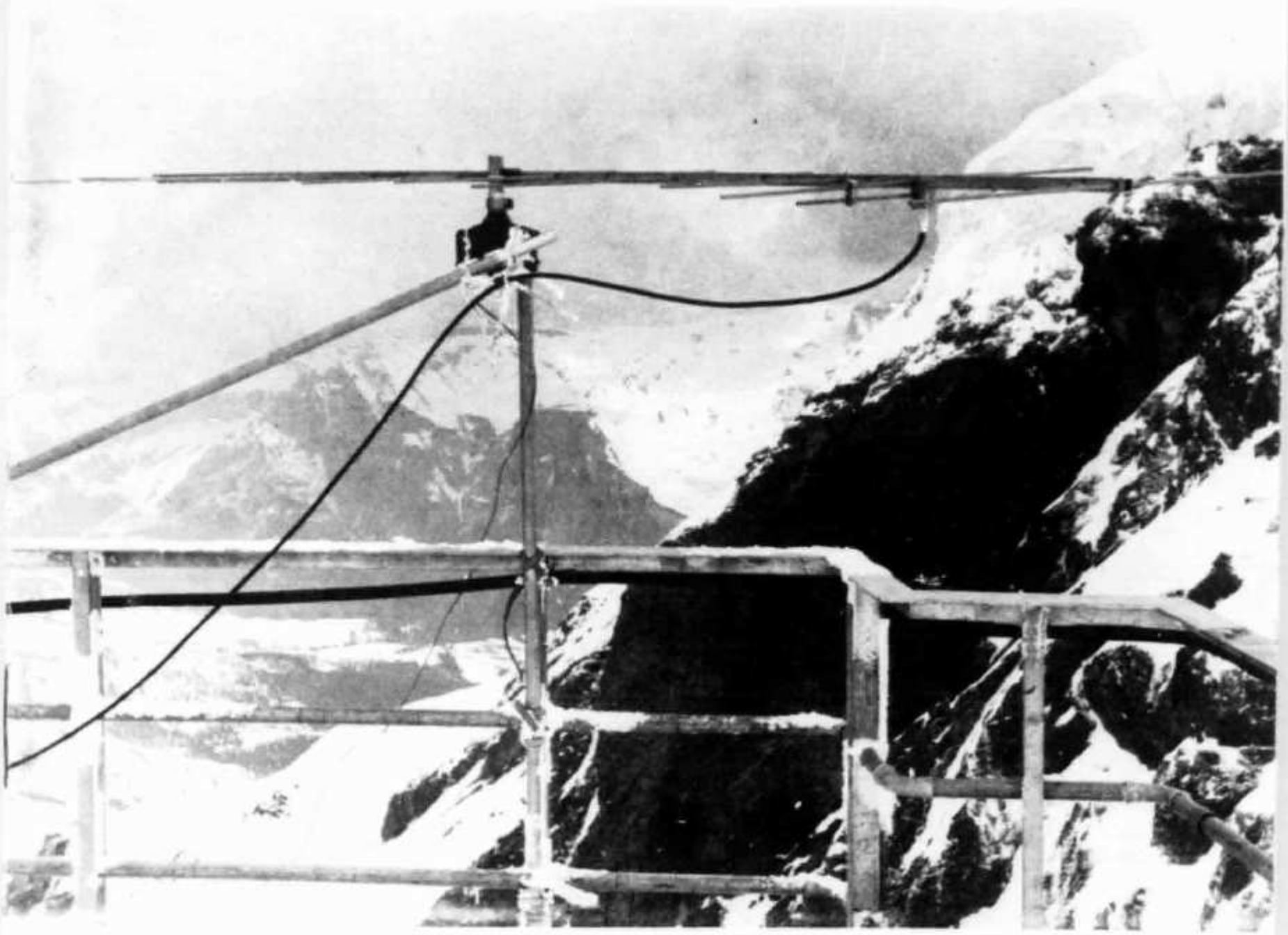
OLD MAN



1

1970

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 PEP 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 Transceiver 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! LM-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

OLDMAN 1

38. Jahrgang **Januar 1970**

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 romand: B. H. Zweifel (HB 9 RO), Rte. de Morrens 11, 1033 Cheseaux VD — Corrispondente dal Ticino: Fabio 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**

Rapport annuel du président

Le comité central a tenu 5 séances au cours de l'année 1969, pour liquider les affaires courantes de notre association.
La Croix-Rouge Internationale remercie l'USKA pour l'aide précieuse qu'elle a obtenu de la part des OM qui se sont inscrits pour effectuer des stages dans leurs missions à l'étranger comme opérateur-radio.
L'assemblée générale s'est déroulée à Genève, les 26 et 27 avril sous un ciel maussade mais avec une participation record puisque 91 votants étaient présents. A cette occasion, Monsieur Blaser, chef de section à la DG PTT nous a confirmé la nouvelle attribution de puissance aux amateurs suisses: 50 watts de dissipation anodique pour la concession D1 et 150 pour la D2.
L'assemblée des délégués a connu cette année un plein succès: toutes les sections de l'USKA y étaient représentées. L'équipe du comitée, qui était restée compacte depuis 4 ans en registre cette année 3 départs. Ce sont HB9AFC, notre représentant auprès des PTT et HB9SR, notre TM national, qui quittent leur poste après 4 ans l'excellent travail. Votre président, lui aussi, atteint par la limite de temps statutaire, cède son fauteuil au vice-président, HB9ABM qui entrera en fonctions à Bâle, au printemps 1970, lors de l'AG.
Il est réjouissant de constater l'accroissement constant de l'effectif de nos membres, malgré les difficultés actuelles du trafic radio d'amateur. Les indicatifs à trois lettres augmentent rapidement et l'on peut dire que la relève est assurée! Pourtant, on ne fera jamais assez pour aider les jeunes à obtenir le brevet d'émission. Plusieurs sections ont élaboré des cours techniques et pratiques dans ce but, nous les en félicitons.
La conférence de l'IARU s'est tenue à Bruxelles, du 5 au 9 mai. Nous y avons délégué HB9DX, HB9RG et HB9TL. La défense de nos bandes est un sujet constant de nos préoccupations. Un des moyens les plus efficaces pour les sauvegarder est encore d'être présents sur toutes nos fréquences. Messieurs les OM, faites des QSO . . . !
L'USKA a répondu cette année aussi aux aimables invitations du dehors: HB9ABM était à Constance, HB9EU a pris part à l'AG de nos amis Autrichiens et HB9RK s'est rendu à Dijon pour le congrès du REF.
J'exprime mes remerciements les plus cordiaux à mes collaborateurs du comité et je forme les meilleurs vœux pour vous tous, chers OM, ainsi que pour vos familles.

HB9RK, président

Jahresbericht des Präsidenten

Um die laufenden Geschäfte unseres Verbandes zu erledigen, versammelte sich der Zentralvorstand im Jahre 1969 zu fünf Arbeitssitzungen.
Das IKRK dankt denjenigen OMs, welche sich für einige Zeit in ihren ausländischen Missionen als Radio-Operateure zur Verfügung stellten, für die sehr wertvolle Hilfe.
Die GV fand am 26./27. April in Genf unter grauem Himmel, aber mit einer Rekordbeteiligung von 91 Stimmberechtigten statt. Bei dieser Gelegenheit bestätigte Herr Blaser, Sektionschef der G. D. PTT, die erhöhten Sendeleistungs-Zuteilungen für Schweizer Amateure: nämlich 50 Watt Anodenverlustleistung für die Klasse D1, sowie 150 Watt für die Klasse D2.
Die Delegiertenversammlung dieses Jahres war ein voller Erfolg; es nahmen doch alle USKA-Sektionen daran teil. Der Zentralvorstand, der seit vier Jahren unverändert blieb, verzeichnet drei Rück-

tritte: HB9AFC, unser Verbindungsmann zur PTT sowie HB9SR Traffic-Manager, welche ihren Posten nach vierjähriger ausgezeichneter Arbeit verlassen. Nach seiner laut Statuten maximal zulässigen Amtszeit übergibt auch Euer Präsident seinen «Fauteuil» dem Vizepräsidenten HB9ABM, welcher seine Funktionen im Frühling 1970, anlässlich der GV in Basel übernehmen wird.
Trotz den aktuellen Schwierigkeiten der Kurzwellenamateure (BCI, TVI etc.) kann erfreulicherweise ein konstantes Anwachsen der Mitgliederzahl unseres Clubs festgestellt werden. Die Anzahl der Rufzeichen mit drei Buchstaben steigt rapid an und man darf sagen, dass der Nachwuchs gesichert ist. Dies obwohl bisher nicht viel unternommen wurde, um den Newcomern zur Amateurlizenz zu verhelfen. Wir gratulieren daher jenen Sektionen, welche technische und praktische Kurse zu obigem Zweck durchgeführt haben.
Die Konferenz der IARU vom 5. bis 9. Mai in Brüssel wurde von unseren Delegierten HB9DX, HB9RG unnd HB9TL besucht. Die Verteidigung unserer Amateurfrequenzen ist ein ständiges Problem. Das beste Mittel, um uns dieselben zu erhalten, ist deren dauernde Belegung; OMs seid aktiv!
Die USKA ist den freundlichen Einladungen von auswärts auch dieses Jahr nachgekommen: HB9ABM war in Konstanz, HB9EU nahm an der GV unserer österreichischen Freunde teil und der Schreibende vertrat die USKA am Kongress des REF.
Ich bedanke mich herzlichst bei meinen Mitarbeitern des Vorstandes und wünsche Ihnen, liebe OMs und Ihren Familien, alles Gute.

Ihr Präsident: HB9RK

Jahresbericht des IRO

Wichtigstes Ereignis auf dem Gebiet der internationalen Beziehungen war die im Mai 1969 abgehaltene Konferenz der IARU Region 1 Division. Die USKA war durch drei Delegierte vertreten, und über die Ergebnisse wurde bereits berichtet.
Die nächste administrative Radiokonferenz des Internationalen Fernmeldevereins, die sich mit den Belangen des Weltraum-Radiodienstes befassen wird, wurde auf das Jahr 1971 verschoben. Im Dezimeter- und Zentimeter-Wellenbereich werden die Zuteilungen an den Amateurradiodienst wohl einige Verschiebungen erfahren. Die Amateurverbände werden sich bei ihren nationalen Fernmeldeverwaltung für eine Aenderung des Radioreglementes einsetzen, wonach Satelliten auf allen Amateurbereichen, eventuell auf allen Amateurbereichen über 28 MHz, eingesetzt werden können.
Die Amateurvereinigungen von West-Samoa, Ungarn sowie Trinidad und Tobago wurden im Jahre 1969 neu in die IARU aufgenommen, deren Mitgliederzahl damit auf 83 gestiegen ist. Leider bekunden aber lange nicht alle Mitgliedverbände aktives Interesse an der Tätigkeit des internationalen Dachverbandes; 14 Vereinigungen konnten sich 1968 und 1969 nicht einmal dazu aufraffen, den jährlich in Form eines Fragebogens verlangten Tätigkeitsbericht einzureichen.
Sehr günstig wurde im Ausland die Nachricht aufgenommen, dass nun Sendeamateure ohne Wohnsitz in der Schweiz, mit deren Heimatstaat ein Gegenseitigkeitsabkommen besteht, in unserem Lande kurzfristige Lizenzen erhalten können. Damit sind die bisher abgeschlossenen zwölf Gegenseitigkeitsabkommen auch von Seiten der schweizerischen Behörden voll in Kraft gesetzt worden.
Abschliessend gratulieren wir folgenden Amateuren, für die das WAC-Diplom beantragt werden konnte: HB9AJU, EA∅TU (Op. HB9TU), HB9FT (ssb), HB9PL (3,5 MHz ssb), HB9TU (3,5 MHz ssb) und HB9AMV.

Etienne Héritier, HB9DX

Diplomes Helvetia XXII

HB9AHC Bernhard Brunold. HB9ADC Jack Polinelli. HB9DD Louis Kaeppeli. HB9ACV Armin Lüdi. HB9AAX Rudolf Matter. HB9AT Erich Kohout. HE9GDB Werner Wieland. SM5BDY Evert Kalländer. DL2BT Franz Kirsch. UT5CC Owner-Anatoly Gortikov. LA5SH John Wilhelm Aakre. W3HQU Henry C. Lybrand. DJ6PI Josef Grimm. DJ2GG Herbert Vierkotten. 4U1ITU Gérard de Büren. UT5FI Nick A. Solomenko. DJ3OZ Hannes Boschek, DJ4QM Willi Speckle, DL6BP Walter Thutewohl. OE5BJ Hans Breuer. DL6LZ Friedrich-Wilhelm Kampmeier. DL6DR Oskar Mild. DJ1QQ Constantin Wöllner. DJ4PI Emil Neuerer. W9UX Roy W. Weisbach. 5A1TY Erik T. Seidl. UW9PT Vik A. Shogam. DJ3GG Rudi Klemmt. OZ2NU Borge Petersen. OH3MF Rauno Aalto. DL1GA Willi Meyer-Stüve. CR7IZ Rutilio Ferreira. I1CBZ Gianni Sapino. UB5SP Alexander Pusankov. W1WY Frank Anzalone. DJ4JT Rudolf Lex. OE3AX Walter Alrfed. OK1AII Josef Rehak. DL9DM Ernest Krastel. W2NCG Ralph Golyzniak. OH6NH Matti Vuorela. DJ3HZ Adolf Schulz. PY6NG Carlos Muller. SM7CSN Lars E. Niklasson. DJ4LQ Rudolf Mahr. SM7TV Boris Göransson. UA6BV Boris Pavlov. OH1TM Pekka Palmu. DK3GV Manfred Tritschler. G3NSY Fred Hall.
Avec les vives félicitations de l'USKA. (HB9RK)

DX-News

Zum neuen Jahr wünsche ich allen DX-ern das Beste und natürlich auch eine reiche Ausbeute an interessanten DX-Verbindungen. Es sei auch allen Rapporteuren, die gelegentlich oder regelmässig mitgeholfen haben, rückschauend festzuhalten, was sich auf den Bändern tat, recht herzlich gedankt. Es wird auch in Zukunft jeder Bericht sehr geschätzt.

Es wird vielleicht nicht immer verstanden, was ein solcher Rückblick nützt, besonders, wenn es sich um einmalige Ereignisse, wie eine Expedition handelt. Dazu ist zu sagen, dass sich die Bedingungen durchschnittlich von Monat zu Monat zeitlich um höchstens ein paar Stunden verschieben. Man kann somit aus einem eben veröffentlichten Bericht schliessen, mit welchen Ländern bei normalen Bedingungen verkehrt werden kann. Aus dem Erreichen oder Nichterreichen einer Expedition lässt sich eher die Güte der Uebertragungsbedingungen, von QRM und anderen Behinderungen ermessen, wenn die Expedition von geübten Operateuren durchgeführt und mit geeigneter Ausrüstung ausgestattet ist. Immerhin vermitteln auch nicht erreichte Expeditionen neue Erfahrungen, die einem vielleicht anderweitig wieder einmal zugute kommen.

Die letzte Periode hat mit dem Zusammenbruch der langen «Hochperiode» eine deutliche Verschlechterung der CONDS gebracht, die sich besonders während des CW-Teils des WW-DX-Contests unangenehm bemerkbar machte. Andererseits war das Angebot an interessanten Stationen überdurchschnittlich gut. Mit einiger Geduld und etwas Glück kann man somit gegenwärtig auf sämtlichen Bändern von 3,5 bis 28 Mc DX arbeiten.

Auf 1,8 Mc hat HB9NL nebst den gewohnten Europäern K1PBW gearbeitet und W2, 3 und 8 gehört.

Das 5BDXCC und die winterlichen Bedingungen haben zu einer Belebung des 3,5 Mc-Bandes geführt. Neuseeland ist besonders gut vertreten, darum diesmal die ausführliche Angabe im DX-Log sämtlicher von HBs gearbeiteten Stationen. Des starken QRMs wegen sind solche Verbindungen allerdings nicht leicht abzuwickeln. Sehr gute Rapporte erhält regelmässig HB9AHA von Neuseeland.

Die Kure Island-Expedition hat unter sehr schlechten Bedingungen nach Europa gelitten. Nach Beobachtungen von Winterthurer-DXern konnte KH6NR/KH6 praktisch nur am 13. November während einer Stunde erreicht werden. Bei TI8PE/TI9 auf Cocos hat es neben den Bedingungen vor allem an der Erfahrung des Operateurs gefehlt. Die öfter gehörte Station ZM1BN/A auf The Snares zählt für das JOTA aber nicht für das DXCC.

C21JW verwendet nun einen Quad und konnte des öftern mit Lautstärken bis S7 um 8 Uhr auf 14170 gearbeitet werden. TR8DG ist auf dem 7 bis 28 Mc-Band sehr aktiv und verschickt die QSL prompt. Auf Kermadec wurden ZM1AAT/K und ZL1AAT/K erreicht. ZM3PO/C vertritt Chatham Island. Unser sehr aktive Landsmann HC2HM besitzt auf 7 Mc einen Dreielement-Drahtbeam Richtung Europa und wird jetzt mit dem Ende der dortigen QRN-Periode auch auf 80 m erscheinen.

Es wurden in der Berichtsperiode eine Fülle interessanter Prefixe gearbeitet, wie ZM Neuseeland, JR Japan, 4M5 und 4M6 Venezuela, DX Philippinen, CV Uruguay, ferner C21JW, UKϕ (=UAϕ), PJϕ, JW1, JW7, SK7, GC8 und LAϕ. Die Kennergruppe 3CA bis 3CZ wurde Aequatorial-Guinea (früher EAϕ) zugesprochen.

Vom REF sind die Regeln für das Diplom Albert Schweitzer eingegangen, das für Verbindungen mit 3 verschiedenen Stationen aus Gabon erteilt wird. Gemäss einer persönlichen Mitteilung von TR8DG sind dort folgende Stationen QRV: TR8AD, TR8AF, TR8AG, TR8DG und TR9MC. Interessenten können genauere Informationen beim DX-Editor beziehen.

Die Punktresultate vom 1,8 Mc-Contest 1969 lauten wie folgt: HB9MC 3066, HB9QA 2502, HB9NL 1494 und HB9UD 1113. HB9AKQ ist mit 103 Ländern neu im Phone-DXCC. HB9ADE hat den Sticker 200 für das Phone-DXCC erhalten. Ich entbiete allen herzlichen Glückwunsch zu diesen Erfolgen.

Zum Schluss sei noch auf folgende Contests verwiesen: 1970 FRENCH CONTEST CW 31.1. 1500 bis 1.2.2300 Uhr, 1970 ARRL International DX-Competition (Phonie) 1. Teil 7.2. 0002 bis 9.2. 0001 Uhr. Die Bedingungen für diese 2 Contests können bei HB9MO bezogen werden.

