

Ergänzung zum Beitrag in FA 11/14, S. 1167 „Relaisnetz in Ostdeutschland entstand vor 35 Jahren“

Ergänzend zum o. g. Beitrag stellen wir hier für funkhistorisch interessierte Leser einige Materialien aus FA-Ausgaben von 1979 bis 1984 bereit. Es handelt sich zunächst um die im Beitrag unter [1], [2] und [5] genannten Seiten.

Dem folgt die Relaisnetz-Karte aus FA 2/84 S. 103 [6].

Zum Schluss kommt das Titelbild des FA 4/84, welches ein selbst gebautes FM-Handfunksprechgerät zeigt, das zum Beitrag [7] gehört. Im Hintergrund ist eine Wanderkarte zu sehen, auf der einige Berge markiert sind, die damals zur Bergliste des *Dresdner Berg-Aktivitäts-Wettbewerbs* (heute *Sächsischer Bergwettbewerb*, www.dl2lto.de/sc/index_sbw.htm) zählten. Die Bildunterschrift hierzu lautete:

In diesem Heft beenden wir den Beitrag „2-m-FM-Funksprechgerät mit 600-kHz-ZF“. Unser Titelbild zeigt als „abgerüstete Variante“ ein 2-m-Handfunksprechgerät, das in diesem Heft beschrieben wird. An der rechten Seite v. l. n. r. PTT-Schalter, Lautstärkesteller, Kontroll-LED und Quarzumschalter.

Foto: Hegewald/Schönberg

Literatur

- [1] Fortier, H.-U., DM2COO: Erste Amateurfunk-Relaisstelle der DDR in Betrieb. FUNKAMATEUR 28 (1979) H. 6, S. 274–275 und S. 262
- [2] Fortier, H.-U., DM2COO: Y21O auf R 2 aus GM 38e QRV (Bildbericht). FUNKAMATEUR 29 (1980) H. 2, S. 574
- [5] Knietsch, M., Y27BO: Einfacher FM-Relais-Transceiver. FUNKAMATEUR 29 (1980) H. 7, S. 348–349
- [6] N. N.: Aufstellung der Amateur-Relaisfunkstellen der DDR. FUNKAMATEUR 33 (1984) H. 2, S. 103
- [7] Hegewald, W., Y25RD: 2-m-FM-Funksprechgerät mit 600 kHz ZF. FUNKAMATEUR 32 (1983) H. 12, S. 610–612; 33 (1984) H. 1, S. 31–32; H. 2, S. 85–88; H. 3, S. 140–141; H. 4, S. 187–189; H. 12, S. 617

Y 21 I auf R 1 vom Ettersberg

(s. Beitrag in dieser Ausgabe)

Erste Amateurfunk-Relaisstelle der DDR in Betrieb



Bild 1: In einem Fachgespräch verwickelt sind hier die OMs Achim Fuchs, DM 6 YAI (links), Dieter Vogel, DM 2 DTI (vorn) und Peter Abschlag, DM 6 OAI (Mitte). Sie sind die Erbauer der Amateurfunk-Relaisstelle.



Bild 2: Peter Abschlag hat als Relaiswart eine verantwortungsvolle Funktion. Ihm obliegen die Wartung und Reparatur der technischen Einrichtungen des Relais. Peter überprüft hier gerade die Funktion des Empfängers (geöffnetes Gehäuse). Auf dem Boden stehend ist der Duplexer gut zu erkennen.

Bild 3: Die Erbauer des Amateurfunk-Relais sind alle an der Klubstation DM 6 AI organisiert. Manfred Schwarz, DM 2 DKI/DM 6 AI (im Bild) ist auch verantwortlicher Funkamateurl für Y 21 I. Er entwarf und baute die Elektronik für die Rufzeichenkennung sowie für die komplizierte Auswerteschaltung des Relais.

Fotos: H.-U. Fortier



Y211 auf R1 vom Ettersberg

Erste Amateurfunk-Relaisstelle der DDR in Betrieb

Vor einem reichlichen Jahr entschlossen sich die Kameraden Manfred Schwarz, DM2DKI/DM6AI, Dieter Vogel, DM2DTI, Achim Fuchs, DM6YAI und Peter Abschlag, DM6OAI, im Bezirk Erfurt eine Relaisstelle für den Amateurfunk zu errichten und zu betreiben. Da auf diesem Gebiet des Amateurfunks erst sehr wenige Erfahrungen vorlagen, mußten die Kameraden ein ausführliches Literaturstudium betreiben, um sich mit den technischen Voraussetzungen und Eigenarten einer solchen Relaisfunkstelle vertraut zu machen. Neben dem eigentlichen Sender und Empfänger spielt das Duplexfilter die entscheidende Rolle. Ohne dieses Filter ist es praktisch nicht möglich, eine Relaisfunkstelle mit einem Kanalabstand zwischen Sender und Empfänger von 600 kHz zu realisieren. Wie sich



Mit diesem Knopfdruck wurde über Funk durch den Leiter der Abteilung Nachrichtenausbildung im ZV der GST, Dipl.-Ing. W. Sejonz, DM2BFE, die Relaisfunkstelle auf dem Ettersberg in Betrieb genommen.

