OLD MAN

8

1969

Bulletin of the Swiss Union of Short Wave Amateurs

COMPLETE DRAKE 4-LINE

RECEIVER R-4-B NEU! Wie der tausendfach bewährte R-4-A, plus bessere Skala, teilweise Integrated Circuits, FET, und weitere Verbesserungen. Inkl. Quarze für 80 / 40 / 20 / 15 + 28,5-29 Mc + 10 zusätzliche Quarzsockel für je 500 kHz Bereiche (160-m-Band, WWV, BC, Ships etc.) 4 Trennschärfe-Stufen 0,4-1,2-2,4-4,8 kHz. **Passbandtuning!** Rejection Notch. Eingebauter Calibrator 100 und 25 kHz. Noise-Blanker – Hervorragend kreuzmodulationsfest – 1-kHz-Skala-Genauigkeit – Doppel-Super: 5645 + 50 kHz. 220 V.
AMATEUR NET Fr. 2245.–

TRANSMITTER T-4-XB: 200 Watt FEP auf USB/LSB und CW, Controlled CarrierMod. für AM. Quarze für alle Amateurbänder 80 / 40 / 20 / 15 m + 28,5-29 Mc plus 4 weitere 500-kHz-Bereiche mit Zusatzquarzen – Umschalter für Transceive mit DRAKE R-4-A und R-4-B. Alle Kabel mitgeliefert. Sidetone für CW, VOX, PTT. Semi-BK auf CW. Masse und Aussehen wie R-4-A/-B. *AMATEUR NET Fr. 2345.–

TRANSCEIVER TR-4: 300 Watt PEP für USB/LSB – 260 W auf CW. Auch AM. Alle Bänder 80 bis 10 m komplett ohne Zusatzquarze. VOX – PTT. Semi-BK auf CW – Eingebauter 100-kHz-Calibrator.
AMATEUR NET Fr. 3095.–

NETZGERÄT AC-4: für TR4 und T4X 110/220 V
AMATEUR NET Fr. 599.–

12-V-GERÄT DC 4 für TR4 und T4X
AMATEUR NET Fr. 745.–

MATCHED SPEAKER MS 4: Grösse und Aussehen wie R4A/B und TR4, T4X; mit Raum zum Einbau des Netzgerätes AC4
AMATEUR NET Fr. 125.–

REMOTE VFO RV-4: Erlaubt im gleichen Band Empfang, Senden oder Transceive auf anderer Frequenz als TR4, ohne den VFO des TR4 zu verändern. In passendem Gehäuse mit Lautsprecher und Raum zum Einbau des Netzgerätes AC4.
AMATEUR NET Fr. 585.–

LINEAR AMPLIFIER L-4-B: 2000 Watt PEP für SSB, 1000 Watt AM, CW und RTTY. Class B Grounded Grid – Broadband tuned Input – AGC – Eingebautes Wattmeter – sehr leiser Ventilator. Mit getrenntem Silizium-Netzteil. 2 Tubes 3-500 Z!
AMATEUR NET Fr. 3795.–

RECEIVER 2-C: Etwas einfachere Ausführung des R-4-A. Triple Conversion, 500 kHz Bereiche auf allen Amateurbändern, 1-kHz-Genauigkeit, 0,4 / 2,4 / 4,8 kHz Trennschärfestufen. AM – CW – USB – LSB.
AMATEUR NET Fr. 1395.–

CW-SENDER 2NT: 100 Watt Input auf CW. Semi-BK – Automatische R-/T-Umschaltung – Eingebautes Antennenrelais – LP-Filter. Alle Bänder.
AMATEUR NET Fr. 795.–

2 METER CONVERTER SC-2 mit FET und Xtal control. 4 × 500 kHz.
AMATEUR NET Fr. 385.–

ANTENNE MATCH BOX: MN-4 mit eingebautem RF-Wattmeter und VSWR-Meter für alle Amateurbänder Bis 200 Watt Leistung.
AMATEUR NET Fr. 545.–

ANTENNE MATCH BOX: MN-2000. Bis 2000 W Leistung.
AMATEUR NET Fr. 995.–

SW-4-A: Der beste Rundfunkempfänger! LW-MW – 49 m – 41 m – 31 m – 25 m – 19 m – 16 m – 13 m und 11-m-Band. S-Meter – Jedes Band 500 kHz – Gleiche 1-kHz-Genauigkeit wie R-4-A/-B. Vorstufe, etc.
AMATEUR NET Fr. 1675.–

RF WATTMETER W 4: 200 + 2000 Watts forward + reflected power.
AMATEUR NET Fr. 285.–

Teilzahlung möglich (bis 3 Monate ohne Zuschlag). **Referenzen:** HB9ABS – ACW – ADN – ADP – ADZ – AEB – AHR – AIH – AJK – ALB – ALE – AME – AT – AZ – 5A1TY – HB9J – JZ – LN – MAD – O – PQ – PV – RQ – T – VS – WU – ZY – HB∅AG, viele Amtsstellen und HE9's.

Prospekte und Vorführung durch die Generalvertretung für die Schweiz und Liechtenstein:

Radio Jean Lips (HB 9 J)

Dolderstrasse 2 — Telefon (051) 32 61 56 und 34 99 78 — 8032 Zürich 7

In Genf: EQUIPEL SA. 9, Bd. d'Yvoy, tél. 25 42 97

OLD MAN 8

37. Jahrgang **August 1969**

Organ der Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure
Organe de l'Union Suisse des Amateurs sur Ondes courtes

Redaktion: Rudolf Faessler (HB 9 EU), Trubikon, 6317 Zug-Oberwil, Tel. (042) 21 88 61 – Correspondant romande: B. H. Zweifel (HB 9 RO), Rte. de Morrens 11, 1033 Cheseaux VD – Corrispondente dal Ticino: Faibo Rossi (HB9MAD), Box 27, 6962 Viganello – Inserate und Ham-Börse: Inseratenannahme USKA, 6020 Emmenbrücke 2, Postfach 21, Tel. (041) 5 34 16. **Annahmeschluss am 5. des Vormonates.**

Erscheint monatlich **Redaktionsschluss: 15. des Monats**

Aus der IARU

In Schweden erhalten ausländische Staatsangehörige eine Sendelizenz, selbst wenn mit dem Heimatstaat kein Gegenrechtsabkommen besteht. Antragsformulare für kurzfristige Lizenzen an Ausländer ohne Wohnsitz in Schweden können bei folgender Adresse bezogen werden: Televerkets Centralförvaltning, Radioutvecklingssektionen, 123 86 Farsta. Die Anträge sind zwei Monate zum voraus, unter Beilage eines Leumundszeugnisses, einzureichen. Die Generaldirektion PTT muss auf dem Formular bestätigen, dass der Antragsteller eine gültige Sendelizenz besitzt. Bewilligungen mit einer Gültigkeit bis zu 30 Tagen werden gratis erteilt; bei längerem Aufenthalt ist eine Gebühr von Kr. 10.– für jedes Vierteljahr zu entrichten.

Vom 1. bis 4. Oktober 1969 veranstaltet die RSGB in der Horticultural Hall, London S. W. 1, ihre jährliche internationale Ausstellung der Radiotechnik und des Fernmeldewesens. Es werden selbstgebaute und von der Industrie hergestellte Geräte gezeigt. Ferner wird dem Publikum die Tätigkeit der Kurzwellenamateure ganz allgmein nahegebracht, u. a. durch die Ausstellungsstationen GB2VHF und GB3RS. Ein Empfang für ausländische Besucher findet am 3. Oktober statt. Weitere Auskünfte erteilt die Radio Society of Great Britain, 35 Doughty Street, London W. C. 1. (HB9DX)

Hamtreffen in Santa Cruz de Tenerife

Wie die IBERIA mitteilt, findet dieses Meeting vom 10.-15. September statt. Näheres ist nicht bekannt. Interessenten wenden sich an Wagon-Lits Cook, Zürich, welche mit der Organisation betraut ist.
(HB9EU)

Die Konferenz der IARU Region 1 in Brüssel

Die 9. Konferenz der International Amateur Radio Union (IARU) Region 1 Division fand vom 5. bis 9. Mai 1969 in Brüssel statt, organisiert durch die Union Belge des Amateurs. Die Amateurvereinigungen von 20 Ländern der Region 1 (Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich Grossbritannien, Italien, Jugoslawien, Luxemburg, Monaco, Niederlande, Nigeria, Norwegen, Oesterreich, Polen, Schweden, Schweiz, Sowjetunion, Spanien und Tschechoslowakei) hatten Delegierte entsandt. Algerien, die Elfenbeinküste, die Färöer-Inseln, Irland, Libanon, Malta und Rhodesien liessen sich durch anwesende Delegationen vertreten. Das Hauptquartier der IARU war durch den Präsidenten Robert W. Denniston (W⏀DX) und den Sekretär John Huntoon (W1LVQ) vertreten, die Organisation der Region 2 durch den Sekretär G. Reusens (OA4AV) und den Kassier N. Eaton (VE3CJ). Die Traktandenliste war reichlich befrachtet, waren doch viele, zum Teil recht umfangreiche Diskussionsbeiträge eingereicht worden. Aus Platzgründen sind hier nur die wesentlichen Ergebnisse angeführt.

An der Eröffnungssitzung gedachte der Präsident des anfangs März verstorbenen langjährigen Sekretärs John Clarricoats (G6CL), der die Konferenz noch zum grössten Teil vorbereitet hatte.

Es wurde bestätigt, dass die Belegung der Amateurbänder durch Wettbewerbe gefördert werden soll. Die Amateurvereinigungen wurden nochmals aufgerufen, bei der Koordination des internationalen Wettbewerbskalenders mitzuwirken und nationale Contests auf einen Teilbereich jedes Bandes zu beschränken. Eine aus Vertretern der Mitgliederverbände Russlands, Deutschlands und Grossbritanniens bestellte Arbeitsgruppe wird ein Reglement für einen jährlich durchzuführenden Region 1-Contest ausarbeiten. Der von der Sowjetunion vorgelegte «Sports Code» soll als Grundlage für die Durchführung von Wettbewerben dienen.

Die Bereiche 3500-3510 kHz und 3790-3800 kHz sollen für interkontinentale Verbindungen freigehalten werden.

Die Amateurvereinigungen sollen überprüfen, ob in ihrem Land alle gemäss Radioreglement dem Amateurradiodienst zugeteilten Frequenzen auch wirklich freigegeben sind. Ferner sollen Anstren-

gungen zum Ausbau der Gegenseitigkeitsabkommen, welche die Lizenzierung von ausländischen Staatsangehörigen betreffen, unternommen werden. Verschiedene Länder kennen bereits sehr grosszügige Regelungen, die es erlauben, Lizenzen an Ausländer mit einem Minimum an Formalitäten und Kosten zu erteilen.
Es sollen vermehrte Anstrengungen zur Propagierung des Amateurwesens in den Entwicklungsländern unternommen werden. Diese Staaten verfügen im Weltnachrichtenverein über eine nicht geringe Stimmkraft; es wäre verhängnisvoll, wenn diese bei Fragen der Frequenzverteilung gegen den Amateurradiodienst eingesetzt würde. Die von John Clarricoats (G6CL) verfasste Informationsbroschüre liegt in englischer und französischer Sprache vor.
Der widerrechtlichen Belegung der exklusiv den Amateuren zugeteilten Frequenzbereiche durch andere Radiodienst soll weiterhin grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die RSGB hat sich bereit erklärt, als Koordinationsstelle zu wirken.
Die Amateurvereinigungen sollen ihren blinden und invaliden Mitgliedern besondere Unterstützung zukommen lassen, um ihnen die Ausübung des Hobbys zu erleichtern.
Eine unter der Leitung von R. F. Stevens (G2BVN) und K. Dereser (DJ7AA) stehende Arbeitsgruppe wird die Erforschung der Ausbreitungsbedingungen mittels Bakensendern koordinieren.
Eine grosse Traktandenliste hatte auch das UKW-Komitee zu bewältigen. Die Diskussionen über die Wettbewerbe brachten folgendes Ergebnis: Ab 1970 wird der bisher im Mai durchgeführte subregionale UHF-SHF-Wettbewerb durch einen UHF-SHF-Wettbewerb der Region 1 am ersten Wochenende im Oktober ersetzt, mit gleichem Reglement wie für den September-Wettbewerb. Ab 1969 wird am ersten Wochenende im November (2000-0800 GMT) ein subregionaler VHF-UHF-SHF-Wettbewerb in Telegraphie durchgeführt, mit gleichem Reglement wie für den September-Wettbewerb. Eine aus Vertretern der Amateurvereinigungen Polens, der Niederlande und Grossbritanniens bestehende Kommission wird ein Reglement für eine Empfangsamateur-Kategorie ausarbeiten, das erstmals im September 1970 angewendet werden soll. Die Wettbewerbsreglemente werden in dem Sinn ergänzt, dass Teilnehmer, die sich nicht an die Bandpläne halten, disqualifiziert werden können.
Die Bandpläne wurden wie folgt ergänzt, bzw. neu aufgestellt:

144,09-144,10 MHz	Verbindungen mit Reflexionen an Meteorschauern
145,00 MHz	Anrufe von Mobilstationen
um 145,30 MHz	Fernschreiber
145,95-146,00 MHz	Bakensender
432,00-432,10 MHz	nur Telegraphie
432,10-433,45 MHz	alle Sendearten (um 432,15 MHz: SSB)
433,45-433,50 MHz	Bakensender und Spezialemissionen
433,50 MHz bis oberes Bandende:	Fernsehen
1296,00-1296,15 MHz	Bakensender
1296,15-1297,95 MHz	alle Sendearten
1297,95-1298,00 MHz	nur Telegraphie

Für Fernsehen soll die Gerber-Norm (625 Zeilen) Anwendung finden. Bei Schmalband-Frequenzmodulation ist ein Modulationsindex von 1 bei einer Niederfrequenzbandbreite von höchstens 3000 Hz einzuhalten.
Für Verbindungen über Reflexionen an Meteorschauern sollen Sendeperioden von zwei Minuten Dauer, beginnend bei geradzahligen Minuten, eingehalten werden.
Die nationalen Fernmeldebehörden sollen ersucht werden, anlässlich der UIT-Konferenz über Weltraum-Nachrichtenverbindungen im Jahre 1971 die Freigabe aller Amateurbänder über 28 MHz für Satelliten und Umsetzer zu befürworten.
Die Bemühungen um den Start eines europäischen Amateur-Satelliten sollen fortgesetzt werden. Die russische Amateurvereinigung wird abklären, ob ein solcher Satellit bei einem Raketenstart in ihrem Land mitgegeben werden könnte. Ferner sollen bei der amerikanischen Amateur Radio Satellite Corporation (AMSAT) die technischen Mindestanforderungen an Amateur-Satelliten und die Startmöglichkeiten für den bestehenden Euroscar erfragt werden.
Die Erhaltung der UHF- und SHF-Bänder ist angesichts der zunehmenden Erschliessung dieser Bereiche für kommerzielle Zwecke von besonderer Bedeutung. Die Aktivität soll durch die Vermittlung von technischer Information und durch Wettbewerbe gefördert werden. Ferner soll dahin gewirkt werden, dass alle Länder UKW-Lizenzen ohne Moseprüfung ausgeben.
Die Länderzählung auf UKW geschieht auf Grund der DXCC-Liste der ARRL.
Die UKW-Arbeitsgruppe wird weiterhin von C. van Dijk (PA⌀QC) präsidiert. Als Sekretär amtet F. G. Lambeth (G2AIW).
Ein unschönes Seilziehen wickelte sich um die Zusammensetzung des Exekutivkomitees ab. Die Sowjetunion und Belgien hatten Anträge eingebracht, wonach die Mitgliederzahl des Komitees von

sechs auf neun bzw. acht erhöht werden sollte; dieser Auffassung schlossen sich insbesondere Polen, Frankreich und Monaco an. Als Begründung wurde hauptächlich die gestiegene Mitgliederzahl angeführt, wobei jedoch insgeheim der Wunsch ausschlaggebend gewesen sein dürfte, die Aussichten für die Wahl eines eigenen Vertreters zu erhöhen. Bei der Abstimmung vermochte sich die Auffassung durchzusetzen, dass die Mitglieder des Exekutivkomitees nicht nationale Interessen wahren dürfen, sondern lediglich ausführende Funktionen innehaben, eine Aufgabe, die gegenwärtig von sechs Personen ohne weiteres bewältigt werden kann. In den Wahlen wurden Per-Anders Kinnman (SM5ZD) als Präsident, Win Dalmjin (PA⌀DD) als Kassier sowie Herbert Picolin (DL3NE) und Janez Znidarsic (YU1AA) als Beisitzer bestätigt. Der bisherige Vizepräsident, Roy F. Stevens (G2BVN), übernahm den Posten des Sekretärs, während André Jacob (F3FA) neu ins Komitee gewählt wurde und sogleich als Vizepräsident amtet.

(HB9DX/HB9RG)

DX-News

Nach einem interessanten Bericht von HB9J sind die Bedingungen auf dem 3,5 Mc-Band noch gut genug, dass mit Skeds seltene Verbindungen zustande kommen können. Es sei auf die von Jean getätigten QSOs auf diesem Bande im DX-Log verwiesen. Offensichtlich werden viele OMs durch QRM, QRN und Vorurteile vom DX-Betrieb auf dem 3,5 und 7 Mc-Band abgehalten.

Auf den eigentlichen DX-Bändern herrschen die typischen Sommerbedingungen mit relativ viel Aktivität auf dem 21 Mc-Band und geringer DX-Aktivität auf dem 28 Mc-Band während des Tages. Dagegen sind auf diesem Bande oft tagsüber kräftige Short-Skips anzutreffen. In der Nacht ist der Hauptbetrieb auf dem 14 und 21 Mc-Band.

Ausserordentlichen DX-Betrieb haben die Expeditionen von 10 US-Amateuren unter dem Rufzeichen K4IA/KC4 auf Navassa Island, von K5AAD als VP2GTL, FM7WP, 9Y4 und VP2AZ und durch Gus, W4BPD im afrikanischen Riffgebiet gebracht. Navassa Island und Gus konnten trotz starkem QRM von auf der Expeditionsfrequenz rufenden Stationen verhältnismässig gut erreicht werden. Dagegen sind keine Rapporte der Expedition von K5AAD eingegangen. Die Navassa-Expedition hat vom 22. bis 26. 6. über 11 000 Verbindungen auf allen Bändern abgewickelt. Gus hat auf seiner Reise folgende Rufzeichen benutzt: 10-13. 6. Desroches Island VQ9/A/D, 14.-16. 6. Bertaut Reef VQ9/A/BR, 18.-20. 6. Etoile Cay VQ9/A/EC und 27. 6.-5. 7. Boudeuse Cay VQ9/A/BC. Auf Desroches Island wurde auf allen auf den Riffen wegen Platzmangel für geeignete Antennen nur auf den 3 höheren Bändern gearbeitet. Da die Riffe in engem Umkreis um Desroches Island liegen, ist eine DXCC-Anerkennung fraglich.

Die angesagte Expedition HK⌀WO, Bajo Nuevo und KS4, Roncador Cay musste aus politischen Gründen abgesagt werden.

Die Berichtsperiode lieferte folgende interessanten Prefixe: W3AWU/YB6, TG⌀IA, LI2B, IT⌀ARI, I⌀RNR, 5VZDB. Vom 3. 7. bis 5. 7. durften auch die einheimischen philippinischen Amateure zur Feier der 3. Republik den Prefix DX verwenden.

Das Max-Planck-Institut für Aeronomie, Abteilung Jonossphärenforschung betreibt auf 14000 kc den Bakensender ZS3AW mit 1 kW auf 4 Element-Yagi in Richtung Europa. Man ist gebeten, die ersten 200 Hz auf diesem Bande freizuhalten, um die Beobachtungsmöglichkeiten nicht zu beeinträchtigen.

Wie man vernimmt, sind die QSL-Karten für das WAC 3,5 Mc SSB bei HB9TU vollständig vorhanden. Er ist damit Nachfolger von HB9AHA, der nun doch das EU-DX-D SSB Nr. 115 erhalten hat. Wir gratulieren diesen DX-ern herzlich.

Zum Abschluss sei an den WAA-DX-Contest 1969 vom 30. 8. 1100 bis 31. 8. 1700 Uhr erinnert. Es sollen daran die Stationen JD1YAA, Marcus Island, und JD1YAB, Volcano Island teilnehmen. Für den Nummern-Austausch dieses auf CW beschränkten Contests soll RST, Laufnummer und Alter des OPs angegeben werden (für YLs und XYLs die Zahl 00), beispielsweise 579039/26. Ferner findet am 13. 9. 0100 bis 14. 9. 0100 Uhr der Telephonteil des WAE-DX-Contests statt, wo auf allen Bändern Betrieb zu erwarten ist.

Vy 73 DX de HB9MO

DX-Log

3,8 Mc-Band: 2200-2400: SSB auf 3,79-3,8 CT2AK HV3SJ, PY7AFQ, VE's, ZS6AK, 5Z4KL, CR4BB, CN8AW, 5A1TW, CR6MN, 9K2BJ, MP4TAQ, 9M 2DQ.

7 Mc-Band: 0600-0800: alles CW W1AW, PX1SI, HK3BMN, PY4AP.

14 Mc-Band: 0500-0700: HK4BVV (120), OA4BP (180), TI2AZT (120), TG⌀IA (165), XE2IK (CW, 165), KH6BZF (165). 0700-0800: XE2IK (150), HP1JC (160). 1200-1400: LI2B (217), YS1O (025). 2100-2300: VP5TH (005), 9W5GJ (190), 5H3LV (195), VQ9/A/EC (025), K4IA/KC4 (205).

21 Mc-Band: 0900-1000: XE1WS (320). 1200-1400: OH⌀AM (020), ET3FS (300), 9X5LM (310), JA's CW und SSB, VR1L (282). 1600-1800: HR1KS (350), VQ9/A/BC (022), 9G1DF (s), 9L1KZ (s), HS3ML (s), AP2AG (316). 1800-2000: VP7JA (250), K4IA/KC4 (280), VQ9/A/EC (020, 245), VQ9/A/BC (022, 245), VQ9/A/BR (024, 245), 9L1KZ (250), 9U5SK (220), 9X5LM (235), MP4TCE (023), YB1AR (260). 2000-2200: K4IA/KC4 (280), VQ9/A/EC (023, 245), VQ9/A/BC (245).

28 Mc-Band: 1100-1200: 5N2AAF (580). 1300-1400: 9L1KZ (535). 1800-2000: KV4AD (565), 9Q5IH (535), CR6IY (550), VQ9/A/BR (025), VQ9/A/EC (023).
Logauszüge von HB9J, HB9MD, HB9TU und HB9 MO.
Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9J: 9X5PB, CR7FM, HV3SJ, PJ7JC (alle 3,5 Mc), TA2E, VK∅WR, VQ8CCR, HS3DR, YN9FJS, DL1SU/YB. **HB9 MD:** CR3KD, VK∅WR, UA1KED. **HB9SO:** VK2 BKM/LH. **HB9TU:** ZL3ABJ/C (Chatham Isld. 3,5 Mc!), KZ5EK, HI3AAB, TU2AY, ZP5OG, FP8CA. **HB9MO:** VP8IE, KR6NR, KX6GD, 8R1G, CR9AK, VS6FO, VQ9AH.
Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. 8. 1969 an Sepp Huwyler, HB9 MO, Leisibachstrasse, **6033 Buchrain**.