Vy 73 es gd dx de HB9MO

DX-Log

3,5 Mc-Band: 0600—0800: 4U1ITU (CW), CT2AT (3,5), KV 4FZ (3,51), W1-5, W8 (3,51), VP2AA (3,51), VE8RX (3,7) 0800-1000: W2, W3, W4, W6 (3,51), 6W8XX (3,51), VE3US (3,51), HP1JC (3,7), HK3WO (3,7), ZL2GL (3,7), ZL3GL (3,7)' ZL3GS (3,7), ZL3FZ (3,51), ZL3LE (3,7), ZL3RK (3,7), ZM3GQ (3,51), ZL4JE (3,7), ZL4NH (3,7), ZM4AK (3,7).

7 Mc-Band: 0600-0700: ZL3GQ (002), 0800-0900: W2, W4, W5, (002-005), 9Y4AA (002), 2000-2200: EA8FO (006), CR6AI (006), ZC4HS (082), OD5LX (040), EP2BQ (085), 4S7AB (007), JϕAW (004), UM8AO (006), 2200-2400: W1-4 (002-005), 4M5ANT (002), UL7JG (002), JA1AEA (002, JA6FFK (002), UH8KBC (004), 4X4YM (009), PJϕCW (018).

14- Mc-Band: 0700-0900: HKϕBKX (122), CEϕAE (203), TA2AE (035), UWϕBT (070), UG6JJ (020),

ZM1AAT/K (122) Kermadec ZM1BN/A (115) The Snares, C21JW (105, 125), KX6DC (295), KW6AA (210), FK8BB (250), ZM3PO/C (120) Chatham, VK9LB (185) Norfolk, VR1O (185 Gilbert Isl., 9G1FF (180), DU1FH, DX1FH 185) 0900-1100: JW1CI (114) Bäreninsel, JW7UH (070) Spitzbergen, DX1FH (175), FK8AH (120), KC6CT (030), ZM1AAT/K (035), VK9RH (110), VK9LB (185), FO8AA (115), VK9XI (105) Christmas Isl., VR1O (170), 1300-1400: HR2WTA (190) 1600-1800: 9H1LX (150), CT2AC (135), LAØD (030), TA1NF (210) Eur. Türkei, CR4BK (167), UF6KPA (195), 9V1PQ (170) 1800-1900: CT2AA (305), PJØCW (040), FB8ZZ (125), 9G1DY 120), 5T5AD (120) KH6BB (225) 1900-2000: KV4FZ (020), PK4DGE (065), VE8MP (170), VP2EQ (175) Anguilla, VP2VI (165, FP8CS (130), TN8BK (150), 6W8BN (170), 3V8AC (205), 5V2DB (270), UAØKBA (025), KH6NR/KH6 (230) Kure Isl., KH6BB (215), VR1Q (160) 2000-2100: PJØCW (020), 4M5ANT (050), 9Y4AA (035), VP2EQ (170), ZD7SD (155), ZD3D (170), FL8MB (125) 5R8BT (130) 2100-2200: VP2EQ (150), VP8KO (180), VP8LB (160), VP2VI (195), PZ1AV (030), FG7XL (130), FR7ZU/E (130), Europa Isl. ZD3K (235), TR8MC (195), 2200-2400: PZ1AV (020), FG7XL (170), ZF1GC (185), VP8KO (270), VP8LB (155), CR4AE (205),FL8RC (005), ZL1AAT/K (025) Kermadec.

21 Mc-Band: CV2AA (020) Uruguay, ET3USA (005), 9G1DF (245), CR4BC (350), XW8CR (040), UKØA (020), VS6BC (295), KR8GA (260), VK9AQ (240) NG, 1100-1300: LAØAF (295), TF2WLS (380), CX7BF (320), PZ1CU (320), 9Y4AA (300), CE1JN (285), VP2AA 285) Antigua, FM7WF (CW), TR8DG (235), TJ1AK (040), UAØAJ (035), YA1HD (280), ZL's (CW,S) 1300-1500: XE1BN (CW), FL8MB (CW), XW8BP (CW) 1500-1700: XE1SO (235), 9Y4AA (030), KV4FZ (045), KZ5NG (015) HC2GG (010), PJØCW (030), HI8HRZ (240), YA1SG (275) 1700-1900: CV2AA (040), 4M5ANT (040), PJØCW (035), 4M6 (230), YS1MT (235), CX2CO (235), HC2HM (245), CE3PB (245), ZP3AL (245), OA4LM (245), 4S7EL (CW).

28 Mc-Band: 1000-1100: CR7CG (500), XW8CR (035) 1100-13000: DU1FH (605), UL7AQA (580), UWØAZ (030, UJ8AH (040), MP4TCE (580), UD6BD (530), ZL2GL (120), VK2BKL (585) 1300-1500: 9Y4AA (035), PJØCW (025), KV4FZ (015), HC2HM (185), ZE8JN (010), FL8MB (530) 1500-1700: HKØBKX (565), KV4FA (525), HC2LF (570), CXØ8IL (600), HR1EMM (510), KZ5AT (035), 9Y4AA (040), CV2AA (020), ET3REL (595) 1700-1900: HBØLL (535), CT3AS (025), PJ2PS (600), HC2LF (580), CE1AD (060), OA4OS (550), PZ1BX (590), 4M5ANT (010), CV2AA (020), CX2CO (025).

Logauszüge von HB9AHA, HB9MX, HB9J, HB9KC, HB9PQ, HB9UD und HB9MO.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9UD: EL8RL, 5L8RL, FB8ZZ, HU1P, HKØBKX, KH6NR/KH6, WØVRN/KS6,XE1MC (7 Mc S), 9N1MM **MB9MO:** YD1YAB, VS6AF, TR8DG, VQ9/a/EC, CE8AA, 5L8RL.

Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. 1. 1970 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse, **6033 Buchrain.**

DX-Calendar

Nauru Isld. C21JW, 14130, 0715, 14110, 0745 bis 0845. **Mongolia,** UA9VH/JTI, 14179, 1122, 14177, 1345. **Western Caroline Isld.** KC6CT, 14242, 0900, 14030, 0915. **Franz Josef Land,** UA1KED, 14062, 1520, 14022, 2230. **Norfolk Isld.** VK9LB, 14185, 0700, VK9RH, 14048, 0700. **Heard Isld.** gerüchterweise durch VKØHM, 14203, 1500. QSL via WA6EAM. **Chatham Isld.** ZM3PO/C, 14236, 0825. **Kuba,** CO2DC, 3798, 0825, CO2FA, täglich, 14170, ab 2100, 7080 Samstag und Sonntag 0300 bis 0900. **Spanish Sahara,** EA9EJ, 14080, 0745, 14040, 0800. **Crozet Isld.** FB8WW, 14121, 1740 bis 1800. **Tromelin Isld.** FR7ZL/T, 14203, 1640, FR7ZO/T, 14215, 1351. **Marcus Isld.** JD1YAA, 14055, 1210, QSL via J.A.R.L. JD1AAH, 14050, 0900 bis 1400, 7008, 1015. **Maldive Isld.** VS9MZ, 14050, 2000, VS9MB, 21030, 1625. **Bear Isld.** JW1CI, 14160, 1415, 21260, 1650, oft auch 3798, 2300 bis 2400, JW3KJ, 14195, 2400, JW3XK, 14300, 1830, JW7SG, 14020, 2300. **Amerik. Samoa,** KS6DH, 14210, 1015. **St. Helena.** ZD7SD, 14195, 0815. **Antarctica,** KC4AAD, 14210, 0830, KC4USM, 14030, 0630, KC4AAF, 14280, 1745. **Wake Isld.** KW6AA, 14236, 0830, KW6GJ, 14205, 0745. **Kermadec Isld.** ZM1AAT/K, 14038, 0930, 14035, 0300.

QSL-Adressen

601KM, Kelly Wayne McCamy, Box 948, Mogaiscio, Somali Rep. — **3V8AL, TT8AP, TY6ATE, 5U7AL,** F. Powell, AID Mission, US Embassy, Tunis oder via W4WHF. — **WØVRN/KS6,** Gerry Johnson, Dept. of Education, Pago Pago, American. Samoa, 96920. — **VP2VI,** ex MP4BHK, Box 75, Tortola, Br. Virgin Isld. — **KC4AAF,** Box 407, Beltville Maryland, USA, 20705. — **KW6GJ,** Box 553, Wake Isld. 96930. — **VK9LB,** Box 223, Norfolk Isld. — **FM7WE,** via K4CFA, 18713 McNair Dr. Alexandria, Virginia, 22309. — **MP4TCE,** Box 176, Sharjah (nicht mehr via BRS-26222). **W4BPD** QSL-Manager, neue Adresse: Herman A. Bohning, W2MZV, Box 102, Yonkers, N. Y. 10702 USA. — **UA9VH/JT1,** Box 639, Ulan Bator, Mongolia. — **JW1CI,** via LA9BL, Box 26, N-2059, Trandum, Norway. - **ZD7SD,** W. R. Stevens, P. O. Jamestown, St. Helena Isld. South Atlantic. — **TR8MC** via W2YY, ex W2MES. — **VP2DAN, VP2DAO** via VE3DLC. — **VP2LA, VP2EUU** via VE3EUU — **VP2VP** via VE3ACD — **VR1L** via W6NJU — ZS2MI via ZS6LW.

73 es DX de HB9MQ.

Rund um die UKW

Berichtigung

In den Berichten über die IARU Region 1 Konferenz haben sich leider einige Druckfehler eingeschlichen. Im UKW-Bandplan sind folgende Berichtigungen anzubringen.

Old Man 8/1969, Seite 2:

1296,00—1296,15 MHz **nur Telegraphie**

1297,95—1298,00 MHz **Bakensender**

Old Man 7/1969, Seite 2:

432,000—432,**100** MHz **nur Telegraphie**

UKW Bericht

Mit einiger Verspätung ist das 3. Heft des Jahrganges 1969 erschienen. Aus dem Inhalt: VHF-UHF-Transistorsender für beweglichen und festen Betrieb. Transistorisierter Eichspektrum-Generatur für das 2-m-Band. Die HB9CV Antenne für VHF und UHF. Doppel-Gate-Mosfet mit Schutzdioden. Versuche mit einem Quarzdiskriminator.

Frequenzvariabler Betrieb auf dem 2-m-Band mit Hilfe des KW-Senders. C-Lizenzgemässe Endstufe mit einer Ausgangsleistung von 100 W (PEP). 10-W-Sender für das 70-cm-Band. Aktive Empfangsantennen. Verschiedenes.

Dem nächsten Heft wird wiederum ein Einzahlungsschein für den Jahrgang 1970 beiliegen. Ich danke schon heute allen OMs, die es mir ersparen, NN zu versenden. (HB9RG)

Sektion Zürich

Aus dem Jahresbericht des Präsidenten HE9EZA entnehmen wir, dass die Sektion derzeit einen Bestand von 91 Mitgliedern aufweist. Das Schwergewicht der Tätigkeit im abgelaufenen Jahr lag beim Peilsport, wo Sektionsmitglieder auch an verschiedenen ausländischen Veranstaltungen teilnahmen und beachtliche Erfolge buchen konnten. Die Sektionswettbewerbe NFD undn H22 wurden im üblichen Rahmen durchgeführt.

Besonderen Einsatz erforderte die Beteiligung an der 1. Schweiz. Hobby-Messe in Zürich mit Demonstrationen der Clubstation HB9Z. Das Clublokal «Bachwiesen» wurde weiter ausgebaut, doch bleibt auch im neuen Jahr noch einiges zu tun übrig. Leider stellen sich nur wenige OMs für die Arbeiten in der «Bachwiesen» zur Verfügung.

Zusammen mit der Sektion Zürichsee konnte ein Kurs für angehende Sendeamateure organisiert werden. Dieser läuft während eines Jahres und wird jeweils an zwei Abenden pro Woche durchgeführt. Verschiedene gesellige Anlässe werden den Organisatoren bestens verdankt.

Der Sektionsvorstand für 1970 setzt sich wie folgt zusammen: HE9EZA, A. Bernasconi (Präsident), HB9AGH, A. Flütsch (Vizepräsident und Kassier); HE9GOC, W. Meier (TM und Clublokal); HB9AKO, A. Rudolf und HE9EKM, L. Corrieri (Peilen); HB9AFG, H. Stegmann und HB9AGH (Clubstation HB9Z).

ART-Associazione Radioamatori Ticinesi

Si è tenuta, domenica 30 novembre, a Locarno, la seconda assemblea generale dell'ART per il 1969. Tra le trattande figurava la revisione degli statuti, argomento già discusso in alcune precedenti riunioni; mediante una modifica, intesa a rendere l'ART più dinamica e consona ai bisogni ticinesi, l'assemblea ha votuto all'unanimità la trasformazione del comitato come fin qui esistito, in uno di tipo parlamentare.

Ringraziamo il comitato uscente, in particolare il segretario ed il QSL-manager per il lavoro svolto. L'assemblea ha poi proceduto alle sgquenti nomine:

Presidente (d'onore): HB9JE, Rolando Covelle; Segretario: HB9AEB, Giorgio Bucher, che formano il comitato unitamente 4 rappresentanti (delegati) dei gruppi locali.

Designati inoltre: HB9AGC, Ado Barenco, quale TM HF e HB9MAD, Fabio Rossi, quale TM VHF-UHF e redattore di Etere. Nominati pure due revisori dei conti. Old Timer è sempre HB9CK. Il presidente uscente HB9QI ha dato lettura della relazione presidenziale per l'anno trascorso; i rapprsentanti dei gruppi locali hanno illuminato l'assemblea circa l'attività svolta; il rapporto del cassiere e dei revisori è stato accentato all'unanimità.

Una volta di più l'assemblea è stata convocata in un giorno di contest: molti OM non sono potuti venire, altri, ostacolati dalle nevicate, sono giunti in ritardo.

Unser Titelbild: Antennenposition von HB9MF auf dem Jungfraujoch (Archivbild USKA)

Quindi, visto l'esiguo numero di participanti, alcune decisioni sono state prese «con riserva» e dovranno venir sancite dal nuovo comitato o dalla prossima assemblea generale. HB9MAD

La Section de Genève au Salon des Arts Ménagers

Suivant la tradition des années précédentes la Section de Genève de l'USKA a participé cette fois encore au 17e Salon des Arts Ménagers qui a eu lieu du 30 octobre au 9 novembre 1969 au Palais des Expositions. Cette année le thème du stand de la Section était ‚L'Amateur Radio d'aujourd'hui et d'autrefois'. La partie moderne de cette exposition comportait un Heathkit HW-100 et un HW-32A, prêtés pour l'occasion par la maison Schlumberger, ainsi qu'un Hallicrafters ‚Cyclone' de la maison Equipel, prouvant à l'amateur radio genevois l'appui continu de l'équipe HB9AJV. La station VHF était un SR-42. ‚L'Amateur Radio d'autrefois' était symbolisé par un émetteur de HB9AO, datant de 1948 et magnifiquement réalisé en «construction lourde» dans un bâti de 2 mètres de haut, un récepteur des années 40, et quelques appareils datant du début de la radio et dignes de figurer dans un musée.

En outre étaient exposés dans les étalages un grand nombre de composants anciens et modernes, placés côte à côte pour mieux démontrer le progrès fait par la technique. Dans le même stand le Groupement Experimental de TV Amateur a réalisé une exposition autour du même thème. L'indicatif HB9G, en possession de la Section de Genève depuis presque un an et baptisé au contest VHF du printemps 1969, était utilisé cette année pour la première fois au Salon. Malgré le QRN local occasioné par d'autres exposants, un nombre très satisfaisant de QSOs a pu être réalisé, surtout sur 2, 15 et 20 mètres, au grand interêt du public. Une équipe de la Section était toujours sur place pour donner des renseignements sur l'amateur radio et pour distribuer des brochures explicatives, préparées spécialement à cet occasion.

HB9K sur l'air, 1929—1969

Notre ami Philippe fête le 5 décembre le 40e anniversaire de sa concession. «Est-ce une ‚fougue', lui avait demandé l'examinateur, ou est-ce sérieux?»

La «fougue» avait du reste déjà commencé depuis longtemps, au moyen d'un push-pull de Photos bleues de 45 watts, qui pompaient allégrement du 800 Volts alternatif et ne supportaient pas longtemps le manipulateur baissé . . . tout comme nos transceivers modernes.

Aujourd'hui HB9K tâte du 432 MHz et travaille sur toutes les bandes entre 80 et 2 mètres. La «fougue» dure toujours . . . Bon anniversaire, ami Philippe! USKA Lausanne

Notruf im Contest

In einem Brief an die Redaktion schildert HB9AKJ folgende Begebenheit: Am 25. 10. um 2030 GMT ruft YU1BCD auf dem 40-m-Band in SBB «CQ Germany, I need a medicine, it ist urgent . . . DL, DJ come only». Das 40-m-Band ist von Contesstationen überfüllt. Niemand antwortet auf diesen Anruf. Schliesslich geht YU1BCD selbst auf die Suche nach deutschen Stationen und ruft eine Contesstation. Er gibt seinen Contestrapport durch und fragt nach dem QTH, da er dringend ein Medikament aus Westdeutschland brauche. Der Rapport wird bestätigt, die Frage ignoriert.

YU1BCD verabschiedet sich gleich darauf, und ruft von neuem «CQ Germany», worauf sich ein paar punkthungrige Contesters auf ihn stürzen und die Frequenz hoffnungslos verstopfen. Er macht QSY. Nachher habe ich ihn nicht mehr gefunden, auch auf dem 80-m-Band nicht.

HB9AKJ meint abschliessend: «Für mich ist das ein miserabler Operator, der durch seinen mehr als gesunden Egoismus und seine Bequemlichkeit dem Radioamateurwesen nur geschadet hat.»

LES PERTES EN HF AU CIRCUIT DE SORTIE D'UN EMETTEUR

Ch. GUILBERT F3LG

La sagesse populaire prétend « qu'on ne peut tout avoir », « qu'entre deux maux il faut choisir le moindre », ou encore « que tout se paie »... !

C'est à ce titre que dans une voiture, on sacrifie une certaine part de puissance dans le pot d'échappement, au profit du silence, mais qu'on devra limiter l'importance de cet abandon sur les voitures de petite puissance.

D'une manière analogue, l'étage final de l'émetteur est celui où s'applique la limitation administrative de la puissance d'alimentation; aussi convient-il d'y perdre le moins possible de ces précieux watts ! On pouvait donc se poser diverses questions à propos de la commutation d'une unique bobine de plaque d'étage final, sur les cinq bandes décamétriques réservées aux amateurs. Certes, le procédé est commode : un commutateur à tourner au lieu de bobines à changer. Mais, si « cela se paie », quel est le prix réel de cette facilité ?