dann auch zeigte, traten mit dem Duplexer die größten Schwierigkeiten auf. Im November 1978, zur Festveranstaltung anlässlich des 25. Jahrestags des Amateurfunks in der DDR, erhielten die Kameraden dann grünes Licht für den Aufbau der Amateurfunk-Relaisstelle. Somit konnten sie allen Elan einsetzen, um ihre Verpflichtung zum 30. Jahrestag der DDR zu erfüllen und die theoretischen Vorarbeiten in die Praxis umzusetzen. Manfred Schwarz hatte als Leiter der Klubstation DM6AI den Hut auf. Er war der Koordinator in allen technischen Fragen. Die Ruftonauswertung, die

Steuerung des Relais und der Kennungsgeber wurden von Manfred entworfen und aufgebaut. Für den Aufbau der Empfangs- und Sendeeinrichtung zeichnete Peter Abschlag verantwortlich. Er wurde tatkräftig von Dieter Vogel und Achim Fuchs unterstützt. Besonders viel Arbeit gab es beim Abgleichen des Duplexers und bei der Suche nach einem günstigen Standort für die Sende- und Empfangsantenne. Von diesen Arbeiten hängt ganz wesentlich die Empfindlichkeit der Relaisfunkstelle ab.

Der Sender und der Empfänger wurden hauptsächlich aus Baustufen der UFS 600 montiert.

Bei der 600er-Technik handelt es sich um ein volltransistorisiertes Sende- und Empfangsgerät, das hauptsächlich für den Mobilbetrieb konstruiert wurde. Der Empfänger hat in der Vorstufe einen BFY 90, besitzt ein 10,7-MHz-Quarzfilter, und setzt auf eine 2. ZF von 450 kHz um. Die Frequenzaufbereitung des Senders geht von einem 12-MHz-Quarz aus. Die Endstufe ist mit dem Transistor 2N 3632

bestückt, der mit 24 V betrieben wird. Mit dieser Stufe können bis 10 W Ausgangsleistung erzeugt werden. Beim ursprünglichen Aufbau gab es einige Schwierigkeiten mit der Entkopplung der Baugruppen untereinander, so daß schließlich der Sender und der Empfänger in separate Gehäuse eingebaut wurden. Der Kennungsgeber ist mit MOS-Schaltkreisen aufgebaut und war ursprünglich für das Rufzeichen DM6AI programmiert.

Die Arbeiten waren Ende Januar dieses Jahres gut fortgeschritten, der Testbetrieb sehr positiv verlaufen, so daß sich die Kameraden entschlossen, zum 1. März, dem Tag der Nationalen Volksarmee, offiziell das Relais in Betrieb zu setzen. Mit der Unterstützung und der Fürsprache der Abteilung Nachrichtenausbildung im Zentralvorstand der GST wurde

Das sind die Erbauer der ersten Amateurfunk-Relaisfunkstelle in der DDR: Dieter Vogel, DM2DTI, Manfred Schwarz, DM2DKI/DM6AI, Achim Fuchs, DM6YAI, Peter Abschlag, DM6OAI (v. l. n. r.).





Das erste QSO über Y211 führen mit ihren Mobilstationen Olaf Hentschel, DM2CFO/DMØDM (s. Bild), und Achim Fuchs, DM6YAI.
Fotos: H.-U. Fortier

vom Ministerium für Post- und Fernmeldewesen schon ein Rufzeichen nach dem neuen Präfix für die DDR erteilt und der Betrieb für die erste Amateurfunk-Relaisstelle der DDR freigegeben.

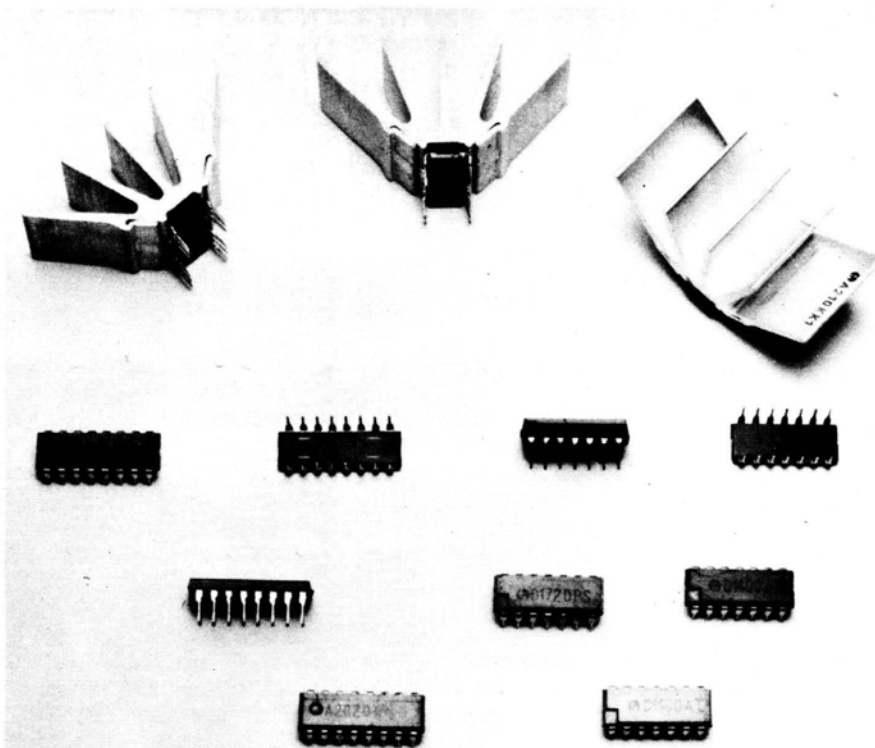
Das Relais auf dem Ettersberg arbeitet nun mit der Kennung Y211 auf Kanal R1 nach den von der IARU Region I herausgegebenen Empfehlungen. Bei der Umstellung des Kennungsgebers auf das Rufzeichen Y211 gab es noch helle Aufregung. Das Rufzeichen war für die Matrix fast zu lang, so daß ein Neubau in Erwägung gezogen wurde, was sich aber dann als unnötig erwies.