DX-Calendar

Timor, CR8, durch VK2BFI, VK3MO und VK6LZ für etwa 30 Tage ab 1. August. VK2BFI will für 4 Tage nach dem YB4-Teil von Timor. CR8AI, 14115, 1830, 14270, 1230 bis 1330. **Eastern Carolines,** KC6AT, 14230, 1100 bis 1300. **New Hebrides,** YJ8 RG, 14270, Dienstag und Freitag um 1130. **Galapagos,** HC8FN, 14340, 1530, Montag und Dienstag. QSL via WA2WUV. **Trinidade Isld.,** PY∅RE oft 14220, 2400. **Chatham Isld.,** durch ZL3ABJ/C, 14188, 0600, 14167, 0830. **Nauru Isld.,** C21JW, 14270, 1100, 14215, 1215. **Amsterdam Isld.,** FB8ZZ, 14120, 1830. Sonntags meist 21200. **Pitcairn Isld.,** VR6TC, am Dienstag 21355, 2200. **Mauritius,** VQ8 CC, 21020, 1900, VQ8CR, 21005, 1500. **Trucial Oman,** MP4TCE, 21027/70, 1830, MP4TBD, 21385, 1630. **Muscat und Oman,** MP4MBJ, 21380, 1600. **Togo,** 5V2DB, 14150, 1830. QSL via Box 123, Lome, Togo. **Martinique,** FM7WW, 21320, 1515. QSL via Box 10, Fort de France. **Wallis Isld.,** FW8AH, 14112, 0930. **Tanganyika,** 5H3LV, 21280, 2030. QSL via VE3ODX. **Zone 19,** UW∅IE, 14210, 0800 bis 0900. **Zone 23,** JT1AG, 14210, 1640.

QSL-Adressen

K4IA/KC4 via Dick Tesar, 2666 Browning Street, Saratosa, Fla. 33577 – **VR6TC,** T. Christian, Box 1, Adamsville, Pitcairn Isld. – **KC6AT,** Box 94, Ponape, Eeast Carolines 96941 – ex **VK4EV** (Willis Isld. 1968), G. W. Brain, VK3AEJ, 5 Lomond Ave. Kilsyth, Victoria, 3137, Australia – **YJ8RG,** R. Graham, c/o Post Office, Vila, New Hebrides Isld. – **VQ9/A/EC, VQ9/A/BR, VQ9/A/BC** via W4ECI – **9M6HM** via K6IF – **3A2CL** via F9RM – **FY7YQ** via WA4GQM – **VS5MC** via VS6AA – **TA1 AM, TA1RT, TA2SC** via K4EPI – **TA2EM** via W∅DAK – **TA1AU, TA1RF** via DJ4SK – **TA1IB** neuerdings via W4GHV – **KC6CS** via W7BUB – **KC6CT** via W9VW – **VK∅MI** via VK7KJ – **VP2KF** via VE3 DLC – **VP2MF** via VE3GCO – **VR1Q** via ZL2AFZ – **ZD9BE** via GB2SM oder W2GHK – **3V8AD** via DL1DA – **9H1BL** via G3VPS – **KS6CX** via K4ADU – **EP3AM** via W3GJY – **VS9MB** via G3KDB – **PJ9 VL** via VE3GMT.

73 es best DX de HB9MO

RTTY-News

Am BARTG-Contest 1969 steht HB9P im 22. Rang mit 13022 Punkten (13 Länder, 39 QSOs). Der grosse kanadische CARTG-Contest geht dieses Jahr am 4./5. Oktober über die Bretter. Näheres folgt.
Neue RTTY-Station ist HB9Z in Zürich. Mit AFSK arbeiten gegenwärtig HB9AKA, HB9Z und HB9P. Ein neuer NF RTTY-Converter steht bei HB9ABS, HB9Z und HB9P im Versuchseinsatz. (HB9P)

Sektionsberichte / Rapport des Sections

Die Sektion Thun am NFD 1969

Zwischen Start zum NFD und Rückkehr spielte sich dieses Jahr wiederum alles in der bewundernswerten, bereits zur Tradition gewordenen Harmonie ab. Jeder tat von sich aus, was zu tun war und half ungesäumt Gedanken verwirklichen, die der Augenblick gebar, um jeder Lage Herr zu werden. Gestärkt durch eine rassige Fleischsuppe mit Spatz gingen wir etwas nach 12 Uhr frohgemut an die Arbeit. Trotz Abwesenheit eines Teils der «Kerntruppe» war der Kurbelmast mit der funkelnagelneuen sektionseigenen Quadantenne (20, 15, 10 m) und die inverted V (80 und 40 m) nach einigem «Ueben» bald ausgefahren, die Abspannungen angebracht, Aggregat und Station betriebsklar und ein mit Plastik ausgekleideter Shack hergerichtet. Der Himmel war düster und ein rauher, wenig vorsommerlicher Wind schob Nebel- und Wolkenfetzen über die Tannenwipfel und Hügelkuppen. Kaum war alles verstaut, begann es auf das Eternitdach und die Plastikabdeckung der «Küche» zu trommeln, als hätte es seit Wochen nicht mehr geregnet Aber keiner dachte auch nur im entferntesten, dass sich das ändern könnte und welche Ueberraschung uns das Wetter nach Mitternacht und am Sonntag bescherte. Herr-

---

Unser Titelbild

Die ART Mendrisio beim 144 MHz-Antennenbau auf dem Mte. Giorgio. Diese Station arbeitete während des VHF/UHF-Contests 1968 unter dem Rufzeichen HB9SV/P. Bemerkenswert ist, dass sie fast während der ganzen Dauer des Wettbewerbes in Algier (Nordafrika) einwandfrei gehört worden ist.
(Foto: HB9MAD)

lich war es, gegen 0300 Uhr abgelöst zu werden, ins Freie zu treten, und sich einen makellosen Sternenhimmel und eine silbern schimmernde Mondsichel durch das Geäst «unserer Tannen» anzusehen. Und dann die Dämmerung: Dutzende glockenreiner Vogelstimmen, dazwischen ein heiseres, übellauniges Kläffen eines sich davonlümmelnden Fuchses, einige wippernde Rehe, dann wieder ein behäbiger Specht mit seinen monotonen, aber gezielten Salven; Laute, die dem Ohr des Städters völlig fremd geworden sind. Eine besondere Augenweide war die Geburt des Tages. Wie von unsichtbarer Hand zurechtgerückt, lag plötzlich einem Tischtuche gleich der weisse Nebel über dem weiten Moos. Schiffen gleich ragten die drei auf einem niedrigen Hügelzug thronenden Bauernhöfe aus dem Gewoge. Kurz darauf, als die Sonne die Farben prägte, sah es aus, als schwebten die drei Höfe und die wuchtigen Kronen der Linden im freien Raum, ein unvergesslicher Anblick!
Das Morgenessen konnte im Freien eingenommen werden. Café complet, aber mit Butterzüpfe, gespendet von der XYL von HB9AEC. Roch das Ding gut! Und weil um 8 Uhr die Kirchenglocken von Schwarzenegg feierlich herüberklangen, sassen wir alle da und lauschten und gedachten des Wortes: «Siehe, ich mache alles neu!» Unsere Gedanken weilten auch bei unseren lieben, leider viel zu früh dahingegangenen Freunden HB9NT und HB9TT, die beide eine fühlbare Lücke hinterlassen haben und für uns unvergesslich sind.
Verschiedene unter uns waren erstmals dabei und stellten ihren Mann. Die Station war stets mit willigen, aufmerksamen und guten Leuten besetzt. Das Aggregat fiel nie aus, und es trat nie die geringste Panne auf. Unser gesamtes Material, besonders aber auch der neue, von HB9AEC und HB9ALC in letzter Minute hingezauberte Quad, arbeitete zur grössten Zufriedenheit. Die Bedingungen waren gut bis sehr gut. Für kürzere Zeiten waren sie allerdings etwas «zäh», so dass die Operateure sich anstrengen mussten. Sie zeigten sich sehr anpassungsfähig und jeder Lage gewachsen, was das sehr schöne Resultat von rund 595 OSOs beweist.
Glänzend bewährte sich auch die von HB9GC geführte Küche samt «Keller». Die gemeinsame Verpflegung, wie er sie uns am Juni-Stamm anpries, wird keiner mehr missen wollen. Wir lebten fürstlich und konnten so der ungeheuren Kälte trotzen. Der polyvalente home made Grill spie nach 75 Minuten sämtliche sieben «Gummiadler» (lies Poulets) goldbraun und saftig aus. Zum Schlusse machten sich HAMS und Gäste über die berühmte Royal-Field-Day-Mokkabuttercrème-Torte her, die uns auch dieses Jahr HB9YL schuf und es sich nicht nehmen liess, uns die süsse Pracht am Sonntagmittag persönlich zu überbringen.
Zu erwähnen ist noch, dass uns Samstag gegen 2130 Uhr trotz Nebel, Regen und Finsternis HB9SW besuchte und unsere Stimmung mit einer köstlichen Ladung «Epesse» mächtig hob. Am Sonntagnachmittag erhielten wir den Besuch von Angehörigen, die sich alle am fröhlichen und sonnigen Nachmittag erfreuten.
Müde, aber glücklich und zufrieden strebten wir am Abend heimwärts, alle mit dem Eindruck, einen abwechslungsreichen, stimmungsvollen und unvergesslichen Fieldday erlebt zu haben. «Nelson»

Sektion Zürich

Als Nachfolger von OM Stegemann, HB9AFG, wurde als neuer Präsident der Sektion Zürich OM Aldo Bernasconi, HE9EZA, Dorfstrasse 51, Thalwil, gewählt. Die Zusammenkünfte finden wie bisher im Clublokal, Bachwiesenstrasse 40, statt, von wo aus auch die Clubstation HB9Z betrieben wird.

Mutationen

Neue Mitglieder

HB9FV	Jean Vuilleumier, 9 Av. du Lignon, 1211 **Le Lignon**
HB9OK	Fritz Morath, Oberrebenweg 2A, 8304 **Wallisellen ZH**
HB9QP	Gilbert Fournier, Bonmont 2, 1260 **Nyon VD**
HB9ALV	K. John Marley, Eulenweg 7, 5400 **Baden AG**
HB9ANM	Richard Squire, Schönbühl 488, 5442 **Fislisbach AG**
HB9ANQ	Ruedi Kleiner, Inseli, 4533 **Riedholz SO**
HB9MBL	Viktor Tobler, Tobelstrasse 1, 8340 **Hinwil ZH**
HE9EHB	Peter Weiss, Buchhaldenstrasse 19, 8302 **Kloten ZH**
HE9FQQ	Dieter Müller, Wehrenbachhalde 39, 8053 **Zürich**
HE9FWB	Hans Kubli, Dörnlerstrasse 11, 8544 **Sulz AG**
HE9GHM	Gerard Mury, Ch. de Chamogron, 1806 **St. Légier VD**
HE9GQC	Werner Aeschbacher, Rüeggisingerstrasse 49A, 6020 **Emmenbrücke LU**
HE9GOH	Mario Randone, Hafnerweg 6, 5200 **Brugg AG**
HE9GUN	E. Gada-Barenco, V. Salita Artore, 6500 **Bellinzona**
HE9GQX	Raymond Lietti, Champs de Tabac, 1950 **Sitten VS**
HE9GZK	Rolf Baldegger, Riggenschwil 931, 9242 **Bichwil**
HE9HDE	Enzo di Casola, Via Curti 5, 6900 **Lugano**

HE9HFZ	Donato Ravizza, Larix Vorderlinden, 6374 **Buochs**
HE9HFX	Marcel Andrey, Friesstrasse 26, 8050 **Zürich**
	Peter Beeler, Wagerenstrasse 23, 8610 **Uster**
	Marc Yvon Dubois, Holten 138, 4253 **Liesberg BE**
	Kurt Grieder, San Simone, 6833 **Vacallo TI**
	Andreas Hubacher, Gemeindeschreiberei, 3096 **Oberbalm BE**
	Stephan Jost, Gotthardstrasse 31, 4000 **Basel**
	Erwin Jungo, Rue Louis Braille 15, 1700 **Fribourg**
	Hansjörg Möck, Wattstrasse 9, 8050 **Zürich**
	Manfred Langenegger, Neuhausweg 44, 3097 **Liebefeld BE**
	Eugen Merz, Merkurstrasse 4, 3600 **Thun**
	Josef Ruckstuhl, Sonnhaldestrasse 13, 6210 **Sursee**
	Rene Schärer, Neufeld 4, 3252 **Worben**
	Ernst Schmidheiny, Bodenstrasse 539, 9436 **Balgach**
	Rudolf Strahm, Kantonsgasse 1, 4000 **Basel**
	Paul Voumard, Le Botat 34, 2735 **Bévilard BE**

Adressänderungen

HB9DW	Max Wenger, Ostring 9, 3006 **Bern**
HB9ED	Dr. W. A. Günther, Bergstrasse 195, 8707 **Uetikon ZH**
HB9SV	Enrico Ravarelli, 6865 **Tremona TI**
HB9XM	Dr. Pierre Aubry, Amriswilerstrasse 64, 8570 **Weinfelden TG**
HB9YC	Giordano Burch, 6911 **Manno TI**
HB9ZF	Alfred Aebli, 6943 **Vezia TI**
HB9AAX	Rudolf Matter, Bommerhüttli, 6314 **Unterägeri ZG**
HB9ABX	Felix Meyer, Hübelrebe, 5453 **Busslingen**
HB9ADC	Jack Polinelli, Lürlibadstrasse 26, 7000 **Chur GR**
HB9AEE	Alfred Furrer, Wülflingerstrasse 97, 8408 **Winterthur**
HB9AGR	Lucien Chevrolet, 52 Pres. Guetins, 2520 **Neuveville BE**
HB9AHD	Hans Wehrli, Pflanzenschulstrasse 16, 8400 **Winterthur**
HB9AIQ	Alfred Egger, «Regina», Clarastrasse 24, 4000 **Basel**
HB9AME	Heinz Schwarz, Bahnhofq. Block C, 8752 **Näfels GL**
HB9ANK	Heinz Hostettler, Speichergasse, 3150 **Schwarzenburg BE**
HB9AND	Matthias Ragaz, Gartenhofstrasse 7, 8004 **Zürich**
HB9ANL	Jean-Daniel Zimmermann, 1349 **Chavannes le Veyron VD**
HB9MAP	Arnold Sporbeck, Hintere Gasse 18, 2554 **Meinisberg BE**
HB9MAQ	Rolf Hirt, Lerchenbergstrasse 39B, 8703 **Erlenbach ZH**
HB9MAN	Gebhart Volker, Scheibenstrasse 5, 8630 **Rüti ZH**
HB9MAW	Carlo Valli, Via E. Bossi 24, 6830 **Chiasso TI**
HB9MBN	Pierre Zehnder, Rue du Seyon 3, 2000 **Neuchâtel**

Streichungen

† HB9CF, E. Sengel
† HB9ADO, Ch. L'Eveque
HB9ADZ, T. Buchmann, Egg
HB9AMG, R. Edmondosn, Spiegel
HB9XI, E. Plüss, Bern
J. Auberson, Lausanne
S. Bertazzi, Cavagnago
M. Ferrari, Luzern
S. Ribi, Bellinzona
E. Pfaffenzeller, Geroldswil
S. Poyet, Bern

Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure

Präsident: Henri Bulliard, HB9RK, St. Barthélémy 7, 1700 Fribourg – Vizepräsident: Hans Scherrer, HB9ABM, Steinerstrasse, 9052 Niederteufen AR – Sekretär: Franz Acklin, HB9NL, Sonnenrain 188, 6233 Büron LU – Verkehrsleiter (TM): Marius Roschy, HB9SR, Chem. Grenadiers 8, 1700 Fribourg – UKW-Verkehrsleiter: Dr. H.-R. Lauber, HB9RG, Postfach 114, 8033 Zürich – IRO: Dr. Etienne Héritier, HB9DX, Grellingerstrasse 7, 4153 Reinach BL – Verbindungsmann zur PTT: Paul Nyffeler, HB9AFC, Alemannenstrasse 47, 3018 Bern.

MSG

Der letzte Teil unseres Berichtes «Aus dem Tagebuch von HB9XJ/mm» befasst sich mit den Eindrücken, die der Autor Hans Bühler in Nigeria – wo er im Auftrag des IKRK tätig war – gewonnen hatte. Leider kann dieser Teil infolge der eingetretenen Zuspitzung der Lage, wie sie aus der Tagespresse bekannt geworden ist, an dieser Stelle nicht veröffentlicht werden. Wir danken unserem Globetrotter HB9XJ für seine ausgezeichneten Berichte. (Red.)

HELVETIA XXII - CONTEST 1969 - RANGLISTE/PALMARES

Stations suisses - Schweizerstationen

Rang	C a l l	Opérateurs	Section	QSO	Points	Multiplier	TOTAL
1.	HB9KB/p	JG, KB	Zoug	958	3149	326	1'026'574
2.	HB9ADD	ADD	Fribourg	899	3003	314	942'942
3.	HB9AGC	AJM, AFZ, AGC	ART	1045	3190	288	918'720
4.	HB9NL	PF, NL	Zoug	885	2894	311	900'034
5.	HB9MD	AAX, EU, MD	Zoug	1012	3073	275	845'075
6.	HB9SJ/p	AAF,AER,SJ,UP		1010	3280	220	721'600
7.	HB9H	QI, ALF, NH	ART	1100	4160	165	686'400
8.	HB9MO	MO	Zoug	678	2242	242	542'564
9.	HB9KC	KC	Berne	743	2254	228	513'912
10.	HB9GX/p	ACD, ACV, GX	Berne	714	2240	226	506'240
11.	HB9QN	3 op.	Rheintal	616	1669	224	373'856
12.	HB9DX	DX		609	1672	209	349'448
13.	HB9DY	VW, XT	Fribourg	578	1932	169	326'508
14.	HB9AII/p	AII, AIW, AKM	Berne	595	1684	137	230'708
15.	HB9PV	PV		450	1454	156	226'824
16.	HB9UV/p	UV, AEC, AMM	Thoune	693	1661	123	204'303
17.	HB9AAQ	AAQ, AHY	Rheintal	529	1326	146	193'596
18.	HB9RO/p	AKE, ALP, AKV	Lausanne	458	1400	97	135'800
19.	HB9AND	AND		415	1082	111	120'102
20.	HB9WN/p	WN, SO	Soleure	310	912	122	111'264
21.	HB9AHP	AHP		319	778	135	105'030
22.	HB9VY	VY	Soleure	298	738	106	78'228
23.	HB9AMY/p	AMY, YC	RCT	252	626	97	60'722
24.	HB9QA	QA		261	578	99	56'222
25.	HB9ZM	ZM		76	152	17	2'584
26.	HB9AGH	AGH		15	32	10	320
HORS CONCOURS:							
	HB9Z	AGH, AFG		730	2274	196	445'704
	HB9CM	EQ, CM		318	818	169	138'242

AMATEURS-RECEPTEURS (SWL):

1.	HE9FCA	569	1408	109	153'472
2.	HE9GLA	263	746	127	94'742
3.	HE9HBV	257	586	94	55'084
4.	HE9GDB	298	604	66	39'864
5.	HE9GYK	258	516	42	21'672
6.	HE9GZG	136	272	43	11'696
7.	HE9EGB	117	234	38	8'892
8.	HE9EWC	71	142	29	4'118

Classement de sections:

1.	Zoug	9KB/p, 9NL, 9MD, 9MO	3'314'247 points
2.	ART	9AGC, 9H	2'269'639 "
3.	Fribourg	9ADD, 9DY	1'795'002 "
4.	Berne	9KC, 9GX/p, 9AII/p	1'442'241 "
5.	Rheintal	9QN, 9AAQ	802'377 "
6.	Soleure	9WN/p, 9VY	267'941 "

Fribourg, le 1er juillet 1969.

le TM : HB9SR, Marius Roschy

le président : HB9RK, Henri Bulliard

ELECTRO-AIMANTS de Téléimprimeurs

C. PICHE F8FU

L'électro d'un téléimprimeur est l'organe dans lequel on reçoit la modulation télégraphique et qui commande tout le mécanisme de réception. Il transforme les signaux électriques en efforts mécaniques.

Il existe deux types d'électros :

1) **L'électro simple courant.**

2) **L'électro double courant.**

Les électros prévus pour simple courant fonctionnent essentiellement en simple courant.

L'électro est polarisé lorsqu'il doit distinguer le sens de la modulation double courant.

Voici le fonctionnement d'un tel électro. Prenons comme exemple celui du téléimprimeur Creed.

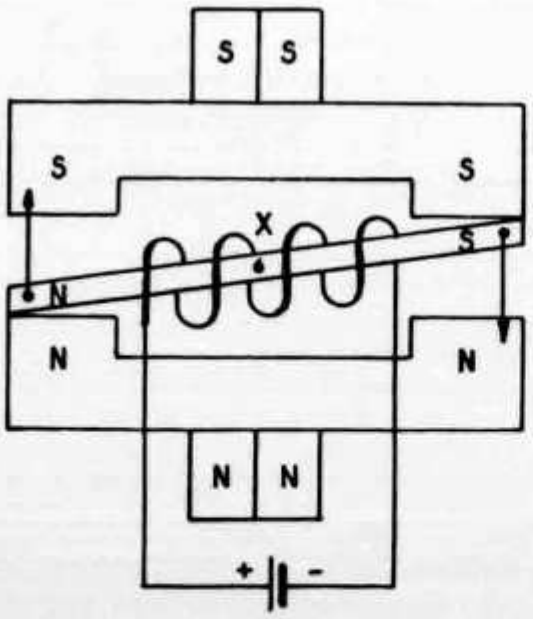
Il comprend :

— un circuit magnétique feuilleté composé de deux pièces polaires face à face,

— deux aimants permanents qui réunissent les deux pièces polaires du circuit magnétique et les polarisent.

— une armature placée entre les deux pièces polaires et qui pivote autour du point X.

— deux bobines qui forment un solénoïde dans lequel passe le courant de modulation.



Si aucune modulation ne traverse les bobines, l'armature peut prendre n'importe quelle position stable. L'armature en position 1 est attirée d'une part en A et d'autre part en D.

Dans la position 2, l'armature est attirée d'une part en C, d'autre part en B.

Si nous faisons traverser le solénoïde par un courant de sens positif, le flux créé dans l'armature polarise celle-ci Nord-Sud (Figure 1).

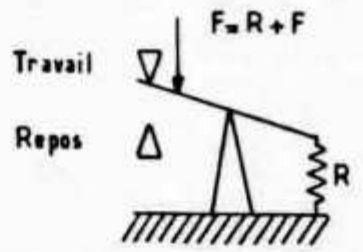
L'extrémité de l'armature polarisée Nord est attirée par la masse polaire Sud et repoussée par la masse polaire Nord. L'extrémité de l'armature polarisée Sud est attirée par la masse polaire Nord et repoussée par la masse polaire Sud.

Si l'on inverse le sens du courant dans le solénoïde, on voit de suite que l'armature prend la position opposée.

Les électros prévus pour double courant peuvent fonctionner également en simple courant en accrochant le ressort de rappel de l'armature.

Exemples : Sagem et Creed.

Electro simple courant.



Avantage ; très simple, une seule alimentation suffit mais intensité relativement plus forte que l'électro double courant.