Ceux qui ont connu l'âge de la galène, où toute énergie HF perdue l'était de façon définitive, sans possibilité de « rattrapage » par une quelconque amplification, ceux-là ont également gardé le souvenir du souci d'éviter les « bouts morts » aux bobines commutées.

De même, voilà de nombreuses années que fut signalée l'influence des blindages de bobinages et transformateurs à fréquence intermédiaire. En effet, ces blindages peuvent être vus comme une spire en court-circuit couplée aux enroulements.

Aux amateurs d'expériences, nous conseillons aussi celle de la réalisation d'un classique oscillateur Hartley pouvant recevoir plusieurs bobines interchangeables de même diamètre, de même nombre de tours, de même pas d'enroulement, mais réalisées à l'aide de fils de divers diamètres. Ils vérifieront, en déplaçant la prise sur l'enroulement, jusqu'au point d'accrochage de l'oscillation, que le couplage réactif doit être plus important quand la bobine est faite en gros fil. En effet, plus grande est la masse de cuivre « baignant » dans le champ HF de la bobine, plus grandes sont les pertes. Tous ceux qui se seront livrés à cette expérience auront compris qu'il est profitable de ne pas forcer inutilement le diamètre du fil et de ne placer dans le champ de la bobine, aucune masse de cuivre inutile.

Pour fixer nos idées sur la bobine commutée, il fallait donc pratiquer des mesures comparatives. Le montage expérimental fut celui de la figure 1.

Remarquons au passage **qu'il est indispensable d'écarter toute ampoule d'éclairage utilisée en guise de « charge »**. Nous avons déjà eu l'occasion de signaler (voir précédent numéro) les **très grandes** variations de la résistance du filament d'une telle ampoule (pour un modèle 120 V, 60 W, cette variation va de 18 ohms à froid, à 270 ohms lors de l'éclat normal), car il en résulte, sur le montage de la figure 1, des réflexions d'ondes dont le pourcentage (en tension) atteint facilement 40 %, c'est-à-dire un ROS voisin de 2,3. Avec la charge **résistante**, nous n'avons enregistré aucune tension réfléchie.

En matière de mesures (et surtout en HF) il est sage de se montrer d'une méfiance extrême à l'égard de tout ce qui peut en fausser les résultats. Ce n'est pas la qualité des

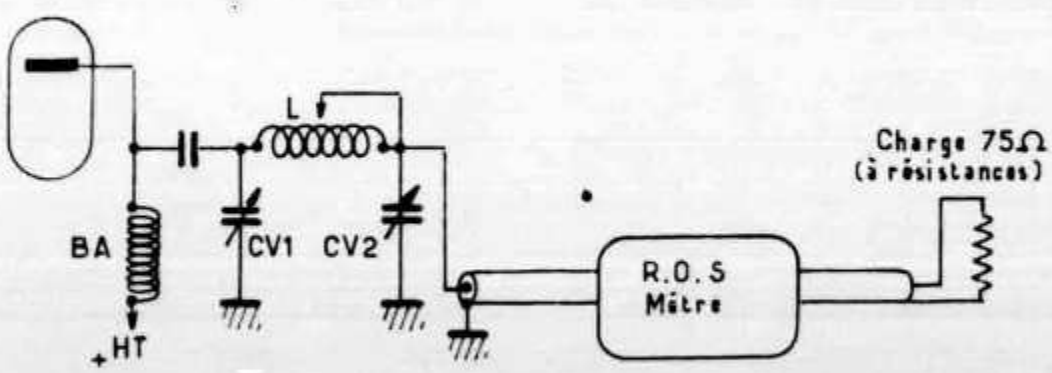


Fig. 1. — Le montage expérimental utilisé

appareils de mesure ou leur degré de perfectionnement qui comptent, mais surtout la manière dont on se sert de l'appareillage, ainsi que les astuces dont on sait user, même avec un matériel simple.

Dans le cas du montage de la figure 1, nous n'avons voulu risquer aucun effet de non-linéarité dans le comportement des diodes au germanium du « ROS-mètre ». C'est pourquoi nous n'avons pas fait de mesures de rendement à partir de ce dernier et ne l'avons utilisé qu'au titre de base de comparaison (un peu comme on pratique la « double pesée »).

D'autre part, les comparaisons n'étant valables qu'entre organes semblables et placés dans des conditions de fonctionnement identiques, nous avons, pour chacune des bandes 7 à 28 MHz, placé en L une bobine reproduisant les caractéristiques (diamètre de la bobine et du fil, pas de l'enroulement) de la partie utile de la bobine commutée, c'est-à-dire ne comportant que le nombre de tours nécessaire au travail sur la bande considérée. De plus, nous avons « fignolé » l'ajustage du nombre de tours de chacune de ces bobines, de manière que l'accord de CV_1 et CV_2 se retrouve à des graduations respectives voisines de celles notées lors de l'emploi de la bobine commutée.

Pour chacune des bobines interchangeables, il ne restait plus qu'à chercher divers réglages successifs de CV_1 et CV_2, amenant la puissance alimentation anodique à l'étage final de l'émetteur à P_1, P_2, P_3..., en relevant à chaque fois, la déviation (D_1, D_2, D_3...) du galvanomètre du « ROS-mètre ».

Remplaçant alors la bobine interchangeable par celle à court-circuit, commutée pour la même bande, nous avons refait successivement les réglages de CV_1, CV_2, de manière à établir les mêmes déviations D_1, D_2, D_3... au « ROS-mètre » et nous avons noté à chaque fois, la puissance alimentation P'_1, P'_2, P'_3.

Pour obtenir un même « résultat » en HF (D), à la sortie de l'émetteur, il fallait ainsi une puissance P avec la bobine interchangeable et P' avec la bobine commutée, par exemple (sur la bande 21 MHz) P = 76 watts alimentation et P' = 100 watts alimentation.

Si l'on se base sur un émetteur de 100 watts alimentation équipé d'une bobine commutée, on voit qu'avec une bobine interchangeable, on tire la même puissance HF à partir d'une puissance alimentation de 76 watts seulement. Autrement dit, la différence 100 — 76 = 24 watts, sert à fournir la puissance HF perdue dans les spires court-circuitées de la bobine commutée et par rapport aux 100 watts alimentation de l'émetteur, **on peut dire qu'il y a 24 % de pertes.**

Il est évident que ces dernières croissent à mesure qu'on court-circuite une plus grande partie de la bobine afin de travailler sur des fréquences plus grandes.

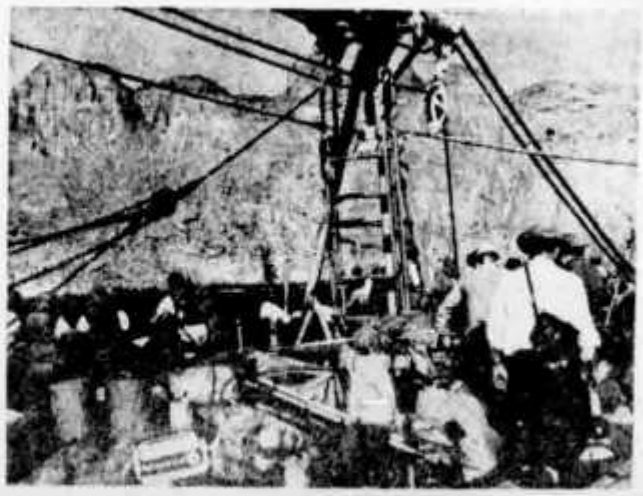
Partant de la bobine utilisée dans sa totalité sur la bande 3,5 MHz, on relève ainsi des pertes se tenant entre :

6,5 à 7 %, sur la bande 7 MHz,
14,5 à 20 %, sur la bande 14 MHz,
19 à 24 % sur la bande 21 MHz,
30 à 33 %, sur la bande 28 MHz.

Tout amateur-émetteur désireux de pratiquer de telles mesures aura désormais connaissance d'une méthode simple, mais donnant des résultats certains.

Et il ne lui restera plus qu'à choisir entre la commodité du bouton à tourner... et un gain (non négligeable !) des performances de l'émetteur, pour une même puissance alimentation !

Voici comment les opérateurs de HK0TU ont pu débarquer sur l'Ile Malpelo en compagnie de 3 « marines » et d'un journaliste.
Environ 8000 QSO dans 105 pays ont été établis.



15 personnes et 2500 kg de matériel vont passer du destroyer « Almirante Padilla » de la marine colombienne sur l'Ile !

ANTENNE CUBICAL QUAD ET RAPPORT AVANT - ARRIERE

A. DUCROS F5AD

L'antenne cubical-quad peut être considérée au point de vue efficacité DX comme l'une des meilleures antennes directives utilisables par l'amateur, de plus, elle nécessite pour sa rotation une surface inférieure à celle exigée par une yagi trois éléments, même à éléments raccourcis, et elle fonctionne convenablement à une hauteur du sol inférieure à λ/2. Toutes ces considérations aidant, c'est sur cette antenne, et provisoirement sur la bande des 15 m qu'ont eu lieu les premiers essais que je vais essayer de résumer ci-dessous :

Première réalisation. Conformément à la littérature traitant le sujet, les deux cadres de la cubical ont été taillés à une longueur légèrement supérieure à λ, et ajustés au grid-dip, le réflecteur a été rallongé de 5 % à l'aide d'une ligne court-circuitée et les deux cadres montés sur un boom de 0,2 λ.

La mise au point de l'antenne est extrêmement simple, puisqu'il suffit de régler le court-circuit mobile du réflecteur de manière à obtenir, l'émetteur étant branché, le maximum de rayonnement à l'avant de l'antenne, ceci étant vérifié sur un contrôleur de champ placé à quelques longueurs d'ondes de là. On peut aussi se régler au minimum du ROS-mètre si l'on dispose d'un tel appareil, les deux réglages correspondant d'ailleurs approximativement à la même position du court-circuit.

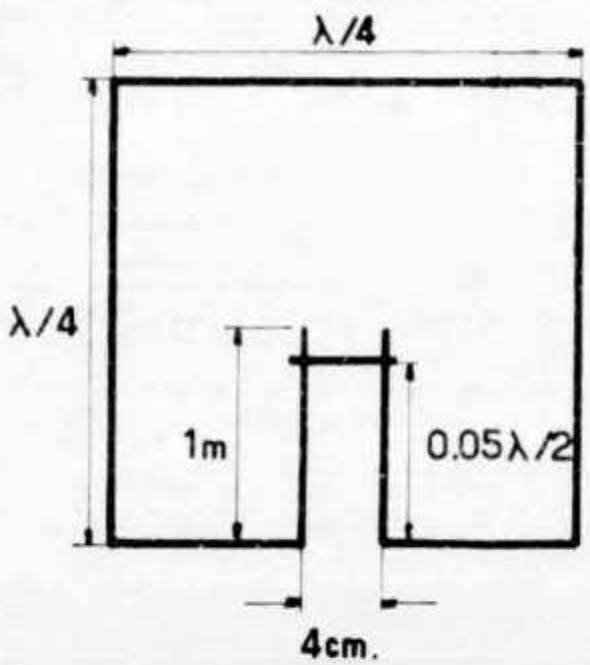


Figure 1 : le réflecteur

Le ROS obtenu au centre de la bande n'est pas exactement égal à 1/1 (on atteint 1,3/1), et cela provient certainement de l'attaque dissymétrique du coaxial, en effet, renseignements pris (F9YA) il est possible d'atteindre 1/1 avec un symétriseur décrit figure 2. On enfile 0,66 λ/4 de blindage (gaine de coaxial) autour du coaxial d'arrivée, et on soude ce blindage à la gaine du coaxial à la partie inférieure de l'ensemble.

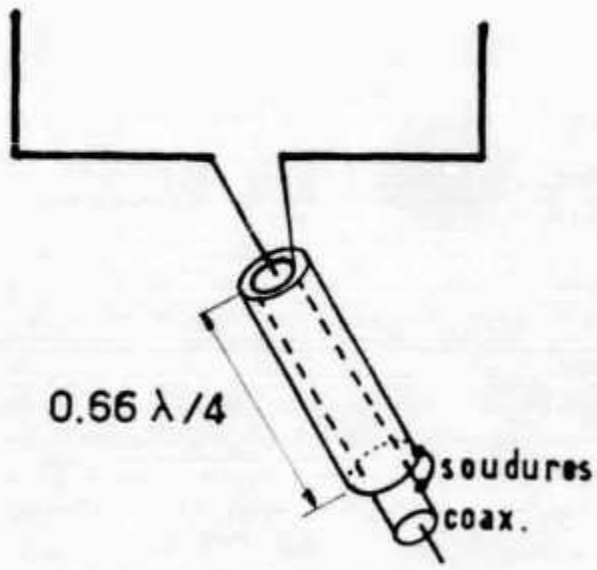


Figure 2 : le symétriseur

Cette antenne donne entière satisfaction et permet de rallonger confortablement sa liste DXCC, mais on peut remarquer un rapport signal avant sur signal arrière assez faible : 6 à 12 dB dans les meilleurs cas, ceci est sans importance à l'émission, mais amène un QRM inutile à la réception.

Expérience faite, il est possible d'obtenir une meilleure rejection en réajustant le court-circuit de façon à obtenir un minimum de champ à l'arrière, mais la mesure du signal à l'avant, ou la lecture du ROS vous portent vite à ramener le court-circuit à sa position précédente, en effet, le ROS avoisine alors 3/1 et le gain a chuté de 2 à 3 dB !

Ceci est certainement dû au fait que le réglage du court-circuit agit tout autant sur

l'impédance de l'antenne que sur l'effet réflecteur du deuxième cadre, et malheureusement le passage par 75 Ω de cette impédance ne correspond pas au passage par 1,05 λ de la longueur du cadre réflecteur, si bien que l'antenne une fois réglée comporte un réflecteur qui joue mal son rôle.

Seconde réalisation. A partir de ces conclusions, la solution à adopter s'impose d'elle-même : on ajuste la réflecteur exactement à 1,05 λ.

On ferme le cadre rayonnant et on adapte son impédance différente de 75 Ω à celle du coaxial à l'aide d'un gamma qui permettra par la même occasion le passage en disymétrique de l'antenne : figure 3. Le condensateur ajustable C : 0 à 150 pF compense l'inductance introduite par le gamma.

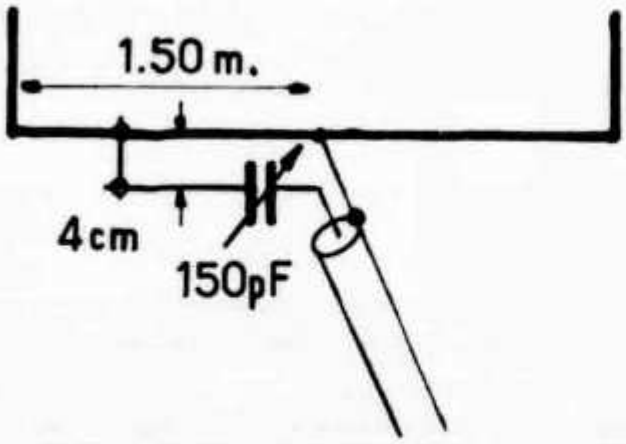


Figure 3 : le gamma-match

Les réglages peuvent se faire au ROS-mètre ou au contrôleur de champ ; on part d'un gamma de 1,50 m environ et on règle la capacité au minimum de ROS ou au maximum de gain avant on obtient un ROS supérieur à 1/1, on diminue alors la longueur du gamma de quelques centimètres et on réajuste le condensateur, le ROS doit se rapprocher de 1/1 et le gain doit légèrement augmenter. On atteint ainsi de proche en proche un fonctionnement optimum de l'antenne où l'on s'arrête.

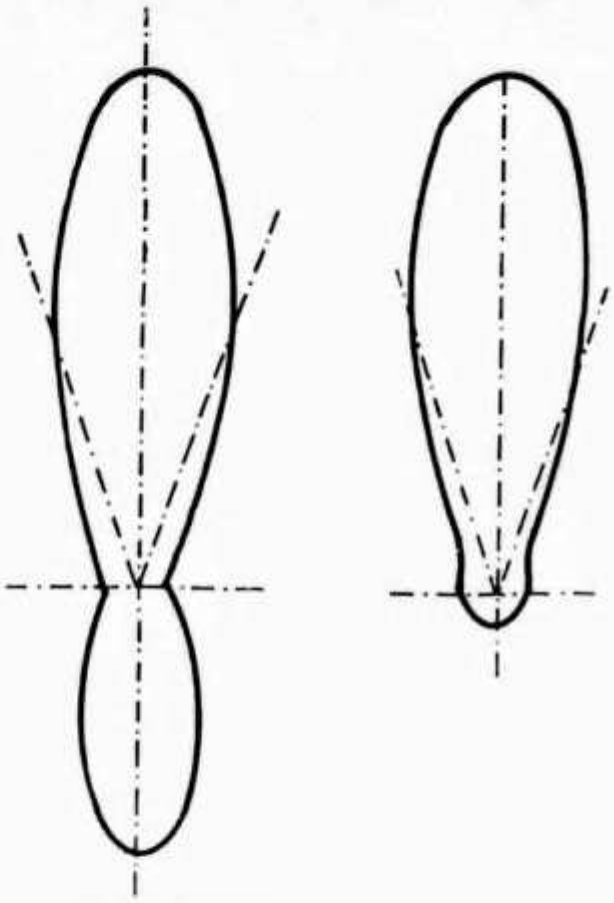
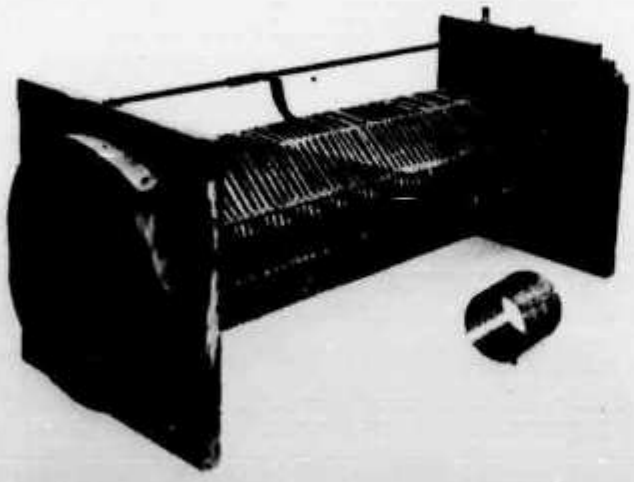


Figure 4 : attaque directe du cadre
AV/AR = 6 dB
AV/pointe = 25 dB

Figure 5 : attaque avec gamma-match
AV/AR = 25 dB
AV/pointe = 25 dB

L'antenne ainsi réglée présente un gain vers l'avant légèrement supérieur à celui de la précédente, mais le lobe arrière est totalement supprimé comme le montrent les figures 4 et 5 relevées au contrôleur de champ placé à quelques λ de l'antenne.