Die feierliche Inbetriebnahme der Relaisfunkstelle wurde nach einer Besichtigung des Standortes und der Technik durch den Leiter der Abteilung Nachrichtenausbildung im ZV der GST, Werner Sajonz – DM2BFE –, vorgenommen. Anwesend waren der Fachgebietsleiter Funk der Bezirksdirektion der Deutschen Post, der Leiter des Bereichs Nachrichtenausbildung im Bezirksvorstand der GST Erfurt, Mitarbeiter des Referats Amateurfunk Erfurt und die Erbauer. Nach der Übergabe der Genehmigungsurkunde setzte Genosse Sajonz durch einen Tonruf über Funk am 1. März 1979 um 16.25 Uhr MEZ das Relais in Betrieb.

Die Freude war groß, als die Anwesenden das erste QSO zwischen Olaf, DMØDM/m und Achim, DM6YAI/m verfolgen konnten.

Für die Benutzer der Relaisfunkstelle gilt es nun, noch mehr auf die Disziplin und die Ordnung im Amateurfunk zu achten und sich auf die richtige Betriebstechnik einzustellen, damit möglichst viele Funkamateure über das Relais arbeiten können. Das wird auch gelten für die beiden Relais, die gegenwärtig in dem Bezirk Karl-Marx-Stadt und in der Hauptstadt der DDR Berlin entstehen.

H.-U. Fortier, DM2COO



Neue Halbleiterbauelemente

Die Mikroelektronik erweist sich international mehr und mehr als ein entscheidender Faktor beim Durchsetzen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in allen Bereichen der Produktion und der Wirtschaft. Dieser Tatsache trägt in der Deutschen Demokratischen Republik der VEB Kombinat Mikroelektronik mit seinem Erzeugnisprofil Rechnung. Jahrzehntelange Traditionen und reiche Erfahrungen in der Entwicklung und Fertigung elektronischer Bauelemente sind mit den neuesten Forschungsergebnissen von Wissenschaft und Technik in dieser leistungsstarken und komplexen Industrievereinigung eine optimale Verbindung eingegangen.

Die analogen integrierten Schaltkreise nehmen im Leitbetrieb VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) den ersten Platz im Fertigungsprogramm ein. Spezielle Typen der Unterhaltungselektronik bilden nicht nur die bauelementeseitige Basis für die Rundfunk-, Phono- und Fernsehindustrie der DDR, sondern sind auch bei Fernseh-IS Bestandteil eines Regierungsabkommens UdSSR – DDR. Darüber hinaus bestehen auch Exporte in weitere Länder des RGW im Rahmen zweiseitiger Spezialisierungsverträge sowie in das nichtsozialistische Wirtschaftsgebiet.

Eine Neuentwicklung ist der ISA 225 D, ein FM-ZF-Verstärker mit Demodulator für 10,7 MHz, der zusätzlich einen Ausgang zur Feldstärkeanzeige, einen AFC-Ausgang mit Abschaltautomatik und eine einstellbare verstimm- und feldstärkeabhängige Rauschsperrung beinhaltet. Zu

nennen sind weitere Schaltkreise, die jetzt produziert werden:

A 202 D – für einfache Magnetbandgeräte enthält der IS einen Aufnahmeverstärker, einen Mikrofonverstärker und einen Wiedergabevorverstärker.

A 210 D/K – 5-W-NF-Verstärker mit thermischer Schutzschaltung, löst den IS A 205 D/K ab; im Handel ist bereits der Amateurtyp R 210 K (allerdings ohne Kühlkörper, Preis 3,25 M).

A 273 D – für Stereo-NF-Verstärker ermöglicht der IS eine gleichspannungsgesteuerte Stereo-Lautstärke- und Balanceregulierung.

A 274 D – ebenfalls für Stereo-NF-Verstärker zur gleichspannungsgesteuerten Stereo-Höhen- und -Tiefen-Einstellung.

A 290 D – integrierter PLL-Stereodekoder nach dem Zeitmultiplexverfahren.

A 223 D – ein FS-Ton-ZF-Verstärker mit Demodulator und zusätzlichen Anschlüssen für Videorekorder und Magnetbandgerät; auch davon gibt es bereits den Amateurtyp R 223, Preis 3,15 M.

A 302 D – eine Neuentwicklung zur elektronischen Verschlusszeitensteuerung von Kameras, beinhaltet eine enger tolerierte Schwellwertschaltung.

Bei den MOS-Schaltkreisen des VEB Funkwerk Erfurt findet man als Neuentwicklungen:

U 202 D – ein statisches 1-kbit-RAM, also ein Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff.