Inconvénient ; moins bon que l'électro dou-

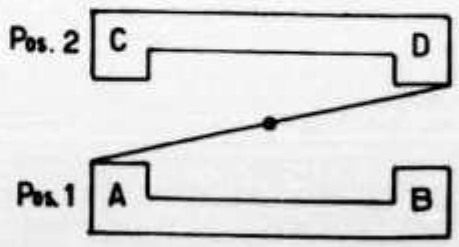


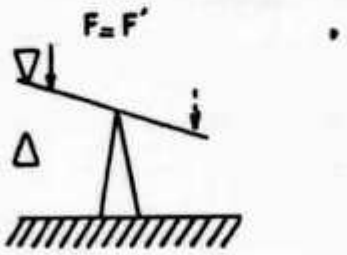
Figure 1

ble courant. Il faut vaincre la tension du ressort pour faire basculer l'armature.

La pression faible au départ va en augmentant pour arriver à un maximum lorsque l'armature arrive sur sa butée de « repos ». Le ressort rappelle l'armature dans la position « travail ».

On voit de suite que le fonctionnement est « bancal ».

Electro double courant.



Avantage : il faut la même force pour faire basculer l'armature d'un côté ou de l'autre. Cette force a une valeur bien déterminée.

Le fonctionnement est absolument « systématique ».

Inconvénient : il faut deux alimentations, une positive, une négative.

Capacité en parallèle sur l'électro.

Pour avoir une restitution correcte du signal reçu dans l'électro, on place un condensateur en parallèle sur l'enroulement ; sa valeur est déterminée par le constructeur, de façon à obtenir un compromis entre le délai de réponse, le temps de passage et le seuil de sensibilité.

Définitions :

— **du délai de réponse** ; délai qui s'écoule entre l'instant où un nouveau signal est appliqué à l'électro et l'instant où l'armature vient dans la position correspondante.

— **du temps de passage ;** délai qui s'écoule entre l'instant où l'armature quitte la butée sur laquelle elle reposait et l'instant où elle atteint définitivement la butée opposée.

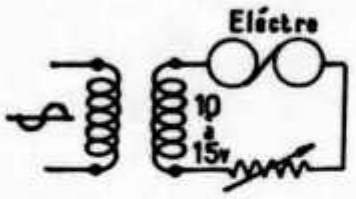
— **du seuil de sensibilité** ; c'est la plus petite intensité susceptible de faire basculer l'armature de l'électro.

Réglage des électros double courant.

L'électro dételé, l'armature doit présenter des forces égales sur ses butées.

Pour effectuer ce réglage, on emploie un tensiomètre. On peut aussi parfaire le réglage en effectuant le montage suivant.

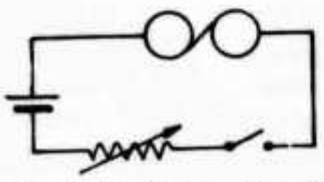
On règle d'abord la pression de chaque côté. Ensuite on fait passer un courant alternatif de 50 Hz dans l'électro. L'armature vibre. On règle la symétrie en agissant sur les



butées, puis on diminue le courant dans l'électro. On règle à nouveau la symétrie et ainsi de suite jusqu'au seuil de sensibilité.

Réglage des électros en simple courant.

Régler la tension du ressort de sorte que l'armature bascule franchement d'une butée sur l'autre, tout en s'efforçant de se rapprocher de l'égalité des deux forces. F = R.



F est la force, sur l'armature, occasionnée par le flux dans la bobine. R est la force d'attraction du ressort antagoniste. Parfaire le réglage sur de la modulation télégraphique.

Voici quelques modèles d'électros.

Creed. Séries 3F. 3G. 7B. Seuil de sensibilité 8 mA.

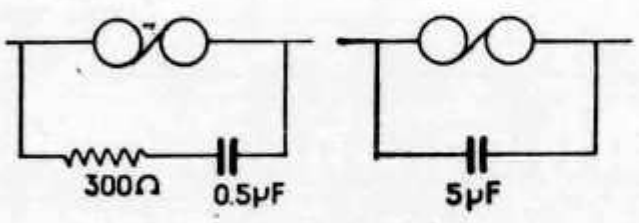
Bobine C = 25 Ω (1200 sp).

Bobine E = 100Ω (2200 sp).

deux bobines C en série,

ou deux bobines E en parallèle, soit 50Ω de résistance totale.

Fonctionne en double courant (40 mA), ou simple courant avec ressort de rappel (60 à 80 mA).



Capacité en parallèle sur l'électro.

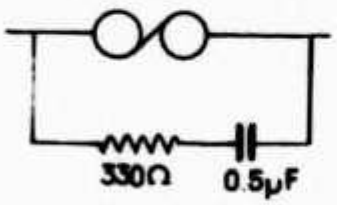
Réglage indifférence de l'armature 250 à 350 grammes.

Creed 7BN4. Seuil de sensibilité 8 mA. deux bobines de 363Ω.

En série pour montage double courant 25 mA (Creed anglais). Adapté pour 20 mA (Creed français).

En parallèle pour montage simple courant 40 mA, avec ressort de rappel.

Capacité en parallèle sur l'électro.



Réglage indifférence de l'armature, 227 à 340 grammes.

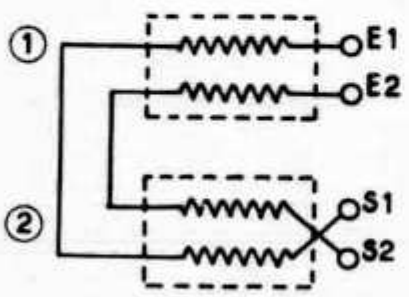
Sagem. Deux bobines de 90Ω en parallèle soit 45Ω (1,25 H). Seuil de sensibilité 10 à 14 mA.

Deux bobines de 90Ω en série, soit 180Ω (5 H.).

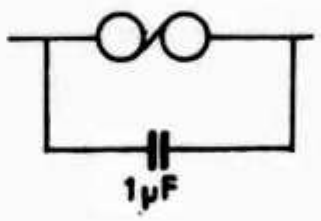
Seuil de sensibilité 5 à 7 mA.

	Simple courant	Double courant
Bobines en parallèle	60 mA	40 mA
Bobines en série	30 mA	20 mA

Disposition des enroulements sur les bobines.



Capacité en parallèle sur l'électro.



Réglage indifférence de l'armature 80 grammes.

En ce qui concerne les électros de téléimprimeurs étrangers, il y en a de toutes sortes.

Appareils américains. On trouve des électros de 300 Ω, d'autres de 2 x 105 Ω.

En général ils fonctionnent en simple courant sous des intensités comprises entre 20 et 60 mA.

Appareils allemands.

Siemens type 37 H : 2 bobines de 100 Ω — 40 mA simple courant.

Siemens type 100 : 1 bobine de 75 Ω — 40 mA simple courant.

Beaucoup de téléimprimeurs étrangers fonctionnent en simple courant.

Dans un prochain article nous verrons l'alimentation des électros de téléimprimeurs derrière un convertisseur RTTY.

Radio-REF

". . . I understand you have an AR88D for sale . . ."

Alan Shawsmith, VK4SS
35 Whynot St. West End
Brisbane, Queensland, Australia

An All Band Curtain Array

1.75 to 30 MHz

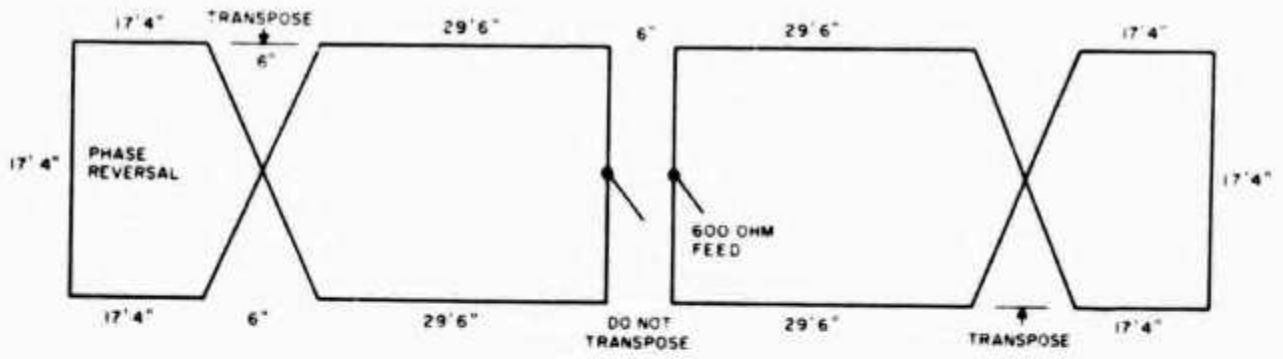


Fig. 1. Dimensions for the all band curtain array.

Looking for something better than a random length flat top for your multi-band operation? This pint sized array which puts out a big signal should more than provide the answer. After some cut and try trials, the configuration shown in **Fig. 1** was decided upon as the best all band result. It represents an attempt to get the *most* with the least outlay. All that is required over a flat-top is some extra wire and insulators. It should be easily erected on any average lot, as the total length between poles is approximately 112 feet. It has superior gain over most flat-tops on 14, 21, and 28 MHz. Its low angle of radiation being one feature. If it is not possible to erect it to its full length, the 8 foot spacing at the transposed sections can be reduced somewhat with slightly less gain available.

On 1.75, and 7 MHz respectively, it really performs as a quarter, half, and 2 half waves in phase. However, the configuration at 7 MHz does add some gain and lower the angle of radiation slightly. If DX is desired on these bands, the bottom wire must be at least 30 feet above ground and preferably much more. For DX on 14 through 28 MHz the bottom wire should be a minimum of 20 feet above earth. On 28 MHz, there are some 8 wavelengths of wire up in space which adds to the signal.

Maximum radiation is mainly broadside on bands 1.75 through 21 MHz. It throws the sharpest beam with the most gain on the latter band, while on 14 MHz, the pattern is broad and something in shape like a three leaf clover on either side of the axis. No db measurements have been attempted, but its performance is far superior to a random length wire used at the same QTH and strung at a comparable height. Since it is horizontally polarized, the higher the array is strung up, the better.

Being multi-band, no attempt can be made to match the 600 ohm feedline, which can be any length, but may have to be pruned if the array is reticent to accept power on any one band. A flexible all band antenna tuner is a must for proper loading.

Hochfrequente Störeinstrahlungen in Empfänger

Von Heinz Becker

In diesem hochaktuellen Beitrag gibt ein erfahrener Fachmann aus der Industrie rezeptartige und praktisch erprobte Anleitungen für das nachträgliche Entstören nicht genügend einstrahlungsfester Empfänger und Ela-Geräte. Wir verdanken die Nachdruckerlaubnis der befreundeten FUNKSCHAU-Redaktion.

Einige wenige Gerätehersteller stellen bereits für ihre Erzeugnisse eine Entstöranweisung gegen unerwünschte Hf-Einstrahlung zur Verfügung. Nach dieser sollte man natürlich zunächst verfahren. Wenn das aber zu keinem Erfolg führt, helfen in den meisten Fällen die hier vorgeschlagenen Mittel. Wer sich in schwierigen Fällen doch lieber an den Produzenten wenden möchte, sollte nach Möglichkeit folgende Angaben machen:

1. Benutztes Empfangsgerät (Typ, Geräte-Nummer, Baujahr)
2. Gestörte Fernsehkanäle bzw. Tonrundfunk-Frequenzen
3. Bild- oder nur Tonstörung bzw. beides, Störung genau schildern
4. Entstehungsursache im Gerät
5. Frequenz des störenden Senders
6. Modulationsart des Störsignals (Amplitudenmodulation, Einseitenbandmodulation, Frequenzmodulation, Morsezeichen)
7. Sendeleistung des Störsenders
8. Antenne des störenden Senders (Rundstrahler, Yagi, Drahtdipol)
9. Entfernung zwischen Empfangs- und Sendeantenne

Erfreulicherweise gibt es Firmen, die bei Entwicklungsarbeiten immer davon ausgehen, ihre Geräte gegen Einstrahlungen von kommerziellen Funkdiensten und Amatursendern so störfest wie möglich auszubilden. Dabei werden Labormuster neuentwickelter Modelle einer harten Prüfung unterzogen. Durch richtig bemessene Antenneneingänge, richtige Lage der Erdpunkte und zum Teil auch durch Netzwerke am Eingang von Nf-Verstärkern läßt sich ohne nennenswerte Kosten eine relativ hohe Störfestigkeit erreichen. Trotzdem gibt es besonders gelagerte Fälle, die zusätzliche Entstör-Maßnahmen erfordern. Hier hilft dann auch der Werkskundendienst des Herstellers.

Die Entstörung muß in der Wohnung des Gerätebesitzers erfolgen, da nur unter Beobachtung des dort vorhandenen Störsignals eine Fehlereinkreisung und Prüfung der Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen möglich ist. Bei Störungen durch eine Amateurfunkstation vereinbart man zweckmäßig mit derem Besitzer eine Zeit für Testsendungen. Eine Telefon- oder Funksprechverbindung erleichtert dabei die Zusammenarbeit. Schaltungsunterlagen des zu entstörenden Gerätes sollen unbedingt zur Hand sein.

Die Störungen kann man in drei Hauptgruppen einteilen:

1. Übersteuerung der Empfänger-Eingangsstufe durch das Signal einer benachbarten Funkstation
2. Empfangsstörungen durch Oberwellen-Ausstrahlung eines benachbarten Signals
3. Tonstörungen im Nf-Teil von Fernseh- und Rundfunkempfängern, Stereo-Steuergeräten, Tonbandgeräten sowie Phono-Verstärkerkoffern durch benachbarte Funkstationen

Übersteuerung der Empfänger-Eingangsstufe

Die Übersteuerung der Eingangsstufe eines Empfängers oder Antennenverstärkers durch eine benachbarte Funkstation ist meist auf ungenügende Eingangsselektion und ungünstig dimensionierte Antenneneingänge der gestörten Geräte zurückzuführen.

Bei Fernsehempfängern verursachen Störsignale von frequenzmodulierten Sendern eine mehr oder weniger starke Dunkelsteuerung des Bildschirms oder schlangenförmige, über das Bild wandernde Linien. Bei Störsignalen durch amplitudenmodulierte Stationen (auch SSB) erscheinen waagrechte dunkle Streifen im Bild, oder bei starkem Fremdsignal zerreißt das Bild in ein-

zelne Streifen, und dabei fällt die Bildsynchronisation völlig aus.

Die Störungen machen sich fast immer nur im VHF-Bereich bemerkbar, vor allem aber bei Tunern, die am Antenneneingang anstelle eines abstimmbaren Parallelschwingkreises einen breitbandigen Hochpaß oder ein Pi-Filter enthalten **(Abb. 1).** Schon zum Vermeiden von Kreuzmodulationsstörungen durch UKW-Rundfunkstationen (88 bis 108 MHz) mußte in die Schaltung ein Saugkreis eingebaut werden. Die Durchlaßkurve eines solchen VHF-Eingangsfilters, am Kollektor der Vorstufe gemessen, veranschaulicht **Abb. 2.** Der Fernsehbereich III erstreckt sich von 174 bis 230 MHz. Unterhalb dieses Bereichs sind von 173 bis 144 MHz nachgenannte Funkdienste untergebracht: private, kommerzielle und behördliche Stationen, also z. B. Polizei, Taxis, Rotes Kreuz, Fuhrunternehmer, Abschleppdienste, Omnibus und Straßenbahn, Funkamateure sowie der „öffentlich bewegliche Landfunkdienst" (öbL).

Die Signale dieser Sender werden gegenüber den Fernsehsignalen des Bereiches III nur um etwa 8 bis 0 dB gedämpft. Da aber die Stationen dieser Funkdienste im Gegensatz zu den UKW-Rundfunkstationen in Wohngebieten aufgestellt sind, ist in deren unmittelbarer Nachbarschaft und durch vorbeifahrende Funkwagen je nach den gegebenen Verhältnissen mit Fernsehempfangsstörungen zu rechnen. Viele dieser Störungen werden vom Teilnehmer überhaupt nicht richtig erkannt und auf Mängel in der Fernseh-Übertragungsstrecke zurückgeführt. Sie gelangen daher auch nicht dem Funkstörmeßdienst zur Kenntnis und erscheinen nicht in den Statistiken des FTZ. Ein Versuch zeigte, daß bei einem Fabrikat mit einer ähnlichen VHF-Eingangsschaltung wie in Abb. 1 bereits eine Strahlungsleistung von nur 1 W bei der Frequenz von 145 MHz genügte, um durch starke Kreuzmodulationsstörungen jeden Fernsehempfang im Bereich III unmöglich zu machen. Dabei befanden sich

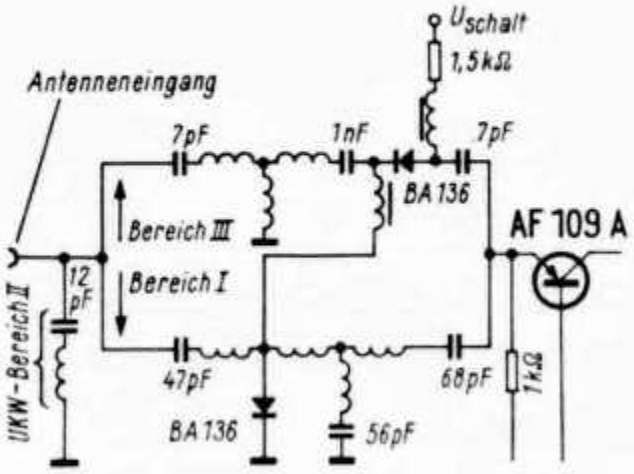


Abb. 1. VHF-Tuner-Eingang mit Breitbandfilter

Sende- und Empfangsantenne in Nullstellung zueinander und waren etwa 10 m voneinander entfernt. Die Empfangsstärke des Nutzsignals (Kanal 11) am Antenneneingang betrug nach einer Messung des Funkstörmeßdienstes der Bundespost 3 mV an 240 Ω.

Mit zunehmender Verbreitung von drahtlosen Kommunikationsmitteln bei Behörden, Industrie und Gewerbetreibenden dürfte auch die Zahl der Störmeldungen steigen. Bereits heute sind in Deutschland mehr als 150 000 Sendelizenzen ausgegeben. Um noch mehr UKW-Sender der genannten Bedarfsträger unterzubringen, wird ab 1. Januar 1970 die Kanalbandbreite von 50 kHz auf 20 kHz verringert. Außerdem besteht die Möglichkeit, daß man beim Erscheinen von stärkeren VHF- und UHF-Leistungstransistoren die Sendeleistung der Fahrzeugstationen erhöht, um eine größere Betriebssicherheit zu erzielen. Ferner wird auch bald der UHF-Bereich von 455 bis 470 MHz mit beweglichen Funkdiensten, z. B. öffentlich beweglicher Landfunkdienst (öbL), belegt. Hier liegen noch keine Erfahrungen vor, ob dann durch diese Stationen mit Störungen des Fernsehempfangs in Bereich IV zu rechnen ist, besonders wenn der UHF-Tuner nur über einen Breitbandeingang verfügt.

Übersteuerungen der VHF-Eingangsstufe bzw. Kreuzmodulationsstörungen können — so unglaublich das klingt — nicht nur von Sendern im UKW-Bereich, sondern auch von in unmittelbarer Nähe befindlichen Kurzwellen- und sogar von starken Mittelwellensendern (Saarbrücken 300 kW, Luxemburg 1200 kW) verursacht werden. Das gilt vor allem für Fernsehgeräte mit Bandpaß- oder Pi-Filter-Eingangsschaltungen im VHF-Bereich (Abb. 1). Die un-

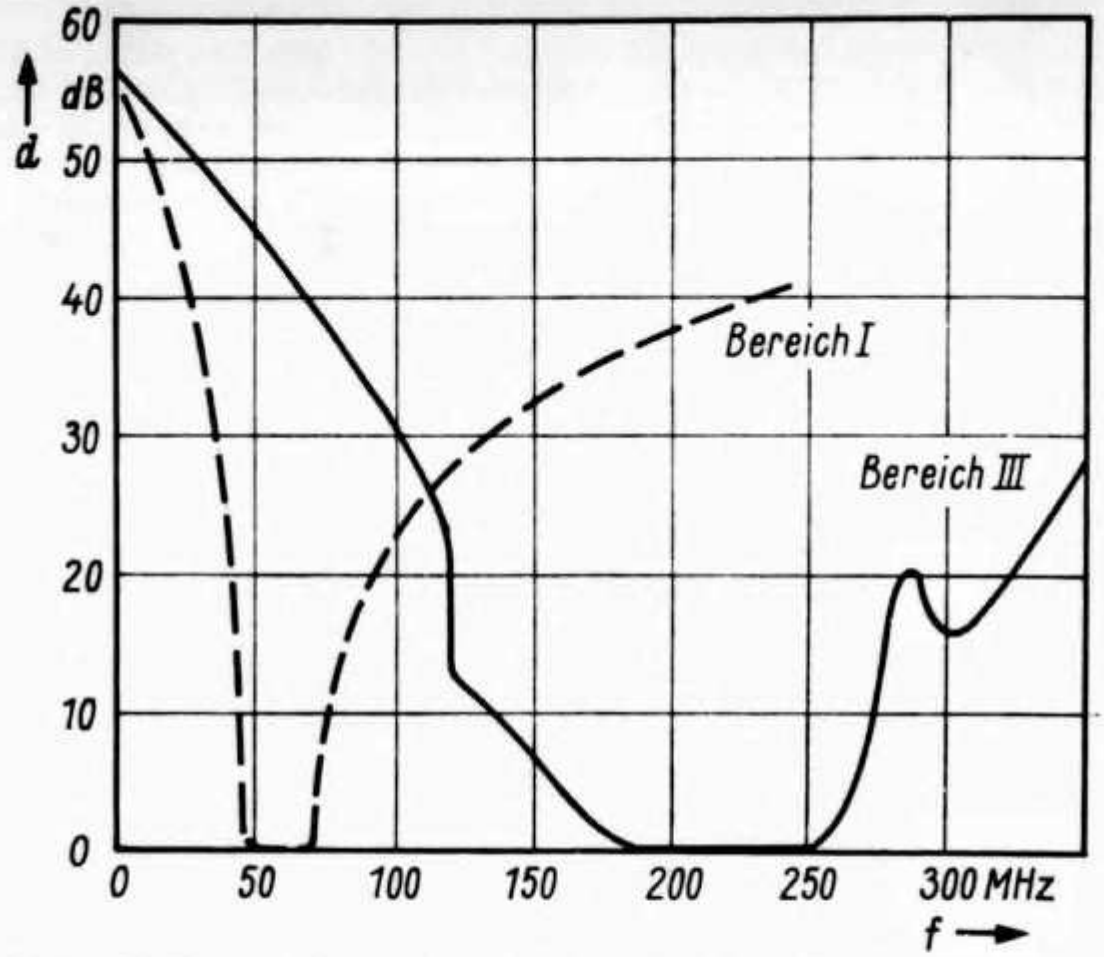


Abb. 2. Durchlaßkurven eines Breitband-Eingangsfilters, gemessen am Kollektor der Vorstufe

erwünschten Signale nimmt dabei weniger die Fernsehantenne auf — sie ist ja grob auf die Empfangsfrequenz abgestimmt — sondern vor allem die Antennenleitung bzw. die Abschirmung des Koaxialkabels. Das bewies ein Versuch! Dabei wurde bei Benützung einer 4-Element-Unterdachantenne mit Koaxialzuführung der Empfang des zuständigen FS-Senders im Kanal 11 (3 mV Nutzspannung an 240 Ω) durch Übersteuerung des VHF-Eingangstransistors von einem 3,7-MHz-KW-Sender erheblich gestört. Bei Empfang mit einer 2-Element-Zimmerantenne mit k u r z e r Anschlußleitung — das Gerät stand in der Dachgeschoßwohnung — war das Bild zwar geringfügig verrauscht, aber störungsfrei.