Radio-REF



From the Museum of Amateur Radio

This monster is the oscillation transformer made and used by Charles Stewart, W3ZS, first vice-president of the ARRL to couple his fat kilowatt spark rig into the antenna. Why so big and so many turns? He had a special license to operate on 375 meters! For comparison note the low-loss transmitting coil alongside. The little fellow is four inches in diameter and five inches long. In the big one, the primary is at the left. All insulation is wood, hopefully dry.—W1ANA.

Transistor Regenerative Detector

Jim Ashe W1EZT
P.O. Box 343
Peterborough, N.H. 03458

I've thought many times about some of the odd transistor regenerative detector circuits I see in the magazines. Very often they seem to have a certain unreal quality, and I've wondered if they really worked. Don't transistors make good regenerative detectors? They ought to, because their characteristics are far sharper than those of vacuum tubes. Yet the 1968 Radio Amateur's Handbook has no transistor regenerative detector circuits, and only one project. And that circuit, too, looks weird to me.

How about regenerative detectors?

Why are there so few regenerative detectors in transistor construction projects? Nobody wants them any more? No, I think there are more regenerative detectors in this country right now than at any time in the history of electronics. Good regenerative detectors offer better performance per parts dollar than any other circuit going, and I reckon those of us who must or want to build still outnumber the appliance operators. So I started some regenerative detector studies. First results were not too encouraging but as I continued thinking and building, consistent results emerged.

I developed a clear picture of how a regenerative detector should operate. We need to choose an operating point that is quite different from usual practice. Because the incoming signal is not strong enough to carry the base-emitter diode into cutoff part of the time, the detector cannot detect by straightforward rectification. We must have approximate square law detection, which reduces one side of the incoming signal and emphasizes the other side to bring out the audio. See Fig. 1.

Looking at this figure, we see transistor operating conditions are very important. The usual biasing standards emphasize linearity, which we do not want. The collector current must be very small so that downward collector current swings are limited but upward swings are not. If we have a large collector current the changes due to incoming *rf* will be so small compared to average current that negative half-cycles will not be appreciably different from positive half-cycles. It looks as though collector currents in the microampere range are appropriate.

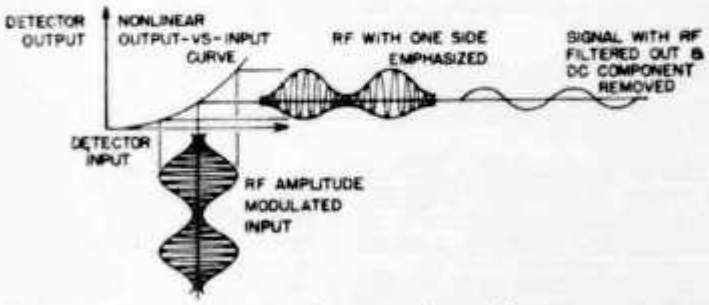


Fig. 1. If we operate the transistor detector at very low base and collector currents, its input-output characteristics are not linear. One side of the RF signal is emphasized more strongly than the other, producing a DC component that becomes our audio after passing through a coupling capacitor.

With this point secured, we think about the transistor's gain. Evidently it cannot be very good. At this point I almost convinced myself the reason there seemed to be no good transistor regenerative detectors was simply that transistors were inherently unsuited for the application. Yet I felt my picture was not clear enough. If the transistor offers enough gain for oscillation at *rf* is any more gain needed? Probably not, and I recalled again that transistor characteristics are maybe a hundred times sharper than the 01A I used in my first regenerative receiver. It seemed reasonable to suppose gain could be far less important than I thought.

At this point I built a regenerative detector circuit in breadboard style. It summed up my thinking about biasing and feedback control, and I felt quite confident until I turned it on. The result was an awful howl. Way off to one side of the regeneration control range there was a region where the detector worked, more or less,, but its sensitivity was notably poor.

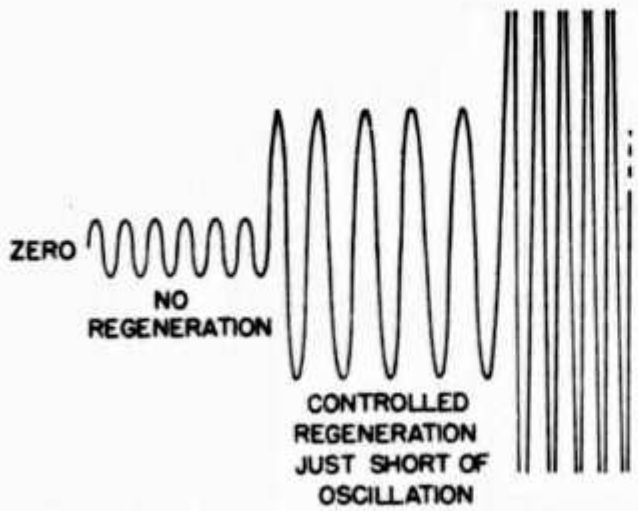


Fig. 2. RF feedback increases the RF voltage swing in the detector input circuit. Suppose we have a constant, very small RF input. As we increase feedback the voltage swing increases, even though the input voltage has not been changed. Too much feedback results in the uncontrolled-amplitude swings of oscillation, and detector sensitivity is reduced.

Thinking about the sensitivity control's sensitivity, I soon came to some conclusions. It appeared the control itself was in good shape, and the circuit design was reasonable on the basis of the factors I had taken into account. I realized I had missed a key point.

At the tiny collector current I had chosen, the transistor's *dc* beta was well below its normal value. This is a well-known property of transistors, which need a certain amount of current to become actively energized. My regeneration control acted to increase collector current and was also increasing the transistor's *dc* beta. At the critical point of starting to oscillate, the extra base current from the fedback *rf* would carry the transistor into a well-energized state, and it would stick there. It would keep oscillating til I turned the control way down, and at last the collector current would fall to a low non-oscillating value.

This kind of instability can be controlled by turning the transistor's current current gain against itself. We can ask the transistor to regulate its own base current, and if anything makes the transistor more lively, the regulation becomes more efficient. This is called feedback biasing and is very easy to arrange.

While thinking this through, I realized it is important to use a suitable transistor in the regenerative detector circuit. We cannot use just any old transistor that happens to be available. The best transistor will have a physically tiny structure for best operation at the tiny currents required, and for minimum circuit reaction. These properties are indicated by manufacturer's specs showing good beta at tiny collector currents, or perhaps by a collector dissipation rating of 50 milliwatts. I see General Electric's 2N3394, priced at 42¢ has a beta of about 50% of its best value at a collector current of 100 microamps. After looking at some other specs and making comparative tests on my Heathkit transistor tester, I concluded the 2N3394 is almost certainly one of the best inexpensive transistors for regenerative detector service.

I realized one other important point. The operating conditions appropriate for a transistor regenerative detector guarantee a very high output resistance. That is, the detector cannot develop a good signal voltage across the load typically presented by a transistor audio amplifier. The solution is to add one more transistor and a resistor, in addition to the components we would use anyway, as an emitter follower circuit.

Putting these considerations to work, I developed and breadboarded a new circuit The results seemed to be very good.

Practical regenerative detector circuit

Here is the circuit I breadboarded. See **Fig. 3.** Operating into a handy Lafayette audio amplifier, it brought WWV in very strongly on 10 MHz. Several feet of test lead draped over the top of the workbench, served as antenna.

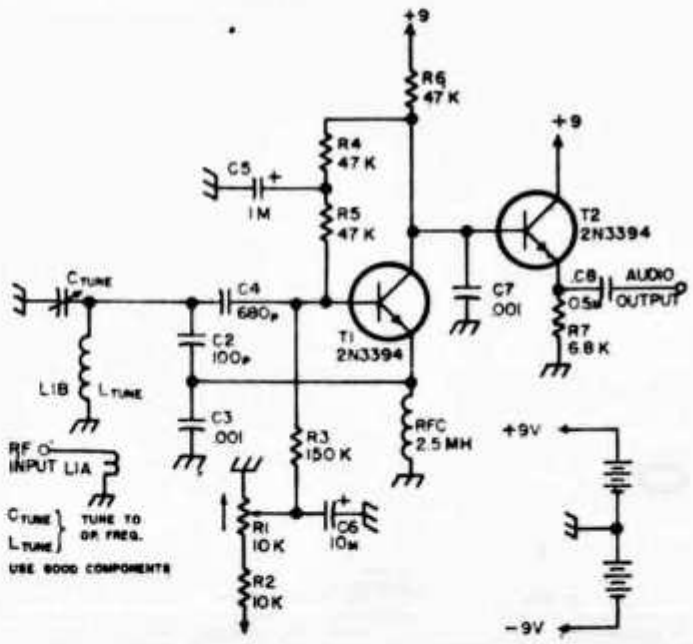


Fig. 3. Complete schematic of a good working regenerative detector. Transistor T1 is the actual detector, which operates at very low power levels. T2 is an emitter follower, which copies out the signal with minimum loss.

Die DJ 4 VM-Multiband-Quad

Ein voll gespeistes System mit zentral erregten Einrahmen-Elementen

Von Prof. Dr. phil. Werner B o l d t, DJ 4 VM, 4773 Körbecke/Möhnesee,

Die allgemeinen Vorzüge der Cubical-Quad sind in der Antennenliteratur hinreichend diskutiert worden und sollen hier nicht noch einmal ausführlich erörtert werden. Selbst wenn die enthusiastischen Übersteigerungen der Aussagen mancher Quadbesitzer und -konstrukteure auf realistische Maße zurückgeführt werden, bleibt die Tatsache bestehen, daß die Cubical-Quad, speziell bei geringen Bauhöhen und im DX-Verkehr, relativ gute Leistungsmerkmale aufweist.

Ein noch immer nicht befriedigend gelöstes Problem hingegen bildet die Konstruktion von Mehrbandanordnungen, wie sie für den Betrieb im 20-, 15- und 10-m-Band benötigt werden. Der „klassischen" Lösung, nach der auf einem gemeinsamen Trägerkreuz drei Quad-Elemente umeinander verspannt werden, liegt u. a. der Nachteil zugrunde, daß die von der mechanischen Grundkonstruktion her verfügbare Antennenfläche nicht auf allen Bändern voll genutzt wird; auf 28 MHz beträgt sie z. B. nur noch 25 % der für 14 MHz zur Verfügung stehenden Dimension. Es dürfte also sinnvoll sein, Überlegungen darüber anzustellen, wie das oft unter erheblichen Mühen errichtete Trägergerüst z. B. für eine 20-m-Quad, wie also die potentiell verfügbare Abstrahlfläche auf den beiden höheren Bändern optimal genutzt werden könnte. Eine Verwirklichung dieser Forderung, bei der neben der Herstellung der Resonanzverhältnisse vor allem die Phasensymmetrie (!) der oberen und unteren Rahmenhälfte für jedes Band zu realisieren wäre, würde einen zunehmenden Gewinn auf dem 15- und 10-m-Band zur Folge haben. Daß dieses Problem sozusagen „in der Luft" liegt, beweisen Veröffentlichungen aus jüngster Zeit [1].

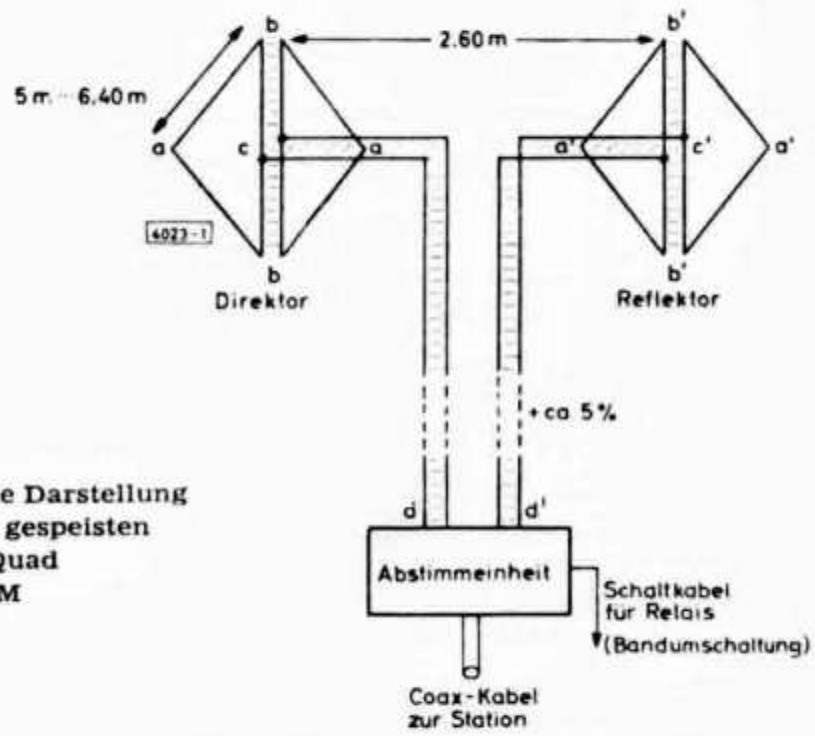


Abb. 1
Schematische Darstellung der zentral gespeisten Multiband-Quad nach DJ 4 VM

Der Verfasser hat sich seit etwa zwei Jahren mit dieser Frage beschäftigt und inzwischen eine Multiband-Quad entwickelt, die den oben gestellten Forderungen entspricht (DP angem.). Der nachfolgenden Beschreibung liegen Vorversuche im 145-MHz-Bereich, Experimente und Feldstärkemessungen im Kurzwellenbereich sowie DX-Betriebserfahrungen seit Herbst 1967 zugrunde. Die hervorragenden praktischen Resultate und das große Interesse, das die vollgespeiste Multiband-Quad mit zentral erregten Einrahmen-Elementen gefunden hat, veranlassen ihn zu der nachfolgenden Beschreibung.

Merkmale

In **Abb. 1** ist die Grundkonzeption der Multiband-Quad schematisch dar-

gestellt. Zwei zentral gespeiste Rahmenelemente sind über eine offene Feederleitung mit den Abstimmkreisen für beide Elemente verbunden, wobei die Gesamtlänge a'-b'-c'-d', die im Reflektorsystem und der Speiseleitung liegt, gegenüber den entsprechenden Werten des Direktorsystems um ca. 5 % erhöht ist. Bei einem Elementabstand von 2,60 m sind gute Spacing-Verhältnisse für alle drei DX-Bänder gegeben. Die von der Station zur Abstimmbox führende Koax-Leitung wird gegenphasig (!) an die beiden Abstimmkreise für Direktor und Reflektor gekoppelt. Die Bandumschaltung erfolgt über Relais von der Station aus; hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, eine separate Schaltung des Reflektors vorzusehen.

Die wesentlichen Merkmale dieses Antennensystems lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Durch die Verwendung nur e i n e s Rahmens für jedes Element wird die verfügbare Antennenfläche voll genutzt und wird die Effektivität des Gesamtsystems mit steigender Frequenz zunehmend erhöht.
2. Gleichzeitig sind damit eine Verringerung des Windwiderstandes, des Elementgewichts und eine günstige Beeinflussung der „ästhetischen Wirkung" des Richtstrahlers gewährleistet.
3. Durch die zentrale Speisung der Rahmen wird eine optimale Phasensymmetrie und damit die gewünschte flache Abstrahlung auf allen Bändern sichergestellt.
4. Diese Speisungsart bewirkt ferner, daß der Rahmenumfang weitgehend unkritisch wird und eine Abstimmung auf beliebigen Frequenzen bis zum 2,4fachen der Grundfrequenz möglich ist.
5. Die Mitspeisung des Reflektors hat eine ausgeprägte Richtwirkung und ein extrem hohes V-R-Verhältnis auf allen Bändern zur Folge; ferner wird die Zunahme des relativen Spacing auf den höheren Bändern, die in der Regel einen Rückgang des V-R-Verhältnisses zur Folge hat, wirkungsvoll aufgefangen.
6. Die getrennte Abstimmung beider gespeisten Elemente ermöglicht einen optimalen Abgleich des Systems.
7. Die separate Schaltung des Reflektors sichert einen schnellen Überblick über die Bandverhältnisse und eine kurzfristige Anpassung an überraschende Betriebssituationen.
8. Durch den Abgleich des in Originalhöhe befindlichen Systems von einem leicht erreichbaren Ort aus (Mastfuß, Dachboden etc.) entfällt die Möglichkeit nachträglicher Verstimmungen durch Höhenveränderungen und ist ein sicheres, schnelles und exaktes Arbeiten gewährleistet.

Bisherige Lösungen

Um die Vorteile der Zentralspeisung der Rahmenelemente deutlich zu machen, seien im folgenden einige der bisher verwandten bzw. dargestellten Multibandkonzeptionen kurz erörtert.

D r e i - R a h m e n - Q u a d

Auf den entscheidenden Nachteil dieser Multiband-Konzeption, bei der gegebene räumliche Möglichkeiten „verschenkt" werden, wurde bereits hingewiesen. Wenn auch der Vorwärts-Gewinn einer solchen kombinierten Anordnung dem separater Systeme entsprechen dürfte, so muß doch damit gerechnet werden — und hier sei auf die Erfahrungen von W 6 SAI verwiesen —, daß das mittlere der drei Systeme Seitenkeulen auszubilden beginnt und daß das V-R-Verhältnis auf etwa 15 dB absinkt [2]. Vergleicht man diesen Wert mit der für eine Single-Quad zu erwartenden Größenordnung und mit dem ungewöhnlichen V-R-Verhältnis des hier beschriebenen Systems, dann wird deutlich, daß mit der Drei-Rahmen-Quad ein zusätzlicher Kompromiß geschlossen werden muß, der sich bei der üblichen QRM-Lage vor allem empfangsseitig negativ bemerkbar macht.

E i n - R a h m e n - K o n z e p t i o n

Die nachteiligen Wirkungen dieser Interaktion entfallen beim Übergang auf Ein-Rahmen-Systeme für den Multibandbetrieb. In der CQ wird ein

Multiband-Element beschrieben, bei dem die Resonanzlage durch Stubs und Kompensationskreise am Ende einer Feederleitung, die zur unteren Spitze einer Diamond-Shape-Quad führt, hergestellt wird [3]. Des weiteren stellt VK 2 AOU ein Dreiband-Quad-Element dar, das unter Verwendung des von ihm entwickelten Mehrbandkreises in Resonanz gebracht wird [4]; auch hier erfolgt die Herstellung der Resonanzlage in der unteren Mitte des Rahmenelements.