U 706 D – ein Thyristor-Ansteuerschaltkreis zur Steuerung leistungselektronischer Schaltungen.

U 805 D – ein Antriebssteuerschaltkreis zur Realisierung von verdrahtungsprogrammierten Steuerschaltungen.

Y210 auf R 2 aus GM 38e QRV

Zweite Amateurfunk-Relaisstelle der DDR in Betrieb



Mit einem QSO des Präsidenten des Radioklubs der DDR, Generalmajor a. D. Ing. Georg Reimann, DM 2 GRE, und DM 30 DDR wurde am 6.10.79 um 10.31 Uhr die Relaisfunkstelle offiziell in Betrieb genommen. Im Hintergrund stehen Rolf, DM 2 CIE, und Bernd, DM 3 QAO (Foto links oben).



Hier präsentieren sich die Mitglieder der zeitweiligen Arbeitsgruppe, die Y210 erbauten. Von links nach rechts sind zu sehen die Kameraden mit den Rufzeichen: DM 3 QAO, DM 2 AYO, Sohn von DM 2 CIE, DM 2 CHO, DM 2 CIE, DM 2 BTO, DM 2 GRO, DM 2 COO, DM 2 CFO, DM 2 CNO und DM 2 GDO (Foto links unten).

Hier montieren DM 2 CIE mit Sohn und DM 2 GRO die beiden Antennen für den Sender (unten) und den Empfänger. Die Antennen stehen etwa 80 m über Grund auf einem Hochhaus in der Leninallee (Foto rechts oben).



Um die Antennenhalterungen zu befestigen, gab es keine andere Möglichkeit, als Bolzen einzuschließen. Das Bolzenschußgerät wurde von DM 2 CNO fachmännisch bedient (Foto rechts).

Sehr kompliziert war es, die Antennenkabel zu verlegen. Auch dazu mußten Bolzen geschossen werden, woran Schellen für die Befestigung des Rohres montiert wurden, in dem die Koaxkabel geführt werden. Diese Arbeiten erledigten DM 2 CNO und DM 2 CIE (Foto rechts unten).

Fotos: Y2300



Einfacher FM-Relais-Transceiver

M. KNIETZSCH – Y27B0

Mit dem Aufbau der ersten FM-Relais in der DDR, als Anfang eines ausgehenden Relaisnetzes, besteht ein großes Interesse an einfacher Technik, um mit möglichst geringem Aufwand über das Relais QRV zu werden. Bei der Konzipierung eines einfachen Send/Empfangs-Geräts sind der Einsatz und der Verwendungszweck eines solchen Gerätes zu berücksichtigen. Fragen wie die Entfernung des Standortes zum Relais, die

Antennenanlage und die Eigenschaften des Relais, sowie der geplante Einsatz als Portable-, Mobil- oder auch Feststation (mit durchlaufendem Betrieb) bestimmen letztlich u. a. die nötige Ausgangsleistung und die Empfindlichkeit. Zahlreiche Funkamateure aus Berlin konnten den großen Wirkungsbereich ihres umgebauten kommerziellen Handfunkprechers UFT 420 im Zusammenspiel mit Y210 erproben.

HG 5 BK stellt in [1] ein sehr einfaches Send/Empfangs-Gerät für den Funkbetrieb über ein Relais mit 600-kHz-Ablage vor. Bild 1 zeigt den Übersichtsschaltplan, aus dem das Grundprinzip, das zur Vereinfachung des FM-Transceivers führt, zu erkennen ist. Der Grundgedanke ist die Anwendung eines Einfachsupers mit einer ZF von 600 kHz. Da die Ansprechfrequenz des Relais immer 600 kHz unterhalb seiner Sendefrequenz liegt, kann

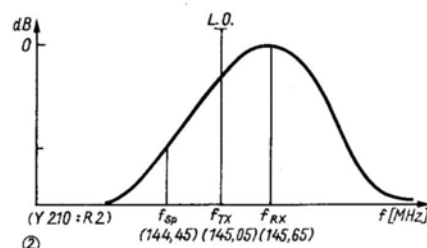
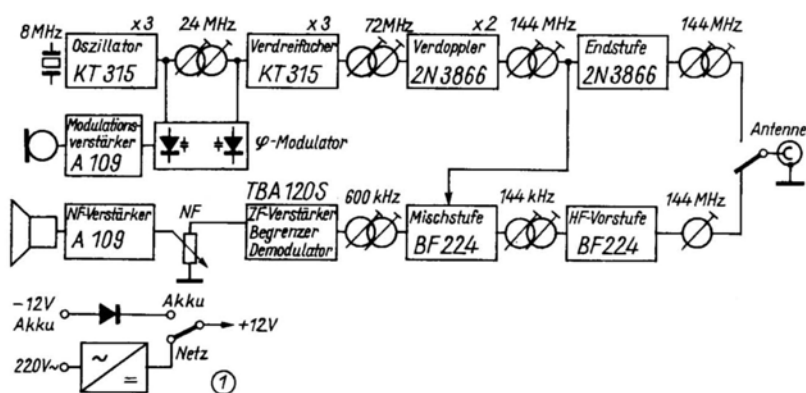


