrument so einzubauen, daß sich die Skala

unten, auf dem Kopf stehend, befindet. Das ist deshalb notwendig, da mit dem Ansteigen des Eingangssignales der Anodenstrom der geregelten Röhre absinkt. Demzufolge fließt beim vollkommenen Fehlen eines Eingangssignales der größte Anodenstrom (Antennenbuchse mit Erdbuchse kurzschließen). Dieser Punkt wird mit Hilfe eines kleinen Potentiometers – 50 bis 100 Ohm –, welches parallel zum Milliampereometer liegt, eingestellt. Das Instrument muß dabei den größten Ausschlag anzeigen.

Das S-Meter ist nach dem Einbau mit den entsprechenden S-Werten zu beschriften. Dabei ist darauf zu achten,



Schaltskizze zum Einbau des S-Meters in den „Ilmenau W 210“

daß sich mit dem Ansteigen der S-Werte auch die Abstände zwischen den einzelnen Teilstrichen vergrößern.

Ein kommerzieller Kurzwellensender fällt in der Regel mit S 9 und 40 db ein. S 9 befindet sich bei unserem eingebauten S-Meter ungefähr in der Mitte der Skala.

Alle weiteren Hinweise gehen aus dem Bild hervor.

Für heute schließt mit den besten 73 + 55

DM 2 ADN, Heinz

Achtung, Wettbewerb!

Bisher (Stand 3. März) sind etwa 65 Prozent aller Grundorganisationen der GST dem Aufruf der Piesteritzer Kameraden gefolgt und haben sich dem Wettbewerb zu Ehren des 10. Jahrestages der GST angeschlossen. Sie wollen die Aufgaben der Org.- und Ausbildungsanweisung exakt erfüllen und 1962 zum Jahr der besten Erziehungs- und Ausbildungsergebnisse in der Grundorganisation machen.

Die Redaktion bittet alle Nachrichtensportler, über Verpflichtungen und gute Taten im Wettbewerb zu berichten, damit der „funkamateure“ mithelfen kann, diesen großen Wettbewerb zu organisieren.

Die Redaktion

Das DM-Contestbüro gibt bekannt

Am SOP-Wettbewerb im Jahre 1961 nahmen 646 Amateure teil, von denen 458 Amateure das SOP 1961 und 188 Amateure den Zusatzwimpel zum SOP 1961 errangen. Wir beglückwünschen alle OMs hierzu recht herzlich und erwarten im Jahre 1962 wieder eine solche Beteiligung an unserem SOP!

Ehrenliste der SOP-Inhaber 1961

(SOP Nr. 899 bis 1356 und Zusatzwimpel Nr. 1 bis 188/61)

CR 7 IZ	DM 3 PVL	OK 1 KGR	SM 5 CMG	UA 1 PR	UB 5 PY
DJ 1 VS	DM 3 JBM	OK 1 KMX	SM 5 CSS	UA 1 QB	UB 5 TQ
DJ 2 JQ	DM 3 KBM	OK 1 KNQ	SM 5 TA	UA 1 QC	UB 5 TZ
DJ 2 KS	DM 3 PBM	OK 1 KOR	SM 6 AMD	UA 1 RE	UB 5 YL
DJ 3 VC	DM 3 RBM	OK 1 KPA	SM 6 AOK	UA 2 AB	UB 5 YW
DJ 4 AR	DM 3 WFM	OK 1 KPR	SM 6 CMR	UA 2 BD	UB 5 ZV
DJ 4 IJ	DM 3 ZLM	OK 1 KRE	SM 6 CQK	UA 2 BF	UT 5 BZ
DJ 4 ZZ	DM 3 VTM	OK 1 KRS	SM 7 AKB	UA 3 DI	UT 5 GL
DJ 5 BT	DM 3 WTM	OK 1 LY	SM 7 ID	UA 3 GC	UT 5 GY
DJ 5 GG	DM 3 ZTM	OK 1 MA	SP 2 AAC	UA 3 GH	UC 2 AD
DJ 5 GW	DM 3 SCN	OK 1 MX	SP 2 AHD	UA 3 GJ	UC 2 AG
DJ 5 IW	DM 3 UCN	OK 1 NK	SP 2 BO	UA 3 HL	UC 2 AW
DJ 6 TT	DM 3 YCN	OK 1 TC	SP 2 CO	UA 3 KAF	UC 2 KAC
DL 1 QE	DM 3 ZDN	OK 1 TI	SP 2 RS	UA 3 KEB	UC 2 WP
DL 1 VW	DM 3 WGN	OK 1 UQ	SP 2 UT	UA 3 KFD	UG 6 AW
DL 6 DR	DM 3 WHN	OK 1 US	SP 3 AIJ	UA 3 KWA	UH 8 BI
DL 6 FF	DM 3 XPN	OK 1 VB	SP 4 AGB	UA 3 HL	UH 8 DA
DL 9 PU	DM 3 YPN	OK 1 VD	SP 4 AJF	UA 3 NG	UJ 8 AB
DL 9 QY	DM 3 XUN	OK 1 VY	SP 5 ADZ	UA 3 PS	UL 7 FA
DM 2 AXB	DM 3 YUN	OK 2 BBB	SP 5 AEF	UA 3 QV	UP 2 AG
DM 2 ADC	DM 3 RYN	OK 2 BBD	SP 5 AGU	UW 3 AE	UP 2 AL
DM 2 AJD	DM 3 XDO	OK 2 BBI	SP 5 AHL	UW 3 AR	UP 2 AN
DM 2 ACF	DM 3 VHO	OK 2 BBJ	SP 5 AKG	UW 3 AB	UP 2 KNP
DM 2 AUG	DM 3 ZMO	OK 2 BBO	SP 5 PA	UW 3 BW	UP 2 NL
DM 2 AVG	DM 3 YZO	OK 2 BCB	SP 5 PKN	UW 3 ME	UP 2 NO
DM 2 AKH	DM 4 ZNH	OK 2 BCJ	SP 5 PM	UA 4 AE	UP 2 NS
DM 2 BDH	F 2 GM	OK 2 BCR	SP 6 AAT	UA 4 CE	UP 2 NV
DM 2 AOK	G 8 CO	OK 2 KBA	SP 6 AEG	UA 4 CF	UQ 2 AE/mm
DM 2 AYI	HA 1 KSA	OK 2 KJU	SP 6 AFY	UA 4 CJ	UQ 2 BP
DM 2 AQL	HA 1 KVM	OK 2 KNP	SP 6 FZ	UA 4 DB	UQ 2 BV
DM 2 BCL	HA 1 VA	OK 2 KOO	SP 6 IR	UA 4 DM	UQ 2 CW
DM 2 ALM	HA 3 KGC	OK 2 KRT	SP 6 SD	UA 4 IS	UQ 2 DF
DM 2 ATM	HA 3 KMF	OK 2 KZC	SP 7 QO	UA 4 IX	UQ 2 DR
DM 2 BFM	HA 4 KYB	OK 2 OG	SP 7 SS	UA 4 KPA	UQ 2 KAW
DM 2 ASN	HA 5 AL	OK 2 UX	SP 7 WZ	UA 4 PE	UQ 2 KBB
DM 2 BCN	HA 5 BE	OK 2 WE	SP 8 ADF	UA 4 PX	UR 2 KAN
DM 2 BDN	HA 5 BG	OK 2 WL	SP 8 AJE	UA 4 SM	W Ø CMX
DM 2 AXO	HA 5 DQ	OK 2 YU	SP 8 AJJ	UA 4 YY	YO 2 BO
DM 2 BJO	HA 5 FQ	OK 3 CAN	SP 8 AJK	UA 4 AC	YO 2 CD
DM 3 LA	HA 5 FX	OK 3 CAO	SP 8 HT	UA 6 FL	YO 2 CJ
DM 3 QA	HA 6 NF	OK 3 CAU	SP 8 JA	UA 6 KAC	YO 2 CY
DM 3 VA	HA 7 KPF	OK 3 CAW	SP 8 LR	UA 6 KEA	YO 3 AG
DM 3 PB	HA 7 LC	OK 3 CBN	SP 8 MF	UA 6 LF	YO 3 JF
DM 3 RD	HA 7 PF	OK 3 CBR	SP 8 RW	UA 6 MT	YO 3 RI
DM 3 OE	HA 8 KWA	OK 3 CCA	SP 9 AED	UA 9 BZ	YO 3 RL
DM 3 FH	HA 9 OS	OK 3 CCB	SP 9 AJA	UA 9 JL	YO 3 RR
DM 3 TL	HA Ø DA	OK 3 HS	SP 9 AJT	UA 9 KYB	YO 4 WV
DM 3 VL	HA Ø HB	OK 3 IF	SP 9 DT	UA 9 SH	YO 5 LC
DM 3 JO	HA Ø HR	OK 3 JS	SP 9 EK	UA 9 WL	YO 5 LJ
DM 3 ZO	HA Ø KDR	OK 3 KAG	SP 9 KJ	UW 9 AN	YO 5 LN
DM 4 KH	I 1 IZ	OK 3 KES	SP 9 OS	UA Ø AG	YO 7 DO
DM 4 NN	K 2 PFC	OK 3 KGW	SP 9 TA	UA Ø BB	YO 8 CF
DM 3 PPA	LZ 1 CW	OK 3 KKF	SP 9 UB	UA Ø SK	YO 8 DD
DM 3 YPA	LZ 1 DZ	OK 3 KLM	SP 9 ZD	UB 5 AC	YO 9 CN
DM 3 RDA	LZ 1 KRP	OK 3 OM	SP 9 ZU	UB 5 DP	YO 9 KAG
DM 3 YIB	LZ 1 KSP	OK 3 PA	UA 1 AN	UB 5 FJ	YO 9 WL
DM 3 XSB	LZ 1 KSZ	OK 3 UF	UA 1 CX	UB 5 FY	YU 1 AG
DM 3 ZSB	LZ 2 KLR	OK 3 WO	UA 1 DK	UB 5 GS	YU 1 AOP
DM 3 WEE	OH 2 BH	OK 3 YE	UA 1 FI	UB 5 JE	YU 1 HQR
DM 3 YOE	OH 3 AD	ON 4 CE	UA 1 FV	UB 5 KAD	YU 1 ICD
DM 3 VPE	OH 6 OY	ON 5 AB	UA 1 HH	UB 5 KAF	YU 2 FJ
DM 3 PSF	OH 6 SU	OZ 1 HS	UA 1 KBR	UB 5 KAG	YU 2 HNO
DM 3 USF	OH 7 PJ	OZ 1 US	UA 1 KFA	UB 5 KAU	YU 3 AB
DM 3 VSF	OK 1 AEC	OZ 5 MJ	UA 1 KIA	UB 5 KCV	YU 3 ABC
DM 3 XIG	OK 1 ACT	OZ 7 OG	UA 1 KIL	UB 5 KCY	YU 3 BB
DM 3 UCH	OK 1 ACX	OZ 7 YH	UA 1 KUB	UB 5 KDI	YU 3 CDE
DM 3 VCH	OK 1 ACY	PA Ø VER	UA 1 LN	UB 5 KEF	YU 3 DM
DM 3 XCH	OK 1 ADC	PI 1 NTB	UA 1 MA	UB 5 KWH	YU 3 EOP
DM 3 SCJ	OK 1 ADP	SM 2 BYW	UA 1 MU	UB 5 LC	YU 3 IE
DM 3 WCJ	OK 1 AEE	SM 2 CJJ	UA 1 NS	UB 5 MA	YU 3 NCP
DM 3 UCJ	OK 1 AHN	SM 3 AST	UA 1 NX	UB 5 NF	YU 3 RD
DM 3 ZUJ	OK 1 DK	SM 3 BNV	UA 1 NZ	UB 5 NM	YU 3 TT
DM 3 BCK	OK 1 EG	SM 3 CBR	UA 1 OE	UB 5 PG	
DM 3 ECK	OK 1 EJ	SM 3 CCI			
DM 3 REL	OK 1 GA	SM 3 CGR			
DM 3 ZEL	OK 1 GT	SM 3 CNN			
DM 3 UJL	OK 1 KB	SM 3 CUR			
DM 3 VJL	OK 1 KGA	SM 4 AZQ			
DM 3 WJL	OK 1 KGG	SM 5 CKT			