Schuld an den Störungen sind u. a. die vom Außenmantel des Kabels aufgenommenen Fremdsignale, die über den Symmetrieübertrager 60/240 Ω des Empfängeranschlußkabels und wegen der nicht einwandfreien Masseanschlußbedingungen an die 240-Ω-Antennenbuchse gelangen. Bei größeren Fremdspannungen treten dann die beschriebenen Störungen auf. Würde man auf die völlig unnötige und kostenverursachende zweimalige Umsymmetrierung (Empfängeranschlußkabel von 60 Ω asymmetrisch auf 240 Ω symmetrisch und vom Tuner-Symmetrierglied von 240 Ω auf 60 Ω der Eingangsstufe zurück) verzichten, so ließe sich ein um etwa 30 dB größerer Störabstand gegenüber den Störsignalen erreichen. Hinzu kommt aber noch die gegen stärkere Fremdsignale störanfälligere Bandpaß- bzw. Pi-Filtereingangsschaltung des Tuners (Abb. 1) im Gegensatz zu der früher ausschließlich verwendeten abstimmbaren Transformator-Eingangsschaltung (Antennenspule!).

Die VHF-Eingangsschaltung des neuen störfesten Grundig-Tuners, der in den Geräten der Saison 1968/69 zu finden ist, zeigt **Abb. 3.** Er arbeitet im VHF-Bereich mit einem durch Kapazitätsdiode abgestimmten Vorkreis (Parallelschwingkreis). Maßgebend für die hohe Störfestigkeit gegenüber Fremdsignalen sind der abstimmbare Parallelschwingkreis und die induktive Ankopplung des von der Antenne gelieferten Nutzsignals über eine Antennenspule. Wie Versuche zeigten, werden an der VHF-Antennenbuchse dieses Geräts liegende Fremdsignale von 0,7 V bei der Frequenz von 145 MHz und von etwa 5 V im Frequenzbereich von 3,5 bis 30 MHz einwandfrei unterdrückt.

Auch die bei den Fernsehgeräten von Nordmende im VHF-Bereich verwen-

dete Eingangsschaltung zeichnet sich durch hohe Störfestigkeit aus. So befindet sich beispielsweise bei einem Bremer Funkamateur am gleichen Mast

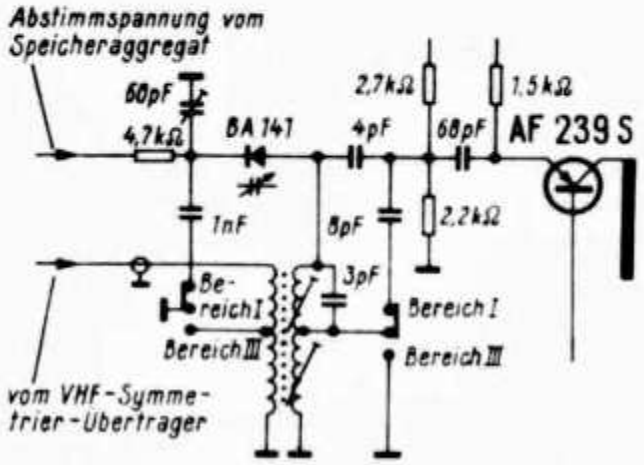


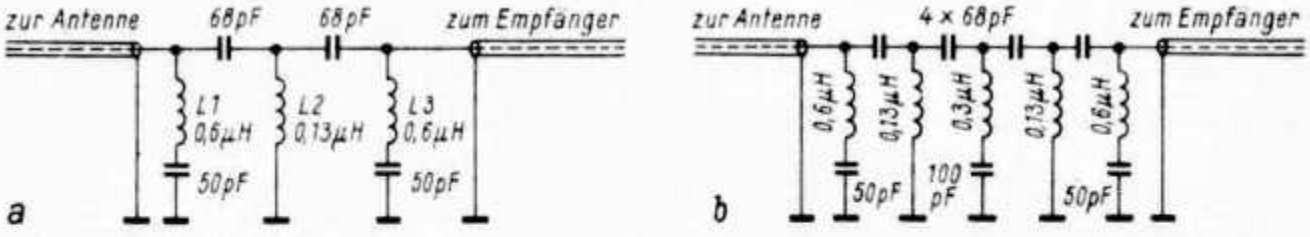
Abb. 3. VHF-Eingangsschaltung vom neuen Grundig-Fernseh-Tuner

neben den Fernsehantennen auch eine Kurzwellen-Sendeantenne in Form eines Yagis. Bei Funkbetrieb hat der Teilnehmer trotzdem störungsfreien Farbfernsehempfang mit seinem Nordmende-Gerät.

Bei UKW-Rundfunkempfängern kommt eine Übersteuerung der Eingangsstufe durch das Signal einer benachbarten Funkstation mit einer Frequenz außerhalb des UKW-Rundfunkbereiches kaum vor. Diese Geräte haben eine induktive Antennenankopplung und einen abstimmbaren Vorkreis oder einen auf Bandmitte fest abgestimmten Parallelschwingkreis. Sie sieben die außerhalb des UKW-Rundfunkbandes liegenden Signale soweit heraus, daß keine Störungen auftreten. So konnten der 280 km entfernte UKW-Sender Luxemburg (97 MHz) und sogar Stereosendungen von der 90 km entfernten UKW-Station Hardberg (95,3 MHz) ohne Kreuzmodulationsstörungen empfangen werden, obwohl sich 3 m über der 8-Element-Rundfunkantenne die 10-Element-Sendeantenne befand, der bei einer Frequenz von 145 MHz eine Leistung von 80 W zugeführt wurde. Bei den nachfolgenden Betrachtungen braucht daher die Übersteuerung der Eingangsstufe bei UKW-Rundfunkempfänger nicht behandelt zu werden.

Beheben der Übersteuerung der Eingangsstufe

Durch geeignete Maßnahmen muß die Stärke des unerwünschten störenden Signals soweit geschwächt werden, daß keine Übersteuerung der Eingangsstufe bzw. keine Kreuzmodulation entstehen kann. Das zwischen Vor- und Mischstufe liegende Bandfilter sorgt für eine weitere Dämpfung des Störsignals.



Hochpassfilter für 60Ω
L1, L3: 12Wdg. 0,6mm⌀ CuL, freitragend auf 6mm Dorn gewickelt,
L2 10Wdg. 0,6mm CuL, freitragend auf 4mm Dorn gewickelt

Abb. 4. Hochpaßfilter 60 Ω für Empfängeranschlußkabel. a = Einfachfilter, 20 dB/30 MHz, 40 dB/3,5 MHz; b = Doppelfilter, d ≃ 40 dB/30 MHz, d ≧ 40 dB/3,5 MHz

Zum Beheben von Störungen durch benachbarte KW- und MW-Stationen gibt es verschiedene Möglichkeiten, die je nach Schwere des Falles anzuwenden sind. Vielfach genügt es schon, wenn man zwischen VHF-Antennenbuchse in Reihe mit der 240-Ω-Bandleitung, die zum Tuner führt, Kondensatoren von 4 bis 20 pF einfügt. Je niedriger die Kapazität ist, um so besser wird die Wirkung, jedoch darf noch keine Schwächung des Fernsehsignals eintreten. Das

Hochpaßfilter nach **Abb. 4** wird im Zuge des asymmetrischen Empfängeranschlußkabels eingefügt, und das nach **Abb. 5** bemessene ist für die 240-Ω-Bandleitung zwischen VHF-Antennenbuchse und Tuner bestimmt. Die einfache Ausführung a der beiden Filter dämpft Signale unterhalb von 30 MHz um 20 dB, die Ausführung b um 40 dB. Ihre Bemessungswerte verdanken wir der Antennenfabrik Richard Hirschmann.

Das einfache Filter nach Abb. 6 lötet man direkt am VHF-Tuner-Eingang an die Anschlußfahnen für die 240-Ω-Bandleitung, wobei die Verbindung nach Masse so kurz wie möglich sein muß. Eine bessere Wirkung ergibt sich, wenn man das Filter hinter dem VHF-Symmetrieübertrager des Tuners anschließt (Bild 7).

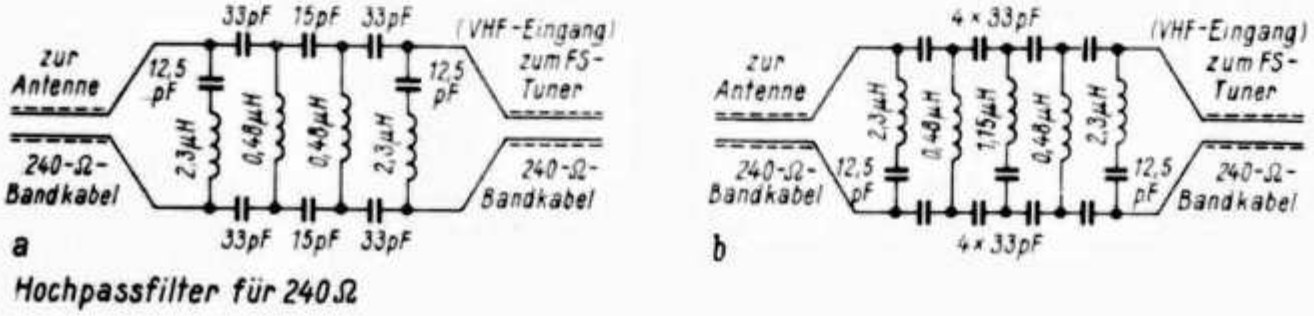


Abb. 5. Hochpaßfilter 240 Ω für Empfängereingang. a = Einfachfilter, 20 dB/30 MHz, 40 dB/3,5 MHz; b = Doppelfilter, d ≃ 40 dB/30 MHz, d > 40 dB/3,5 MHz

Sehr gute Erfolge wurden bei Verwendung eines Hf-Trenntransformators 1 : 1 erreicht **(Bild 8).** Dieser ist unmittelbar an die Eingangs-Anschlüsse des VHF-Tuners anzulöten. Ein Hersteller von Fernsehgeräten will einen derartigen Trenntransformator zum Nachrüsten gestörter Fernsehgeräte herausbringen, der für Bereich I/III optimal ausgelegt ist. Zu gegebener Zeit wird hierüber berichtet. Dieser Hf-Trenntransformator läßt sich übrigens auch zum Unterdrücken von störenden KW- und Mittelwellensignalen bei den neuen unselektiven Breitband-Antennenverstärkern verwenden.

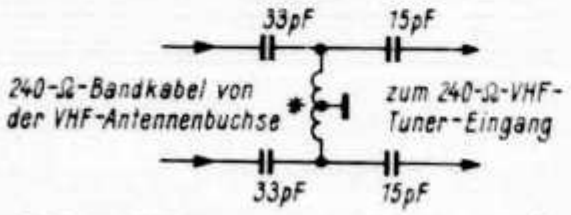


Abb. 6. Einfacher Hochpaß für 240-Ω-Leitung

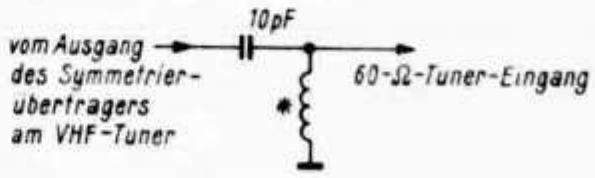


Abb. 7. Einfacher 60-Ω-Hochpaß

Schließlich kann auch ein erfahrener Fernseh-Techniker beim VHF- und UHF-Tuner-Eingang die Symmetrierglieder entfernen und das Signal auf direktem Wege vom 60-Ω-Antennenkabel hier einspeisen. Da das Chassis vom Netz galvanisch nicht getrennt ist, muß der Kabelmantel über Schutzkondensatoren (10 nF) an Masse gelegt werden! Außerdem benötigt man eine Frequenzweiche mit 60-Ω-Ein- und Ausgang, die an geeigneter Stelle im Gerät untergebracht wird. Durch diese Maßnahme treten Verbesserungen hinsichtlich der Unterdrückung der Einstreuung von Fremdsignalen um etwa 30 dB ein.

Zum Beheben von Empfangsstörungen durch benachbarte UKW-Sender im VHF-Bereich müssen selektivere Mittel in Form von Sperr-, Saug- oder Leitkreisen eingebaut werden. Sperrkreise, wie sie auch bei Antennenverstärkern zu finden sind, bringen eine Absenkung des unerwünschten Signals um etwa 20 dB, was vielfach nicht ausreicht.

Ausgezeichnet bewährt sich eine an die VHF-Antennenbuchse oder besser noch direkt an den 240-Ω-Tuner-Eingang angeschlossene, als Saugkreis wirkende Stichleitung. Sie wird auf die Frequenz des Störsenders abgestimmt und stellt praktisch für das Störsignal einen Kurzschluß dar. Dieses Dämpfungsglied läßt sich leicht selbst herstellen, denn es besteht bei symmetrischem

240-Ω-Empfängereingang aus einem Stück 240-Ω-Bandkabel und bei Eingängen mit 60 Ω aus einem Stück Koaxialkabel. Die Länge l der Stichleitung berechnet man nach der Formel $l = \lambda/4 \cdot V$. Der Verkürzungsfaktor (V) für Bandkabel ist 0,82, für Koaxialkabel mit Vollisolation 0,67 und bei Schaumstoffisolation 0,82. Das Ende bleibt offen.

Abb. 8. Hf-Trenntransformator 1 : 1

Die Dämpfung des Störsignals beträgt bei einer Stichleitung aus Bandkabel etwa 45 dB und bei Koaxialkabel etwa 35 dB. Sollte dies noch nicht ausreichen, so kann man bei Geräten mit 60-Ω-Eingang zwei Stichleitungen in $\lambda/4$-Abstand anordnen **(Abb. 9).** Die Dämpfung des Störsignals liegt dann bei 78 dB, allerdings erhöht sich auch die Durchgangsdämpfung für das Nutzsignal im Bereich III. Sie beträgt bei einer auf 145 MHz abgestimmten Stichleitung am Bereichanfang etwa 12 dB und nimmt bis zum Ende auf etwa 0 dB ab. Bei Verwendung von zwei Stichleitungen muß die Antenne eine entsprechend hohe Nutzspannung liefern. Den Dämpfungsverlauf von auf 145 MHz abgestimmten Stichleitungen zeigt **Abb. 10.**

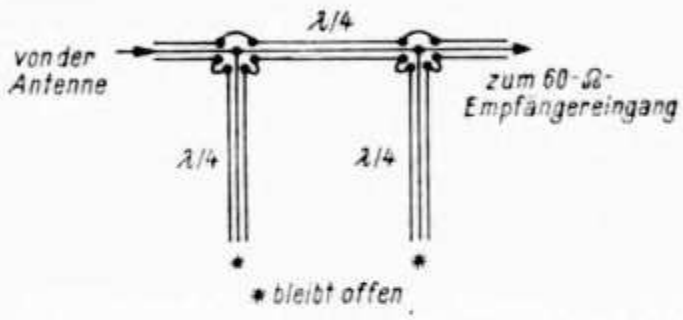


Abb. 9. Doppelte Stichleitung für 60-Ω-Eingänge

Zum optimalen Abstimmen der Stichleitung auf die Störfrequenz macht man das Kabelstück um einige Zentimeter länger als berechnet. Durch Abschneiden von 5-mm-Stückchen ist es so lange zu verkürzen, bis die Störung nicht mehr in Erscheinung tritt. Für die Frequenz von 145 MHz (Mitte des Amateurbandes) beträgt die errechnete Länge bei Bandkabel 41 cm, bei 60-Ω-Koaxialkabel mit Schaumstoffisolation 41 cm und mit Vollisolation 34 cm.

Mit Stichleitungen können auch Übersteuerungen von Antennenverstärkern durch unerwünschte UKW-Signale beseitigt werden, vor allem bei den neuen Breitbandausführungen ohne Eingangsselektion. Zum Erproben der Wirksamkeit wurde eine auf die Frequenz von 145 MHz abgestimmte Stichleitung aus Koaxialkabel an einen Breitbandverstärker (Kanal 2 bis 60, 40 MHz bis 800 MHz, 15 dB Durchgangsverstärkung) angeschlossen. Die Sendeantenne lieferte etwa 1 kW Strahlungsleistung und befand sich etwa 10 m von der Fernsehantenne mit dem angeschlossenen Breitbandverstärker entfernt. Während ohne Stichleitungs-Saugkreis jeglicher Fernsehempfang von Sendern im Bereich III, IV und V unmöglich war, traten jetzt keine Störungen mehr auf.

Störungen durch Oberwellen benachbarter Sender

Den Servicewerkstätten sind die Oberwellenstrahlungen der Oszillatoren von Fernseh- und Rundfunkgeräten, die nicht den Störstrahlungsbedingungen der Bundespost entsprechen, zur Genüge bekannt. Sie verursachen sich schlangenförmig bewegende breite Linien auf dem Bildschirm. Eine Oberwellenstrahlung kann aber auch von in der Nähe befindlichen kommerziellen und privaten Sendern hervorgerufen werden. Die maximal zulässigen Werte über die Abstrahlung sind vom Fernmeldetechnischen Zentralamt (FTZ) festgelegt. Sie dürfen nicht überschritten werden. Oberwellenstörungen lassen sich empfängerseitig kaum beseitigen. Man kann nur versuchen, mit einer schärfer bündelnden Antenne mit möglichst hohem Spannungsgewinn die Störstrah-

lung auszublenden und auch das Verhältnis Stör- zu Nutzspannung zu vergrößern. Meist dürfte aber nichts weiter übrig bleiben, als den Funkstörmeßdienst der Bundespost einzuschalten. Dieser stellt fest, ob die zulässigen Werte der Oberwellenstrahlung überschritten sind. Gegebenenfalls bekommt der Besitzer der störenden Anlage die Auflage, durch Einbau eines Oberwellenfilters die Störstrahlung gemäß den Bestimmungen herabzusetzen. Da Arbeiten dieser Art nicht in den Zuständigkeitsbreich der Servicewerkstatt fallen, soll auf eine Beschreibung der hierfür benötigten Filter verzichtet werden.

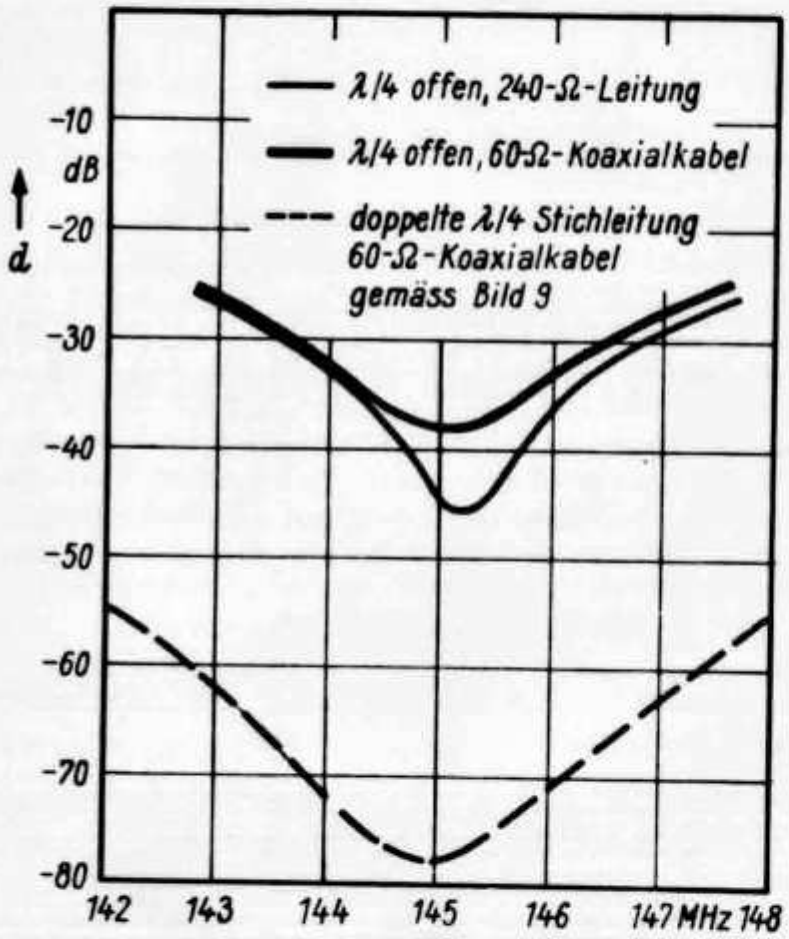


Abb. 10. Dämpfungsverlauf von Stichleitungen

Störungen im Nf-Teil

Störmeldungen dieser Art nehmen ständig zu. Die Störung entsteht, wenn an die steuernde Elektrode der Nf-Röhre oder des Nf-Transistors neben der Niederfrequenz auf irgendwelchen Wegen Hf-Signale von einer benachbarten Sendestation mit Amplitudenmodulation (auch SSB) gelangen. An der Steuerelektrode erfolgt eine Gleichrichtung mit anschließender Verstärkung, so daß neben dem vom Teilnehmer eingestellten Programm auch noch die unerwünschte Sendung zu hören ist. Meist vernimmt man das Störsignal auch bei zugedrehtem Lautstärkepotentiometer, teilweise dann sogar noch lauter. Bei Stereogeräten mit eisenloser Endstufe und getrennt aufgestellten Lautsprechern wirkt die Lautsprecherleitung als Antenne.

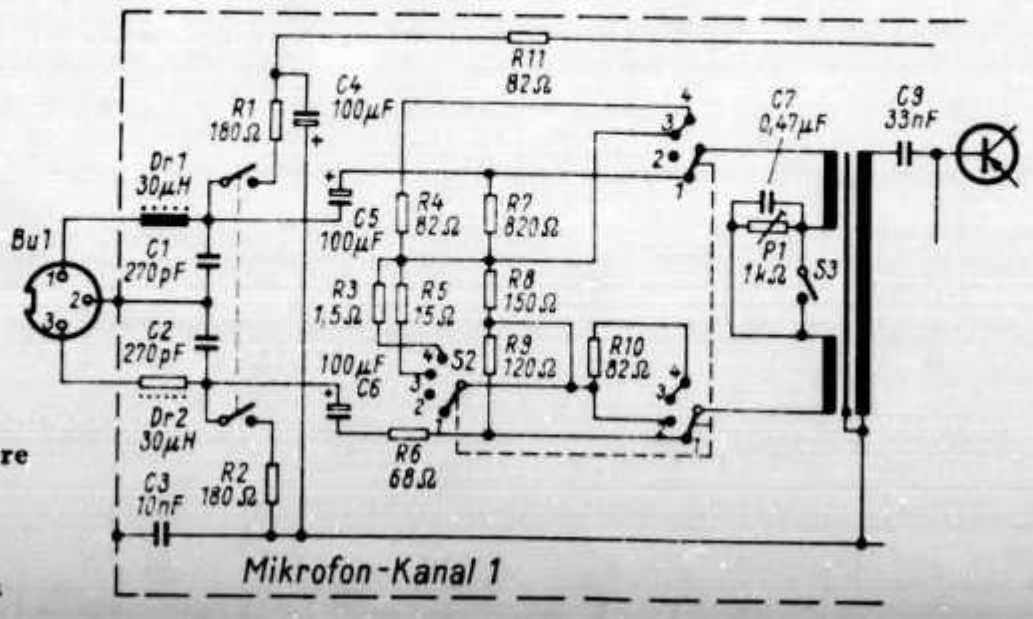


Abb. 11. Hf-Sperre am Eingang des Reportage-Mischpultes Sennheiser M 101

Die Hf-Signale können u. a. auf folgenden Wegen in den Nf-Verstärker gelangen: über mangelhaft abgeschirmte Leitungen (keine Hf-Dichtigkeit) und von den angeschlossenen Tonfrequenzquellen (Empfängertuner, Tonbandgerät, Plattenspieler, Mikrofon), infolge ungeeigneter Massepunkte innerhalb der Schaltung, über die Lautsprecherleitung, über die Netzleitung, über die Antennenleitung oder als Direkteinstrahlung in die Nf-Schaltung.