Bild 1: Übersichtsschaltplan des FM-Transceivers

Bild 2: Selektionskurve des Empfänger-Eingangsteils

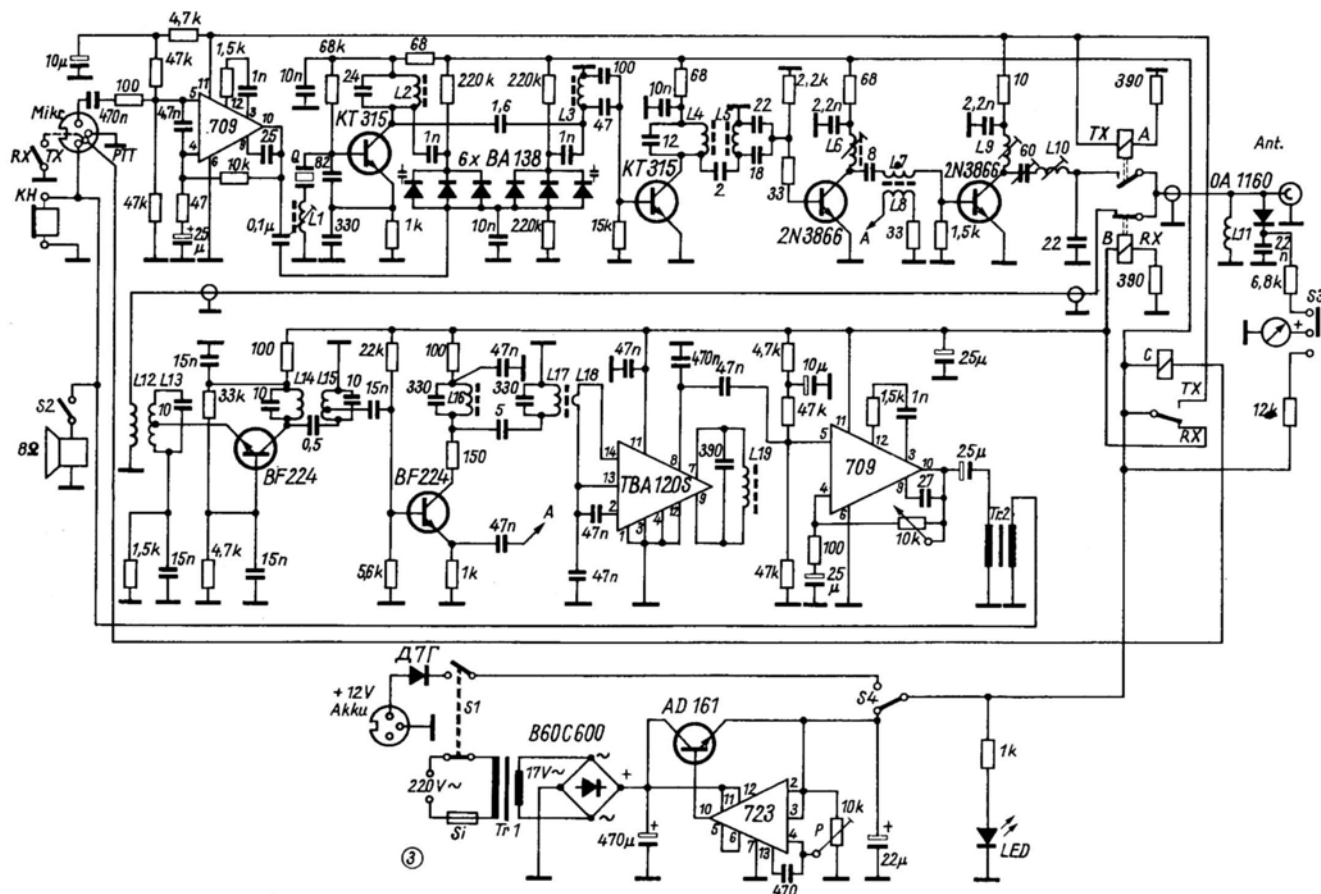


Bild 3: Stromlaufplan des Transceivers

das im Transceiver erzeugte Sendesignal direkt zur Mischung des Empfangssignals in die 600-kHz-ZF-Lage benutzt werden. Natürlich verlangen einfache Lösungen Kompromisse. Aus Bild 2 erkennt man die Nachteile des 600-kHz-Einfachsupsers. Vor allem ist das die Spiegelfrequenz, die in Abhängigkeit vom Relaiskanal oberhalb von 144,4 MHz liegt. Das bedeutet bei Belegung dieser Frequenzen durch andere Amateure Störungen. Zum anderen wird das Rauschen der Empfängerstufe zweimal in den ZF-Kanal gemischt, was trotz der geringfügigen Wirkung der Vorselektion auch zu einer Reduzierung der Empfängerempfindlichkeit führt.

Will man solch einen einfachen Transceiver aufbauen, so ist deutlich zwischen dem technisch möglichen und dem bei geringen Aufwand erzielbarem Nutzen zu unterscheiden.