Zusatzwimpel 1961 erwarben :

DJ 1 XW	DJ 2 VA	DJ 2 XR
DJ 1 YB	DJ 2 VK	DJ 3 SA
DJ 2 UU	DJ 2 VKC	DJ 4 JT

DL 1 ES	HA 8 CZ	UA 3 BN
DL 1 IB	LA 2 Q	UA 3 CA
DL 3 RK	LZ 1 KPZ	UA 3 DM
DL 3 TB	LZ 2 KST	UA 3 FT
DL 9 KP	OH 3 SE	UA 3 GM
DL 9 WC	OH 3 SO	UA 3 HK
DM 2 ABB	OH 3 VX	UA 3 KET
DM 2 ACB	OH 3 WH	UA 3 LI
DM 2 AGB	OH 6 AA	UA 3 QN
DM 2 AJB	OH 6 QP	UA 3 QW
DM 2 ANB	OH 6 PJ	UA 3 XN
DM 2 AEC	OH 6 TJ	UA 4 HC
DM 2 AUD	OK 1 AAA	UA 4 HP
DM 2 ABE	OK 1 ABE	UA 4 KAB
DM 2 AFE	OK 1 AEH	UA 4 PW
DM 2 AJE	OK 1 AMS	UA 4 YB
DM 2 ACG	OK 1 BK	UA 6 FD
DM 2 AMG	OK 1 JQ	UA 6 LI
DM 2 AOH	OK 1 KMM	UA 9 AA
DM 2 AQI	OK 1 MP	UA 9 AR
DM 2 AHK	OK 1 NR	UA 9 AU
DM 2 ABL	OK 1 SV	UA 9 CT
DM 2 ATL	OK 1 ZL	UA 9 DI
DM 2 BBL	OK 2 KMB	UA 9 DM
DM 2 BEL	OK 2 LN	UA 9 DW
DM 2 ASM	OK 2 OP	UA 9 ES
DM 2 ANN	OK 2 OQ	UA 9 EZ
DM 2 ACO	OK 2 OU	UA 9 KAC
DM 2 AIO	OK 3 AL	UA 9 KCT
DM 2 AUO	OK 3 IR	UB 5 AQ
DM 2 BEO	OZ 7 KP	UB 5 CI
DM 3 DA	OZ 8 KB	UB 5 KBA
DM 3 GG	PA Ø VO	UB 5 KCE
DM 3 IG	PA Ø NIR	UB 5 LM
DM 3 PJ	SM 5 BPJ	UB 5 SD
DM 3 HL	SM 5 CCE	UB 5 TR
DM 3 UN	SM 5 CMP	UT 5 CC
DM 4 HO	SM 5 LN	UC 2 AZ
DM 3 PDA	SM 7 BBY	UC 2 CS
DM 3 UDA	SM 7 CKJ	UC 2 KBA
DM 3 YDA	SM 7 TV	UQ 2 AS
DM 3 XDB	SP 3 HC	UQ 2 AZ
DM 3 TMD	SP 3 HD	UQ 2 BA
DM 3 VMD	SP 3 KAU	UQ 2 DB
DM 3 ZGG	SP 5 WL	UQ 2 DO
DM 3 SBM	SP 6 KA	UQ 2 KAA
DM 3 TYN	SP 8 CK	UQ 2 KAE
DM 3 XGO	SP 8 CP	UR 2 AT
F 9 IL	SP 8 HU	UR 2 DZ
F 9 MS	SP 8 KAF	UR 2 KAA
G 3 JUL	SP 9 DN	UR 2 CR
HA 5 AM	SP 9 QA	UR 2 KAE
HA 5 AW	SP 9 UH	YO 2 CX
HA 5 BU	SP 9 ZT	YO 3 RK
HA 5 KAG	UA 2 AK	YO 6 XI
HA 5 KDQ	UA 2 AO	YO 7 DZ
HA 6 KNB	UA 2 AU	YO 8 MB
HA 6 NC	UA 2 KAA	YU 1 SF
HA 6 NI	UA 2 KAE	YU 3 WP
HA 7 DZ	UA 2 KAW	

Zum Diplom R 100 O der UdSSR

Von UT 5 CC, OM Anatol Gortikov in Charkow, erhielt das DM-Contestbüro in einem QSO mit ihm einige Berichtigungen zur Aufstellung der Oblast der UdSSR, die wir bitten, in der Gesamtaufstellung im „funkamateure“ Nr. 8/1961 auf Seite 271 zu ändern.

Es muß heißen:

011 Molodetzso	095 Izewsk
032 Dihalabad	106 Tulun
045 Tashaus	134 Kurgan
059 Lugansk	136 Leningrad-Gebiet
073 Donezk	142 Moskau-Gebiet
076 Ternopol	156 Wolgograd
079 Chmelitzsky	168 Jaroslavl

Wir danken UT 5 CC, der ja Leser unseres „funkamateure“ ist und gut Deutsch spricht, recht herzlich für diese Mitteilungen. W. Rach, DM 2 ABB

Funkelektronik — wichtiges wissenschaftliches Entwicklungsgebiet

Von V. Siforow, Korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR

Unter den wichtigsten wissenschaftlichen Richtungen, deren Entwicklung das Niveau und das Tempo des technischen Fortschritts bestimmen, nannte die Allunionsberatung der Wissenschaftler im Kreml die Funkelektronik. Der Präsident der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Akademienmitglied M. V. Keldysch, sagte unter anderem, daß die Erreichung der höchsten Arbeitsproduktivität in bedeutendem Maße durch die Entwicklung der Nachrichtenmittel gewährleistet wird, deren Grundlage die Funktechnik und die Elektronik sind. Die Funkelektronik findet breiteste Anwendung in den verschiedensten Industriegebieten, bei der Automatisierung der Produktion, beim Luft-, Schiffs- und Eisenbahntransport, in der Medizin und in der Biologie.

Es muß besonders hervorgehoben werden, daß einige der wichtigsten Probleme der Funkelektronik in unseren Tagen die Erhöhung der Sicherheit der Funkelektronensysteme und deren Bauelemente sind. Die modernen Funkelektronensysteme und Einrichtungen enthalten eine Vielzahl Bauelemente, die mitunter Hunderttausende, Millionen und aber Millionen erreicht. Bei Ausfall eines einzigen Bauelementes fällt das ganze System aus.