Gerätehersteller, die auf zufriedene Kunden Wert legen und vor allem dem Service die Arbeit erleichtern wollen, bauen an kritischen Stellen Hf-Sperren ein, oder sie bereiten die gedruckte Schaltung für den nachträglichen Einbau vor. Natürlich wird es Fälle geben, in denen die getroffenen Maßnahmen nicht ausreichen. Hier müssen zusätzliche Sperren eingebaut werden.

Hier einige Beispiele für einstrahlungsfest gestaltete Industriegeräte: In jedem der vier Mikrofoneingänge des tragbaren Übertragungsmischpults von Sennheiser electronic liegen Hf-Sperren, die aus Drosseln mit einer Induktivität von 30 μH und Ableitkondensatoren mit 270 pF nach Masse bestehen **(Abb. 11).** Eine einfache, meist ausreichende Hf-Sperre baut Nordmende in den Nf-Teil seiner Fernsehgeräte ein **(Abb. 12).** Hier liegt lediglich zwischen Gitter der Nf-Vorstufenröhre und Masse ein Kondensator von 1 nF. **Abb. 13** zeigt die Verdrosselung des Lautsprecherausgangs beim Stereo-Steuergerät Salerno von Blaupunkt. Siebwiderstände bei den Eingangstransistoren und Hf-Drosseln in den von den Lautsprecherausgängen zu den Vorstufen führenden Gegenkopplungsleitungen sind bei den Hi-Fi-Verstärkern von Grundig, Klein + Hummel und Saba-Telewatt zu finden.

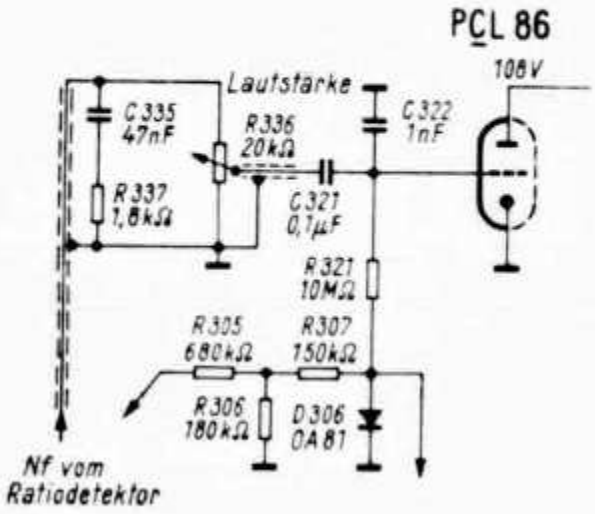


Abb. 12. Hf-Entstörung in der Nf-Vorstufe von Nordmende-Fernsehgeräten

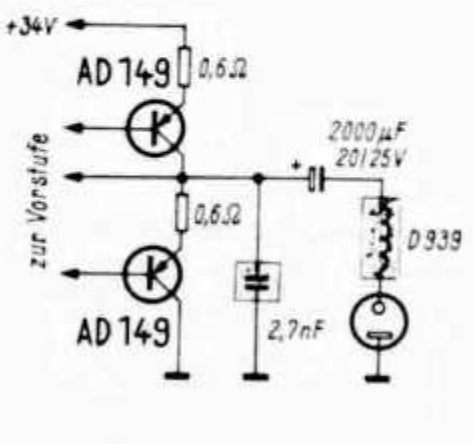


Abb. 13. Hf-Entstörglieder in der Endstufe des Steuergerätes Blaupunkt-Salerno

Bei den Tonbandgeräten der Uher-Werke liegt am Eingangstransistor zwischen Basis und Emitter ein Kondensator mit 220 pF **(Abb. 14),** um dort auftretende unerwünschte Hf-Signale abzuleiten. In der Regel wird damit das Eindringen von Hf-Signalen in den Aufsprechverstärker ohne jede Beeinträchtigung des Nf-Frequenzganges ausreichend verhindert. In seltenen Fällen, also wenn besonders hohe Hf-Störspannungen eindringen (unmittelbare Sendernähe) und die vorbezeichnete Maßnahme nicht ausreicht, kann eine mit Mu-Metall abgeschirmte Hf-Drossel vor die Basis des Eingangstransistors gelegt werden. Sie verhindert das Eindringen von Hf-Signalen von etwa 100 kHz aufwärts. Um den Servicewerkstätten den nachträglichen Einbau dieser Drossel zu erleichtern, befinden sich bereits in der gedruckten Schaltung Lötaugen, die zunächst mit einer Blankdrahtbrücke verbunden sind. Lieferung und Montage der zur Beseitigung der Störung notwendigen zusätzlichen Bauteile erfolgt in diesen besonderen Fällen durch die Uher-Service-Organisation kostenlos.

Die nachstehend beschriebenen Entstörungsmaßnahmen gelten für Nf-

Verstärker in Rundfunk- und Fernsehempfängern, Stereo-Steuer- und Tonbandgeräten, Phonoverstärkerkoffern sowie für sonstige Verstärker von Wechsel-, Gegensprech- und elektroakustischen Übertragungsanlagen. Bei Stereoverstärkern ist selbstverständlich jeder Kanal zu entstören. Der Materialaufwand ist gering. Zur Entstörung dienen kappenlose Schichtwiderstände, keramische Scheibenkondensatoren, für brummunempfindliche Leitungen Ferroxcube-Breitbanddrosseln (für KW: Valvo Typ VK 20010, für UKW: Typ 200 20) oder mit Mu-Metall gegen Brummeinstreuung abgeschirmte Hf-Drosseln (Kebrle & Moser, Dachau).

Schwierig ist es, die Stelle zu finden, wo die störenden Hf-Signale in den Verstärker gelangen, und den Transistor zu ermitteln, der die unerwünschte Hf-Gleichrichtung vornimmt. In der Regel bleibt nichts anderes übrig, als den Fehler regelrecht einzukreisen. Zu diesem Zweck dreht man zunächst das Lautstärkepotentiometer zu. Ist dann noch das Störsignal hörbar, so sind bei dem Gerät nacheinander alle Stecker der angeschlossenen Tonfrequenzleitungen, der Antenne und der Fernbedienung herauszuziehen. Bei Verstärkern mit getrennt angeordneten Lautsprechern ist als letztes anstelle des Lautsprechers, ein Kopfhörer anzuschließen. War auf diese Weise die Störquelle nicht zu ermitteln, so wird zunächst eine Hf-Sperre bei dem auf den Lautstärkeeinsteller folgenden Transistor bzw. Röhre eingebaut (vgl. letztes Kapitel). Führt das nicht zum Ziel, so muß durch stufenweises Kurzschließen der Tonfrequenz mit einem entsprechend großem Kondensator (von der Steuerelektrode der Nf-Endstufe aus nach vorn gehend) die Fehlerquelle eingekreist werden. Sinngemäß ist zu verfahren, wenn sich bei aufgedrehtem Lautstärkeeinsteller wieder Störsignale bemerkbar machen. Sie können über angeschlossene Tonfrequenzquellen oder auf sonstigen Wegen zur Mikrofon- bzw. Phonoverstärkerstufe hereinkommen (Verstärkereingänge nacheinander einschalten!).

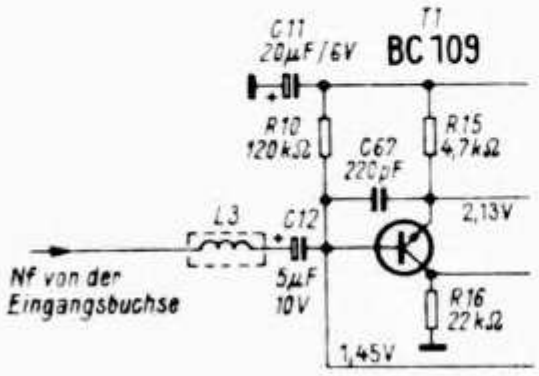


Abb. 14. Hf-Sperre am Eingangstransistor von Uher-Tonbandgeräten

Abb. 15. Kapazitive Zusatzerdung der Abschirmung am Verstärkereingang

Grundsätzliches über Hf-Sperren

Bei der Bemessung der Hf-Sperren muß man darauf achten, daß (vor allem bei Hi-Fi-Verstärkern) keine Verschlechterung des Nf-Frequenzganges bei hohen Frequenzen (20 000 Hz) durch zu große Ableitkondensatoren eintritt. Die Verwendung von Kondensatoren ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Aber auch aus einem anderen Grund sind Kondensatoren zu diesem Zweck nicht immer geeignet. Führt nämlich das Verstärkerchassis durch Direkteinstrahlung bereits selbst die Hochfrequenz, so gelangt diese über den nach Masse gelegten Kondensator zur Basis des Transistors bzw. zum Gitter der Röhre. Man wundert sich dann, wenn der Kondensator nichts nützt. Außerdem besteht bei schwingfreudigen Silizium-Transistoren die Gefahr, daß nach Einbau des Kondensators die Stufe auf einer höheren Frequenz schwingt. Das kann zu unerwünschten Hf-Ausstrahlungen und zu starken Verzerrungen führen.

Als Hf-Sperre verwendet die Industrie daher größtenteils einen direkt an der Basis des Transistors liegenden Schichtwiderstand von etwa 1 kΩ bis 10 kΩ. Stets ist zu versuchen, mit einem möglichst niedrigem Widerstandswert auszukommen, weil sich sonst das Funkelrauschen störend bemerkbar machen könnte. Um bei hochverstärkenden Eingängen das Rauschen niedrig zu halten, empfiehlt es sich, für die Hf-Siebung anstelle eines Widerstandes eine mit

Mu-Metall abgeschirmte Hf-Drossel einzubauen.

Die erforderlichen Werte für die Siebwiderstände und Kondensatoren sind durch Versuch zu ermitteln. Sie richten sich nach der Frequenz und der Spannung des Störsignals. Zunächst nehme man die in den Schaltbeispielen angegebenen niedrigsten Werte und erhöhte sie gegebenenfalls.

Einstrahlung über Nf-Anschlußkabel

Oft gelangen die unerwünschten Hf-Signale über die Verbindungskabel der angeschlossenen Tonfrequenzquellen in den Verstärker. Hier ist es üblich, um Brummschleifen zu vermeiden, die Abschirmung der Leitung nicht direkt an der Verstärkereingangsbuchse an Masse zu legen, sondern erst bei der Nf-Vorstufe **(Abb. 15).** Dadurch können aber Hf-Signale auf die Tonfrequenzleitung einstreuen und zur Eingangsstufe gelangen. Um das zu verhindern, ist die Abschirmung zusätzlich an der Eingangsbuchse (Anschluß 2) über einen Scheibenkondensator von 10 nF direkt an Masse zu legen. Wenn das nicht ausreichte, kann man in die von der Buchse abgehende Nf-Leitung eine Hf-Sperre einfügen **(Abb. 16).** Führt auch das noch nicht zum vollen Erfolg, so muß eine am Schluß beschriebene Hf-Sperre bei der Nf-Eingangsstufe eingebaut werden.

Einstrahlung über die Lautsprecherleitung

Bei Verstärkern mit getrennt aufgestellten Lautsprechern wirkt die Lautsprecherleitung als Antenne, die die unerwünschten Hf-Signale in den Verstärker einschleppt. Die Wirkung ist besonders groß, wenn sich das Anschlußkabel durch seine Länge zufällig in Resonanz mit der Frequenz des Störsenders befindet. Da meist vom Verstärkerausgang noch eine Gegenkopplungsleitung zu einer Vorstufe führt, erfolgt dort die Gleichrichtung mit anschlie-

Abb. 16. Hf-Sperre für Verstärkereingänge

ßender Verstärkung, so daß die unerwünschte Sendung im Lautsprecher zu hören ist. Als Hf-Sperre genügt oft ein Scheibenkondensator von 3,3 nF bis 10 nF zwischen dem „heißen" Anschluß der Lautsprecherbuchse und Masse. Stehen keramische Rechteckkondensatoren in Miniaturausführung (z. B. Rosenthal, Bauform Epm) zur Verfügung, so können diese auch im Lautsprecherstecker untergebracht werden.

Bei Hi-Fi-Verstärkern empfiehlt es sich, den Lautsprecherausgang zu verdrosseln **(Abb. 17).** Die Doppeldrossel kann man leicht selbst herstellen. Auf ein Stück Antennen-Ferritstab wickelt man 2 × 25 Windungen 0,8-mm-CuLs-Draht zweidrähtig auf. Mitunter genügen aber auch in jeder Leitung zwei hintereinander geschaltete Ferroxcube-Drosseln. Beim Einbau der Doppeldrossel in das Gerät ist darauf zu achten, daß eine von der Lautsprecherbuchse abgehende Gegenkopplungsleitung an der zum Endtransistor führenden Drosselseite liegen muß. Reicht die Hf-Sperre nicht aus, so fügt man in die Gegenkopplungsleitung eine Ferroxcube-Drossel und den in Abb. 17 gestrichelt gezeichneten Kondensator mit max. 3,3 nF ein.

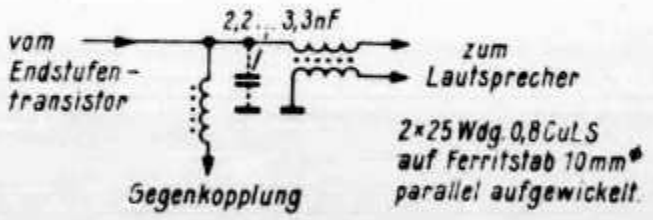


Abb. 17. Hf-Sperre am Lautsprecheranschluß

Einstrahlung über die Fernbedienung

Bei Fernsehgeräten können unerwünschte Signale über die Fernbedienung

zum Verstärker gelangen. Ob das der Fall ist, läßt sich leicht durch Herausziehen des Fernbedienungs-Kabels feststellen. Da das Fern-Einstellen von Lautsprecherstärke, Helligkeit und Kontrast fast ausschließlich durch Verändern von Gleichspannungen erfolgt, können als Hf-Sperren Scheibenkondensatoren mit 10 nF direkt an die Anschlußbuchsen und Masse gelegt werden.

Einstrahlung über das Netz

Unerwünschte Hf-Signale gelangen mitunter auch über das Netz in den Verstärker. Hier hilft eine Hf-Sperre an der Primärseite des Netztransformators **(Abb. 18)** oder bei den Allstromgeräten direkt beim Netzeingang. Mitunter genügen bereits die beiden Kondensatoren allein. Zum Verdrosseln reichen fast immer in jeder Leitung zwei hintereinander geschaltete Ferroxcube-Drosseln aus. Sonst sind listenmäßig lieferbar Stabkern-Zweifachdrosseln (z. B. Siemens, B 8522-V-AB) einzubauen. Die Masseanschlüsse der Scheibenkondensatoren sind so kurz wie möglich zu halten.

Hf-Sperren in Nf-Vorstufen

Trotz aller Hf-Sperren in den von außen zum Verstärker hereinführenden Leitungen können auf unkontrollierbaren Wegen oder durch Direkteinstrahlung Hf-Signale in den Nf-Teil gelangen. Hier hilft nur der Einbau einer Hf-Sperre, und zwar unmittelbar an der Basis des Transistors bzw. am Gitter der Röhre.

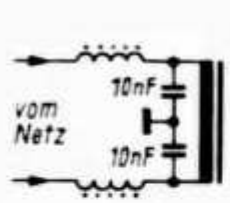


Abb. 18. Hf-Verdrosselung des Netzeingangs

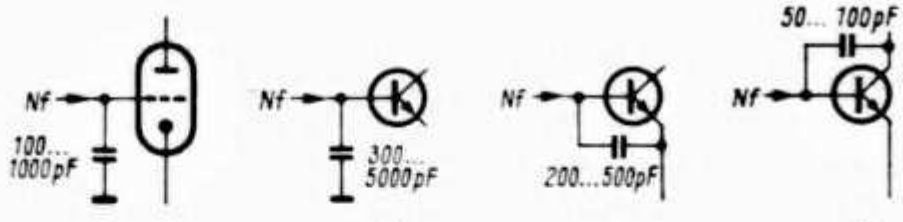


Abb. 19. Einfache Hf-Sperren für Nf-Vorstufen

Bei Nf-Verstärkern von Rundfunk- und Fernsehgeräten genügt vielfach ein zwischen Basis bzw. Gitter und Masse gelegter Kondensator **(Abb. 19a, b).** Man kann diesen aber auch zwischen Basis und Emitter **(Abb. 19c)** anordnen, dort verhindert er die Gleichrichterwirkung des Transistors. Ferner bewirkt ein zwischen Basis und Kollektor gelegter kleiner Kondensator **(Abb. 19c)** eine Gegenkopplung für hohe Frequenzen und unterbindet die unerwünschte Gleichrichtung. Bei diesen Maßnahmen erübrigt sich ein Auftrennen der Nf-Leitung in der gedruckten Schaltung. Zum Erhöhen der Siebwirkung kann noch zusätzlich in die Nf-Leitung direkt bei der Steuerelektrode ein Widerstand oder eine Hf-Drossel eingefügt werden.

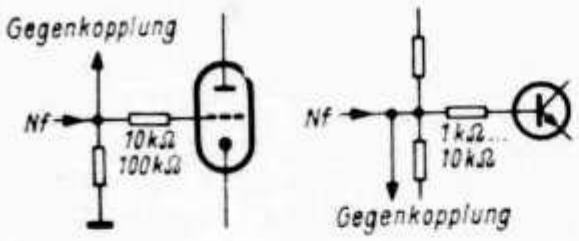


Abb. 20. Hf-Sperren für Nf-Vorstufen in Hi-Fi-Verstärkern

Bei Hi-Fi-Verstärkern empfiehlt es sich, für die Hf-Sperren nur Widerstände zu verwenden **(Abb. 20).** Diese sind direkt an der Steuerelektrode anzulöten. Hier ist der Leitungszug der gedruckten Schaltung auf etwa 6 mm Länge (wegen kapazitiver Kopplung) zu unterbrechen und der Widerstand einzufügen. Macht sich bei einer Transistorstufe durch den Siebwiderstand das Rauschen unangenehm bemerkbar, so baut man an dessen Stelle eine mit Mu-Metall abgeschirmte Hf-Drossel ein, wie sie die Uher-Werke in ihren Tonbandgeräten verwenden. Wichtig ist, daß eine zur Basis bzw. zum Gitter führende Gegenkopplungsleitung an der Eingangsseite des Widerstandes bzw. der Drossel liegt, damit sie in die Hf-Sperre einbezogen ist. Die Drossel von Kebrle & Moser läßt sich wegen ihrer kleinen Abmessungen (6 mm × 6 mm × 9 mm) immer unterbringen. Nach praktischen Erfahrungen genügt es fast stets, die Hf-Sperre in die Eingangsstufe des Nf-Verstärkers einzubauen.

Vom Elektron zum Schwingkreis (8)

Eine praktische Einführung in die theoretischen Grundlagen der Amateurfunktechnik

Von Karl H. Hille, DL 1 VU, 9 A 1 VU

Lösungen für die Übungsfragen und Rechnungen aus Heft 7

1. Nebeneinanderschaltung = Parallelschaltung. 2. Hintereinanderschaltung = Reihenschaltung = Serienschaltung. 3. 800 mA. 4. Ja. 5. R = 1:2:5; I = 5:2:1; 6. 10/17 kΩ = 0,588 kΩ; 7. 3 Ω. 8. 3,125 kΩ. 9. 120 Ω

Liebe OMs!

Sicher haben Sie mit gewohntem Elan sämtliche Aufgaben richtig gelöst. Heute geht es ans letzte Wissen um die Widerstände.

Leistung und Widerstand

Im Merksatz 32 hatten wir die el. Leistung als Produkt von Spannung mal Strom kennengelernt:

$$P = U \cdot I$$

Im Ohmschen Gesetz (Merksatz 15) ergab sich die Spannung als Produkt von Strom mal Widerstand:

$$U = I \cdot R$$

Mit einem eleganten Kunstgriff können wir für die Spannung in dem oberen Ausdruck das Produkt $I \cdot R$ aus dem Ohmschen Gesetz einsetzen:

$$P = (I \cdot R) \cdot I$$

Durch Vereinfachen ergibt sich:

$$P = I \cdot I \cdot R = I^2 \cdot R$$

Wir merken (35):

Die el. Leistung ist dem Strom quadratisch und dem Widerstand direkt proportional.

$$P = I^2 \cdot R \quad [W = A^2 \cdot \Omega]$$

Dazu ein Beispiel: **(Abb. 1).**

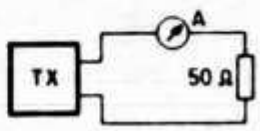


Abb. 1

An OM Waldheinis Sender ist eine 50-Ω-Antenne angeschlossen. Der Antennenstrommesser zeigt 1 A an. Wie groß ist die Leistung in der Antenne?

$$P = I^2 \cdot R = 1\ A \cdot 1\ A \cdot 50\ \Omega = 50\ W$$

Weil OM W. diese Leistung lächerlich gering erscheint, bestückt er seinen Sender mit einer stärkeren Senderöhre RS 685. Er mißt nun 2 A Antennenstrom und ärgert sich, daß die Leistung nur doppelt so groß, nämlich 100 W sei. Hat er recht? Nein, wir beweisen es ihm:

$$P = I^2 \cdot R = 2\ A \cdot 2\ A \cdot 50\ \Omega =$$
$$2 \cdot 2 \cdot 50 = 200\ W.$$

Leider konnte OM W. damit noch kein QSO tätigen. Er baut sich deshalb die RS 2793, die er in der letzten OV-Tombola gewonnen hat, in den Sender. Das Antenneninstrument raucht zwar etwas, zeigt aber 10 A an. Sind es bloß „lächerliche 500 Watt", wie OM W. behauptet?

$$P = 10\ A \cdot 10\ A \cdot 50\ \Omega =$$
$$10 \cdot 10 \cdot 50 = 5000\ W = 5\ kW.$$

Damit dürfte umgehend eine „QSL" der Bundespost bei ihm eintreffen. hi!