Die exakte Resonanz des Quad-Elements und seine optimale Speisung sind selbstverständlich eine entscheidende Voraussetzung für seine Funktion. Hinzu aber tritt — und dieser Gesichtspunkt wird oft übersehen, wenn die Wirkungsweise eines Antennengebildes allein nach dem erreichten Stehwellenverhältnis beurteilt wird —, daß erst die symmetrische Phasenlage innerhalb des Rahmenelements eine exakte Abstrahlung in der gewünschten Richtung sicherstellt. Geht man davon aus, daß jedes normale Quad-Element als Stokkung zweier gewinkelter Dipole verstanden werden kann, dann wird deutlich, daß die für die flache vertikale Abstrahlung erforderliche Broadside-Wirkung nur bei exakter Gleichphasigkeit in der oberen und unteren Elementhälfte erreicht werden kann. Im Extremfalle — bei einer Phasenverschiebung nämlich von 180° in beiden Hälften — würde der dann eintretende Endfire-Effekt zur Folge haben, daß die Antenne senkrecht nach oben bzw. seitwärts strahlt. Bei

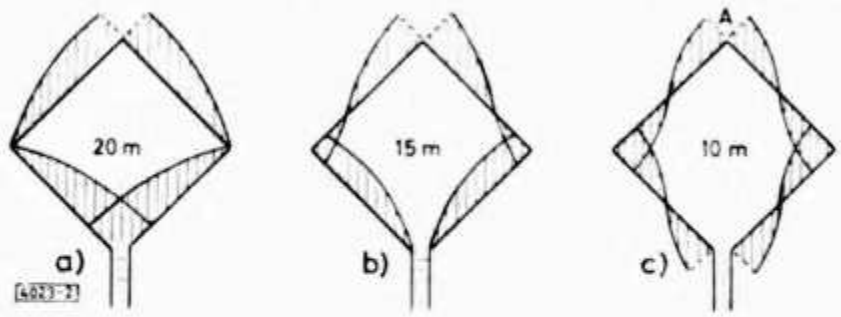


Abb. 2. Phasenlage bei der unsymmetrischen Speisung eines 1-Rahmen-Quad-Elementes (bemessen für 20 m)

allen dazwischenliegenden Asymmetrien ist ein mehr oder weniger starkes „Schielen" der Antenne in der Vertikalebene zu erwarten. Einer der wesentlichen Vorteile der Quad, ihr flacher Abstrahlwinkel, wäre damit weitgehend aufgehoben.

Ein Blick auf **Abb. 2** zeigt, daß in den oben beschriebenen Fällen eine exakte Phasenlage nur im 14-MHz-Bereich gegeben ist (2 a). Bereits auf 21 MHz stellt sich eine erhebliche Asymmetrie ein (2 b); im 28-MHz-Bereich schließlich liegt eine ausgesprochene Gegenphasigkeit vor (2 c), die eine Rundumstrahlung in Richtung der Elementfläche zur Folge hat. Für das 10-m-Band böte sich die Möglichkeit an, den Rahmen am Punkte A durch ein Relais zu öffnen und ihn dadurch in ein Bisquare-Element zu verwandeln. Auf 15 m jedoch wäre eine symmetrische Phasenlage nur durch die Einfügung von Decoupler-Stubs oder Sperrkreisen zu erreichen. In jedem Falle aber müßte die Speisung über eine abgestimmte Feederleitung oder die Anschaltung von Anpaßgliedern erfolgen. — Versuche des Verfassers in der oben angedeuteten Richtung haben ergeben, daß diese Lösungen zwar realisierbar sind, in der Praxis jedoch auf erhebliche Schwierigkeiten stoßen.

Das zentralgespeiste Rahmenelement

Aus dem Vorhergehenden dürfte deutlich geworden sein, daß eine kompromißlose Version eines Multiband-Rahmenelements nur unter Berücksichtigung der Phasenverhältnisse realisiert werden kann. Bei der vom Autor dargestellten zentral gespeisten Quad, die eine Verwandtschaft zum Prinzip des „Lazy Henry" erkennen läßt, ist diese Forderung voll erfüllt. Ein Blick auf

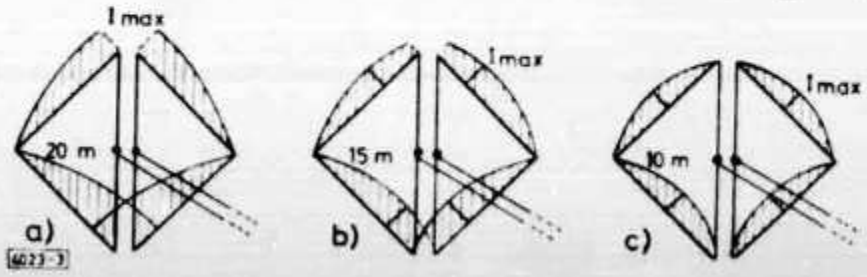


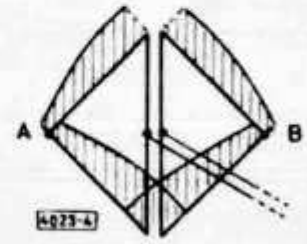
Abb. 3. Phasenlage bei der zentralen Speisung eines Multiband-Quad-Elementes nach DJ 4 VM

Abb.3 zeigt, daß die Phasenlage auf jedem der drei DX-Bänder notwendigerweise symmetrisch ist. Das Element arbeitet auf 20 m wie ein normales Quad-Element (3 a), auf 15 m als Extended Quad (3 b) und auf 10 m als Bisquare (3 c), ohne daß im Element selbst mechanische oder elektrische Umschaltungen erforderlich wären. Auf 28 MHz wird so allein durch den Aufbau des Elements ein Gewinn von ca. 4 dB erzielt.

Die Diamond-Shape-Form wurde aus mechanischen Gründen gewählt: Die durch leichte Superpertinax-Stäbchen gespreizten Feederleitungen konnten so ohne Mühe an den senkrechten Glasfiberstäben befestigt und zum Boom geführt werden. Am Drehpunkt des Booms, über dem Rotor, wurde die Feederleitung durch ein 1,50 m langes Schlauchkabel unterbrochen, um mögliche Verdrehungserscheinungen zu vermeiden.

Da die Abstimmung der zentral gespeisten Quadelemente am Ende der Feederleitung erfolgt, ist der Umfang des Rahmens für den Bereich einer Frequenzvariation von 1:2,4 grundsätzlich nicht kritisch. Die gewählten Ausmaße sind allein eine Frage der gewünschten Effektivität des Gesamtsystems, vor allem aber der Leistungsfähigkeit im jeweils niedrigsten Frequenzbereich. Wird z. B. volle Effektivität auf allen DX-Bändern angestrebt, so empfiehlt sich, mit Rücksicht auf das 20-m-Band eine Seitenlänge von 5 m nicht zu unterschreiten. Steht jedoch nur eine Trägerkonstruktion in der Größe einer normalen 15-m-Quad zur Verfügung, so könnte auch diese für ein zentral gespeistes Multiband-System, das erhöhten Gewinn im 10-m-Band verspricht, Verwendung finden, wenn eine geringere Leistungsfähigkeit im 20-m-Bereich in Kauf genommen wird. Es wäre jedoch zu prüfen, ob dieser Nachteil nicht durch den Anschluß zweier Endkapazitäten an den Punkten A und B (Abb. 4), durch die volle Einbeziehung also des Strommaximums der 20-m-Halbwellen in das Strahlerelement, in gewissen Grenzen aufgehoben werden könnte.

Abb. 4
Zentral gespeistes Mini-Quad-Element mit Endkapazitäten an den Punkten A und B



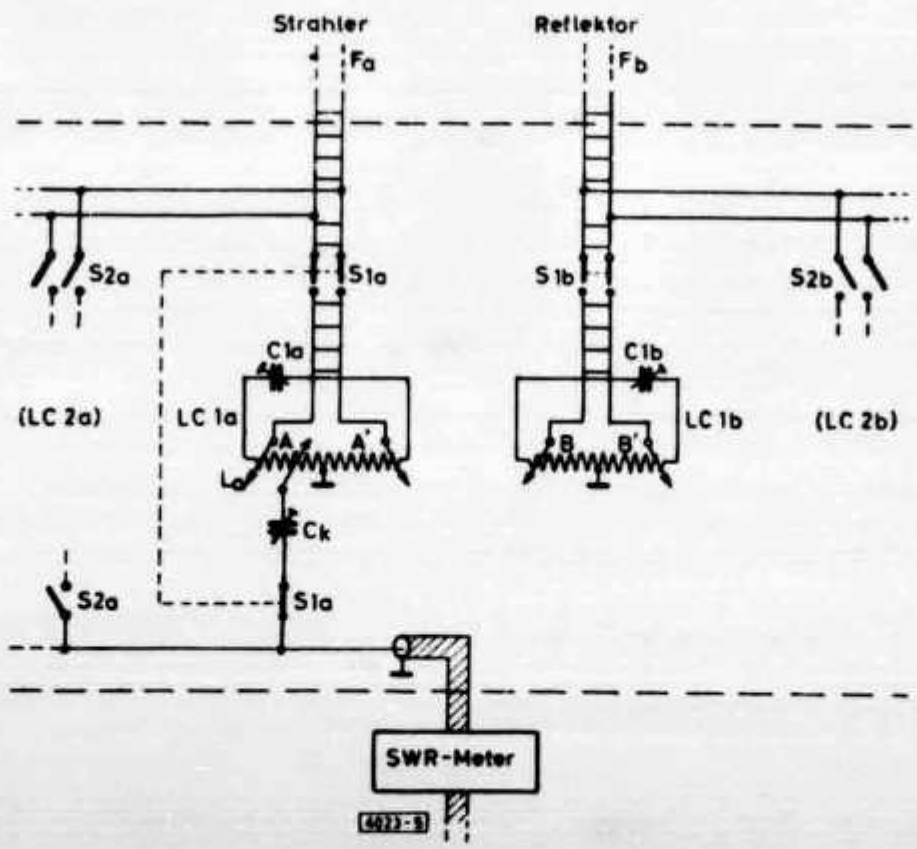


Abb. 5. Anpaß- und Abstimmeinheit für Multiband-Quad mit parasitär erregtem Reflektor

Eine optimale Lösung, die aus mechanischen Gründen nicht immer realisierbar sein wird, ergäbe sich bei einer Ausdehnung der Seitenlängen auf ca. 6,40 m. Für das 10-m-Band wäre hierbei, wie bei der „Extended Double Zepp", mit einem weiteren Ansteigen des Gewinnes zu rechnen [5], auf 15 m ergäben sich annähernd Bisquare-Verhältnisse und im 20-m-Bereich die einer Extended Quad. Eine weitere Ausdehnung des Umfanges würde eine Aufzipfelung der 10-m-Keule zur Folge haben.

Multiband-Quad mit parasitär erregtem Reflektor

Die zentrale Speisung der Rahmenelemente durch eine offene Feederleitung begünstigt die Möglichkeit des Experimentierens mit verschiedenen elektrischen Anordnungen, da sämtliche Abstimm- und Anpaßmaßnahmen an einem leicht erreichbaren Ort durchgeführt werden und Arbeiten an der Antenne selbst nicht erforderlich sind.

Die erste vom Verfasser betriebene Version bestand aus einem Multiband-Rahmenstrahler und einem entsprechenden parasitär erregten Reflektor-Element. Die Feederleitungen beider Systeme führen zu einem Anpaßsystem, dessen Aufbau aus **Abb. 5** ersichtlich ist. Für jedes Band sind zwei Parallel-Schwingkreise vorgesehen, an die die Speiseleitungen impedanzrichtig angeschlossen werden. Die Bandumschaltung erfolgt durch Relais; sie kann in der Nähe der Station selbstverständlich auch manuell vorgenommen werden. Bei der Verwendung von Haller-Antennenrelais läßt sich der Ruhekontakt ohne Schwierigkeiten in einen Arbeitskontakt umbauen, so daß am Kreis LC 1a sowohl die Anschaltung des Feeders als auch die des Coax-Kabels mit dem gleichen Relais erfolgt (S 1a). Ein sehr kompakter Aufbau des Ankopplungs- und Abstimmungsgerätes wäre durch die Verwendung von Reed-Kontakten zu erreichen [6].

Angaben für die Dimensionierung der Kreise sind der Literatur zu entnehmen [7]. Bei höheren Leistungen ist selbstverständlich auf die Spannungsfestigkeit der Drehkondensatoren zu achten (gegebenenfalls Serienschaltung mit einem Festkondensator). Bei Verwendung einer Kapazität von max. 50 pF können für die Spulen folgende Richtwerte angesetzt werden: 10 Wdg. 4 cm ⌀ (20 m), 8 Wdg. 3,5 cm ⌀ (15 m), 8 Wdg. 3 cm ⌀ (10 m). Die Ankopplung der Coax-Speiseleitung kann sowohl induktiv (1 bis 2 Wdg.) als auch direkt (1 bis 2 Wdg. vom Spulenmittelpunkt) erfolgen; in beiden Fällen werden durch die Einfügung eines Trimmers C_k (Herausstimmen der Blindkomponente) optimale Stehwellenverhältnisse erreicht. Wie bei jeder Feederspeisung, sollte allerdings darauf geachtet werden, daß die Längen a-b-c-d bzw. a'-b'-c'-d' (Abb. 1) nicht einem Vielfachen von $\lambda/4$ der jeweils infrage kommenden Wellenlängen entsprechen.

Es empfiehlt sich, vor Ankopplung der Feederleitungen die Einstellungen von C 1a und C 1b bei der gewünschten Resonanzfrequenz mit dem Griddipper zu ermitteln und zu markieren. Die Anschlußpunkte der Feeder sind annähernd richtig gewählt, wenn die Resonanzen von LC 1a und LC 1b nach der Ankopplung bei etwa der gleichen Einstellung erreicht werden. Die Feinkorrektur von LC 1a erfolgt bei erregtem Strahler unter Beobachtung des Stehwellenverhältnisses, das bei sorgfältiger Abstimmung von C 1a und C_k auf einen Wert von nahe 1:1,1 gebracht werden kann.

Die Abstimmung des Reflektors auf bestes V-R-Verhältnis wird durch Korrektur von C 1b vorgenommen (gegebenenfalls LC 1a hinterher noch einmal kontrollieren). Wird hierzu ein Meßdipol verwandt, so sollte dieser mindestens mehrere Wellenlängen entfernt etwa in der Höhe des Antennensystems (!) angebracht sein. (Der Verfasser ist zu diesem Hinweis durch unerfreuliche Erfahrungen legitimiert.) Mißtrauen gegenüber der Indikation von Feldstärkemeßgeräten ist vor allem dann angebracht, wenn die zum Beobachtungspunkt führende Leitung nicht ausreichend abgeschirmt bzw. abgeblockt ist. Auf jeden Fall sollte der Endabgleich in Zusammenarbeit mit einer

benachbarten Station vorgenommen werden. Das geschieht am sichersten durch die Beobachtung eines konstanten Signals im Stationsempfänger (am besten neben dem Abstimmgerät). Wegen der einfachen Handhabung des hier geschilderten Verfahrens kann die Abstimmung schnell und sicher erfolgen.

Bei einem Zweielement-System mit Multiband-Elementen verschiebt sich naturgemäß das relative Spacing beim Übergang auf einen anderen Frequenzbereich. Die aus der Literatur zu entnehmenden Angaben über den optimalen Elementabstand bei Quad-Antennen mit parasitär erregten Elementen sind recht widersprüchlich. Häufig wird ein Elementabstand von 0,15 bis 0,2 λ empfohlen, wobei das Optimum angeblich bei dem letztgenannten Wert zu finden sei. W 6 SAI weist demgegenüber darauf hin, daß der günstigste Abstand im Hinblick auf den Vorwärts-Gewinn im Bereich von 0,1 bis 0,15 λ zu suchen sei [8], während das V-R-Verhältnis — und dieser Gesichtspunkt wird oft übersehen — mit steigendem Spacing rapide von 25 dB auf 5 dB abfalle [9]. Hält sich die Schwankungsbreite des Gewinns als einer Funktion des Spacings bis zu einem Wert von etwa 0,25 λ noch in vertretbaren Grenzen, so ist die Abnahme des V-R-Verhältnisses schon kritischer zu beurteilen.

Die von W 6 SAI angeführten Daten haben sich in den Versuchen des Verfassers weitgehend bestätigt. Während das V-R-Verhältnis bei einem Elementabstand von ca. 0,2 λ noch relativ günstig lag, konnte es bei einem Spacing von 0,25 λ nicht mehr befriedigen. Im Betrieb auf den DX-Bändern zeigt sich jedoch, daß die Empfangseigenschaften eines Richtstrahlers oft wesentlicher sind als die Zunahme der Signalstärke im Sendebetrieb. Unter diesem Gesichtspunkt kommt gerade dem V-R-Verhältnis besondere Bedeutung zu.

Im vorliegenden Falle, bei der Verwendung von Multibandelementen also, boten sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten an, das V-R-Verhältnis auf den höheren Bändern zu verbessern: die Einfügung eines zusätzlichen Elements für 10 und evtl. auch 15 m oder die Mitspeisung des Reflektors. Der Verfasser entschied sich für den zweiten Weg, da dieser keinerlei mechanische Änderungen am Antennensystem erforderte und allein durch Modifikationen am leicht zugänglichen Anpaß- und Abstimmgerät zu realisieren war. Die Ergebnisse mit diesem voll gespeisten Multiband-Quad-System waren so überraschend gut, daß diese Version als Optimallösung beibehalten wurde.

Multiband-Quad mit zwei gespeisten Elementen

Zur Vollspeisung des Systems boten sich zwei Möglichkeiten an: die Mitspeisung des Reflektors über ein Phasenschieberkabel und die gegenphasige Speisung beider Elemente. Beide Lösungen wurden erprobt und erwiesen sich als effektiv gleichwertig. Nachfolgend sei das Prinzip der gegenphasigen Speisung zweier zentralgespeister Multiband-Rahmenelemente beschrieben, da dieses aus mehreren Gründen (kein Phaserschieberkabel, keine kritischen Längen, keine Transformation) die einfachste Lösung darstellt.