Die Erhöhung der Sicherheit erfordert die Weiterentwicklung der Arbeiten in vielen Richtungen. Es muß hier in erster Linie folgendes genannt werden: Kampf um einwandfreie Ausgangswerkstoffe, Verbesserung der Technologie ihrer Herstellung, Vervollkommnung der technologischen Prozesse zur Herstellung sowohl der Bauelemente als auch der Elektronenröhren und Halbleitertypen, Verbesserung der Konstruktion der Geräte. Besonders große Aufmerksamkeit muß folgenden Problemen gewidmet werden: Der Weiterentwicklung der Sicherheitstheorie für Funkelektronensysteme und -einrichtungen, der Theorie der Systeme mit automatischem Suchbetrieb und automatischer Beseitigung der Störungen, der Schaffung von grundsätzlich neuen Systemen, deren Eigenschaften in einigen Beziehungen denen der Lebewesen ähnlich sind: Eine größere Entwicklung müssen die Arbeiten hinsichtlich der statistischen Kontrolle der Qualität, der

Vervollkommnung der Methoden und Geräte für die allseitigen Forschungsarbeiten und Prüfungen der Bauelemente und Einrichtungen erfahren.

Das gilt besonders in bezug auf Sicherheit und Festigkeit gegen Über- und Untertemperatur, Über- und Unterdruk, Schwingungen, Feuchtigkeit, Staub und andere Faktoren.

Ein ebenso wichtiges Problem ist die Miniaturisierung und Subminiaturisierung der Funkelektronengeräte und deren Bauelemente. In dieser Richtung sind bereits gewisse Erfolge erreicht worden. Die Anwendung von Miniatur- und Subminiaturelementen ermöglicht eine erhebliche Einsparung von verschiedenen Werkstoffen, sie gestattet weiterhin, äußerst komplizierte Kleinstgeräte zu konstruieren, die eine Vielzahl von Bauelementen enthalten, die durch komplizierte Strukturverbindungen miteinander gekoppelt sind. Das eröffnet praktisch unversiegbare Möglichkeiten, im besonderen zur Schaffung von Kleinststeuer- und Elektronenrechenmaschinen, die für verschiedene Verwendungszwecke bestimmt sind. Die Anwendung beispielsweise von Kleinsttransistoren ermöglicht, Steuermaschinen zu konstruieren, die superschnelle Umschalteneinrichtungen und magnetische Dünnschichtspeichersysteme enthalten mit einer Kapazität, die mit der des menschlichen Gedächtnisses vergleichbar ist.

Um jedoch das zu erreichen, sind Miniatur- und Subminiaturkondensatoren, -widerstände, -induktionsspulen, Halbleiter- und Dielektrische Verstärker, Subminiaturfilter, Schnellschalter und zahlreiche andere Elemente erforderlich. Die Suche nach den neuen Werkstoffen für die Bauelemente der Funkelektronengeräte muß fortgesetzt werden: Dielektrika, Ferrite und Halbleiterstoffe mit streng dosierten Zusätzen. Es sind Forschungsarbeiten notwendig, die dazu dienen, prinzipielle neue Methoden zur Schaffung von Funkelektronengeräten ausfindig zu machen; diesen Methoden muß die Anwendung von verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften der festen Körper, im besonderen der Kristalle, zugrunde gelegt werden.

Trotz der großen Erfolge, die auf dem Gebiet der Höchsthfrequenz zu verzeichnen sind, ist auch hier noch eine große Arbeit in vielen Richtungen zu leisten. Man muß die Forschungsarbeiten fortsetzen, um verschiedene Elektronenröhren für den Höchsthfrequenzbereich zu schaffen: Magnetrone, Lauffeldröhren, Rückwärtswellenröhren, Röhren mit elektrostatischer Fokussierung, Halbleitertypen und Dielektrische Verstärker, verschiedene Ferrite und andere Halbleiterstoffe.

Die Anwendung der festen Körper mit kristalliner Struktur eröffnet große Perspektiven zur Eroberung neuer Frequenzbereiche. Die Anwendung des synthetischen Rubins und anderer Kristalle, die einer sehr starken elektromagnetischen, nichtkohärenten Bestrahlung ausgesetzt werden, ermöglicht beispielsweise eine kohärente Erzeugung und Strahlung der elektromagnetischen Schwingungen im breiten Frequenzbereich bis zu einigen Tausenden Gigahertz. Die kohärenten Schwingungen auf diesen Höchsthfrequenzen ermöglichen, die Austrahlung in äußerst schmale Bündel mit einer Winkelbreite von einem Tausendstel Grad zu konzentrieren. Diese „nadelförmigen“ Strahlen können zur Untersuchung der Eigenschaften von verschiedenen Stoffen und für andere physikalische Untersuchungen verwendet werden; weiterhin finden sie ihre Anwendung in der Industrie bei verschiedenen technologischen Vorgängen, in der Medizin, Biologie und auf vielen anderen Gebieten.

Die Anwendung von „nadelförmigen“ Strahlen eröffnet unerschöpfliche Möglichkeiten zur Entwicklung und Verwendung verschiedener Funkelektronengeräte. Die Ausnutzung der kohärenten Strahlung bei der Nachrichtentechnik auf Höchsthfrequenzen ermöglicht praktisch, eine unbegrenzte Anzahl von Informationen zu übertragen.

Es besteht kein Zweifel daran, daß die Eroberung der neuen Frequenzbereiche zu einem Qualitätssprung der Eigenschaften und der Anwendung von Funkelektronengeräten führen wird. Viele schwierige Probleme der Funkelektronik werden erfolgreich gelöst sein. Wir haben allen Grund, anzunehmen, daß die Eroberung der neuen Frequenzbereiche das Problem des Funksehens lösen wird. Die Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen der neuen Frequenzbereiche bei den verschiedenen Übertragungssystemen, im besonderen bei Wellenleitern, werden ermöglichen, Verbindungslinien mit einer sehr großen Sendekapazität zu bauen.

In den letzten Jahren entwickelte sich die Technik der Nanosekunden-Impulse erfolgreich. Sie wurde durch die allgemeine Tendenz zur Erhöhung der

Schnelligkeit der Funkelektronengeräte ins Leben gerufen. Einen bedeutenden Einfluß auf den Fortschritt der Technik der Nanosekundenimpulse übten die Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Kernphysik aus, zu deren Durchführung Schnellregistriereinrichtungen, Geräte zur Messung von äußerst kurzen Zeitabständen, Erzeuger äußerst kurzer Impulse notwendig sind.

Die verschiedenen Funkelektronengeräte und elektronischen Einrichtungen, die Nanosekundenimpulse erzeugen, verstärken und umwandeln, finden vielseitige Anwendung. Die Funkelektronengeräte der Nanosekundenimpulse werden zur Untersuchung der Übergangsprozesse in den Ferriten, Seignette-Stoffen, Halbleitergeräten und Schnelloszillografen verwendet. Für die breitbandigen Verbindungslinien mit Wellenleitern unter Ausnutzung von Kodemodulation sind die Funkelektronengeräte von großer Bedeutung.

Im Vergleich zu den üblichen Multivibratoren, bei denen die Impulsflankensteilheit schwankt, ohne 10^8 Vs zu überschreiten, gewährleistet die Nanosekundentechnik eine Impulsflankensteilheit von etwa 10^{12} bis 10^{14} Vs. Die Verwendung der nichtlinearen Induktivität gestattet, Impulse mit einer Dauer von 10^{-10} sec, einer Amplitude

bis 50 kV und einer Impulsflankensteilheit bis 10^{14} Vs zu erzeugen. Die Weiterentwicklung der Technik der Superkurzzeitimpulse wird sowohl durch die Vervollkommnung der vorhandenen Methoden und Schemen als auch durch die Schaffung neuer Elektronengeräte, Schaltungen und Methoden zur Bildung von Superkurzzeitimpulsen ermöglicht werden.

Eine der wichtigsten Aufgaben unserer Fachspezialisten ist es, die Funkelektronik in die verschiedensten Industriezweige der Volkswirtschaft einzuführen. Verschiedene, oft äußerst weit voneinander entfernt liegende Gebiete der Wissenschaft und Technik bilden neue wissenschaftliche Richtungen, neue technische Gebiete, und wirken jetzt zusammen. Die Funkelektronik ist ein glänzendes Beispiel der erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen der Funktechnik und der aus ihr entstandenen Elektronik. Ein anderes charakteristisches Beispiel dafür ist die Funkastronomie, entstanden aus der Zusammenarbeit der uralten Wissenschaft Astronomie mit der jüngeren Wissenschaft Funkelektronik. Als Ergebnis des Zusammenwirkens der Mathematik mit der Elektronik entstanden und entwickelten sich erfolgreich die Elektronenrechenmaschinen.

Als hervorragendes Beispiel der Zu-

sammenwirkung vieler Wissenschaften und Industriezweige gelten der erste kosmische Flug von J. A. Gagarin mit dem Weltraumschiff „Wostok“ und der zweite Flug in den Kosmos, ausgeführt von G. S. Titow. Ferner sind diese Flüge der Ausgangspunkt für die Entwicklung neuer wissenschaftlicher und technischer Gebiete und für viele praktische Anwendungen sowohl in der nächsten als auch in der weiteren Zukunft. Es besteht kein Zweifel, daß das Problem der Fernsehübertragung auf den gesamten Erdball erfolgreich gelöst werden wird mit Hilfe von künstlichen Erdsatelliten, die mit Fernsehstationen ausgerüstet sind und die Erde in 24 Stunden umkreisen.