Auf ähnliche Weise wie vorher lassen sich Spannung und Widerstand in Beziehung setzen:

$$P = U \cdot I \text{ (Merksatz 32)}$$

$$I = \frac{U}{R} \text{ (Merksatz 13)}$$

$\frac{U}{R}$ wird für I in die obere Gleichung eingesetzt:

$$P = U \cdot \frac{U}{R} = \frac{U \cdot U}{R} = \frac{U^2}{R}$$

Wir merken (36):

Die el. Leistung ist der Spannung quadratisch und dem Widerstand umgekehrt proportional.

$$P = \frac{U^2}{R} \left[W = \frac{V^2}{\Omega} \right]$$

Dazu gleich wieder die Praxis:

Eine Glühlampe hat im Betrieb einen Widerstand von 121 Ω. Auf ihrem Sockel steht: 110 V. Wie groß ist ihre Leistung?

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{110\ V \cdot 110\ V}{121\ \Omega} =$$
$$12\,100 : 121 = 100\ W.$$

Was nimmt dieselbe Lampe an Leistung auf, wenn sie an 220 V gelegt wird?

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{220\ V \cdot 220\ V}{121\ \Omega} =$$

$$48\,400 : 121 = 400\ W.$$

Bei doppelter Spannung nimmt sie also die vierfache Leistung auf. (Dieses Ergebnis ist allerdings nur theoretisch, weil sich der Widerstand des Wolframfadens mit der steigenden Brenntemperatur erhöht hat! Die wirkliche Leistung ist etwas niedriger.)

Übungsaufgaben:

1. Ein Kopfhörer hat einen Widerstand von 4000 Ω. Wie groß ist die aufgenommene Leistung, wenn der Strom 1 mA (0,001 A!) beträgt?
2. In einer Antenne mit R = 75 Ω fließen 2 A Antennenstrom. Wie groß ist die Antennenleistung der Station?
3. Ein Netzteil nimmt 200 mA aus dem Netz auf. Sein Widerstand beträgt 3 kΩ. Leistung?
4. An einer Empfangsantenne von R = 50 Ω wird eine Signalspannung von 100 µV gemessen. Wie groß ist die Empfangsleistung?
5. An der 50-Ω-Antenne eines Senders werden 200 V gemessen. Leistung?

Der Innenwiderstand

Wenn wir ein elektr. Element im Glasgefäß betrachten (Heft 1/65, Abb. 1), so sehen wir, daß die Elektronen im Inneren des Elementes durch die Salzlösung wandern müssen. Dies geht nicht reibungslos vor sich; denn auch Flüssigkeiten setzen dem Elektronenstrom einen Widerstand entgegen. Da dieser Widerstand im Innern der Stromquelle liegt, spricht man vom Innenwiderstand R_i.

Dieser Innenwiderstand läßt sich durch kein Mittel der Welt aus dem Element entfernen; er ist unlösbar mit dem Element verbunden. Auch andere Stromquellen, wie Generatoren, Dynamos, Batterien, Netzgeräte, ja sogar Röhren und Transistoren haben einen Innenwiderstand, der untrennbar mit der Stromquelle verbunden ist.

Die Innenwiderstände der el. Energiequellen nehmen von 0,03 Ω einer Autobatterie bis zu 2,5 MΩ der Empfängerröhre EF 86 alle möglichen Werte an. Man spricht deshalb auch von niederohmigen und hochohmigen Spannungsquellen.

Die enge Verbundenheit von Element und Innenwiderstand wird durch die gestrichelte Linie besonders hervorgehoben (Abb. 2).

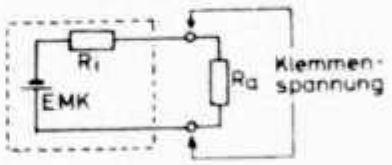


Abb. 2

Das Ohmsche Gesetz hat selbstverständlich auch für R_i seine Bedeutung. Bei einer Stromentnahme durch den Außenwiderstand R_a geschieht folgendes: Sowohl in R_i als auch in R_a tritt ein Spannungsabfall nach dem Ohmschen Gesetz auf. (Reihenschaltung, Merksätze 17 bis 20). Springen wir gleich in die Praxis:

Eine Monozelle hat eine EMK von 1,5 V und einen R_i von 1 Ω.
R_a = 2 Ω. Wie groß ist die Klemmenspannung an R_a?

Der Strom berechnet sich aus dem Gesamtwiderstand folgendermaßen:

$$I = \frac{U}{R_{ges}} = 1{,}5\ V : 3\ \Omega = 0{,}5\ A$$

Der Spannungsabfall im Inneren des Elementes an R_i beträgt:

$$U = I \cdot R_i = 0{,}5\ A \cdot 1\ \Omega = 0{,}5\ V$$

Der Spannungsabfall außerhalb des Elementes an R_a beträgt:

$$U = I \cdot R_a = 0{,}5\ A \cdot 2\ \Omega = 1{,}0\ V$$

Es steht also nur noch eine Klemmenspannung von 1 V an R_a zur Verfügung, weil R_i bereits 0,5 V verbraucht hat. Beide Spannungsabfälle an R_i und R_a ergeben zusammen: 0,5 V + 1,0 V = 1,5 V.

Ganz so kraß ist es in der Praxis nicht immer; doch das Aussetzen des Koffer-empfängers dürfte uns daran erinnern, daß der hohe Innenwiderstand der erschöpften Zellen uns einen Streich gespielt hat.

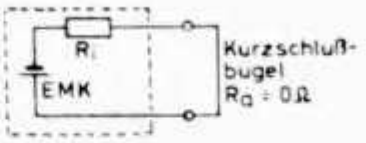


Abb. 3

UKW-Diplom OE 9

Um die Aktivität auf dem 2-m-Band etwas zu steigern und anzuregen, hat der Landesverband von OE 9 des ÖVSV ein UKW-Diplom gestiftet.

Bedingungen:

Das Diplom OE 9 auf UKW kann von jedem Lis-Amateur und SWL, die Mitglieder eines Verbandes sind, erworben werden. Zu arbeiten sind 12 verschiedene Rufzeichen aus OE 9 (Clubmitglieder), wobei mindestens je ein Rufzeichen aus den Städten Bregenz, Dornbirn, Feldkirch und Bludenz sein muß.

Einzureichen ist ein beglaubigter Logbuchauszug, an OM Meinhard Heiser, OE 9 MD, A-6850 Dornbirn, Schweizerstr. 18. Dem Antrag ist ein Unkostenbeitrag von 10 IRCs beizulegen. Für SWLs gelten diese Bestimmungen sinngemäß. Es werden alle Verbindungen ab 1. 1. 1969 gewertet.

Beglaubigung durch OVV oder DL 9 AR gegen Rückporto (keine Weiterleitung).

Hochinteressant wird es, wenn wir die Stromquelle kurzschließen **(Abb. 3)**.

Da der Kurzschlußbügel keinen meßbaren Widerstand mehr hat, ist $R_a = 0$. Die Klemmenspannung bricht damit auch auf 0 V zusammen. Der fließende Kurzschlußstrom wird jetzt nur noch durch R_i begrenzt. Bei unserem Beispiel-Element waren die EMK = 1,5 V und $R_i = 1\,\Omega$.

Der Kurzschlußstrom ist:

$$I = \frac{U}{R_i} = \frac{1{,}5\ V}{1\ \Omega} = 1{,}5\ A.$$

Die Kurzschlußleistung ist nach Merksatz 35:

$$P = I^2 \cdot R = 1{,}5\ A \cdot 1{,}5\ A \cdot 1\ \Omega = 2.25\ W$$

Diese el. Leistung wirkt so lange, bis das Element verbraucht ist, wobei sie langsam geringer wird und bis auf Null absinkt.

Nehmen wir an, daß zwei Stunden lang 2,25 W verheizt wurden, so wurde in der Monozelle die el. Arbeit von 2,25 W · 2 Std. = 4,5 Wh in Wärme umgesetzt. Die Monozelle ist dadurch schön warm geworden.

Übungsaufgaben:

1. Eine Autobatterie hat eine EMK von 6,0 V. Der Innenwiderstand ist $R_i = 0{,}06\ \Omega$. Wie groß ist der Kurzschlußstrom?
2. Eine Monozelle mit der EMK von 1,5 Volt und einem R_i von $0{,}2\ \Omega$ wird durch einen Außenwiderstand R_a von $1{,}8\ \Omega$ belastet.

   a) Wie groß ist der Strom? b) Wie groß ist der Spannungsabfall im Inneren der Zelle? c) Welche Leistung wirkt in R_a? d) und in R_i? e) Wie hoch ist die Klemmenspannung? f) Wie hoch wäre der Kurzschlußstrom? g) Welche Kurzschlußleistung würde in der Zelle in Wärme umgesetzt?
3. Ein Sendernetzteil hat eine EMK von 2000 V und einen R_i von $4\ \Omega$. Kurzschlußstrom? Kurzschlußleistung?

„Das DL-QTC"

Neuer Bandplan für US-Amateure

In den USA werden die für uns hauptsächlich interessanten Bänder von 80 m bis 10 m von den Inhabern der folgenden Lizenzklassen benutzt:

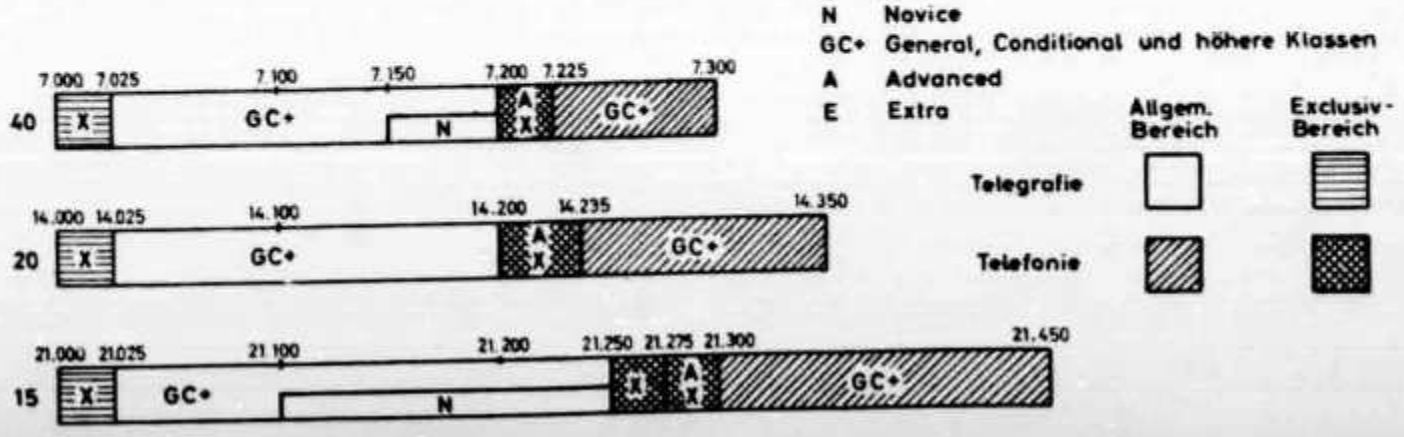
1) Novice
2) Conditional
3) General
4) Advanced
5) Extra

Während die Inhaber der Novice-Klasse nur innerhalb schmaler Bereiche des 80-, 40- und 15-m-Bandes in Telegrafie arbeiten dürfen, können die übrigen obengenannten Klassen auch auf allen Bändern in Telefonie arbeiten.

Seit dem 22. November 1968 sind jedoch die Bereiche für die Inhaber der Conditional- und General-Klasse erheblich eingeschränkt worden, indem man auf den Bändern von 80 m bis 15 m Exclusiv-Bereiche für die Inhaber der Extra- und Advanced-Klasse geschaffen hat, und zwar derart, daß auf den ersten 25 kHz der genannten Bänder nur noch die Extra-Lizenzierten in CW arbeiten können, während die jeweiligen Anfänge der Telefonie-Bereiche von 25 kHz bis zu 50 kHz Breite für die Extra- und Advanced-Lizenzen reserviert worden sind. Nur die hiernach verbleibenden Bereiche stehen allen Klassen (außer Novizen) gemeinsam zur Benutzung offen. Einzelheiten sind dem Schema zu entnehmen.

Diese neue Einteilung kann z. B. im Extremfall zur Folge haben, daß Sie bei Telegrafie-Betrieb auf den ersten 25 kHz eines der genannten Bänder keine Verbindung mit einer US-Station erhalten, weil gerade kein Extra-Lizenzierter QRV ist, und weil die Inhaber der übrigen Klassen diesen Frequenzbereich nicht mehr benutzen dürfen. In diesem Fall müßten Sie, um die gewünschte Verbindung zu erhalten, entweder außerhalb des jeweiligen Exclusiv-Bereichs hören oder aber selbst QSY machen. Ähnliches gilt für den Telefonie-Bereich. Dort müßte man z. B. auf dem 80- oder 15-m-Band unter Umständen drei verschiedene Bereiche abhören, falls man nicht einen Transceiver benutzt. Besonders interessant dürfte solches für DX-peditionen, insbesondere aber für Contest-Teilnehmer werden.

Die neue Regelung soll zunächst vom 22. November 1968 bis zum 22. November 1969 gelten. Offensichtlich verspricht sich die US-Lizenzbehörde eine Hebung des Niveaus, indem sie erwartet, daß die aktiven Inhaber der General- und Conditional-Klasse, gezwungen durch ihre Verdrängung in schmalere Frequenzbereiche, nunmehr Anstrengungen unternehmen werden, ebenfalls die Advanced- oder gar die Extra-Lizenz zu erwerben.



A 2m S.S.B. Phasing Exciter using F.E.T.s

By G. E. GOODWIN, G3MNQ

THE main problem with transistors when applied to this sort of project is their low input impedance and in particular this makes the design of the audio phase shift network almost impossible. Recently, however, the price of FETs has dropped remarkably and experiments have shown that they can be used in much the same way as a valve, only with low voltage, low power supplies. The equipment which I shall be describing makes free use of these devices, and needs just 12 volts at 30mA, compared with a valve unit which consumed 6·3V at 2·7 amps and 250V, at 110mA, yet giving much the same output with equal sideband and carrier suppression.

General Considerations

In these days of v.f.o.'s on v.h.f. as well as the h.f. bands, it was felt that the exciter must be capable of giving satisfactory signals over a range of input frequencies. This dictated that the r.f. phase shift network must be relatively insensitive to changes in frequency and so ruled out any form of tuned circuit to perform phase shifting. Some form of low *Q* network was wanted, either L and R, C and R or L, C and R, there appearing to be little to choose between them on a performance basis, but those using L need to have specially wound components whereas those using C can use off-the-shelf parts.

From this it follows that such a network cannot be fed into a low impedance device such as a diode balanced modulator as considerable damping would occur. Some circuit offering high impedance has to be used and a FET modulator similar to the valve was envisaged. Obviously there will be some loss of sideband suppression and change in output amplitude as the frequency is altered since there are tuned circuits involved in the system, but the sacrifices were found to be small.

High input impedance is required in three places in the exciter: (*a*) Audio input when using crystal microphones; (*b*) amplifiers following the audio phase shift network when the amplifier input impedance must not alter the characteristics of the network; (*c*) balanced modulators following the r.f. p.s.n. where input capacitance must not excessively shunt the r.f. network.

A.F. Amplifier

The frequency pass-band of the audio stages has to be shaped so that it matches the phase shift network which for simplicity is designed to operate over a restricted range; in this case 300 Hz to 3 kHz. This means that the phase shift produced by the network is within 2 per cent of 90° only over this range and that any frequency outside will produce

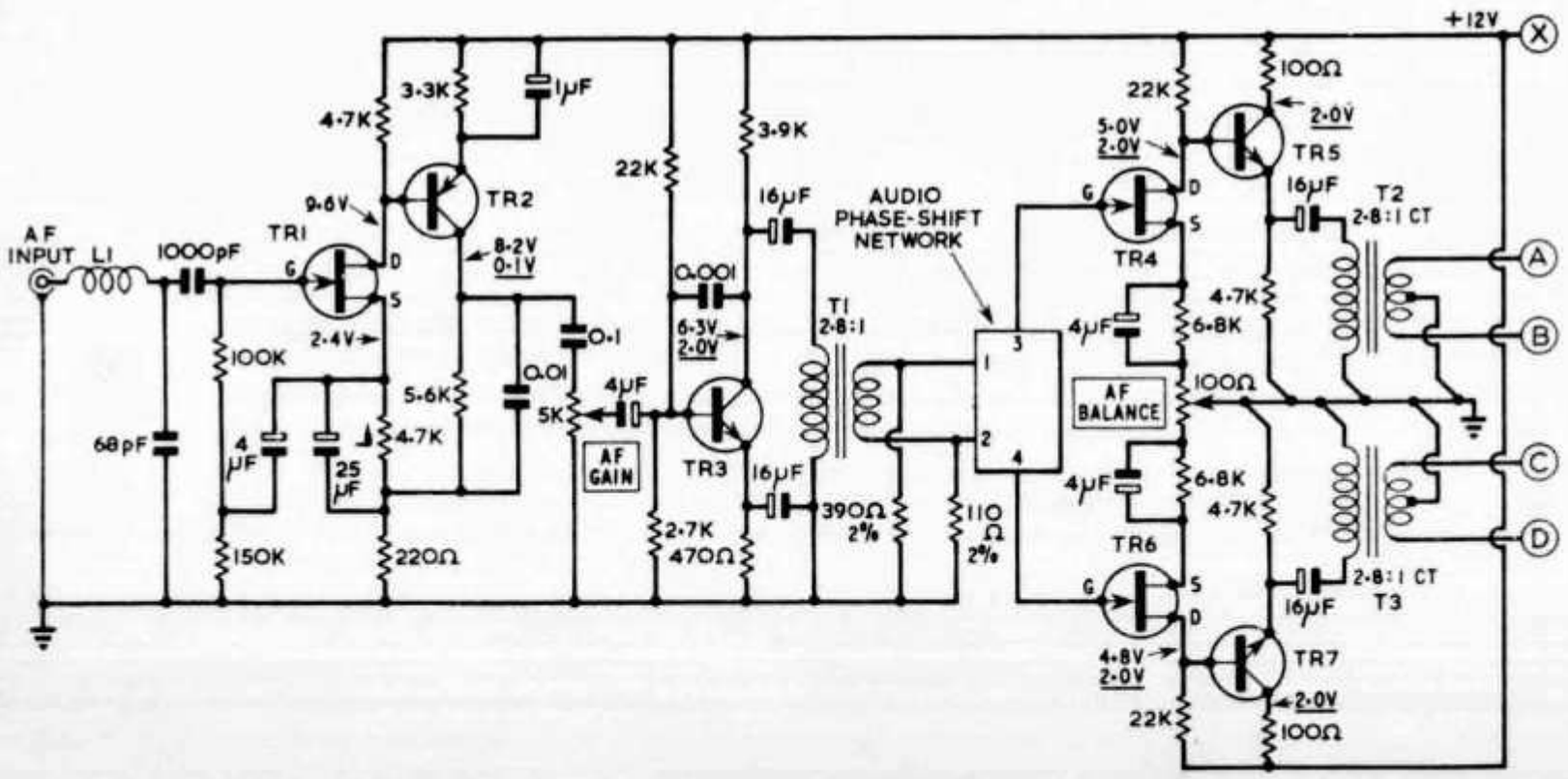
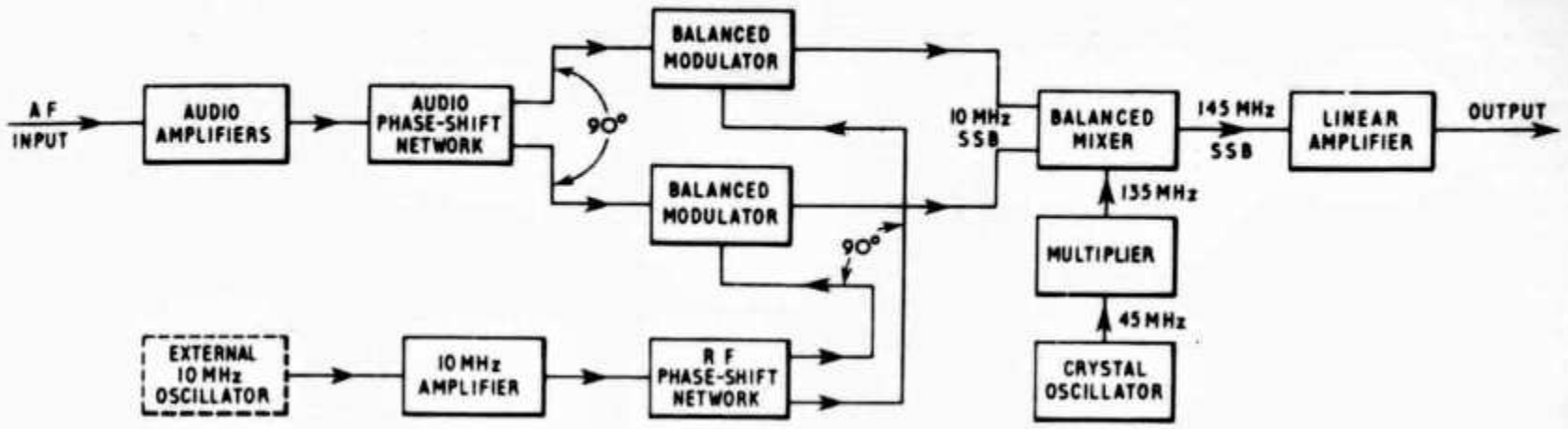


Fig. 1. The audio stages of the phasing exciter. L1 consists of 50 turns of 38 s.w.g. enamelled wire close wound on a ¼in. diam. former. T1, 2 and 3 can be Radiospares type TT6 or any 3:1 interstage transformers. Signal voltages are underlined.



G3MNQ's 2m phasing exciter block diagram.

a phase shift greater than the above limits; this results in the sideband suppression suffering. Therefore frequencies below 300 Hz and above 3 kHz are attenuated by suitable choice of components, but it is important that this is done before the phase shift network, and that the circuitry after that has a reasonably flat response. This is because circuits which change the amplitude of signals relative to their frequency nearly always change the phase of the signals as well, and after taking reasonable care to make the p.s.n. accurate it is not desirable deliberately to impare this by introducing further phase changes.

In Fig. 1 are shown the a.f. stages of the exciter. TR1 and TR2 are a d.c. coupled pair in a bootstrap circuit designed to produce a high input impedance and a low output impedance. The circuit is based on one published in *Electronics*, 12 April, 1963, by E. G. Fleenor, and components have been chosen to give the following parameters:

Input impedance: 3·4 M ohms.
Output impedance: 280 ohms.
3dB L.F. point: 370 Hz.
3dB H.F. point: 2·85 kHz.
Gain: 26.

TR1, a low noise audio FET naturally offers a high input impedance, but this often has to be degraded by relatively low value resistors in the gate circuit when considering problems such as biasing and leakage. By using the bootstrap method, however, these resistors can be effectively increased by several orders and as can be seen the 100 k ohm resistor in the gate of TR1 would in an ordinary circuit be the input impedance, but here it becomes 3·4 M ohm. Similarly, the output impedance would normally be several k ohm and this is reduced to some 280 ohms by bootstrap action so that the output can be shunted by the 5 k ohm a.f. control without fear of loading the circuit.

The 100 k ohm resistor in TR1 gate can be changed if desired and the input impedance will be changed by the same ratio without affecting any other parameter.