Der Aufbau des Anpaß- und Abstimmgerätes **(Abb. 6)** unterscheidet sich nur geringfügig von der Darstellung nach Abb. 5. Die Coax-Speiseleitung wird in oder an der Box aufgetrennt und gegenphasig an die Abstimmkreise LC 1a — LC 1b, LC 2a — LC 2b usw. angekoppelt. Da die Aufzweigung der Speiseleitung in unmittelbarer Nähe der Kreise erfolgt, ist eine Transformation nicht notwendig. Allerdings sind bei der Ankopplung die Anschlußpunkte L_a und L_b gegenüber der entsprechenden Position in Abb. 5 leicht nach außen hin zu verschieben (ca. 120 Ω). Vom Erdungspunkt der Spulen aus gerechnet ergeben sich etwa folgende Anschlußpositionen: 1½ bis 3 Wdg. (20 m), 1 bis 2 Wdg. (15 m), ½ bis 1½ Wdg. (10 m). Die genauen Anschlußpunkte werden mit Hilfe des SWR-Meters ermittelt. Eine sehr exakte Einstellung des besten V-R-Verhältnisses wird möglich, wenn die Speisung des Reflektorkreises über eine variable Kapazität C_k (ca. 50 pF) erfolgt; in diesem Falle ist der Anschlußpunkt auf die andere Seite zu verlegen (L_b) und um ca. ½ bis 1 Wdg. nach außen hin zu verschieben. Für die Ankopplung der beiden Feederleitungen gelten die im vorigen Abschnitt gemachten Ausführungen.

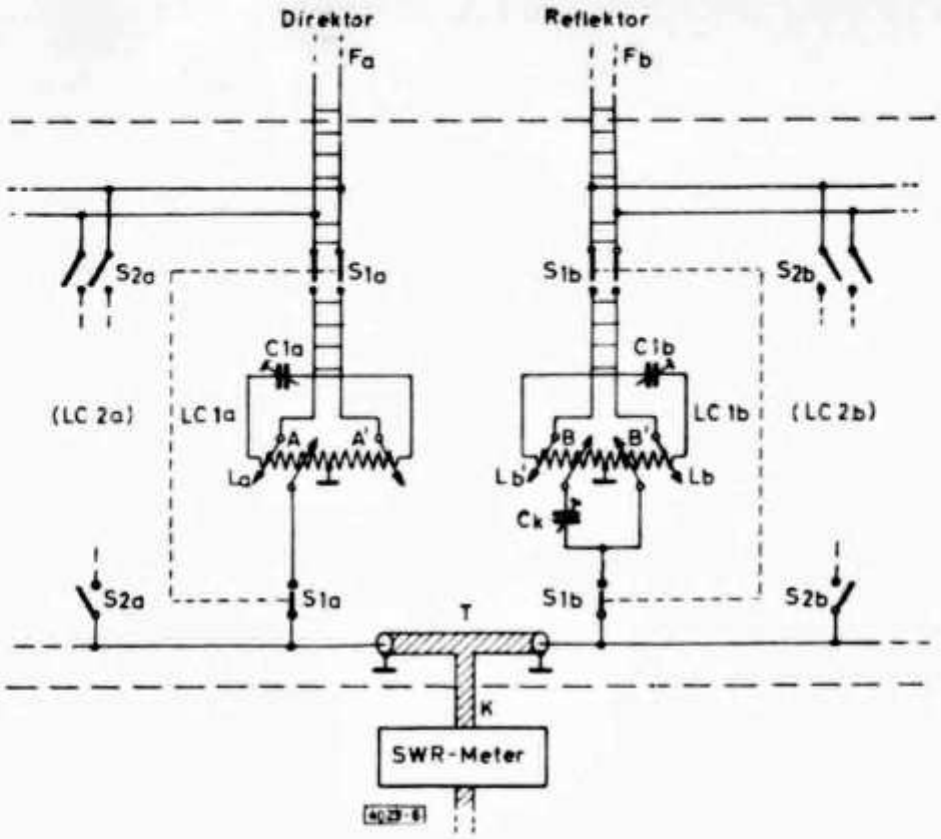


Abb. 6. Anpaß- und Abstimmeinheit für Multiband-Quad mit zwei gespeisten Elementen

Der Abgleich des Systems erfolgt mit Hilfe eines SWR-Meters, das unmittelbar hinter der Abstimmeinheit angeschlossen wird, und eines Feldstärkemessers bzw. einer benachbarten Station. Auf die entsprechenden Anmerkungen im vorigen Abschnitt sei noch einmal nachdrücklich verwiesen.

Beim Abgleich ist wie folgt zu verfahren:

1. Die Resonanzpunkte der Kreise LC 1a und LC 1b sowie die Anschlußpunkte der offenen Feederleitungen werden wie oben beschrieben festgelegt.

2. Für die Anschlußpunkte L_a und L_b bzw. L_b', der Coax-Speiseleitung wird zunächst ein mittlerer Wert gewählt (s. o.).

3. $C\,1_a$ und $C\,1_b$ werden bei mittlerer Stellung von C_k alternierend abgestimmt, bis sich ein optimales SWR ergibt. Die Einstellpositionen von $C\,1_a$ und $C\,1_b$ sollten dabei in der Nähe der vorher ermittelten Resonanzeinstellungen liegen. Wird kein befriedigendes SWR erzielt, ist C_k zu variieren und der Vorgang zu wiederholen.

4. Die Abstimmung auf bestes V-R-Verhältnis wird mit Hilfe von $C\,1_b$ vorgenommen, wobei sich ein scharfes (!) Rückwärts-Minimum ergeben muß. Ist dies nicht der Fall, so wird die Einstellung von C_k leicht variiert, bis durch Abstimmung von $C\,1_b$ der gewünschte Effekt eintritt. Unter Umständen läßt sich eine Verbesserung durch leichte Korrektur von $C\,1_a$ erreichen. — Dieser Endabgleich sollte in jedem Falle mit einer benachbarten Station vorgenommen werden, da das Rückwärts-Minimum sehr ausgeprägt ist.

5. Das SWR, das auf der Abstimmfrequenz einen Wert von $< 1 : 1{,}5$ betragen sollte, wird ggf. durch Verschieben der Anschlußpunkte L_a und L_b bzw. L_b', verbessert; anschließend wird der unter 4. dargestellte Vorgang zur Kontrolle wiederholt. — Hierbei ist vorausgesetzt, daß die Anschlußpunkte der offenen Feederleitungen richtig gewählt wurden. (Die Arbeit wird wesentlich erleichtert, wenn die Anschlüsse bei A—A', B—B' und L_a, L_b bzw. L_b', zunächst über kleine Steckklammern hergestellt werden, die eine Veränderung des Anschlußpunktes jederzeit ermöglichen; eine Lötverbindung empfiehlt sich erst nach beendetem Grobabgleich.)

Die im nächsten Abschnitt angeführten Leistungsdaten sind bei sorgfältiger Abstimmung (!) unschwer zu realisieren. Es sei noch darauf hingewiesen, daß ein leichter Anstieg des SWR bei Abstimmung auf bestes V-R-Verhältnis normal und unvermeidbar ist, wenn optimale Ergebnisse erwartet werden. Da die Abstimmung sehr kritisch ist (vgl. Abb. 8), sollte vor Be-

ginn der Abstimmaßnahmen festliegen, für welchen Bandbereich diese Optimalwerte angestrebt werden.

Leistungsmerkmale

Auf die Angabe immaginärer Gewinnwerte, wie sie in der Literatur häufig zu finden sind, soll hier verzichtet werden, da dem Verfasser kein Vergleichsdipol in entsprechender Höhe zur Verfügung stand, der eine exakte Versuchsreihe ermöglicht hätte. Eigenes Wunschdenken, Subjektivitäten bei den An-

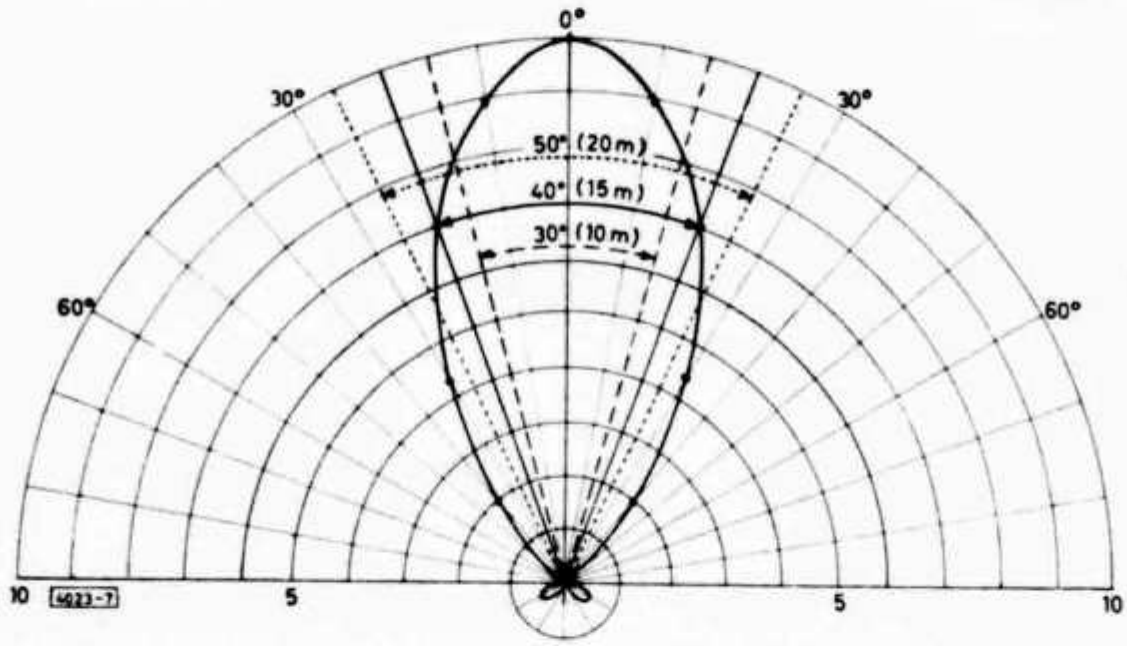


Abb. 7. Strahlungsdiagramm der Multiband-Quad nach DJ 4 VM in der voll gespeisten Version bei Betrieb auf 21 MHz (Öffnungswinkel für 14 und 28 MHz gestrichelt)

gaben von Gegenstationen, ungeeichte S-Meter, wechselnde Bedingungen und je unterschiedliche bauliche Voraussetzungen führen oft zu Angaben, die kein wirkliches Bild der Leistungsfähigkeit eines Antennensystems ergeben. Hinzu tritt häufig die Unklarheit darüber, ob Gewinnangaben auf einen Halbwellendipol oder auf einen troposphärischen Strahler bezogen sind. Es seien daher im folgenden nur jene Werte angeführt, die exakt faßbar und reproduzierbar sind.

1. Das **Strahlungsdiagramm** der voll gespeisten Anordnung im 15-m-Betrieb geht aus **Abb. 7** hervor. Die Meßwerte wurden in Zusammenarbeit mit einer etwa 10 km entfernten Station (DJ 5 RH) in zahlreichen Meßserien mit Hilfe eines hochwertigen kommerziellen Meßempfängers (Siemens, B 83 600 — A 80) ermittelt. Hervorstechend ist der für eine Quad relativ geringe Öffnungswinkel, der eine starke Bündelung der abgestrahlten Energie anzeigt. Ausgehend von den Leistungs-Halbwertpunkten ($N/2 = 0{,}71\ U_{max}$) [10] ergibt sich für das 15-m-Band ein Öffnungswinkel von ca. 40°. Die entsprechenden Werte betragen auf 14 MHz 50° und auf 28 MHz 30°. Diese Testergebnisse dekken sich mit den im DX-Verkehr gemachten Erfahrungen.

Für die Quad werden in der Literatur Strahlungsbreiten von 75 bis 90° angegeben. Die Schwankungsbreite dieser Angaben dürfte daraus zu erklären sein, daß einmal die Spannungs-Halbwerte (90°) und zum anderen Leistungs-Halbwerte (75°) zugrundegelegt werden. Bedenkt man, daß die hier beschriebene Multiband-Quad im 20-m-Bereich die Ausmaße einer normalen Single-Quad besitzt, dann stehen sich hier die Werte 50° und 75° gegenüber. Die stärkere Vorwärts-Bündelung kann in diesem Falle, wie die entsprechenden Messungen mit der parasitären Anordnung erwiesen haben, als Effekt der Vollspeisung zweier abgestimmter Elemente verstanden werden. Die Zunahme der Bündelung beim Übergang auf die höheren Bänder (40° bzw. 30°) ist hingegen auf die relative Vergrößerung der wirksamen Abstrahlfläche, auf die Verwendung des zentral gespeisten Multibandelements also, zurückzuführen.

Die oben angeführten Werte machen evident, daß das hier beschriebene System in seiner Richtwirkung der normalen Quad bedeutend überlegen ist. Auf Grund der mathematisch faßbaren Zusammenhänge zwischen Strahlungsbreite und Gewinn [11] kann aus den Richtdiagrammen auf einen mit steigender Frequenz zunehmenden Gewinn, der über die entsprechenden Werte der Normal-Quad hinausgeht, geschlossen werden.

2. Das überraschendste Ergebnis der Entwicklungsarbeiten war das außergewöhnlich hohe **V-R-Verhältnis**, das beim voll gespeisten System auf allen drei DX-Bändern mit $\geq$ 40 dB ermittelt wurde. Dieser Wert liegt erheblich über dem der parasitären Anordnung, bei der sich die zu erwartenden Werte von $\leq$ 25 dB eingestellten. (Gemessen mit Siemens Meßempfänger B 83 600 — A 80; allen OMs sei bei dieser Gelegenheit ein gesundes Mißtrauen gegenüber den S-Meter-Werten auch kommerzieller Stationsempfänger angeraten.) In zahlreichen Meßserien bei interkontinentaler Distanz wurden die oben angegebenen Werte bestätigt bzw. verbessert. Im Vergleich mit den Werten, die bei Europa-Verbindungen ermittelt wurden, wurde überdies deutlich, daß gerade das V-R-Verhältnis nicht nur sehr stark von Umgebungsverhältnissen, sondern vor allem auch vom Einfallswinkel, d. h. von der Lage der Gegenstation abhängig ist.

In **Abb. 8** sind das SWR, das V-R-Verhältnis und die Variation des Vorwärts-Gewinns im Bereich von 21,000 bis 21,450 MHz grafisch dargestellt. Dabei wird deutlich, daß die Abstimmung des Reflektors sehr scharf ist und daß außergewöhnlich hohe V-R-Verhältnisse für einen Bereich von ca. 100 kHz zu erzielen sind; in einem Bereich von ca. 250 kHz liegt das V-R-Verhältnis immer noch über den Optimalwerten parasitärer Quad-Anordnungen. Auf jeden Fall empfiehlt sich, den bevorzugten Bandbereich vor Beginn der Abstimmarbeiten festzulegen.

Aus der Darstellung geht ferner hervor, daß das V-R-Optimum nicht mit dem besten SWR zusammenfällt; eine aus der Literatur hinlänglich bekannte Tatsache findet hier ihre Bestätigung. Ein SWR von 1:1,25 auf der bevorzugten Frequenz und ein SWR von $\leq$ 1:1,4 im gesamten 15-m-Bereich können jedoch als vertretbare Werte akzeptiert werden. (Diese Feststellung hinsichtlich der Bandbreite gilt selbstverständlich nicht für das gesamte 10-m-Band). Auf jeden Fall wird deutlich, daß die Abstimmung eines Richtstrahlsystems allein nach dem SWR nicht notwendig auch optimale Strahlungseigenschaften zur Folge hat [12]. — Die bekannte Tatsache, daß bester Gewinn und bestes V-R-Verhältnis nicht zusammenfallen, bestätigt sich auch in unserem Falle. (Es sei darauf hingewiesen, daß die auf die Vorwärts-Strahlung bezogenen dB-Angaben keine absoluten Gewinnwerte, sondern Relativwerte darstellen.) Die Frequenzdifferenz von ca. 30 kHz zwischen optimalem V-R-Verhältnis und bestem Gewinn dürfte jedoch als günstig zu bewerten sein.

Abschließend sei festgestellt, daß die hier beschriebene voll gespeiste Multiband-Quad sich nicht nur im Sendebetrieb, sondern vor allem auch empfangsseitig hervorragend bewährt hat: Durch die ausgeprägte Richtwirkung und die starke Rückwärts-Ausblendung werden Stationen hörbar, die sonst im Band-QRM untergehen dürften. Die separate Schaltung des Reflektors ermöglicht außerdem eine rasche Bandorientierung (long pass, short pass etc.) und eine schnelle Anpassung an neue Betriebssituationen. Es sei schließlich angemerkt, daß weder die Wohnlage des Verfassers (im Tal des Möhnesees) noch die Antennenhöhe (12 m) als Erklärung für die guten Betriebsergebnisse herangezogen werden können.

Die vorliegende Beschreibung dürfte für all jene OMs von Bedeutung sein, die an der Errichtung eines kompromißlosen, d. h. leistungsfähigen Multiband-Richtstrahlers oder an der Umrüstung ihrer bisherigen Quad interessiert sind. Der durch die Erstellung der Anpaß- und Umschaltbox bedingte Mehraufwand steht in keinem Verhältnis zu den zahlreichen Vorzügen, die dieses Multiband-System bietet. Es wäre zu prüfen, ob man nicht den Wünschen vieler Quad-Besitzer oder -Interessenten durch die kommerzielle Fertigung einer solchen Box entgegenkommen könnte.

Der Aufbau zentral gespeister Rahmenelemente ist grundsätzlich in vielen

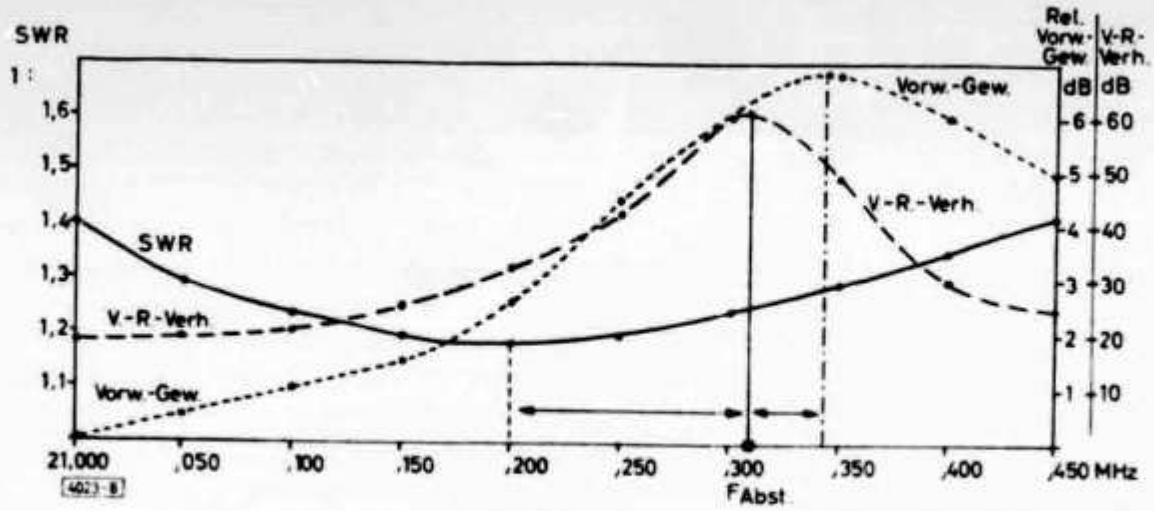


Abb. 8. Stehwellen-Verhältnis, Vor-Rückwärts-Verhältnis und Variation des Vorwärts-Gewinns der voll gespeisten Multiband-Quad im 21-MHz-Bereich

Versionen möglich: Neben der aus mechanischen Gründen gewählten Diamond-Shape-Form können selbstverständlich auch die waagerechte Anordnung des Quadrats oder die Kreisform (UKW) gewählt werden. Die von HB 9 CV entwickelte Swiss-Quad [13] kann als zentral gespeiste Multiband-Variante Verwendung finden, wenn die waagerechten Träger isoliert befestigt werden. In diesem Falle wäre eine leichte Ausdehnung der zum Mast führenden horizontalen Teilstücke (Optimierung des Spacing) oder eine Verlängerung der vertikalen Anteile (Erhöhung des Stockungsabstandes) möglich.