Bei der Schaffung von grundsätzlich neuen Funkelektronensystemen werden die Erfolge solcher Wissenschaften und wissenschaftlichen Richtungen wie Kybernetik, Informations- und Kodierungstheorie sowie die Theorie der automatischen Regelung eine große Rolle spielen. Die große Armee der sowjetischen Spezialisten auf dem Gebiet der Elektronik wird die vor ihr stehenden großen Aufgaben und Probleme ehrenvoll lösen und ihren Beitrag für die Errichtung der kommunistischen Gesellschaftsordnung leisten.

Übersetzt von Maria Steinert aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Heft 10/1961.

UKW-Bericht

Leder lag bis Redaktionsschluß der UKW-Bericht nicht vor. Wir bringen deshalb einen Auszug aus der Broschüre „UKW-Amateurfunk“ von DM 2 ABK. Die Redaktion

Die Reflexion von UKW an Meteorbahnen

Wir wissen heute, daß der „leere Raum“ in unserem Sonnensystem gar nicht so leer ist, wie früher angenommen wurde. Er enthält eine unvorstellbare große Anzahl meist kleinster, staubförmiger Meteoriten, mit denen unsere Erde auf ihrer Bahn laufend in Kollision kommt. Diese Meteoriten dringen mit teilweise sehr hoher Geschwindigkeit (bis zu 72 km/s) in unsere Atmosphäre ein, sie verdampfen und verbrennen normalerweise durch die Reibungswärme in etwa 100 bis 200 km Höhe. Nur ein ganz geringer Teil dieser Meteoriten ist so groß, daß bei ihrer Verbrennung in der Atmosphäre eine sichtbare Leuchtschnur (Sternschnuppe) entsteht. Im Vergleich zur Gesamtzahl besitzen nur äußerst selten Meteoriten genügend Masse, um in der Atmosphäre nicht restlos zu verbrennen. Sie fallen in mehr oder weniger großen Stücken, teilweise als sogenannte Feuerkugeln, zur Erde nieder und können in Ausnahmefällen Verwüstungen anrichten. Es ist errechnet worden, daß sich das Gewicht unserer Erde durch Meteoritenfall jährlich um rund 2000 t erhöht. Täglich werden von der Erdatmosphäre etwa 12 Billionen Meteoriten aufgenommen, von denen mindestens 10 Billionen aus kleinsten, staubförmigen Partikeln bestehen, deren Durchmesser geringer als 0,16 mm ist.

Es werden zwei Gruppen von Meteoriten unterschieden. Die erste Gruppe ist im Weltraum immer vorhanden und dort sporadisch verteilt. Sie bewegen sich ziellos und mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Die Meteoriten der zweiten Gruppe bewegen sich in gleicher Richtung und mit gleicher Geschwindigkeit auf einer bestimmten Bahn. Das sind die Meteorströme — auch Meteoritenschauer genannt —, die die Erdbahn in periodischen Zeitabständen kreuzen. Diese immer wiederkehrenden Meteoritenschwärme vermitteln uns das Naturschauspiel erhöhten Sternschnuppenfalles, wie z. B. der bekannte Laurentiusschwarm (Perseiden).

Vor einigen Jahren wurde beim Messen von Scattering-Strecken festgestellt, daß zeitweise sprunghafte und sehr starke Feldstärkeanstiege vorkamen, deren Dauer teils nur Sekundenbruchteile, teils bis zu 30 sec, betrug. Bei Untersuchung dieses Phänomens fand man schließlich, daß diese Feldstärkeanstiege durch Reflexion der Ultrakurzwellen an ionisierten Bahnen von Meteoriten entstanden. Wissenschaftliche Forschungen ergaben, daß ein in der Atmosphäre verbrennender Meteor nicht nur eine Leuchtspur hinterläßt, sondern vor seiner endgültigen Verdampfung auch einen Ionisationskanal erzeugt. Dieser ionisierte Schweif ist sehr kurzlebig, da er sich in der dünnen Atmosphäre schnell ausbreitet und dadurch zerstreut. Im Zustand der Konzentration jedoch ist die Ionisation so intensiv, daß auch die Ultrakurzwellen des 2-m-Bandes noch am Ionisationskanal reflektiert werden können. Je größer der fallende Meteor, desto mächtiger und damit langlebiger ist naturgemäß auch der Ionisationskanal. Die Möglichkeit der kommerziellen Nachrichtenübertragung über große Strecken durch Reflexion von Ultrakurzwellen an Meteorbahnen wird im kanadischen „Janet-Verfahren“ genutzt.

Auch die 2-m-Amateure haben sich in der letzten Zeit mit diesem Übertragungsverfahren beschäftigt und gute Erfolge erzielt. Dabei stützen sich die Amateure nicht auf Zufallserfolge, die durch sporadisch auftretende Meteore verursacht werden können, sondern nutzen die periodisch auftretenden Meteoritenströme. Da die Bahn und die Geschwindigkeit dieser Meteoritenströme größtenteils bekannt sind, kann der Zeitpunkt, zu dem sich unsere Erdbahn mit der Meteorbahn kreuzt, ziemlich genau vorausberechnet werden. (Wird fortgesetzt)

Verkaufe: 9-Watt-Verstärker-Einschub, 3stuf., 140,— DM, Drehspulinstrument. 2 × 10 mA, 1 × 1 mA nach Höchstgebot, Drossel für etwa 3 Amp. 15,— DM.

Winfried Eger, Weißenfels, Bergstraße 6 a

Verk.: 1 Mikrofon-Vorverstärker Typ MVT 4050 M, 150,— DM mit Kristallmikrofon KM/T/ St 7055, 175,— DM.

Mehrere Stück neue Röhren ECC 11, EF 11, EF 13, UY 11, C Y, Stück à 5,— DM.

Angeb. an Sport u. Techn. 09, DEWAG, Berlin N 54

Suche dringend 2 × OC 44 oder GFT 44 oder P 404 oder OC 872. Angeb. an Sport u. Techn. 07, DEWAG, Berlin N 54

Zu kaufen gesucht:

KW-Empfänger 1 V 1, 1 V 2

Empf. Berta o. ä. Einige Stück keram. Steckspulenkörper, 35 mm Ø, sowie MV 311 Spulenkörper. (Einige Stück UKW-Drehkos (Schalkau) sowie einige Feinstellskalen.

Angebote unter AE 70 an DEWAG, Saalfeld (Saale)

DX-Bericht

für die Zeit vom 13. Februar bis 12. März 1962, zusammengestellt auf Grund der Berichte folgender Stationen: DM 2 AVK, AHM, BFM, BGO, XLO; DM 3 VGD, SMD, RD, ZYF, ZCG, Kollektiv VL mit OVL, PVL, RVL, SVL, UVL, VVL, VL; Kollektiv ZN mit EZN, JZN, KZN, UZN, YZN, ZN; Ø LMM mit 3 RBM, SBM, UCN, YSL, VTM, XUM, 2 BEM, BEO, ACM, 3 UM (Reihenfolge nach der Anzahl der getätigten DX-QSOs); DM 1582/H, 0700/J, 1304/J, 1393/M, 1596/N; Würk/F, Müller/M, Schüler/O. — DX-Neuigkeiten entnehmen wir dem Monitor und dem DXer. — OK 1 GM gilt unser Dank für die Ausbreitungsvorhersage. — Das Mittel der Sonnenfleckenrelativzahlen für den Monat Februar liegt mit 48,4 über der Vorhersage (35). Für die nächsten 6 Monate werden folgende Werte angegeben: März 38, April 37, Mai 35, Juni 33, Juli 32, August 31. — Auf den Bändern wurde folgendes erreicht:

28-MHz-Band:

Nur an wenigen Tagen war das Band vormittags vorwiegend in Richtung Osten offen, jedoch wäre auch hier bei etwas mehr Fleiß noch einiges herauszuholen gewesen. Erreicht wurden: EP (1045 f); ZS (1645 f); CX (1500).

21-MHz-Band:

Hier waren die Bedingungen im Berichtszeitraum recht gut. an manchen Tagen sogar ausgezeichnet, allerdings brachte das Band nichts sonderlich Neues. Es wurden gearbeitet: Asien mit JA (0930), UA 9 (0800 f, 1030-1145), UL 7 (1130), VS 6 (1315-1400), VS 9 (1745), VU (1545 f), ZC 4 (1330, 1400 f), 4 X 4 (1800 f); Ozeanien mit VK 2 (1430); Afrika mit CN 8 (1915 f), VQ 2 (1730 f), ZE (1445, 1800 f), ZS 6 (1745 f), 5 A (0745, 1400, 1600), 5 N 2 (1200, 1400); Nordamerika mit KP 4 (1330), KZ 5 (1530), VE 1-3 (1545-1815 a. f.), VO (1600), W 1 (1530-1900 viel f), W 2 (1300-1900 viel f), W 3 (1300-2015 a. f.), W 4 (1445-1845 z. T. f.), W 5 (1530, 1700, 1900), W 6 (1900), W 8 (1530-1730 a. f., 1900), W 9 (1400, 1730-1845 a. f., 2000), W Ø (1615-1830); Südamerika mit CX (1330, 2000), HK (1615), OA (1800), PJ 3 (1715 f), PY (1100, 1130 f), PZ (1830 f), YV (2015 f), ZP (1400-1445).