The output from TR2 is coupled to the a.f. gain control via a relatively small coupling capacitor which provides attenuation of signals below 500 Hz in order to meet the above requirements. TR3 is a straight amplifier, the high frequency response of which is attenuated by the 0·001 μF capacitor between collector and base.

The audio p.s.n. requires an assymetrical low source impedance with an amplitude difference of 2 : 7; this is provided by a 3 : 1 step-down transformer T1, the output of which is loaded by a 390 and 110 ohm resistors in order to produce the amplitude difference. The p.s.n. itself is taken from the RSGB *Handbook* and is exactly as specified for valve use, (see Fig. 6). It must be terminated in a very high impedance and this is provided by the FETs TR4 and TR5. These are self biased by source resistors and the 100 ohm "A.F. Balance," potentiometer provides the means of making the output signals equal during setting up. TR6 and TR7 are d.c. coupled to the FETs and are there for two reasons: (*a*) to provide a low impedance drive for the transformers T2 and T3 to ensure low distortion at the lower frequencies; (*b*) to provide a high impedance load for the FETs so that the gain can be as high as possible.

The transformers T2 and T3 are 2·8 : 1 with centre-tapped secondaries to produce anti-phase outputs for the balanced modulators, connected via 22 k ohm resistors. Some circuits use r.f. chokes in this position but these are not necessary here as the audio sees the balanced modulator inputs as a few pF, hence the time constant is too short to affect the audio in any way. The r.f. sees a relatively high impedance so very little is lost.

The R.F. Circuits

The 10 MHz originates in a Vackar type v.f.o. which is external to the exciter unit and is not shown here. It produces some 1·5V r.m.s. and is coupled to the exciter via a short length of coaxial cable. TR8 (Fig. 2) is an emitter follower since some isolation was found to be necessary to reduce oscillator pulling.

TR9 is an amplifier tuned to 10 MHz in its collector circuit by L2 and its low impedance coupling coil connects it to the r.f. phase shift network. This uses capacitors and resistors only, adjustment being provided by two Philips trimmers. The phase shifted r.f. is then applied to the balanced modulators which consist of four FETs TR10–TR13 and along with the audio is fed into the gates. Balancing of the modulators is carried out by means of 1 k ohm potentiometers in the source circuits of each pair. The 10 MHz s.s.b. suppressed carrier signal is taken from the drain circuits which are tuned to 10 MHz by a bifilar wound coil, L3. This must now be converted to the required operating frequency by a mixer.

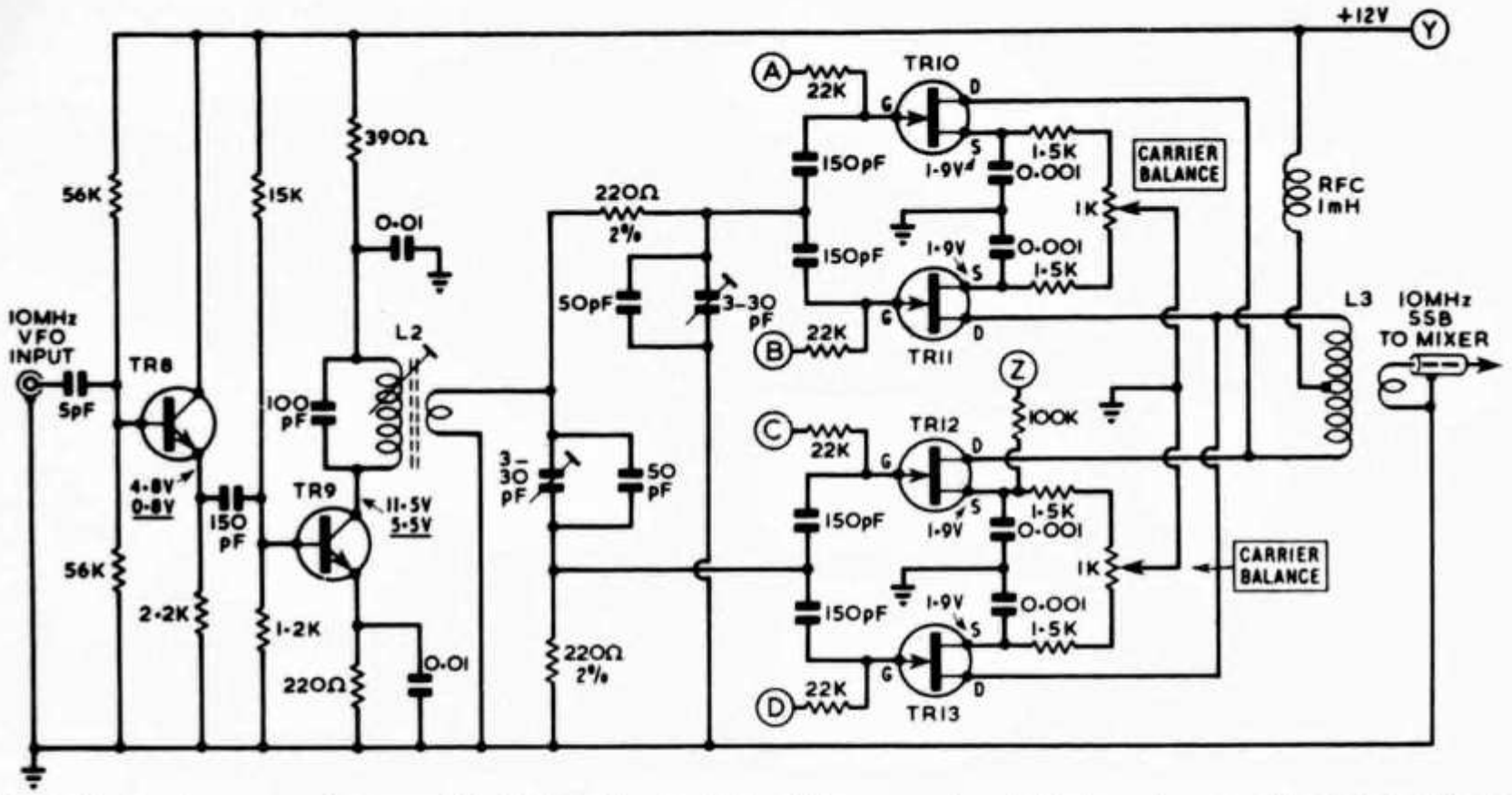


Fig. 2. The low frequency r.f. stages. The 10 MHz drive is obtained from an external Vackar v.f.o. capable of delivering 1·5 volts. L2, 18 turns, 28 s.w.g. enam., close wound on Radiospares former, plus 2 turn coupling at earthy end. L3, 20 + 20 turns, 36 s.w.g. enam., close wound on Radiospares former, plus 1 turn coupling at centre of main winding.

Mixer for 144 MHz Operation

Several mixer circuits are provided in the RSGB *Handbook* for producing s.s.b. signals on the h.f. bands, but there appears to be little information on mixers for v.h.f. use. Fig. 3 therefore shows a circuit developed for this purpose and once again it uses FETs, this time as mixers, operating in push-pull as far as the 10 MHz signal is concerned and as a push-push device for the 135 MHz heterodyning signal; hence the 135 MHz is cancelled in the output circuit.

TR14 is a crystal oscillator using an HC-6/U, 45·0 MHz crystal, the circuit being the same as given by G3HBW (RSGB BULLETIN, Nov. 1966). TR15 is a harmonic amplifier multiplying by three, the collector being series tuned to 135 MHz. This is link coupled to the common connection of a bifilar wound coil tuned to 10 MHz which matches the incoming 10 MHz signal to the gates of the FETs TR16 and TR17. These are self biased by source resistors, and the output is resonated to 144 MHz by L4, the output being link coupled to a grounded base amplifier, TR18.

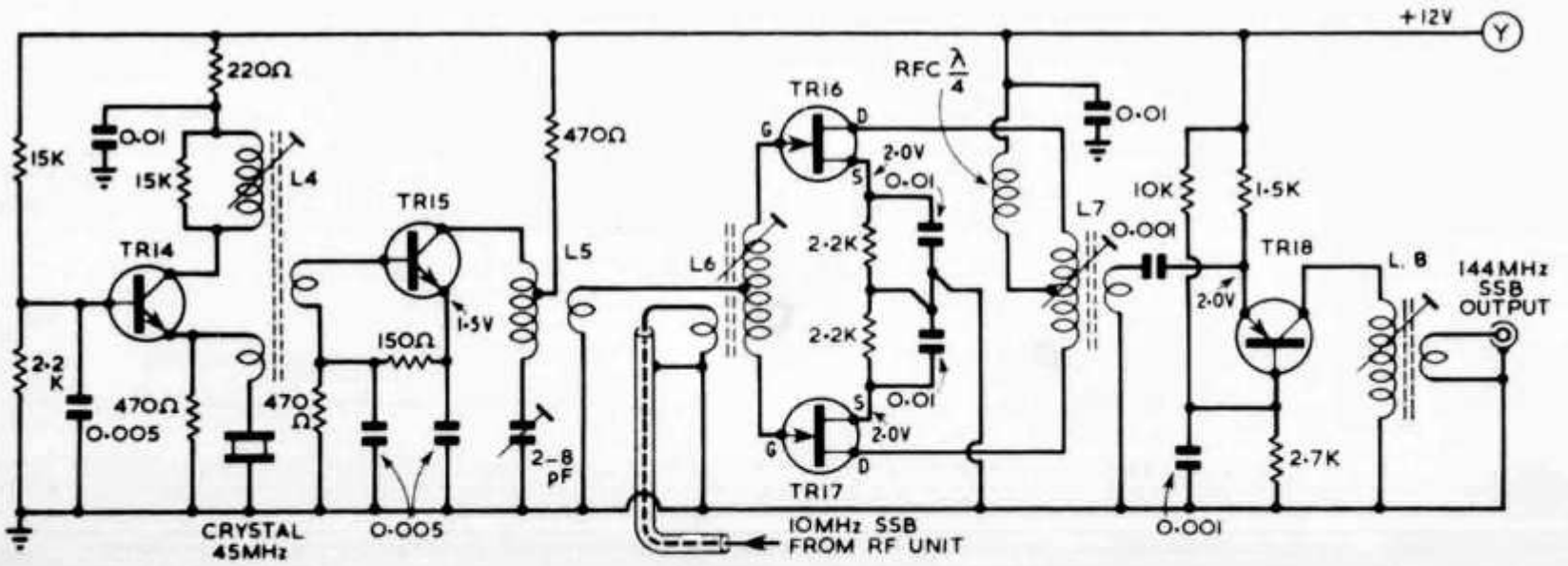


Fig. 3. The mixer section which provides the output at 144 MHz. L4, 12 turns, 28 s.w.g. enam., close wound on Radiospares former (feedback winding 1 turn, output winding 2 turns, both over earthy end of L4). L5, 8 turns, ¼ in. diam., 1 in. long, 18 s.w.g. tinned copper, plus 1 turn coupling in centre. L6, 20 + 20 turns bifilar wound on Radiospares former, with 2 turn coupling around centre. L7, 8 turns close wound, 22 s.w.g. enam., on Radiospares former, with 2 turn coupling around centre. L8, 6 turns, ¼ in. long, 22 s.w.g., on Radiospares former, with 2 turn coupling at earthy end.

Construction

No specialized form of construction is necessary but care should be taken to prevent hum pick-up in the gate circuits of TR1, TR4 and TR5. The filter components at the audio input should have short direct leads as they are intended to reduce r.f. pick-up at 144 MHz.

Care should also be taken that 10 MHz r.f. cannot leak from input to output which could impair the carrier suppression.

The prototype was constructed on three pieces of Veroboard some 8 in. long and 3 in. wide. The audio section was built on one as far as the outputs of TR2 and TR3, while the r.f. section and balanced modulators were built on the second and the mixer on the third. The three were then stacked one on top of the other with short interconnecting leads to take audio, r.f. and supply lines between them, and the whole placed in a metal box for screening.

For convenience, the A.F. GAIN, A.F. BALANCE, CARRIER BALANCE controls and the cores of L7 and L8 should be made adjustable from outside the box as they are affected by stray capacities.

Alignment—A.F. Section

After a careful check on wiring the d.c. can be supplied and a current check will show if all is well, that of the r.f. and a.f. sections being 18–20mA at 12 volts and the mixer unit being 10mA.

Transistors being what they are in the way of tolerances some check on voltages may be worthwhile and these are shown on the circuits. In particular, TR3 collector and the drains of TR4, TR5 should be about 6 volts to obtain the full a.f. swing at these points. If these are not so, then the bias on TR3 should be altered until the correct collector voltage is obtained, and the source resistors in TR4, TR5 should be changed in pairs for the correct result. The drains of TR4, TR5 should be within about ½ volt of each other if they are sufficiently well matched.

Next a signal check can be carried out by applying a 1 kHz tone to the a.f. input, a suitable circuit for producing this being shown in Fig. 4.

Turn all pots. to mid travel, and examine the waveform at TR3 collector with a 'scope and adjust the a.f. gain to give a 2 volt pk-pk signal. Check through the circuit for the correct signal voltage levels as shown underlined on the circuits.

Apply 10 MHz from a v.f.o. or signal generator to the r.f. input and ensure that there is some 0·4V r.m.s. at the output of L2 when it is tuned for maximum. The coupling capacitor on TR8 base should be changed in value to obtain this voltage.

R.F. Section and Mixer Alignment

Setting up the r.f. section is a little more difficult as either a 'scope with 10 MHz bandwidth or a mixer system as given in Fig. 3 with a narrow band receiver are necessary.

If the 'scope is available the normal procedure for aligning phasing exciters can be followed. Display the output on the 'scope with r.f. input but no a.f. Adjust the carrier balance controls for minimum deflection. Apply a.f. at the same level when the trace should be deflected at r.f. whilst showing considerable a.f. ripple. Tune L2 for max. output then the r.f. p.s.n. capacitors and the a.f. balance pot. for

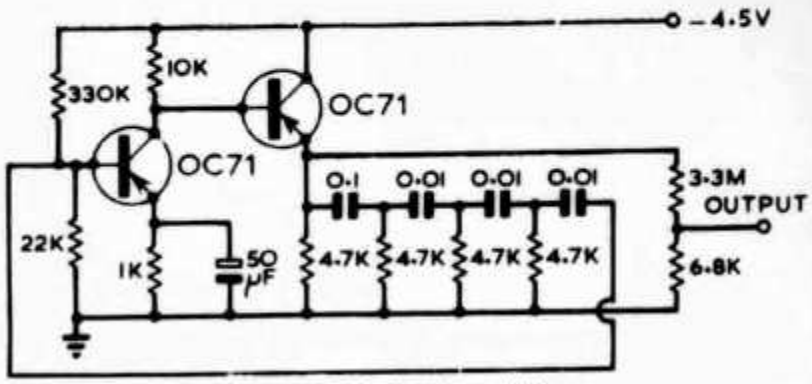


Fig. 4. 1 kHz test oscillator.

min. ripple as shown in the RSGB *Handbook*. Repeat carrier balance and r.f. p.s.n. adjustments.

However, most amateurs will not have such a 'scope available and the alternative procedure will have to be adopted.

It is not possible to monitor the output of the exciter directly on the receiver as it will pick-up a very strong signal from the 10 MHz oscillator, but the mixer enables the s.s.b. signal to be heard on the frequency on which it will be used.

At this point the mixer circuit should be checked and roughly aligned, d.c. voltages being given in Fig. 3. If TR14 is not oscillating due, perhaps, to the feedback winding being the wrong way round, the emitter voltage of TR15 will be zero.

The third overtone of the crystal can usually be monitored by tuning a 2m converter/receiver set-up to 135 MHz. L4 is tuned for max. output consistent with good starting and single frequency operation when the supply is temporarily interrupted. L5 is then tuned for max. output at 135 MHz. Output from the 10 MHz v.f.o. is then connected to the 10 MHz input socket and the resultant output from the 144 MHz s.s.b. socket is monitored by loosely coupling it to the 2m converter. Tune L6, L7 and L8 for max. output. Now adjustment of the r.f. p.s.n. can commence.

Turn all BALANCE pots. to centre of track and capacitors to half mesh. With r.f. in but no a.f. tune the receiver to resultant signal, and adjust CARRIER BALANCE pots. for min. signal. Switch in the b.f.o. and tune for zero beat. Apply 1 kHz a.f. input at the same level as before, noting that the receiver should tune in two separate sidebands at 1 kHz from the carrier, one above and one below, but one much stronger than the other. It should in fact be possible to get three separate zero beats as the receiver is tuned across the signal; one very strong, the next one weak (being the remains of the carrier) and the other, at this time, fairly strong. This last one is the one to tune to as it is desired to make it as weak as possible. The receiver should be tuned so that the beat note produced by this sideband can easily be distinguished from the others. At this point, it may be profitable to ensure that the correct (lower) sideband is being suppressed; the weakest sideband obtained from the previous procedure should be on the low frequency side of the carrier. If this is found not to be so then it can easily be changed by reversing connections A and B or C and D on T2 or T3.

Assuming that the sidebands are correct and the unwanted sideband is tuned in on the receiver adjustments can start in reducing this to the lowest possible level. Commence with the r.f. p.s.n. capacitors and adjust them for minimum output, then the same with the A.F. BALANCE pots. Remove

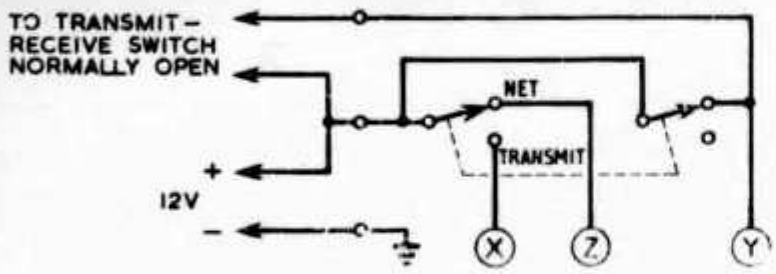


Fig. 5. The author's power supply switching.

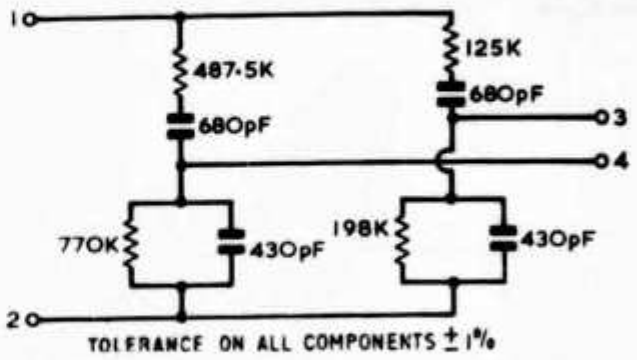


Fig. 6. The audio phase shift network circuit and component values.

a.f. input, readjust carrier balance pots. for minimum carrier and with the a.f. input replaced, repeat the sideband suppression. It will be necessary during all this to adjust the receiver output level, and as with all sideband signals it is best to have the a.f. gain well up and the output level adjusted with the r.f./i.f. gain controls. As the unwanted sideband is suppressed it will be necessary to increase the receiver gain so that it is still audible. Finally, it should be possible for the unwanted sideband to become almost lost in the heterodynes produced by the carrier and wanted sideband.

The exciter is now almost ready for use but a little work remains to be done on the mixer unit to ensure linear operation. With the 1 kHz a.f. input as before, tune L6 for maximum receiver output. Remove a.f. and move the link coupling to L5 out so that coupling is very weak, then monitor TR16 or TR17 source voltage and note reading. Replace a.f. and increase coupling to L5 until the source voltage just starts to rise and then reduce it a fraction.

All that remains to be done is to replace the a.f. oscillator with the microphone and adjust the AUDIO GAIN so that the a.f. voltage at TR3 collector is around 2V, pk-pk. A few milli-watts of s.s.b. at 144 MHz are now available and can be amplified to any desired power level using Class A single ended or Class AB push-pull stages.

Reports on the air indicate that both carrier and sideband suppression are better than 40dB, which is generally adequate for amateur communications, but this will only be obtained after careful setting-up and paying attention to linear operation in the balanced modulator and mixer.

Operation on Other Frequencies

There is no reason why the operating frequency should not be made 3·7 MHz if it is so desired. Suitable changes would have to be made to L2, L3 and the r.f. p.s.n. as follows:

L2 should be made 25 turns 32 s.w.g. plus 3 turn coupling.

L3 should be made 28 turns 36 s.w.g. bifilar wound.

P.s.n. capacitors 150pF plus 3/30pF trimmers.

The oscilloscope method of alignment is the only one practical if the exciter is followed by a p.a. stage (i.e., without a mixer) for operation directly on 3·7 MHz. At high power levels, coupling directly to the *Y* plates is possible and alignment carrier out for minimum ripple as described.

Supply Switching

To make the unit "workable" the supplies have to be switched on and off at the right times and some provision made for "netting" the v.f.o. onto the received frequency. One such system is shown in Fig. 5, but it may have to be varied to suit individual requirements.

The incoming 12 volts negative is earthed and the positive side goes to the wipers of a 2 pole 2-way switch and also to one side of a pair of contacts on the transmit/receive relay which are open on receive.

On net, the positive side of the 12 volts is routed to the r.f. and mixer section but not the audio as an acoustic feedback loop would be formed. Since the carrier has been reduced to a low level it may not be audible unless it is temporarily increased during the netting procedure. This is done by off-setting any one of the balanced modulator sources by applying a small positive potential to it via a 100 k ohm resistor, which could be made adjustable if desired but should not be made less than 10 k ohm for safety's sake. On receive, the audio section only is energized by the switch, and use can be made of this during setting-up as a jumper lead can be taken to other sections as required. The output from the exciter is now controlled by the transmit-receive switch, which puts voltage on the r.f. and mixer sections when transmit is selected. It is safe to interrupt the supply to the crystal oscillator TR14 as the power dissipated is very low and there is no oscillator drift due to thermal effects on the crystal.

Conclusions

It would appear that FETs can be used in the ways described and good results obtained without any undue "side-effects." No elaborate test equipment capable of measuring the various parameters of the signal produced has been available during the development of the unit, but on the air tests give good accounts of the sideband suppression which would be greatly impaired if the FETs TR4 and TR5 were applying any load to the audio phase shift network.

The r.f. phase shift network was easily tuned for sideband suppression and capacitor values in practice were close to the calculated ones, showing that there were no capacitive effects due to the FETs in the balanced modulators.

The sideband suppression would also suffer if the mixer was operating in a non-linear manner due, perhaps to overdriving the FETs, but provided they are operated within the given limits the results obtained should be duplicated.

TRANSISTORS

T1—Low Noise Audio—Micro Electronics MEFET etc.
T2—OC45, 2N1305, 2N3702, 2N3703 etc.
T3, T5, T7—2N3704, 2N3705, 2N1304 etc.
T4, T6, T10, T11, T12, T13, T16, T17—2N3819, MFP105 etc.
T8, T9—2N3704, 2N3705, BFY19, 2N3826 etc.
T14, T15—BFY19, 2N3826 etc.
T18—AFZ12, OC171, AF139, AF186 etc.