Der Gesamtstromlaufplan des Geräts ist in Bild 3 gezeigt. Der Senderoszillator ist eine quartzgesteuerte kapazitive Dreipunktschaltung. Es wird ein Steuerquarz von 8... MHz benutzt und dabei im Kollektorkreis des KT315 die dreifache Grundfrequenz selektiv ausgekoppelt. Über ein kapazitiv gekoppeltes Band-

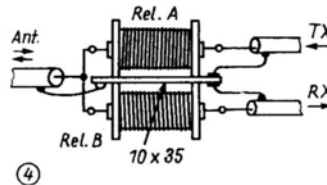


Bild 4: Aufbau des Antennen-Umschaltrelais. Maße des Glaskörpers des Reedkontakts: 3,2 mm Ø; 20 mm lang. Wicklungen je 3 800 Wdg.; 0,09-mm-CuL.

filter 24 MHz gelangt das Signal zum Verdreifacher. Im Kollektorkreis des als Verdreifacher arbeitenden KT315 wird das entstehende 72-MHz-Signal ausgefiltert und über ein Bandfilter dem Verdoppler 2N3866 zugeführt. In der sich anschließenden Endstufe wird ebenfalls der 2N3866 verwendet. Die Frequenzvervielfacher und die Endstufe arbeiten im C-Betrieb. In diesen Stufen erscheinen die Basis/Emitter-Widerstände etwas ungewöhnlich hoch.

Der Sender wird in der 24-MHz-Lage phasenmoduliert. Das 24-MHz-Bandfilter und die zur Verstimmung bestimmten 6 Kapazitätsdioden BA138 bilden den Phasenmodulator. Bekanntlich kann man durch Verlagern der Mittenfrequenz eines Schwingkreises gegenüber einer feststehenden Trägerfrequenz deren Phase verändern. Die Bandfilteranordnung ermöglicht eine höhere Phasenteilheit in Abhängigkeit der Steuerspannung der Kapazitätsdioden. In einem bestimmten Bereich besteht ein linearer Zusammenhang zwischen der Steuerspannung der Kapazitätsdioden durch die NF-Spannung und dem Phasenwinkel der Trägerfrequenz [2]. Als Modulationsverstärker kommt der Operationsverstärker A109 zum Einsatz.

Im Empfänger ist in der Vorstufe ein bipolarer Transistor BF224 eingesetzt. Über das Bandfilter L14/L15 gelangen die Empfangssignale zur Mischstufe. Das Oszillatorsignal wird am Emitter des Mischtransistors eingekoppelt. Es ist ein über L8 abgezwigter Teil des Steuersignals der Endstufe. Aus diesem Grunde ist auch während des Empfanges der Sendezweig bis auf Modulationsverstärker und Endstufe eingeschaltet. Im Kollektorkreis des Empfänger-mischers liegt das zweikreisige 600-kHz-ZF-Bandfilter (Filterspulen des Transistorempfängers „Kosmos“ mit veränderten Kreiskapazitäten). Der ZF-Verstärker und FM-Demodulator ist mit dem Schaltkreis TBA120 (ähnlich A220) bestückt. Das demodulierte NF-Signal wird anschließend durch einen A109 verstärkt. Die NF-Verstärkungsregelung wird über die Variation der Gegenkopplung des Operationsverstärkers verwirklicht. Mit dem verwendeten Ausgangsübertrager des „Kosmos“ beträgt die NF-Ausgangsleistung 30 mW.

Es können ein 8-Ω-Lautsprecher oder ein

Kopfhörer angeschlossen werden. Die Betriebsspannung von 12 V stellt eine Batterie oder bei Netzbetrieb ein Netzteil bereit. Bei Netzbetrieb ist die Betriebsspannung mit einem Spannungsregler 723 und einem zusätzlichen Längsreglertistor AD161 (npn) stabilisiert.

Zur Send/Empfangs-Umschaltung dient ein mit Reedkontakten aufgebautes Antennen-Umschaltrelais. Die Konstruktion ist Bild 4 zu entnehmen.

Das Gerät hat die Abmessungen 180 mm × 80 mm × 160 mm. Detaillierte konstruktive Unterlagen über die Leiterplatten und den mechanischen Aufbau sind in [1] angegeben.

Beim Nachbau der Schaltung empfiehlt sich die Nachschaltung eines Oberwellenfilters zur Einhaltung der postalischen Abnahmebedingungen. Zum anderen sollte man den Mindestkomfort des Transceivers durch einen Ruftongenerator zum Auftasten des Relais, sowie den Empfänger durch eine Rauschsperrergänzen. Wird der Sender-Quarzoszillator umschaltbar ausgeführt, so ist auch Betrieb über verschiedene Relais möglich. Außerdem ist der Ersatz des Quarzoszillators durch einen VFO denkbar. Hierbei wäre zu überprüfen, ob der Phasenmodulator in dem Relaisfrequenzbereich funktionstüchtig ist. Es ist dann natürlich auch eine Frequenzmodulation des VFO über eine lose angekoppelte Kapazitätsdiode denkbar.

Literatur

- [1] Hetényi, L.: Egyszerű adó-vevő készülék a 2m-es ádjátszó üzemre, 2., Rádiotechnika 29 (1979), H. 8, S. 364 bis 366; Teil 3, H. 9, S. 415 bis 418
- [2] Sann, K.: Phasenmodulation durch gesteuerte Kapazitäten, Nachrichten Technische Fachberichte NTF 6-1958, S. 31 bis 33

Berichtigungen und Ergänzungen

Heft 2/80, S. 78

„Vollautomatisches Ladegerät“

Um den Gebrauchswert des beschriebene Ladegeräts noch zu erhöhen, bitten wir folgende Ergänzung zu beachten: Bei kurzzeitigem Stromausfall wird die Ladung unterbrochen und nicht wieder eingeleitet, so wie es unter der Teilüberschrift „Betriebs-hinweise“ vom Verfasser für die falsche Einschaltreihenfolge beschrieben wurde.