14-MHz-Band:

Auf diesem Band haben sich die condx besonders in Richtung Westen gebessert, bleiben aber weiterhin unbeständig. Wie 21 MHz ist das Band jetzt erfreulicherweise wieder länger offen (z. T. bis nach Mitternacht). Gearbeitet wurden: Asien mit EP (1200 f), JA (1000, 1130), UA 9 (0715-1430, 1515-1900), UA Ø (0930, 1200-1430), UD 6 (1545, 2130), UF 6 (0930, 1215, 1745), UG 6 (1915), UH 8 (1545), UI 8 (1445, 1645), UJ 8 (0615 f, 1345), UL 7 (1430, 1900), UM 8 (1130), VU (1730), ZC 4 (1300, 1430, 2015), 4 X 4 (1600-1915 a. f.); Ozeanien mit VK (0815 f, 1515-1545), ZL (1630); Afrika mit CN 8 (2030), EL (2000), FA (1930), SU (0945 f, 1100 f, 1730 f), VQ 4 (2045), ZS 1, 4-6 (1815-2015), 5 A (1700-2000 z. T. f.), 5 N 2 (0730 f), 5 R 8 (1845), 6 O 1 (2130); Nordamerika mit FP 8 (2015), KG 1 (1845), KL 7 (1030), KP 4 (1945), KV 4 (2115), KZ 5 (2245), OX (1515, 1900), VE 1-3 (1400-2145 a. f.), VE 5 (2000 f), VE 7 (1930), VE 8 (1830), VO (1115, 1800-2030), VP 1 (2300), W 1 (1145-2100), W 2 (1245-1400, 1600-2145 a. f., 2330), W 3 (1245-2045, 2300), W 4 (1400-215, 2230 f, 2330), W 5 (1515, 1800-2000), W 6 (1915-2000, 2145), W 7 (1830-2000 a. f., 2100, 2330), W 8 (1345-2015, 2045-2145), W 9 (1400-1630, 1800, 2045), W Ø (1500, 1930); Südamerika mit FY 7 (2030, 2215), HK (1400), LU (2145-2230), PY (1945-0200), YV (0130, 1245, 2000-2300 a. f.); Seltenes Europa mit FC (1245, 1445).

7-MHz-Band:

Durch einen außerordentlich breit liegenden Störträger auf 7050 kHz (QTH vermutlich Westküste Afrikas), der in den Abendstunden auch 14100 kHz erhebliches QRM verursacht, wird dem DXer das Herausfischen der ohnehin seltenen DX-Stationen stark erschwert. Die z. T. recht mäßigen condx tun ein übriges. Es wurden erreicht: Asien mit HZ (2200), JA (2200-2300), UA 9 (2100), UG 6 (2000); Nordamerika mit W 1 (2300), W 3 (0030, 2200), VE 1 (0000).

3,5-MHz-Band:

Gearbeitet wurden: Asien mit UA 9 (0030); Nordamerika mit VE 1, 2 (0000, 0700), W 3 (0615, 0645), W 4 (0015); Seltenes Europa mit TF (0045, 2100), ZB 2 (0300).

Und was sonst noch interessiert:

Hörmeldungen: 28 MHz: VU (1130 f), EP (1200 f), ZS (1400 f), 5 N 2 (1615 f), VO (1630), LU (1700-1800 f). — 21 MHz: AP (1100 f), VS 4 (1500), VS 6 (1215), 9 M 2 (1345), ZD 6 (1715 f), CR 5 FC (1730 f) Sao Thomé, TU (1030 f), KG 4 (1400 f), YN (1645 f), TI (1700 f), CO (1600 f), KZ 5 MS (1730 f), HP (1715 f), XE 3 BL (1715 f), FP 8 BX (1515), QSL via W 1 RAN. — 14 MHz: BY 1 PC (1300), ZC 6 (1745), YK 1 AK (1600), DU (1345), VK/ZL (0830, 1230-1630 a. f., 1945), KX 6 BU (1330 SSB), FK 8 AZ (1400), TN 8 (1930), 5 R AB (1930), 5 H 3 (1800), VQ 8 (1800), ET 2 (1745), FP 8 BX (1900), KL 7 (1330 SSB), KG 4 (2000), HH 2 CE (2030), OH Ø (2045), OY (1730 f), UPOL 8 (1545). — 7 MHz: UJ 8 (0030), 4 S 7 (0030), UI 8 (0400), UH 8 (0345), EP (0030), MP 4 (2300), KH 6 QH (0430!), KP 4 (0230),

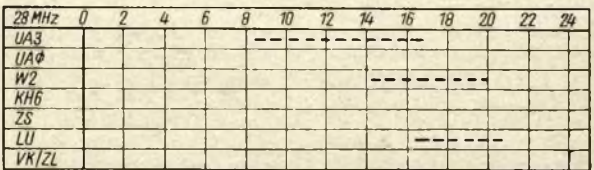
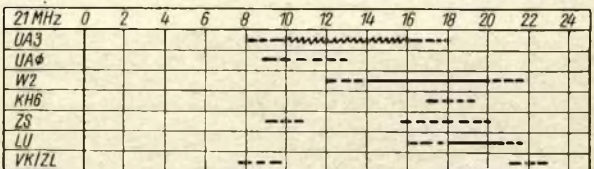
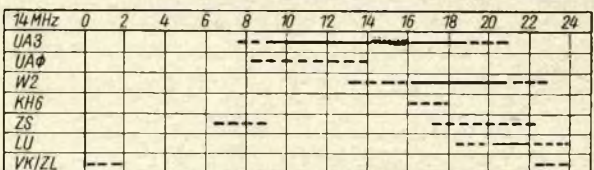
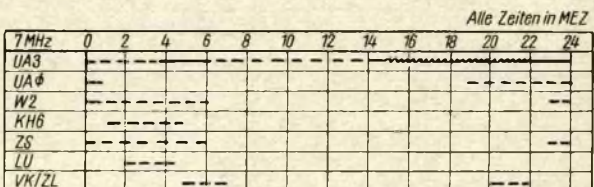
HK (0300-0415), HC (0430), KV 4 (0145), PY (0200), FP 8 BX (0115), CE (0230), TI (0315), YV (0315), KZ 5 (0330 SSB), VP 2 (0415), VP 7 (0445), XE 1 B (0500), HH 2 P (0500 SSB), W 1 - Ø (2230-0430), PX 1 AA (0130). — 3,5-MHz: W 1 (0800), W 2 (0800-0915). —

Unsere Freunde in OK bitten uns mitzuteilen, daß Radio Prag jeden ersten Donnerstag im Monat um 2000 MEZ auf Mittelwelle 233 m eine deutschsprachige Sendung für Funkamateure ausstrahlt. — Anläßlich der Leipziger Frühjahrsmesse weilte auch ex 7 G 1 A (OM Josef Plzák), der unter diesem call jetzt endgültig QRT gemacht hat, bei DM Ø LMM und teilte uns mit, daß er in Zukunft unter OK 1 PD arbeiten wird. In Guinea hatte er ca. 14 000 QSOs, davon 300 bis 400 mit DM. Station war KWM 1, Antenne Dreiband-groundplane, auf 7 MHz input 1 kW, Antenne V-beam. Neue Stationen in Guinea werden den Kenner 3 X haben, jedoch ist die Frage eines Nachfolgers noch nicht geklärt, da sich 7 G 1 B als ein Pirat entpuppte. — UPOL 10 ist auf 14 MHz in cw zu erreichen. Es besteht Hoffnung auf DXCC-Anerkennung. — DL 9 PF beabsichtigt im Juni 14 Tage auf Korsika zu arbeiten, im Juli aus dem europäischen Teil von TA, danach sollen weitere seltene Länder Europas besucht werden. — ZL 1 AV plant in Kürze eine Expedition nach VR 5 AA und wird auf 7 und 14 MHz in cw QRV sein. — Mike - G 3 JFF - ist im März/April wieder unter VR 1 M zu hören, vorwiegend 14 MHz. — HK 1 QQ - 3 LX - 3 TZ - Ø AI - W 4 CKB - 4 DQS - 4 QVJ - 6 HAW - 8 FGX planen aber 28. April eine stägige Expedition nach Bajo Nuevo - HK Ø -, außerdem ist ein Aktivitätstag auf der Serrana-Bank vorgesehen, QSL via W 4 DQS. —

Wie AP 2 RIL in einem QSO mitteilte, ist der bekannte KH 6 HI jeden Donnerstag und Sonntag von 0600-0800 MEZ mit 1 kW und Rhombus-Antenne auf 3502 kHz speziell für Europa QRV!!! Die ersten Hörmeldungen liegen bereits vor! — QSLs für FO 8 AN und alle weiteren calls von Danny Weil - VP 2 VB - via W 8 EWS, G. W. Fuller, 9500 E. Atherton Rd., Flint 6, Mich., U.S.A. — In Kreta sind gegenwärtig folgende Stationen QRV: SV Ø WH, Ø WO, Ø WT, Ø WZ. — QSL für VK Ø VK via W 1 AGS, P. O. Box 1145, Weston, Conn., U.S.A. — MP 4 TAC - 10 Avenue Road, Gosport, Hants, England. — 5 H 3 GC - P. O. Box 111, Mbeya - Tanganyika. — 6 W 8 AN - Box 971, St. Louis, Rep. du Senegal. — VP 8 GQ. QSL via G 3 PAG. — HK 1 QQ und HK Ø QQ via W 4 CKB. — OX 3 UD via W 2 CTN. — FY 7 YI und ZB 2 AD via W 3 AYD. — OK 7 HZ und OK 7 ZH, die seit Ende Dezember 1961 in PK weilen, haben wegen großer Schwierigkeiten die weitere DX-Arbeit aufgegeben und ihre Station (KWM 1) nach Prag geschickt. Somit besteht keine Hoffnung auf weitere Aktivität dieser Expedition. — PJ 2 CE/E - St. Eustatius - auf 14 102 kHz 1520 MEZ hat berechnete Aussichten auf Anerkennung als neues DXCC-Land. — Für heute QRU.