Adressen und Treffpunkte der Sektionen
Adresses et réunions des Sections

Aargau
Hansruedi Weber (HB9AJK), Bannhaldenweg 15, 5600 Lenzburg
Jeden 1. Freitag des Monats um 20.00 im Hotel Krone, Lenzburg
Sked: jeden Montag, 2015, auf 145,2 MHz

Associazione Radioamatori Ticinesi (ART)
Giorgio Pedrazzini (HB9QI), Via Rovedo 9, 6600 Locarno
Ritrovi: Gruppo Bellinzona, tutti i sabato 13.30 Bar Rio. Locarno, ogni Giovedi 20.00, Café Ravelli, piazza grande. Lugano, ogni Mercoledi, 20.30, Rist. Tivoli, Breganzona. Mendrisio e Chiasso, ogni Mercoledi, 20.00, locale del gruppo, Tremona.

Basel
Werner Kern (HB9PT), Rheinparkstrasse8, 4147 Birsfelden BL.
Restaurant Helm, jeden Freitag um 20.30. Monitorfrequenzen: 29,6 MHz und 145,6 MHz (vertikal polarisiert)

Bern
Paul Badertscher (HB9ACR), Neubrückstrasse 92, 3012 Bern
Restaurant Schanzenegg, letzter Donnerstag des Monats 20.30
Rest. Steinhölzli, übrige Donnerstage 20.00

Biel-Bienne
Fritz Wälchli (HB9TH), Paganweg 3a, 2560 Nidau BE
Rest. Rebstock, Neumarktstrasse 46, Biel.
Jeden 2. Dienstag des Monats um 20.00.

Fribourg
Claude Oechslin (HB 9 XT) 1530 Payerne
Restaurant Gambrinus, le mercredi soir

Genève
R. Ganty (HB9MAC), 23 Ave. Ste. Cécile, 1217 Meyrin.
Café-Glacier Bagatelle, chaque lundi à 18.15

Jura
Roland Corfu (HB 9 IB), 41 rue du Temple, 2800 Delémont BE
Réunions mensuelles selon convocations personnelles

Lausanne
J.-C. Jaccard (HB9UG), Av. Vallonnette 24, 1012 Lausanne
Buffet CFF, Lausanne, chaque vendredi à 20.30

Luzern
Peter Braun (HB 9 AAZ), Grosswangerstrasse, 6218 Ettiswil LU
Restaurant Rebstock (Hofkirche), 3. Samstag des Monats um 20.00

Radio Club Ticino (RCT)
Carlo Luè (HE9GXA), Via privata RSI No. 20, 6900 Lugano
Ritrovo: Invormazioni E. de Filippis (HE9RRT) Via Cortivallo 44, Sorengo

Rheintal
Frid. Tinner (HB9AAQ), Wäseli 29, 9470 Buchs SG.
Hotel Stadthof Chur, 4. Donnerstag des Monats 20.00
Hotel Schweizerhof, Buchs, 2. Freitag des Monats 20.00

Seetal
G. Villiger (HB9AAU), Blumenrain 6, 6032 Emmen
Hotel Schlüssel, Luzern, jeden 2. Freitag des Monats, 20.00. Sked jeden Donnerstag 1915 auf 144,7 MHz

St. Gallen
Ernst Lenggenhager (HB 9 VL), General-Guisan-Strasse 19, 9010 St. Gallen
Hotel-Rest. Daehler, Rosenbergstr. 55, 2. und letzter Mittwoch d. M.

Solothurn
Max Aebi (HB 9 SO), Sonnenrain 4, 4562 Biberist
Restaurant St. Stephan, jeden Mittwoch

Thun
Hans Suter (HB9UW), Ziegeleistrasse 35, 3612 Steffisburg
Rest. Neufeld, 1. Dienstag des Monats, 20.00.

Valais
Georges Marcoz (HB9AIF), 1961 Aproz, Salle de Radioclub, rue des Champs de Tabac, Sion, tous les jeudi et vendredi 19.30 à 21.30

Winterthur
H. Hohl (HB9VI), Rychenbergstrasse 303, 8400 Winterthur
Restaurant Brühleck, 1. Stock, jeden ersten Montag des Monats um 20.00

Zug
Sepp Himmelsbach (HB 9 MD), Sonnhalde, 6311 Edlibach ZG
1. Donnerstag d. M., 20.00, Rest. Löwen am See

Zürich
Aldo Bernasconi (HE9EZA), Dorfstrasse 51, 8800 Thalwil
Clublokal «Freizeitanlage Pro Juventute», Bachwiesenstrasse 40, Zürich 9, jeden Dienstag ab 20.00. Monatsversammlung am 1. Dienstag des Monats.

Zürichsee
Erwin Kunz (HB 9 EW), Oetwilerstr. 40, 8953 Dietikon ZH
Hotel Sonne, Küsnacht ZH, jeden 2. Freitag des Monats um 20.00

Hambörse

Tarif: Mitglieder: 30 cts. pro Wort, für Anzeigen geschäftlichen Charakters 50 cts. pro Wort. Für Nichtmitglieder: Fr. 3.— pro einspaltige Millimeterzeile. — Der Betrag wird nach Erscheinen vom Sekretariat durch Nachnahme erhoben. Antworten auf Chiffre-Inserate sind an Inseratenannahme USKA, 6020 Emmenbrücke 2/Sprengi, Postfach 21, zu senden. Inseratenschluss und Hambörseschluss am 5. des Vormonats.

Günstige HEATHKIT-Bausätze: 10-80 m CW/Phone Amateur Sender TX-1 Fr. 800.–. 6 m Transceiver HW-10 Fr. 500.– / VFO-Steuersender HG-10 Fr. 180.– / Transistor-Allbandempfänger GC-1A Mohican Fr. 490.– / Stehwellenmessgerät HM-11 Fr. 70.– (betriebsbereit). Verlangen Sie die Datenblätter dieser Geräte sowie den HEATHKIT-Katalog 1969 bei: TELION AG, Albisriederstrasse 232, 8047 Zürich, Telefon 051 54 99 11.

Zu verkaufen: RX Star mod. SR-550 double conversion 1650 kHz und 55 kHz, linearer VFO, Selectivity 4, 2.5, 1.2, 0.5 kHz, Fr. 450.–. HE9FXL, Tel. 031 44 33 23, abends.

88 m Hy-Toroide: Fr. 9.–/Paar (Fr. 8.– bei über 10 Stk.), **Kunststoffzahnräder:** für T37: Fr. 40.–. Für Olivetti T2CN: Fr. 52.–. Zwei **Siemens T37** mit Holzpult à Fr. 240.– (Selbstabholer). HB9P Zürich.

Verkaufe: SB 100 mit 2×6146 B, Netzteil HP 23 in SB 600 Fiberquad kompl. für 10/15/20, 2 m TX AM QQE 03/12 Mike-S-E-Umschaltung, 7 cm Oszillograph EICO 435, SWR-Meter HW 11, Johnson Tiefpass 52 Ω, 2 m Converter, 2 m Yagi 9 El / 13 dB, El Bug volltrans., 4×5763, alles in fb Zustand und günstig. HB9AEE, 052 25 65 44.

Die praktischen

PLASTIKTASCHEN für QSL-KARTEN

Pro Set für 10×10 QSL-Karten Fr. 4.30 vorausbezahlt. Fr. 5.30 per Nachnahme.

Bestellungen an: Joe F. Keller, P. O. Box 21, 6020 EMMENBRÜCKE/Sprengi, Postcheck: 87 – 953 Glarus.

ABENDSCHULE
für AMATEURE und
SCHIFFSFUNKER

Kursort: Bern
Beginn: jährlich im September
Auskunft und Anmeldung:
Postfach 1308, 3001 Bern,
Telefon 031 62 32 46

1200 Watt PEP ganz offiziell!

. . . und ohne schlechtes Gewissen! Mit dem SOMMERKAMP LINEAR AMPLIFIER FL-2000. Seine 4 Röhren 6KD6 haben nämlich nur 132 Watt Anodenverlustleistung. (Von PTT für Klasse D 2 sind 150 Watt bewilligt).

Für nur Fr. 1050.–

Radio Jean Lips (HB 9 J)

Dolderstrasse 2, Zürich 7, Telefon (051) 32 61 56 und 34 99 78

Sekretariat, Kasse, QSL-Service: Franz Acklin, HB9NL, Sonnenrain 188, Büron LU – **Briefadresse: USKA, 6233 Büron,** Telephon (045) 3 83 62 – Postcheckkonto: 30 – 103 97, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Bern – Postcheckkonto: 700 91, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Karlsruhe, Deutschland – Bibliothek: Hans Bäni, HB9CZ, Gartenstrasse 3, 4600 Olten – Award Manager: Henri Bulliard, Box 384, 1700 Fribourg – Jahresbeitrag: Aktivmitglieder Fr. 35.–, Passivmitglieder Fr. 25.–, Junioren Fr. 12.50 (OLD MAN inbegriffen) – OLD MAN-Abonnement (Inland) Fr. 18.–, (Ausland) Fr. 20.–. Herausgeber: USKA, Büron – Druck und Verlag: J. G. Schneider, Offsetdruckerei, 3652 Hilterfingen, A. Wenger, Buchdruckerei, 3634 Thierachern – Versand: J. G. Schneider, Offsetdruckerei, 3652 Hilterfingen.
Melden Sie Adressänderungen frühzeitig dem Sekretariat!
Annoncez les changements d'adresse à l'avance au secrétariat!

Sommerkamp Amateur-Geräte

Alle Typen prompt lieferbar:

Transceiver FT 150, 150 Watt PEP	Fr. 2200.–
Transceiver FT 500, 500 Watt PEP	Fr. 2400.–
Transmitter FL 500, 120 Watt PEP	Fr. 1450.–
Receiver FR 500	Fr. 1400.–
LINEAR AMPLIFIER FL 2000 Leistung 1200 Watt PEP	**Fr. 1050.–**

Radio Jean Lips (HB 9J)

Dolderstrasse 2 — Telefon (051) 32 61 56 und 34 99 78 — 8032 Zürich 7

Antennen

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

W. Wicker-Bürki

Berninastrasse 30 – 8057 Zürich
Tel. (051) 46 98 93

Clichés

pour circuits imprimés, en-têtes, étiquettes, panneaux d'appareils

Fabrication

de circuits imprimés (séries de 1-5 pces). Rapide, exacte, bon marché

s'adr. à: Hans Peter Wehrli, 1, rue Pierre-Viret, 1003 Lausanne, Tél. (021) 23 69 07 dès 18 h

SOMMERKAMP F-LINE DRAKE 4 - LINE

FT 150, 150 Watt PEP	Fr. 1 950.–
FT 500, 500 Watt PEP	Fr. 1 995.–
FL 500, 120 Watt PEP	Fr. 1 275.–
FR 500	Fr. 1 275.–
FL 2000, 1200 Watt PEP	Fr. 990.–
R – 4 B Empfänger	Fr. 2 145.–
T – 4 X B Sender	Fr. 2 220.–
AC 4 Netzgerät	Fr. 499.–
L – 4 B Linear Verstärker	Fr. 3 600.–
TR – 4 Transceiver	Fr. 2 870.–

Alle Typen lieferbar.

MOELLER ELECTRONIC, 6911 Campione/Lugano
Tel. 091 8 62 93

HEATHKIT

The World's Largest Selection Of Amateur Radio Equipment

2-m-Transverter SB-500

NEU

Unser neuer 2-Meter-Transverter SB-500 erweitert die Sende- und Empfangsbereiche der HEATHKIT SSB/CW-Transceiver SB-101 und HW-100 und der SSB/CW-Sender/Empfänger-Kombination SB-301/SB-401 um das 2-Meter-Band zwischen 144 und 148 MHz ● Betriebsarten wahlweise USB, LSB oder CW ● Input 130 Watt P. E. P. ● Output 50 Watt ● Hochempfindlicher Empfänger ● Schnelle und genaue Abstimmung ● Kein Umstecken von Kabeln bei Betriebsartenwechsel ● Kompakte und moderne Bauweise im Stil der HEATHKIT SB-Serie.

Bausatz: **Fr. 1130.–**
Verlangen Sie das ausführliche Datenblatt.

Schlumberger Messgeräte AG

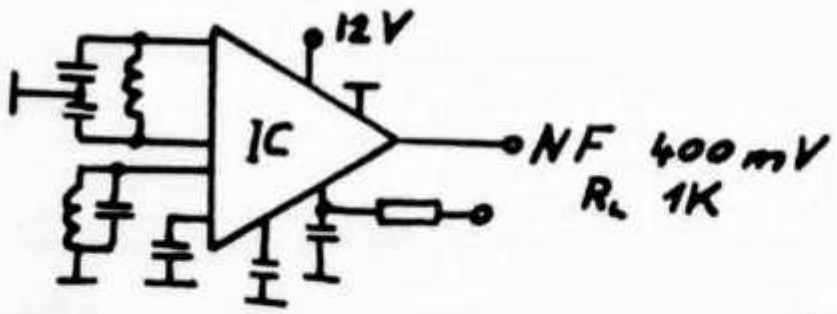
(vormals DAYSTROM AG)

Badenerstrasse 333, 8040 Zürich, Tel. 051 - 52 88 80

IC's Integrated Circuits Integrierte Schaltungen IC's IC's

Aus neuester Forschung bieten wir Ihnen einen IC-Baustein an, wie er auch in Satelliten und Mondforschungsgeräten verwandt wird.
Dieser IC-Baustein ist einmalig in seinen Eigenschaften! Durch Hinzuschalten von **einem** Widerstand und wenigen Kondensatoren/Spulen erhalten Sie einen leistungsfähigen UKW-Empfänger bis 150 MHz (Superhet!). Der IC besteht aus Oszillator, Mixer, Tiefpass, Begrenzerverstärker, Diskriminator und Impedanzwandler mit NF-Ausgang.

Schaltung des IC

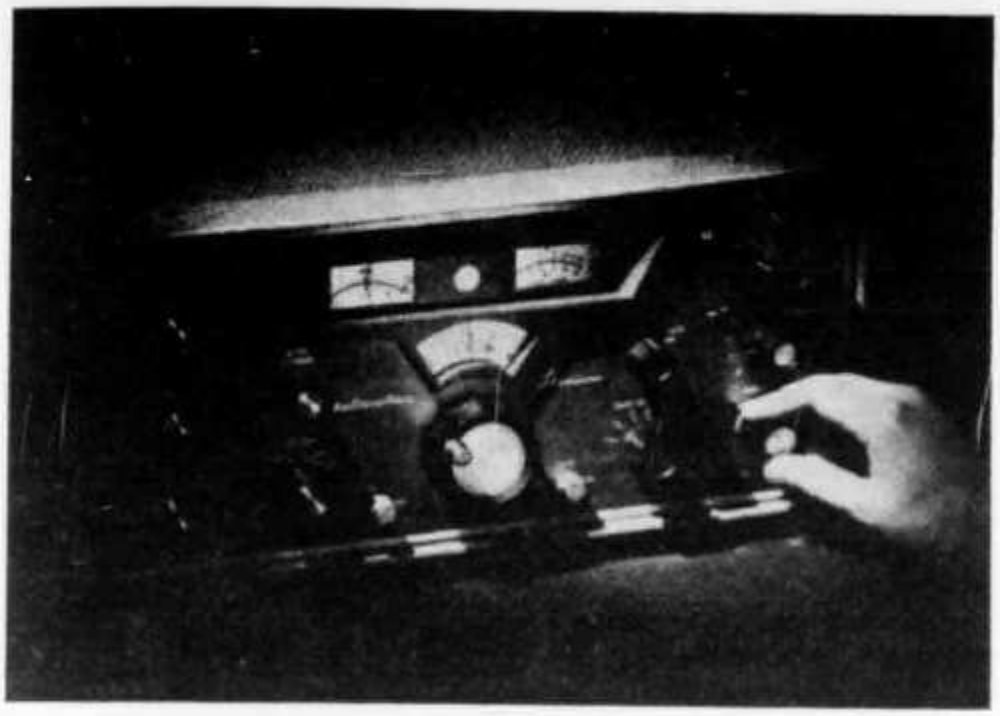


Grösse
l = 19 mm
b = 6,3 mm
h = 3 mm

Gewicht
1,0 Gramm

Experimentieren auch Sie! Wir **prämieren** jede weitere neue Schaltung mit dem IC. Es gibt einige hundert Möglichkeiten.
IC 710 kostet nur **Fr. 20.–** **IC 500 3 Watt** NF Verst. **Fr. 25.–.** Ausführliche technische Unterlagen Fr. 5.– (diese liegen bei jedem Kauf bei).

MOELLER ELECTRONIC CO., 6911 Campione/Lugano, Tel. 091 8 62 93



Besuchen Sie unseren Stand an der FERA 1969 Nr. 519 (Hallenstadion)

HALLICRAFTERS-TRANSCEIVER SR-400 CYCLONE

EIGENSCHAFTEN: 5-Band Transceiver von 80-10 m in 500 kHz Bereichen mit ALLEN TECHNISCHEN RAFFINESSEN: RTT-Control, Notch-Filter, Noise-Blanker, AALC, AVC, 1 kHz Ablesegenauigkeit, Anschluss für VFO/DX Adapter.

Sendeteil:

Input:	SSB 400 W, CW max. 360 W, LSB/USB umschaltbar.
ANT-Impedanz:	50 Ohm nominell; 40-75 Ohm abstimmbar ohne Rückwirkungen.
Betrieb:	SSB: MOX, PTT, VOX. CW: MOX, VOX-Semi Automatic Break In.
CW-Mithörton:	800 Hz nominell.

Empfangsteil:

Empfindlichkeit:	Besser als 0,3 µV bei 10 dB Signal/Rausch.
ZF:	1. ZF: 6-6,5 MHz. 2. ZF: 1650 Hz mit Lattice Quarz-Filter.
Bandpass:	2,1 kHz (3 dB) – 4,2 kHz (50 dB) – CW: 200 Hz.
Lautsprecher-Imp.:	3,2 Ohm und 500 Ohm.
NF-Leistung:	1 Watt mit weniger als 10% Verzerrungen.
Eichung:	Durch eingebauten 100 kHz Eichgenerator.

ZUBEHOER:

HA–20	VFO/DX mit eingebautem Netzteil und SWR-Meter.
PS–500–A–AC	Netzteil für 210-250 V mit eingebautem Lautsprecher.
PS–500 DC	Spannungswandler für 11-16 V Betrieb.
MR–400	Autohalterung.

Bitte Spezialprospekt anfordern!

Reduziert er (Sommer)-Preis Transceiver + Lautsprecher und Netzteil Fr. 4500.–
dito mit HA-20 VFO Fr. 5400.–
(Wust inbegriffen)

Generalvertretung für die ganze Schweiz - Agents généraux
EQUIPEL SA, 1211 GENEVE 24 TÉLÉPHONE 022 42 25 50

Distributeurs:
à **Genève** Ham-shack Equipel, 9 Bd. d'Yvoy, Tél. 25 42 97
in **Zürich** Jean LIPS-RADIO, HB9J, Dolderstrasse 2, Tel. 32 61 56
in **Luzern** John LAY, Radio en gros, Bundesstrasse 13, Tel. 3 44 55

mettler

Mettler Instrumente AG

Unsere Firma, die auf dem Gebiete der Herstellung und des Verkaufes hochpräziser Waagen sowie anderer Laborgeräte führend ist, sucht für die Gruppe Elektronik im Forschungsdepartement in Greifensee einen

Elektroingenieur-Techniker HTL

zur Mitarbeit an sehr interessanten Entwicklungsprojekten. Vielseitigkeit, Freude am selbständigen Lösen anspruchsvoller Probleme, Erfahrung in Digitaltechnik und auch gute Kontaktfähigkeit sind die Voraussetzungen.

Wir legen Wert auf kameradschaftliche Zusammenarbeit. Unsere Anstellungsbedingungen sind der Bedeutung der Aufgabe angemessen.

Setzen Sie sich bitte schriftlich oder telefonisch mit uns in Verbindung.

Personalabteilung der Mettler-Betriebe, Grundstrasse, 8712 Stäfa
Telefon 051 73 81 61

HEATHKIT®

The World's Largest Selection Of Amateur Radio Equipment

NEU

HW-100 5 Band-SSB/CW Transceiver 180 W PEP bei SSB, 170 W bei CW, VFO in Halbleitertechnik mit FET, Kitpreis Fr. 1495.–.

HW-17 2m AM-Transceiver transistorisiert, Doppelsuper hoher Empfindlichkeit, HF-Input 18-20 W, Output 7-10 W, Kitpreis Fr. 785.–.

SB-101 80-10 m SSB/CW Transceiver, vielseitige betriebstechnische Möglichkeiten, auch externer LMO, eines der begehrtesten Amateurgeräte! Kitpreis Fr. 2280.–.

SB-301E SSB Amateurempfänger (80-10 m).
SB-401E SSB Amateursender.
Die getrennten Ausführungen des SB-101.
Kitpreis SB-301E Fr. 1690.–, SB-401E Fr. 1870.–.

SB-200E SSB Linear-Endstufe, bestückt mit 2×811 A für D2 zugelassen, eingebaute SWR-Brücke, Kitpreis Fr. 1418.–.

SB-610E / SB-620-E Stationsmonitor und Panorama-Adapter sind wertvolle Zusatzgeräte für Ihre Amateuranlage. Kitpreis SB-610E Fr. 478.–, SB-620E Fr. 720.–.

Fachmännische Auskunft erteilt Ihnen jederzeit, auch Samstagvormittags, HB9ABP. Verlangen Sie unsere ausführlichen Datenblätter und besuchen Sie ganz unverbindlich unsere neue, erweiterte Ausstellung!

Schlumberger Messgeräte AG

(vormals DAYSTROM AG)

Badenerstrasse 333, 8040 Zürich, Tel. 051 - 52 88 80

TELION elektronik

NOVOTEST

20 000 Ω / VDC – 4 000 Ω / VAC

Das NOVOTEST TS 140, entwickelt und gefertigt durch Sas Cassinelli & Co, ist ein handliches, robustes und sehr preiswertes Universalinstrument.

Grosse Spiegel-Skala (115 mm) trotz kleinen Abmessungen (150×110×47 mm).

8 Bereiche	100 mV . . .	1000 V–DC
7 Bereiche	1,5 V . . .	2500 V–AC
6 Bereiche	50 µA . . .	5 A–DC
4 Bereiche	250 µA . . .	5 A–AC
6 Bereiche	0 Ω . . .	100 MΩ

ab Lager lieferbar Fr. 98.–

COLLINS

32S–3	Kurzwellen-Sender für SSB- und CW-Betrieb. Frequenzbereich 3,4 . . . 5 MHz und 6,5 . . . 30 MHz in 14 200-kHz-Bändern. 1 mechanisches Filter mit 2,1 kHz Bandbreite. 100 Watt Ausgangsspitzenleistung.
75S–3B	Kurzwellen-Empfänger für AM, SSB, CW und RTTY. Frequenzbereich wie Sender. 100 kHz Eichquarz und mechanisches Filter für SSB-Empfang. Netzanschluss: 115-230 V / 50-400 Hz.
KWM-2	Kurzwellen-Sende-Empfänger für mobilen oder stationären Betrieb. Frequenzbereich und Betriebsarten wie obenstehend. 1 mechanisches Filter 2,1 kHz. Ausgangsleistung: 100 Watt.
AUTRONIC	Taste, geeignet für voll- oder halbautomatischen sowie manuellen CW-Betrieb. Preis Fr. 92.70.

Ausführliche Unterlagen
durch die Generalvertretung:

Telion AG Albisriederstrasse 232
8047 Zürich Telefon (051) 54 99 11