Bei längerem Stromausfall entlädt sich der Akku über das dann zwangsweise abfallende Relais und R3 (vorausgesetzt es wurde Lade/Entlade-Betrieb gewählt) unter Umständen bis zur totalen Tiefentladung. Um das zu vermeiden, muß man Arbeits- und Ruhekontakte des Relais vertauschen und ebenso die Arbeitsweise des Entladeendabschalters so verändern, daß die nicht erregte Relaisstellung die Ladung einleitet. Zwischen Th1 und Relais ist dann noch eine Rückstromdiode einzubauen.

Heft 3/80, S. 120 u. S. 121

„Digitale Frequenzanzeige für UKW-FM-Rundfunkempfänger“

Wir bitten nachfolgende Korrekturen in den Beitrag einzuarbeiten. Abschnitt „Schaltung“, 7., 8. Zeile... daß das Mischprodukt der Mischstufe f_z^+ ... Im Bild 4 statt 140 MHz muß 140 kHz stehen. Im Bild 5 fehlen die Stiftanschlüsse; von oben nach unten Stift 9, 8, 2, 8, 6. Im Bild 6 fehlen die Stiftanschlüsse; von oben nach unten Stift 9, 8. Im Bild 7: Bezeichnung vor dem Eingang IS7c f_z^+ , beim IS10 liegt Eingang C nicht auf L, sondern auf H.

Technische Daten

Senderausgangsleistung	0,7 W
Antennenimpedanz	75 Ω
Modulation	F3 (Phasenmodulation)
Frequenzhub für 1 kHz NF	3 kHz
Mikrofoneingang	$U_{eff} = 2,5$ mV
Empfängerausgang	8 kTo (9 dB)
Eingangsspannung für 26 dB S/R-Abstand (NF)	2,5 µV
ZF-Bandbreite	40 kHz
NF-Ausgangsleistung	30 mW
Stromaufnahme 12 V	80/95/210 mA

Spulendaten

L1	6 µH; 25 Wdg.; 0,1-mm-CuL; 4 mm Ø; Mf-Kern
L2	1,5 µH; 13 Wdg.; 0,18-mm-CuL; 4 mm Ø; Mf-Kern
L3	1,5 µH; 13 Wdg.; 0,18-mm-CuL; 4 mm Ø; Mf-Kern
L4	0,4 µH; 5 Wdg.; 0,25-mm-CuL; 4 mm Ø; Mf-Kern
L5	0,4 µH; 5 Wdg.; 0,25-mm-CuL; 4 mm Ø; Mf-Kern
L6	0,15 µH; 3 Wdg.; 0,5-mm-CuL; 4 mm Ø; Mf-Kern
L7	0,15 µH; 3 Wdg.; 0,5-mm-CuL; 4 mm Ø; Mf-Kern
L8	1 Wdg.; 0,3-mm-CuL; auf L7 gewickelt
L9	0,2 µH; 4 Wdg.; 0,5-mm-CuL; 5,5 mm Ø; freitragend
L10	0,1 µH; 3 Wdg.; 0,5-mm-CuL; 5,5 mm Ø; freitragend
L11	15 µH; 40 Wdg.; 0,1-mm-CuL; 4 mm Ø; auf Körper
L12	2 Wdg.; 0,3-mm-CuL; auf L13 gewickelt
L13	0,25 µH; 5 Wdg.; 0,5-mm-CuL; 5,5 mm Ø; freitragend Anzapfung 1 Wdg. v.k.E.
L14	0,25 µH; 5 Wdg.; 0,5-mm-CuL; 5,5 mm Ø; freitragend
L15	0,25 µH; 5 Wdg.; 0,5-mm-CuL; 5,5 mm Ø; freitragend, Anzapfung 1 Wdg. v.k.E.
L16	210 µH; ZF-Filter „Kosmos“
L17	210 µH; ZF-Filter „Kosmos“
L18	$\dot{U} = 10 : 1$
L19	210 µH; ZF-Filter „Kosmos“

Aufstellung der Amateur-Relaisfunkstellen der DDR

(Stand: Oktober 1983)

Y21A (geplant): R6, Rostock Lütten-Klein (GO61e), 60 m. ü. NN, 10 W, mobil etwa 40 km Reichweite

Y22A (perspektivisch): R3, Greifswald (GO77b).