Vle 73 es best DX
Wolf

KW-Ausbreitung-Vorhersage für Mai 1962 nach Angaben von OK 1 GM



Zeichenerklärung: ~~~~~ sehr gut oder regelmäßig
----- mäßig oder weniger regelmäßig ----- schlecht oder unregelmäßig

Kleine Kniffe für Fernseh-Praktiker

(Schluß von Seite 131)

geringe Paarigkeit der Zeilen – meist durch Störungen in der Impulsabtrennung oder den Integriergliedern verursacht –, die sonst nur schwer erkennbar ist, wird hier an ungleichem Zeilenabstand deutlich sichtbar. Sind diese Zeilenabstände oben drein nicht konstant, sondern dauernden Schwankungen unterworfen, so deutet das entweder auf zu weit abweichende Frequenz des Bildsperrschwingers hin (die Vertikalsynchronisation ist dann kurz vor dem „Auskippen“, was wir bei Betätigung des Bildfrequenzreglers sehr gut beobach-

ten können) oder auf schlechtes Synchronisierverhältnis (verformte oder zu schwache Synchronimpulse am Bildsperrschwinger oder auch vom Amplitudensieher durchschlagende Bildinhalt – oder Störimpulse). Durch Betätigen des Bildfrequenzreglers bei Beobachtung des hellgetasteten Rücklaufes können wir sehr gut das Verhalten des gesamten Bildkippteiles sowie die einwandfreie Synchronisation feststellen. Bei einwandfreiem Bildkippen muß der gleichmäßige Abstand der Hellzeilen über einen ziemlich weiten Bereich des Bildfrequenzreglers erhalten bleiben, während an den Enden des Regelbereiches zwar eine gewisse Paarigkeit (Verschiebung der Hellzeilen gegeneinander) auftreten darf, die aber konstant bleiben muß und erst bei weiterem Ausregeln der Bildfrequenz kurz vor endgültigem „Wegrol-

len“ des Bildes anfangen darf, unregelmäßig zu schwanken. Ist überhaupt nur ein Strahlrücklauf vorhanden (ein Rücklaufbeginn am unteren Bildende), so fehlt der Zeilensprung völlig, meist rollt dann auch das Bild. Dies weist auf völlig fehlende Vertikalsynchronisation hin. Ist die Zeilensynchronisation intakt (erkennbares, aber rollendes Bild), so kann der Fehler nur in den Integriergliedern oder der meist danach folgenden Impuls-Nachverstärkung, eventuell auch im Bildsperrschwinger selbst, aber nicht in der Bildendstufe (falls der Rücklauf ansonsten normales Aussehen entsprechend dem Foto hat) und nicht in der Impulsabtrennung liegen. Wir können mit dieser Methode also auch ohne Oszillograf bereits recht weitgehende Diagnosen stellen. H. J.

Suche Spulenkörper „Görler F 256“ sowie die Bücher Springstein u. Amateurfunk. Ang. an Waldemar Ziegeltrum, Pausa (Vogtl.), Lutherstr. 9

Suche: 4fach Drehko, etwa 5 bis 15 pF (Rot und Stator isol.), 6 keram. Umschalter (10 Schaltst.), Abschirm-Kappen f. Novairóhr., B 6 S 1, 3 ECC 85, 2 EF 80. Blete: 4 x RD 12 Tf (bis 40 cm!) 20,—, 2 x LG 1 à 10,—, S 1000/2/6 (Thyr. für 1 KV, 2 A) 10,—, LS 50, 15,—, P 35, 7,—, EF 11, 12, 13, ECH 11, EM 11, je 7,—. Rainer Sändig, Zwickau, Reichenbacher Str. 3

Spulenrevolver, Quarz 1,75 MHz u. Topfkerne MV 311 gesucht.

M. Schmidt, Gräfenroda (Thür.), AWG-Haus 5

Verkaufe: EM 11 8,— DM
3 x ABF 11 à 5,— DM
ECH 11 6,— DM

„Funkamateure“
Nr. 1–12 1961 6,— DM
Nr. 4–12 1960 4,— DM

„Radio und Fernsehen“
Nr. 1–18 1961 18,— DM
Nr. 11–18 1960 7,— DM

H. Allner, Völpke, Kr. Oschersleben, Str. d. Bergmanns 38

Suche: Defektes Sternchen mit 1 Treibertrafo, Ausgangsübertrager, 1 Heißleiter HSL 300, 2 Dioden OA 720 o. 645, 2 Transistoren OC 169, 1 Transistor OC 169 R, 1 Lautsprecher, 1 Satz Bandfilter (4 Stück) und Leiterplatte.

Angebote sind zu richten an Wolfgang Richter, Oelsnitz (Erzg.), Herm.-Bläsche-Str. 22

Verkaufe:
Fabrikneue Fernsehbauteile vom TV-Empfänger Patriot

Chassis mont. mit Röhrensockel u. Abschirmungen, Löt-eisenleisten, Kanalwähler (abgegl.), Bandfilter, Elkos, Poti, Netzdrosseln, Tonausgangsübertrager, Bildsperrschwinger-Bildausgangstrafo, Selen-gleichrichter, Hochspannungskäfig, Zeilensperrschwinger-Schwungradkreisspule, Röhren: 4 x EF 80, PCF 82, PCL 84, 2 x ECC 82, PL 81, PY 81, DY 86, PCL 82, Korrekturdrosseln, 5,5 MHz Sperrkreis, Heizwiderstand sowie alle zugehörigen E-Teile und Gehäuse. Schaltfertig. Gesamtpreis: 500,— DM.

Angebote an Sport u. Techn. Ro 446, DEWAG, Berlin N 54

Verk.: 2 x 6 AG 7 je 8,— DM,
EABC 80 8,— UCC 11 4,—
EBF 80 8,— RG 48 5,—
EF 12 8,— DL 193 5,—
ECH 11 7,— STV 150/40 Z
EBF 11 5,— 7,—
2 x AL 4 Flachrelais
je 4,— 6,—

Suche: Bewickelten Tastensatz für Amateurbänder (Industr.) Funkamateure Jahrg. 1957, Milliampereometer 10 mA und 300 mA, Ø 40–50 mm, ECL 81.

Angebote an Jürgen Heritsch, Karl-Marx-Stadt, Jäger-schloßchenstraße 46

Suche dringend DDD 25, RL 1 P 2.

Angebote sind zu richten an Bernd Heinrich, Halle (Saale), Diesterwegstr. 35



Aufnahmen höchster Qualität

garantieren unsere neuen, mit modernen Kosettenverstärkern bestückten Magnettontruhen. Sie empfehlen sich überall dort, wo ein erstklassiges Magnetongerät für den Dauerbetrieb gefordert wird.

Einige Merkmale:

- Dreimotoriges Studiolaufwerk
- Bandschonende Gleichstrombremsung
- Entzerrung nach DIN 45513
- Einmeßbar für alle üblichen Bandsorten
- HF-Gegentakt-Generator für Vormagnetisierung und Löschung

Frequenzbereich (76,2; 38,1 bzw. 19,05 cm/s) 40... 15000 Hz ± 2 dB
Fremdspannungsabstand ≥ 54 dB

Unsere erfahrenen Fachleute beraten Sie in allen Fragen



VEB TONMECHANIK BERLIN-HOHENSCHONHAUSEN Große Leegestraße 97/98 Fernruf 576001

Bücherschau

Prof. Dr.-Ing. G. Megla
Dezimeterwellentechnik

Fünfte, neubearbeitete und erweiterte
Auflage

833 Seiten, 650 Bilder, zahlreiche Tabellen

1961 · Preis 64,- DM

VEB Verlag Technik Berlin

Die Dezimeterwellentechnik behandelt den Wellenlängenbereich zwischen 1 m und 10 cm (300 bis 3000 MHz).

Bei diesen hohen Frequenzen treten dadurch, daß die Wellenlänge in der gleichen Größenordnung wie die Abmessungen der Schaltelemente bzw. noch darunter liegt, viele Erscheinungen auf, die für den Lernenden neuartig und zunächst schwer verständlich sind: Laufzeiteffekte, Skinneffekt, Wellen usw., zu deren exakter Behandlung ein hoher mathematischer Aufwand erforderlich wird.

Der Vorzug dieses Werkes ist es, daß es die Besonderheiten der Höchstfrequenztechnik für den angehenden Ingenieur klar und anschaulich herausgearbeitet und ihm einen umfassenden Einblick in dieses Gebiet vermittelt. Aber auch für die bereits im Beruf stehenden Fachleute ist das Buch auf Grund der hier zusammengetragenen praktischen Erfahrungen und Daten außerordentlich wertvoll.

Bei der Vorbereitung der 5. Auflage wurde besonderer Wert darauf gelegt, die Darstellung dem neuesten Stand der Entwicklung anzupassen. Vor allem sind die Abschnitte über elektronische Bauelemente, Hohlleiter, Dezimeterwellengeneratoren und -verstärker, Antennen und Energieleitungen sowie einige der meßtechnischen Abschnitte völlig neu erarbeitet worden, wobei es sinnvoll erschien, auch die theoretischen Zusammenhänge etwas stärker zu betonen. Das Buch bildet damit gleichzeitig eine Einführung in die allgemeine Mikrowellentechnik.