Im UKW-Bereich bietet sich die Möglichkeit an, überdimensionierte Einband-Rahmenstrahler in der voll gespeisten, der parasitären oder in kombinierter Version zu bauen. Eine Erhöhung des Elementumfanges um ca. 50 % bringt bereits eine merkliche Leistungssteigerung mit sich. Die Abstimmglieder (evtl. Stubs) wären in diesem Falle unmittelbar am Boom zu befestigen.

Durch die Verwendung von Multibandkreisen statt der separat anschaltbaren Bandkreise könnte zweifellos eine Vereinfachung des Systems erreicht werden. Es wäre jedoch zu prüfen, ob die bei der hier beschriebenen Quad erforderliche exakte Abstimmung trotz der Interdependenz der frequenzbestimmenden Glieder bei Multibandkreisen noch auf drei Frequenzen zu realisieren ist. Günstiger hingegen dürften die Verhältnisse bei Zweiband-Anordnungen liegen, deren parasitäre Rahmenelemente ggf. durch Stubs abzustimmen wären. Besonders für den VHF- und UHF-Bereich bieten sich hier einige interessante Möglichkeiten an (3 m-2 m; VHF-TV — UHF-TV). Versuche in dieser Richtung werden z. Z. vorbereitet.

Dieser Bericht darf nicht ohne den besonderen Dank an OM Karl-Heinz Krah, DJ 5 RH, schließen, der durch seine Hilfe beim Antennenbau und seine bewundernswerte Geduld bei der Durchführung zahlreicher Meßserien an der Entwicklung des hier beschriebenen Systems entscheidenden Anteil hat.

Literatur

[1] H. F. Rückert, VK 2 AOU, Dreiband-Eindraht-Cubical-Quad-Element, DL-QTC, 4/1968

[2] W. I. Orr, W 6 SAI, All about Cubical Quad Antennas, Wilton/Conn. (USA), 1959, S. 50

[3] F. Kneitel, K 2 AES (Hrg.), Antenna Roundup, Vol II, S. 44 ff. (o. Verf.)

[4] H. F. Rückert, VK 2 AOU, a. a. O.

[5] Vgl. The A.A.R.L. Antenna Book, Newington/Conn. (USA), 1964[10], S. 144

[6] Vgl. A. Fröschl, DL 8 FA, Reed-Kontakte, DL-QTC, 1/1968, S. 31 ff.

[7] Vgl. R. Auerbach, DL 1 FK, Der DL 1 FK-Drei-Element-Dreiband-Beam, DL-QTC, 7/1960, S. 308

[8] W. I. Orr, W 6 SAI, a. a. O., S. 29 ff.

[9] W. I. Orr, Beam Antenna Handbook, Wilton/Conn. (USA), 1955[2], S. 69 ff. u. a.

[10] The A.A.R.L. Antenna Book, S. 138 ff.

[11] Vgl. W. I. Orr, W 6 SAI, Beam Antenna Handbook, S. 31 ff.

[12] W. I. Orr, W 6 SAI, Beam Antenna Handbook, S. 75 ff. — Vgl. auch: H. A. Rohrbacher, DJ 2 NN, Anhang zur Beschreibung des VK 2 AOU-Richtstrahlers (Privatdruck)

[13] R. Baumgartner, HB 9 CV, Die Swiss-Quad-Antenna, DL-QTC 10/1963, S. 454 ff.

Vom Elektron zum Schwingkreis (13)

Eine praktische Einführung in die theoretischen Grundlagen der Amateurfunktechnik

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

Liebe OMs!

In der ersten Fortsetzung des neuen Jahres erarbeiten wir uns die weiteren Schaltungen mit Kondensatoren und können damit die Anwendungen des elektrischen Feldes im wesentlichen abschließen, um uns dann dem Elektromagnetismus zuzuwenden.

Die Serienschaltung von Kondensatoren

Schalten wir zwei Kondensatoren hintereinander, so können wir diese Kondensatoren durch Ineinanderschieben in einen Kondensator verwandeln, bei dem allerdings das Dielektrikum die Stärke der Dielektrika beider Kondensatoren hat **(Abb. 1)**. Nach Merksatz 42 muß deshalb die Gesamtkapazität geringer als die kleinste Einzelkapazität sein. Die Gesamtkapazität C_{ges} läßt sich rechnerisch eben-

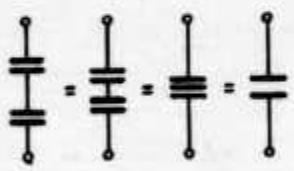


Abb. 1

so ableiten wie die Merksätze 26 bis 29, weil die Gesamtkapazität hintereinander geschalteter Kondensatoren dem Gesamtwiderstand parallel geschalteter Widerstände entspricht. Wir können uns deswegen die umständliche Rechenarbeit ersparen.

Wir merken (49):

Der Kehrwert der Gesamtkapazität hintereinandergeschalteter Kondensatoren ist gleich der Summe der Kehrwerte der Einzelkapazitäten.

$$\frac{1}{C_{ges}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$$

Umgerechnet ergibt dies:

Wir merken (50):

$$C_{ges} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots}$$

Für nur zwei hintereinandergeschaltete Kondensatoren ergibt sich folgende Gesamtkapazität:

Wir merken (51):

$$C_{ges} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C + C_2}$$

Beim Empfänger- und Senderbau müssen oft gegebene Kondensatoren durch Hintereinanderschaltung eines zweiten, sogenannten Serienkondensators verkleinert werden. Dazu muß der Serienkondensator berechnet werden. Dies geschieht mittels einer Formel, welche durch die Bruchrechnung aus Merksatz 49 abgeleitet worden ist:

Wir merken (52):

Um eine gegebene Kapazität C_1 auf die Gesamtkapazität C_{ges} zu verkleinern, muß eine Serienkapazität C_s davorgeschaltet werden:

$$C_s = \frac{C_1 \cdot C_{ges}}{C_1 - C_{ges}}$$

Übungsfragen und Aufgaben:

1. Welche Kondensatoren sind nach einem Durchschlag meist noch brauchbar?
2. Wie groß darf der höchstmögliche Reststrom bei einem Elko 1000 µF, 30/35 V sein?
3. Ist ein Elko 4 µF, 450/550 V reif fürs Funkmuseum, wenn er 0,5 mA Reststrom durchläßt?
4. Zwei Kapazitäten von 25 µF und 30 µF werden parallelgeschaltet. Gesamtkapazität?
5. Zwei Blockkondensatoren von 2 nF und 3 nF werden in Serie geschaltet. Gesamtkapazität? (Merksatz 51)

Wenn Sie Ihre Lokal-Verbindungen und Sektions-QSOs auf 40 m abwickeln, tragen Sie damit zur Erhaltung der Bänder bei!

6. Drei Luftkondensatoren mit 600 pF; 200 pF und 150 pF werden in Reihenschaltung betrieben. Wie groß ist die Gesamtkapazität? (Merksatz 5).
7. Ein Glimmerblock C 1 von 300 pF soll durch einen Serienkondensator C_s auf eine Gesamtkapazität von 200 pF verkleinert werden. C_s =?

Trainingsaufgaben zur DE- und Lisprüfung:

1. In einem Transistorgerät befindet sich ein Elko 4 µF; 2/3 V. Der Leckstrom wird mit 0,4 mA gemessen. Ist er in Ordnung?
2. Ein Elko von 8 µF und ein Glimmerblock von 0,5 µF sowie ein keramischer Kondensator von 33 nF werden parallelgeschaltet. Gesamtkapazität?
3. In einem Antennenanpaßgerät sind 4 Drehkos zu je 520 pF hintereinandergeschaltet. Gesamtkapazität?
4. Eine Kondensatorkette besteht aus 2 µF, 4 µF, 3 µF und 6 µF in Serienschaltung. Wie groß ist die Gesamtkapazität?
5. Ein Empfängerdrehko hat ausgedreht eine Anfangskapazität von 6 pF, eingedreht eine Endkapazität von 80 pF. Durch Vorschalten eines Serienkondensators C_s soll die Endkapazität auf 50 pF herabgesetzt werden. a) Wie groß wird C_s gewählt? b) Auf welchen Wert geht die gesamte Anfangskapazität in der Serienschaltung zurück?

Das magnetische Feld

Alle elektrischen Anordnungen, in denen sich Elektronen bewegen, rufen magnetische Wirkungen hervor. Um nicht zu verwirren, wurden diese bis jetzt einfach übergangen. Nachdem wir aber unseren Sinn für Elektronen und ihre Wirkungen durch die tapfere Mitarbeit erheblich geschärft haben, können wir unsere Fähigkeiten am Magnetismus beweisen.

In einen stabilen Pappkarton bohren wir durch die Mitte ein Loch und führen senkrecht durch dieses einen Kupferdraht. Durch diesen Leiter lassen wir aus einer Autobatterie von unten nach oben einen Elektronenstrom fließen, den wir durch einen regelbaren Vorwiderstand beliebig einstellen können. Nun bepudern wir den Karton dünn mit feinen Eisenfeilspänen. Dabei bemerken wir, daß sich die Eisenfeilspäne in konzentrischen Kreisen um den stromdurchflossenen Leiter ordnen wie die Ringe um das Zentrum einer Schießscheibe. **Abb. 2.** Schalten wir den Strom aus und erschüttern den Karton, so wird diese Anordnung zerstört und die Späne liegen wieder regellos um den Draht. Zur weiteren Klärung legen wir einen kleinen Kompaß auf den Karton. Beim Einschalten zuckt die magnetische Nadel und stellt sich in eine andere Richtung. Die blaugefärbte Nadel des Kompas-

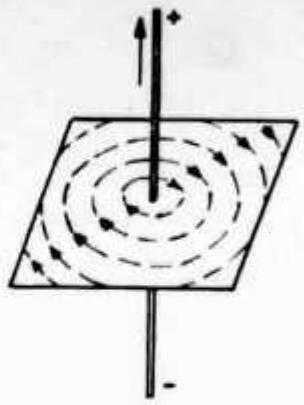


Abb. 2

ses, die stets nach Norden zeigt, ist der N o r d p o l, die blanke Nadelspitze der S ü d p o l. Bei Stromfluß stellt sich die Nadel so, wie **Abb. 3** zeigt. Sie richtet sich also ebenso wie die ringförmigen Linien, die von den Spänen angezeigt werden. Dies sind die m a g n e t i s c h e n F e l d -

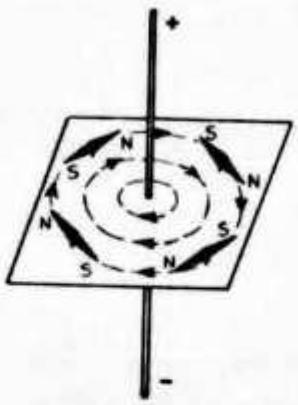


Abb. 3

l i n i e n. Wiederholen wir den Versuch, indem wir den Kompaß dem Draht n a h e bringen, so stellen wir fest, daß die magnetische Wirkung s t a r k ist. Ist der Kompaß dagegen dem Drahte f e r n, so ist die Wirkung nur s c h w a c h. Auch die Eisenfeilspäne zeigen in größerer Entfernung vom Drahte nur noch schwache Feldlinien. Das m a g n e t i s c h e F e l d nimmt also mit der Entfernung immer mehr ab, ohne je ganz aufzuhören.

Wiederholen wir diese Versuche in einer luftleer gepumpten Glasglocke, so können wir keine Veränderungen gegenüber vorher feststellen. Das magn. Feld wirkt also auch im leeren Raum. In einem weiteren Versuch lassen wir $6{,}28 \cdot 10^{18}$ Elektronen je Sekunde durch den Draht fließen. Dieser Strom von 1 A erzeugt ein beträchtliches magn. Feld. Vermindern wir nun durch Herabregeln des Vorwiderstandes den Strom immer mehr, so nimmt zwar das magn. Feld ab, doch es verschwindet nicht. Könnten wir durch Spezialschaltungen erreichen, daß nur noch ein einziges Elektron durch den Leiter, zum Pluspol der Batterie pilgert, so könnten wir durch einen höchstempfindlichen Kompaß (der noch zu erfinden wäre, hi!) eine äußerst schwache magnetische Wirkung nachweisen.

Wir merken: (52)

J e d e s b e w e g t e E l e k t r o n e r z e u g t e i n m a g n e t i s c h e s F e l d.

Der Weg des Elektrons (Stromrichtung)

und die magnetische Feldlinie sind dabei unlösbar verkettet. Wie Abb.2 und Abb. 3 zeigen, steht die Ebene mit der magn. Feldlinie senkrecht zur Stromrichtung. Die Richtung, in welcher die Feldlinien laufen und in der auch der Nordpol der Magnetnadel zeigt, läßt sich mit der Stromrichtung folgendermaßen einprägen:

Wir merken: (53)

Linke-Hand-Regel I

Zeigt der gestreckte Daumen der linken Hand in Richtung des Elektronenflusses, so zeigt der Nordpol der Magnetnadel in Richtung der leicht gekrümmten anderen Finger **(Abb. 4).**

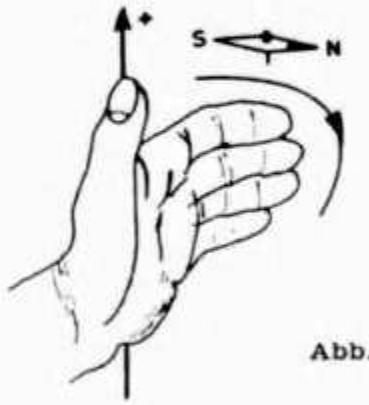


Abb. 4

„Das DL-QTC"

PREDICTING ANTENNA PERFORMANCE

BY KEN "JUDGE" GLANZER,* K7GCO

PREDICTING an antenna's performance at a certain location entails many considerations such as the power level, height, ground terrain and conductivity, to mention just a few. Some antenna sites appear to be exceptional and often are. Sometimes they are just average or even below average for no apparent reason. How and by whom the location is evaluated is another consideration. Many times, skilled operators with low power transmitters consistently outperform other operators with higher power and higher gain antennas. The conclusion often drawn is that the skilled operator has a better location.

Side by side comparisons of signal strength, where skill is not a factor, can tell a true story in many respects. Amateurs are constantly comparing signal strengths in contacts and over a period of time a general overall performance level can be determined. One of the so-called "acid tests" that has proven valuable is who gets the DX station first in the "pile-ups." However, when the competition is the keenest a power factor sometimes creeps in and again invalidates the comparisons. Sometimes even the best of friends will hold out a bit on each other so even they aren't sure how they really compare.

* 202 South 124th Seattle, Washington 98168.

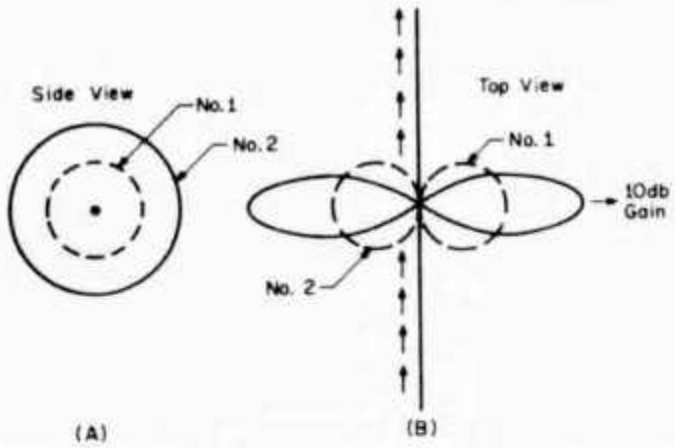


Fig. 1—Free space patterns of several collinear dipoles having 10 db gain. In A, circle #1 as viewed from the end of the dipoles shows the vertical gain pattern of a single dipole. Circle #2 is the vertical gain pattern of collinear dipoles with a 10 db gain showing an increase, but no change in directivity. In B, the top view of the collinear dipoles, the horizontal patterns for the single dipole (#1) and the colinear (#2) with 10 db gain are shown.

Pattern Importance

The importance of the free space vertical pattern cannot be over emphasized and it is the least understood. Far too much emphasis is placed on the gain of an antenna which, while it is certainly important, does not give the most important characteristic of the antenna. This can best be illustrated by the following example. The patterns of typical dipole configurations are illustrated in fig. 1. Assume that several collinear dipoles are all fed in-phase and their "line of sight" gain is 10 db over a single dipole. As illustrated in fig. 1 the horizontal pattern is a much sharper "figure 8" but the vertical

free space pattern (*H* plane) is *still* the same as a single dipole, a circle. Although the antenna has 10 db gain, it has no vertical directivity and this is a serious disadvantage except for high angle radiation on the 'ower frequencies.

Now assume a number of dipoles are again fed in-phase but stacked one on top of each other until a line of sight gain of 10 db is again obtained as illustrated in fig. 2. The beam width of the horizontal "figure 8" is unchanged despite the 10 db gain. The *vertical* pattern is now a very sharp "figure 8" as a result of the vertical stacking. Both configurations have the same gain but the performance of the two antennas will be substantially different at 1000, 5000 or 15,000 miles away. The antenna with the vertical stacking will have the stronger signal at a distance because most of the energy is concentrated into the lower angles of radiation. Whenever a gain figure is quoted some description of the vertical and horizontal patterns should also be given.

Although the previous example is an extreme case, even minor improvements in the vetrical free space pattern appear to give beneficial results. An example of this is the quad antenna. The quad has proven itself to be an effective DX antenna yet its actual line of sight gain is slightly over 4 db. The horizontal pattern is noticeably wider than the average 3-element beam. The quad is actually a stacked array of two half waves in phase spaced one quarter wavelength apart. This is far from optimum spacing, however, the vertical pattern sharpens beneficially and is the principle reason for the good performance of the quad. An eighth wave at each end of each half wave is bent down or up and results in a slightly broader horizontal pattern. The sharper vertical pattern is obtained at the expense of the horizontal pattern and is a step in the right direction for effective long haul communications.