Y21B R2, Schwerin (FN28f), 95 m ü. NN, 25 W, mobil etwa 50 bis 70 km Reichweite

Y21C (geplant): R5, Neubrandenburg (GN37j), 100 m ü. NN, 15 W, mobil etwa 100 km Reichweite

Y21D (perspektivisch): R3 (GMØ2/11)

Y21E (geplant): R2, Schwedt (Oder) (HN72j), 200 m ü. NN, 10 W, mobil etwa 70 km

Y21F (Testbetrieb): R4, Gehren (Königs-Berg; GL19f), 180 m ü. NN, 20 W, 50 bis 90 km Reichweite

Y21G (Testbetrieb): R1, Drei Annen Höhe (Forsthaus; FL14c), 600 m ü. NN

Y21H R6, Petersberg b. Halle (FL40c), 250 m ü. NN, 10 W, Antennencharakteristik Ellipse etwa 50 km Reichweite

Y21I R3, Ettersberg b. Weimar (FL77e), 491 m ü. NN, 10 W, 60 bis 120 km Reichweite

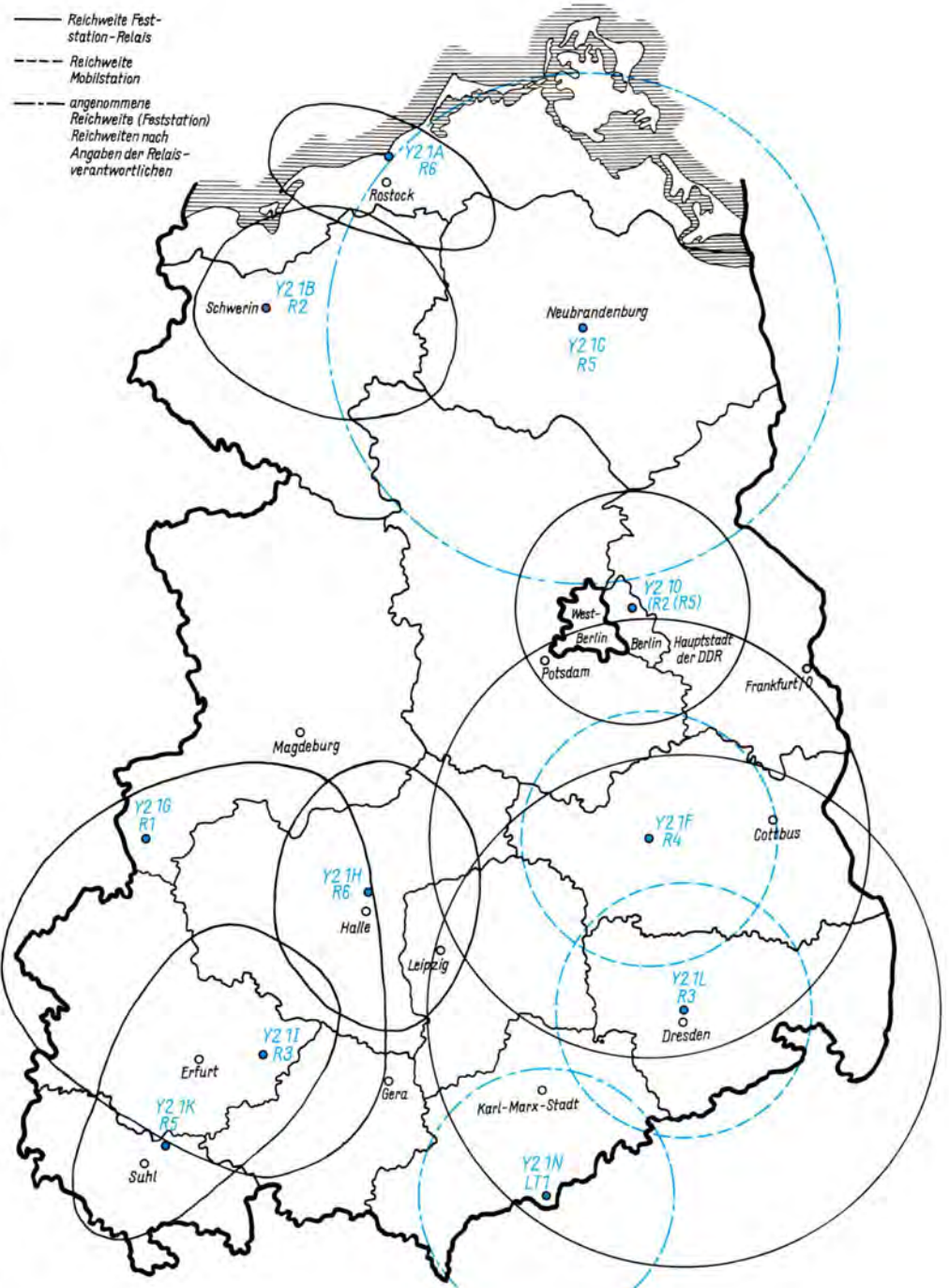
Y21K R5, Schmücke (FK25g) 900 m ü. NN, 25 W

Y21L R3, Dresden-Klotzsche (GL79b), 250 m ü. NN, 20 W, 50 bis 100 km Reichweite

Y21N LT1, Fichtelberg (GK45c), 1214 m ü. NN

Y22N (geplant): R7, Katzenstein (GK35a), 750 m ü. NN

Y21O R2, Berlin, Leninallee (GM38e), 110 m ü. NN, 10 W, etwa 45 km Reichweite



FUNKAMATEUR

Praktische Elektronik für alle

Zeitschrift der Gesellschaft für Sport und Technik

Heftpreis 1,30 M · ISSN 0016-2833



- **Wegweiser: Ideologische Konferenz der GST**
- **Kfz-Drehzahl- und Bordspannungsmeßgerät**
- **Datenblatt: 100 Standard-LC-Filertypen**
- **Dimensionierung von KW-Senderendstufen**

4/84