Die vorliegende 5. Auflage wurde von einem Wissenschaftlerkollektiv unter der Gesamtedaktion von Dipl.-Ing. M. Kummer überarbeitet.

Den technisch Interessierten UKW- und Dezimeteramateure wird dieses Buch gefallen, da er daraus viele Hinweise für seine praktische Tätigkeit gewinnen kann. Die 32 Kapitel dieses Buches sind in mehrere Abschnitte unterteilt (Elektronische Bauelemente - Grundlagen der Dezimeterwellenleitungen - Schaltungen und technische Gestaltung - Antennen und Energieleitungen - Meßgeräte und Meßmethoden). Unter anderem sind interessant die Darstellungen über Reaktanz- und Molekularverstärker.

Dieses Buch wurde bereits ins Russische, Tschechische und Chinesische übersetzt. Dieses rege Interesse zeigt, daß die „Dezimeterwellentechnik“ von G. Megla ein wirkliches Handbuch für die Praxis ist. Dem ernsthaft interessierten Leser kann deshalb dieses Buch bestens empfohlen werden.

Schu.

Berichtigung

Im Heft 2/1962 sind uns einige Fehler unterlaufen, die wir zu berichtigen bitten. Auf der Seite 45 sind im Bild 2 beim Transistor T1 Emitter und Kollektor gegeneinander auszutauschen.

Auf Seite 40, zweite Spalte, 4. Abschnitt, lautet der Satz richtig: „Bei der Transistorenprüfung wird die Brücke so umgeschaltet, daß R3 und der Widerstand Emitter-Basis (R_{eb}) den einen, $R1 + P_{ab}$ und der Widerstand Emitter-Kollektor (R_{ec}) den anderen Brück-

kenzweig bilden.“ In der dritten Spalte lautet die Formel richtig:

$$R_s = \sqrt{R^2 + R_L^2} = \sqrt{R^2 + (2\pi \cdot f \cdot L)^2}$$

Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Nr. 1/1962

Der Leitartikel umreißt die Aufgaben für das neue Jahr, wobei die Ausbildung von Fachkadern für die Volkswirtschaft im Vordergrund steht. Anschließend (S. 3 bis 6) gibt der Minister für Post- und Fernmeldewesen der UdSSR einen Überblick über die für 1962 geplanten Maßnahmen, wie z. B. Erweiterung des Rundfunk- und Fernsehernetzes usw. Über die Möglichkeit und Notwendigkeit des Einsatzes elektronischer Geräte bei der Mechanisierung der Landwirtschaft wird auf S. 7 bis 8 berichtet. Auf S. 14 bis 15 wird die Aufmerksamkeit der Amateure - in Vorbereitung der 18. Allunionsausstellung - auf Geräte gelenkt, welche für die Volkswirtschaft dringend benötigt werden. Von der Erfüllung solcher Aufgaben berichtet ein Radioklub auf S. 10 bis 11. Von den weiteren Berichten aus der Organisation ist vor allem die Nachricht zu nennen, daß die Funkportler der UdSSR ab 1962 in die allgemeine Sportklassifizierung aufgenommen worden sind, also wie alle anderen Sportler die Titel „Meister des Sports“ usw. erhalten können. Die entsprechenden Normen und Forderungen für KW- und UKW-Amateure, Fuchsjäger, Schnelltelegrafisten und Mehrwettkämpfer sind auf S. 16 bis 17 abgedruckt. Normen für die technische Klassifizierung (Konstrukteure) finden wir auf S. 13. Einem Artikel des QSL-Büros (S. 18 bis 19) ist zu entnehmen, daß 1960 über eine Million QSL-Karten weitergeleitet wurden und in den ersten 11 Monaten 1961 schon 990 000. Auf Grund eingegangener Briefe (u. a. auch von DM 3 XJL) werden QSL-Sünder mit Namen genannt. In einem hartnäckigen Fall (UG 6 AG) wird der zuständige Radioklub aufgefordert, Maßnahmen zu ergreifen. Auf S. 20 bis 23 folgen Berichte von den Bändern (einschl. SSB).

Die Baubeschreibungen beginnen mit einem kleinen Sender für den Newcomer (S. 24 bis 27). Es handelt sich um einen dreistufigen Tx für 80 und 40 m mit etwa 10 Watt Ausgangsleistung. Die Auskoppung erfolgt über ein Collinsfilter. Der VFO ist auf eine Quarzfrequenz umschaltbar. Auf S. 40 bis 46 wird der Bau eines Fernsehempfängers beschrieben. Weitere Artikel behandeln einen kleinen Strahlungsmesser (S. 28 bis 29), selbstgebaute Lautsprecher (S. 33 bis 36) und einen kybernetischen „Kater“, mit dem man die Entstehung von bedingten Reflexen veranschaulichen kann (S. 30 bis 32). Interessant ist der Gebrauch von Halbleiter-Kondensatoren im ZF-Teil (S. 37 bis 39). Er ermöglicht eine stufenlose Regelung der Bandbreite. Ein beschriebener ZF-Verstärker für 465 kHz (2 Siliziumdioden, 1 HF-Transistor) soll bei einer Bandbreite von etwa 400 Hz einen stabilen Verstärkungskoeffizienten von mehr als 30 haben.

F. Krause, DM 2 AXM

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“, Nr. 2/1962

Das Titelbild zeigt in Großaufnahme einen RC-Generator für die Messung von NF-Verstärkern. Dieses Gerät wird ausführlich auf Seite 38 beschrieben. Es ist in gedruckter Schaltung ausgeführt. Die Schaltskizze sowie die Anordnung über die gedruckte Schaltung sind ausführlich dargestellt. Bei der Schaltung handelt es sich um eine Wien-Brückenschaltung als RC-Kreis mit einem anschließenden Generator und einem zweistufigen Verstärker. Es werden 4 Transistoren vom Typ 104 NU 70 verwendet.

Der Leitartikel des Heftes wendet sich unter der Überschrift „Der Schwerpunkt liegt in der Arbeit mit der Jugend“ besonders den Fragen der Gewinnung junger Pioniere für das Interessengebiet des Amateurfunks zu. Diesen Fragen der Ausbildung sind auch die Umschlagseiten 2 und 3 gewidmet, die Ausschnitte aus der Arbeit mit der Jugend zeigen.

In einem Artikel „Was uns bei der Fuchsjagd fehlt“ wird kritisch auf die Ergebnisse internationaler Fuchsjagdwettbewerbe im letzten Jahr eingegangen und zur Verbesserung der Leistung vorgeschlagen, die Zahl der Fuchsjagden im Inland wesentlich zu erhöhen.

Auf Seite 36 bis 37 wird ein 4stufiger Transistorverstärker für Telefongespräche beschrieben. Es genügt, den Telefonhörer auf das Gerät aufzulegen, und man erreicht eine Lautsprecherwiedergabe des Telefonanrufes, so daß auf diese Weise auch Telefondiktate in die Schreibmaschine möglich sind. Der einfache Verstärker ist mit 4 Transistoren des Typs 103 NU 70 ausgestattet. Das Gerät wurde noch dadurch verbessert, daß durch einen Schalter im Eingang ein abstimmbarer Kreis für den Rundfunkbereich vorgesehen ist und das Gerät so als Detektorempfänger mit Verstärker benutzt werden kann.

Auf Seite 41 finden wir die Beschreibung eines Meßgerätes für Klein- und Großsignaltransistoren. Es hat sich gezeigt, daß es notwendig ist, käuflich erworbene Transistoren vor dem Einsatz in Geräten nochmals nachzumessen, da sie vielfach von den angegebenen Werten abweichen. Nach einer ausführlichen Darlegung über die Arbeitsweise eines Transistormeßgerätes folgt eine sehr ausführliche Bauanleitung, die sich über mehrere Seiten erstreckt. Auf Seite 46 wird eine Schaltung für eine Fernsehgemeinschaftsantenne mit den Röhren PCC 88, PCF 82 und PY 82 für 10 Teilnehmer wiedergegeben. Das Gerät ist in ein kleines wasserdichtes Gehäuse eingebaut und unmittelbar am Antennenfuß angebracht.

Auf Seite 48 bis 51 folgt eine Arbeit über Yagi-Richtantennen. In den theoretischen Ausführungen wird besonders auf die Impedanzeigenschaften eingegangen und die verschiedenen Werte werden an Hand ausführlicher Tabellen dargestellt. Es folgt auf Seite 51 bis 55 ein ausführlicher Aufsatz über Polarlichter. Nach einer Besprechung des sichtbaren Teiles der Polarlichter sowie der geografischen Lage der häufig auftretenden Erscheinung, des Höhenverlaufes und des zeitlichen Ablaufes der Polarlichter wird besonders auf die den Funkamateure interessierenden Probleme ausführlich eingegangen.

Med.-Rat Dr. med. K. Krogner, DM 3 ZL

„funkamateure“ Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik, Abteilung Nachrichtensport
Veröffentlicht unter der Lizenznummer 5154 des Ministeriums für Kultur, Herausgeber: Verlag Sport und Technik, Neuenhagen bei Berlin

Chefredakteur des Verlages: Karl Dickel
Redaktion: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE, Verantwortlicher Redakteur; Hannelore Haelke, Redakteur

Sitz der Redaktion: Neuenhagen bei Berlin, Langenbeckstraße 36-39, Telefon: 571 bis 575
Druck: (140) Neues Deutschland, Berlin

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin, Berlin C 2, Rosenthaler Straße 28-31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils.

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung.

Postverlagsort: Berlin

2-m-Konverter der Funkamateure der CSSR

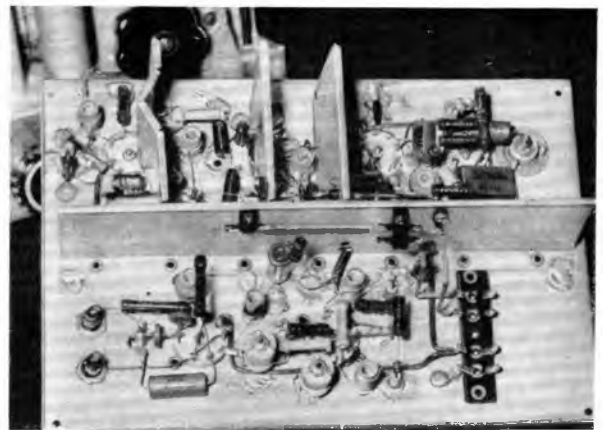
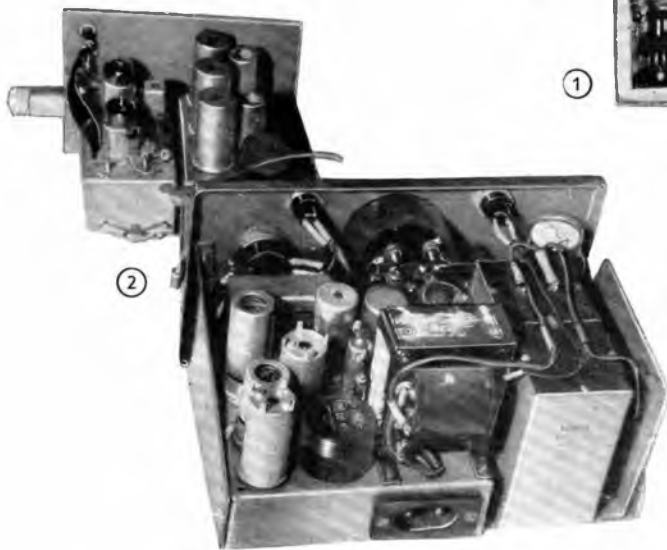
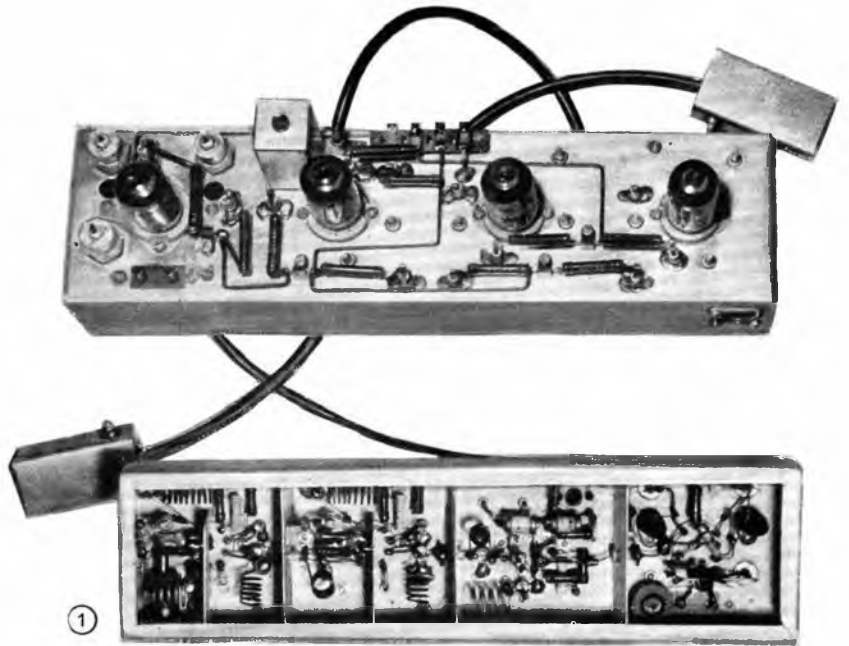
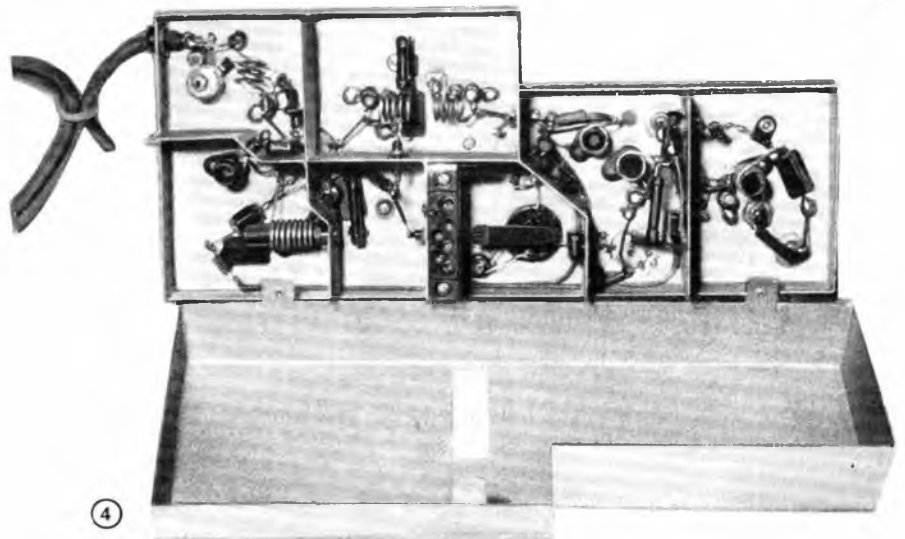


Bild 1: Dieser Konverter für das 2-m-Band wurde von OM Blažko, OK 1 VDF, konstruiert. Der Konverter besitzt im Eingang zwei Kaskodestufen, der Oszillator ist quarzgesteuert (oben)

Bild 2: Quarzgesteuerter Konverter für 85 und 144 MHz mit dem Tuner des Fernsehempfängers „Mänes“ (Mitte links). Mit einem Quarz von 22,8 MHz (x 5) erreicht man eine ZF von 30 bis 32 MHz, so daß als Nachsetzempfänger der Empfänger „Emil“ verwendet werden kann. Der davorstehende 2-m-Konverter benutzt ebenfalls einen Quarzoszillator. Der ZF-Ausgang liegt bei 4 bis 6 MHz, so daß als Nachsetzempfänger der EK 10 oder der MWEa eingesetzt werden kann

Bild 3: Gute Abschirmmaßnahmen verbessern die Empfindlichkeit und die Stabilität des 2-m-Konverters. Unser Bild (Mitte rechts) zeigt den sehr sauber aufgebauten Konverter von OM Kalandra, OK 2 TU, der in der Kaskodestufe eine E 88 CC verwendet

Bild 4: Mit den Röhren E 88 CC, E 180 F und ECC 82 erreicht OM Adámka, OK 2 OS, bei seinem 2-m-Konverter eine sehr gute Empfindlichkeit. Das Chassis besteht aus Messingblech, und die Abschirmwände sind eingelötet (unten rechts)



OK-Amateure arbeiten auf 10 000 MHz



zum XIII. Festtag der Funkamateure der CSSR wurde am 2. Juli 1961 erstmals in der Geschichte der OK-Amateure von OK 1 KAD p und OK 1 LU eine Funkverbindung auf 10 GHz (10 000 MHz, Wellenlänge etwa 3 cm) über eine Entfernung von 100 m hergestellt. Unser Bild rechts oben zeigt die glücklich strahlenden Konstrukteure von OK 1 KAD, OM Hilpert, OM Vachuška und OM Klusák (v. l. n. r.). OM Vachuška ist übrigens von Beruf Bergmann und hat schon Stationen für 1296 MHz und 2300 MHz konstruiert. Für 2300 MHz hält er mit einer Entfernung von 70 km den europäischen Rekord (OK 1 KAD p – OK 1 KEP, 4. September 1960). Im Bild Mitte rechts sehen wir OM Vachuška mit der 10-GHz-Station. Der Parabolspiegel von 40 cm Durchmesser kann mit zwei Führungsbolzen auf dem Gehäuse ver-



schoben werden, so daß eine maximale Energiebündelung eingestellt werden kann. Im Bild links unten begutachtet OK 1 CX, ein Mitglied des ZK der Radiosektion des SVAZARM, fachmännisch die 10-GHz-Station. Deutlich erkennt man den Aufbau des gelöteten Parabolspiegels.

Der Senderteil der 10-GHz-Station arbeitet mit dem Raytheon-Klystron 723 A B und erzeugt eine HF-Leistung von etwa 20 mW auf 10 000 MHz. Der Superhetempfänger enthält in der Mischstufe eine Diode 1 N 238 von Sylvania, eine ZF-Stufe (6 AC 7), einen Diskriminator (6 B 32) und zwei NF-Stufen (6 CC 42). Die Zwischenfrequenz beträgt etwa 40 MHz.

OK 1 KAD ist das Rufzeichen des Radioklubs in Ostrov bei Karlovy Vary.