Another example of this is the popular "ZL Special" 2-element all driven array. The horizontal pattern is a cardioid of about 4 db gain. Yet the antenna is outstanding on long haul communication. The answer again is to be found in its vertical pattern. Vertical patterns are much sharper in all-driven arrays, another being the 8JK array. The 8JK array is an effective antenna on the low as well as the high frequencies as a result of the sharp vertical pattern.

Ground Conductivity

Another important factor in an antenna's performance is the ground conductivity. When an antenna works over a perfectly conducting ground the reflected component (equal in amplitude) combines with the free space pattern and reshapes or alters the pattern with definite lobes and nulls. The new lobes are 6 db stronger than the free space pattern in the vertical plane.

Locations where the antenna works over salt water have always proved to be outstanding due to the high conductivity. In such areas vertical antennas have proved to be outstanding performers and in many cases even better than horizontals. Antennas working over salt water (liquid copper) approach ideal laboratory conditions in nature about as close as possible. The angle of radiation patterns over perfectly conducting ground are closely duplicated in many respects.

Vertical Antennas

Vertical antennas that are ¾ wavelengths long or less always have one radiation lobe close to the ground or water regardless of their height above ground. The reflected component of a vertically polarized wave suffers no phase reversal (in an ideal case) upon reflection and therefore is in-phase with the direct component, forming a lobe next to the ground. At higher angles where the reflected component is out of phase with the direct component a null is formed in the vertical pattern.

Experiments with 2, 3, and 4 element vertical beams on 20 meters over a period of

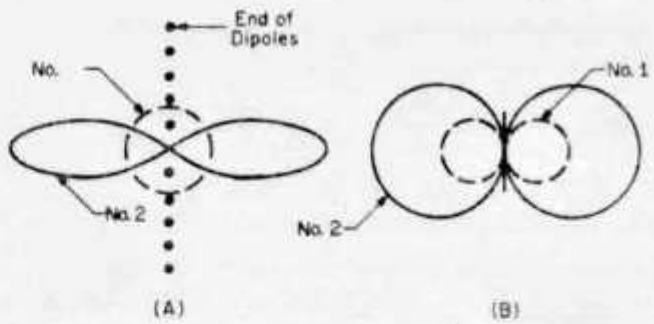


Fig. 2—The side view of stacked dipoles, in phase, is shown in A. Pattern #1 is the vertical pattern of a single dipole and #2 is the vertical pattern for the phased stacked dipoles (10 db gain) showing exceptional vertical directivity. B shows the top view of stacked dipole horizontal pattern. Pattern #1 is the horizontal pattern for the single dipole, the conventional figure 8. Pattern #2 for the stacked dipoles is also a figure 8 with the same beam width but higher gain.

Fig. 3—The antenna view from W7YGN. This has proven to be an outstanding antenna site with Puget Sound below for a ground plane. The view is northeast with the Space Needle looming up in background. Weak DX stations have been heard here when not heard elsewhere in Seattle. Directly north is the antenna sight of W7FA.

Fig. 4—This is the antenna view at K7GCO. With equal antennas and power, signal reports have averaged 6 db higher than those of W7YGN. Lake is fresh-water. Horizon appears curved because the camera was tilted down. View is Northeast. To the southwest the land slopes up. This site has proven to be one of the most effective in the US as unusually strong signal reports have been received from Europe with simple antennas and 1 KW power on all bands.

Fig. 5.—This was the antenna view from W7FA. The salt water of Puget Sound below provided an excellent ground plane (liquid copper) and the signal strength reports were always outstanding. West Seattle is across the water and was the antenna sight of W7YGN. One end of a 75 meter folded dipole was connected to the 20 meter beam tower and the other end down on the beach for a "Slantindicular" polarization. This antenna gave outstanding results. W7FA was probably the only west coast station that heard ZL1ABZ from he Kermadec Islands on 75 meters on April 18, '58. This is the ultimate in antenna sites.

years by W7DND have shown that the 3 and 4 element beam's free space vertical pattern is apparently too sharp for effective communications. The sharper the free space vertical patterns the lower the main angle of radiation and less energy in the higher angles. omparison with K7GCO and with stations in Europe have confirmed this observation. Other facts may have influenced the results but every effort was made to make the comparisons as accurate as possible. The salt water bay next to W7DND's lot was not pure salt water due to the fresh water streams flowing into it. This results in a much lower conductivity but still much better than the highest ground conductivity.

Other tests at W7DND also show that stacked Lazy H antennas of horizontal polarization working over salt water apparently do not suffer from too sharp a vertical pattern. One reason may be that regardless of how sharp the free space vertical pattern may be with horizontal antennas there is never a lobe next to the ground due to the 180° phase shift suffered by horizontally polarized waves.

Horizontal antennas require height and/or stacking to develop a low angle of radiation and a sharp vertical pattern. Vertical antennas do not have to be high or stacked to produce a low angle of radiation or a sharp vertical pattern and this is a big advantage. An antenna's E plane pattern is generally sharper than its H plane pattern so a vertical antenna will generally have a much sharper vertical pattern than the same antenna horizontally polarized. Unfortunately. vertically polarized waves are attenuated more over lossy ground than are horizontally polarized waves. Vertical antennas are more prone to noise pick up which is also a major disadvantage. However, 2 and 3 element vertical beams over comparatively lossy ground have proven very effective. The "Twin Ten" array for 10 meters is an example of this.

The antenna site of W7YGN, shown in fig 3, appears to be one that couldn't be improved upon with the salt water of Puget Sound below. Although it has proven to be an exceptional antenna site, the one at K7GCO shown in fig. 4 seems to have the edge on all bands. The ground slopes down to the fresh water lake at about a 30° angle. The power lines in the antenna's field about 80 feet away do not appear to affect the signal but that would not be known conclusively unless extensive checks were made with the wires removed.

Generally speaking, a rule of thumb has been offered that if the obstructions do not cause a change in the s.w.r. as the antenna is rotated, their effect is negligible. The higher the gain of an antenna, the more effect a metallic obstruction will have on the antenna's major lobe as the reflections will be stronger and the beams tuning, phasing, *etc.*, becomes more critical. Obstructions on the same level and of the same polarization will have the greatest effect on the antenna.

Antennas are affected very little by other antennas that are resonant higher in frequency. The low frequency beams in a stacked array are virtually unaffected by the smaller beams. The smaller beam's vertical pattern is affected by the larger beams to some extent, and if they are mounted too close it will show a change on the horizontal pattern, s.w.r., resonant frequency and bandwidth. The larger beams act as a partial screen or ground or sky plane. The vertical radiation from a yagi is small and decreases with increased gain.

Radials

Radials under an antenna are most useful when the antenna has a high angle of radiation such as a horizontal dipole on the low frequencies. The major part of a yagi's vertical pattern doesn't reflect off the ground much closer than a 45° angle projected down from the antenna and all the way to the horizon. So the neighbors lot and house wiring, plumbing etc. have more to do with a beams's resulting vertical pattern than does the area immediately under the antenna. The pattern is scattered, twisted, deflected, reflected and absorbed so that any similarity between what it would be in an ideal case is small. The effect is more serious on a received signal as nothing can be done about it. When transmitting one can often make up for the disrupted pattern with high power or a high gain antenna. Generally the two balance out but several instances have been observed where one station always received better signal reports than others but had the most trouble receiving other distant stations due to low signal strength. High power was usually the answer but it can also be a receiver in need of alignment. Many questions will be answered some day when some one develops a way to see the r.f. field of an antenna.

Semi-Automatic Key Adjustment[1]

BY BRIAN MURPHY,* VE2AGO

Although the use of electronic keyers is increasing, many c.w. men would prefer to keep their "bugs," especially if they could make them perform as well as, or better than, keyers. The performance one gets with a bug depends greatly on the adjustment, and no amount of skill can make up for a poorly adjusted bug. It has been my experience that there is a tremendous lack of understanding among amateurs over the maze of adjustments found on most bugs. There is also the belief that the adjustments are solely for one's individuality, and we therefore hear a lot of signals with choppy dots, poor ratio of dot length to dash length, and poorly timed spacing between dot groups and dashes (eg. ".. ——" for the number 'two'.)

The following will describe some techniques to use in adjusting your own bug, together with some hints on good character formation and better, error free sending.

General

Although different manufacturers have a few more or a few less adjustments on their bugs, most have the ones shown in the diagram in Fig. 1, together with various types of spring tension controls. Admittedly, some of these adjustments have to be made by trial and error according to instinctive feel, but we will outline the general objectives:

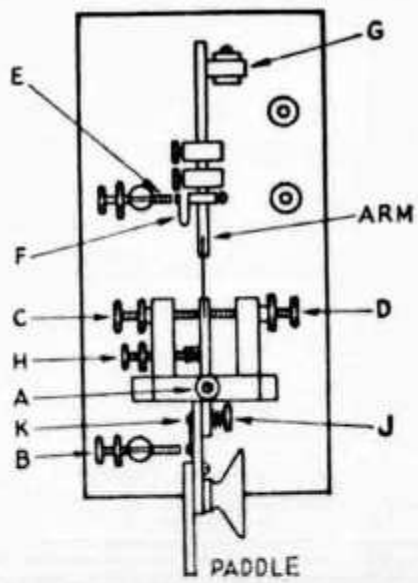
1) To make dots of correct length with correct ratio of dot to space length.
2) To prevent high frequency vibrations of the moving dot contact F with resultant scratchy dots.
3) To prevent any other undue motion (unwanted bouncing) of the dot contact (F).
4) To keep the time between dot groups and dashes down to its proper level (the length of one dot).
5) Proper mating of contacts.

Procedure

The first adjustments to play with are C, D, and G on the diagram. The shock absorber, G, may be non-adjustable on some Vibroplex bugs, in which case D should be adjusted as follows:

Clear D, C, and E away so that the arm comes completely to rest against the shock G. Then advance D so that it *slightly* pushes away the lever, but not enough to clear the arm away from the shock. The result is correct if, when the arm springs to rest against the shock G, and D, there is absolutely no visible bounce. This is to ensure that when another group of dots is started, the arm is not still vibrating. If G is also adjustable, there is just this much more latitude in making the alignment.

With E still clear, adjust C for optimum distance between D and C. This is probably the most difficult adjustment to make because some experimenting is required. When the paddle is pushed for dots, the lever butts up against C, which sets up the oscillations of the arm. Moving the lever from D to C takes time, so that transforming from dashes to dots is faster, and therefore smoother, if the distance is kept small; but then, unfortunately, the arm does not gain enough momentum to make long slow dots. This is where many hams fail to make the best compromise, and end up with very poor dots at speeds below 25 w.p.m. Since there is seldom any problem in getting fast dots on a bug, it is best to start with the D to C distance quite large. This will feel awkward, but try it with the weight set for the slowest possible speed after setting up the dot contacts. The moveable contact F on the arm should mate evenly with its counterpart E. After checking this, adjust E so that E and F just barely short together after making a string of dots. Lock E, and now connect an ohmmeter across the bug terminals. While making a



A–*Main Pivot*
B–*Dash Contact*
C–*Dot Lever Stop*
D–*Dash Lever Stop*
E–*Dot Contact*
F–*Hair Spring*
G–*Shock Absorber*
H–*Dot Lever Tension*
J–*Dash Lever Tension*
K–*Dash Lever*

* 17 Claremont Ave., Pointe Claire, Que., Canada.

[1] Reprinted with permission from *MARCOGRAM*, June-July 1967.

string of dots, the *average* deflection of the meter should be mid-scale ± 10% for both slow and fast speed settings. The reading should be taken for the first five or ten dots only, because after that it will start to change, depending on the E setting. It is typical to have too low a reading and, hence, have choppy dots. Too high a reading will probably result in mushy dots. Of course, adjust the screw E closer or farther as required. In case your meter has a poor transient response, a good ear is the final check for this test.

Now, if the arm oscillations die out too quickly with slow dots, C has to be adjusted to increase the D to C distance and, hence, the lever momentum. This is also true if the dots cannot be made slow enough, say, 15 w.p.m.

If C is changed, E must be re-set before further testing; and so these comprise the bulk of the adjustments which affect your fist. If D to C is too large, one will find it too difficult to switch from dots to dashes smoothly, and vice-versa.

At this point, another problem occurs with many bugs: contact D is usually mounted on a hairpin spring which sometimes has a high-frequency vibration, visible after some dots are made when the arm comes to rest. This vibration will make the next dot scratchy. A good cure for this problem is to cut out a small cubicle of fine grain, soft, synthetic sponge and fit it snugly — but not too tightly — inside the hairpin behind the contact, so that the vibrations are damped out. Use a small dab of glue on the back side to hold it in place.

The dash contact spacing B can be set to personal preference. Too wide a spacing and too much spring tension will result in jerky dashes, while small spacing and low tension may cause an occasional joining of what was intended to be two dashes. Contacts should mate perfectly for maximum life and may be cleaned with good silver polish; or they may be lightly scuffed with the very slightly abrasive material used to clean relay contacts, if they have become pitted. *Do not* use emery paper or sandpaper, as these leave an unwanted residue on the surfaces and can also excessively wear down the surface.

Operating

When using a bug, it is essential that it be firmly mounted, even if it is heavy and has rubber feet. It is sometimes inconvenient to attach it directly to the table top; instead, small finishing nails can be driven in around the sides. Or, if the table top is smooth, suction cups with protruding studs are available at hardware stores that can be stuck on the table around the sides of the bug, so that the studs keep the bug from sliding sideways.

The following will describe some ideas on how to send, at the risk of fiery disagreement from A1 operators across the land. Most surely, this is not the only way; but the basic ideas might lead one to recognize a weakness in his own method.

The hand should rest on the table, with the paddle located between the print of the thumb and the side of the index finger. Using the tip or the print of the index finger is all right provided that wrist action, not finger action, is maintained on dashes. Dashes should be made by rocking the wrist with the fore-arm resting on the table. No part of the hand, wrist or arm should feel constricted. When a row of dashes is made, the side of the index finger should remain in contact with the paddle, while the wrist is rocked back and forth, with no slipping on the table. This helps the continuity of the row. Rather than hold the remaining fingers outstretched in mid-air, curl them under so that they may rest on the table. Most of this comes naturally; but it is mentioned to prevent beginners from starting off completely wrong.

There is a great tendency to set the dot speed too fast. Concentrate on sending good code at the slowest dot setting possible which should be at least down to 15 w.p.m. A technique which produces amazing results is to send as slow as absolutely possible for one QSO, then, as fast as you are able for the next QSO. The effect of sending slow engrains good ratio, spacing and general good form, while sending fast gives practice in timing and muscle control. I would strongly discourage sending with the speed control always set to the favorite spot, because this seems to lead to the freezing of bad habits, and definitely results in poor ratio when trying to vary the speed by varying the dashes only. On a bug, or a keyer, variation of speed is the key to learning control.

For good practice, open up the telephone book at some page other than Smith, and send the names, addresses and phone numbers at slow, fast, slow, fast . . . speeds. Ten sets at 15 w.p.m. and 30 w.p.m. without one error is excellent. Those numbers are terrific practice for dashes! QST

AMERICAN RADIO RELAY LEAGUE

Sache git's!

Es gibt viele Nachrichten — wir bringen Ihnen die beste!

Evangeliumsrundfunk

Täglich 5.45 und 22.05 Uhr auf **Mittelwelle** Monte Carlo (1466 kHz = 14 MHz, 205 m, bei «Saarbrücken»). — 10.05, 12.25 und 15.30 Uhr auf **Kurzwelle** 41 m 7 MHz: Siehe auf der Skala neben **K (KW, S, SW, OC; nicht MKW).**

NB. Die Kurzwellen können Sie auch auf einem älteren Apparat (ohne Tasten) einstellen und gut empfangen. **Kennzeichen:** Die KW-Sender liegen ganz dicht beieinander.

Bei Telephon-Rundspruch: Auf «Radio» umschalten und eventuell den Stecker «Erde» herausziehen.

Trotzdem aus der Zeit nach dem 2. Weltkrieg unzählige Fälle der Hilfeleistung durch Kurzwellenamateure bekannt sind und die Hilfsbereitschaft der Ham's darum sprichwörtlich geworden ist, darf nicht damit gerechnet werden, dass jeder von uns sich im Falle eines Notrufes engagieren will. Es sind gerade in jüngster Zeit viele Fälle des Missbrauchs von Notrufen bekannt geworden, wobei nicht wenige Amateure erheblich zu Schaden gekommen sind. Man kann sich auch fragen, ob bei einem kommerziellen Nachrichtennetz, wie es heute Europa überdeckt (Telefondurchwahl ins Ausland, Telex) ein Notruf via Amateur-Radio noch eine ernsthafte Berechtigung hat. Natürlich gibt es auch hier Ausnahmen und es ist sicher schwierig, die Situation richtig einzuschätzen. Spontane Handlungen werden immer seltener. Sicher ist nur (und hier unterscheiden wir Kurzwellenamateure uns nicht von unseren Mitbürgern): Wenn wirklich «Not am Manne» ist, sieht man vor lauter «Gaffern» die echten Helfer nicht mehr.

(HB9EU)

Beim Sekretariat erhältlich:

	Postcheckkonto	NN
Logbücher		
Normal-USKA-Log	Fr. 3.—	Fr. 4.—
Kleinlog für 1000 QSOs	Fr. 2.—	Fr. 3.—
Briefumschläge		
Format C 6, mit Aufdruck USKA 100 Stück	Fr. 7.—	Fr. 8.—
Format B 5, mit Aufdruck USKA 50 Stück	Fr. 7.—	Fr. 8.—
Abzeichen		
Je Stück (USKA-Rhombus) (obligatorisch)	Fr. 3.50	Fr. 4.50
USKA-Rhombus, Cliché 22×10 mm, Ausleihe pro Monat	Fr. 3.50	Fr. 4.50
Mehrfarbiger, zweiseitiger USKA-Wimpel	Fr. 4.—	Fr. 5.—
Ham's Interpreter	Fr. 4.50	Fr .5.50
Werbebroschüre «Was ist Amateur-Radio»	gratis	

Preise inkl. Normalporto!

Der Versand erfolgt nach Voreinzahlung des Betrages auf Postcheckkonto 30-10397, USKA, Bern. Expressbestellungen oder telephonische werden prinzipiell per Nachnahme ausgeführt.

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!

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.**

Zu verkaufen: neuwertigen RX FR 100-B. Richtpreis Fr. 750.—, evtl. mit passendem TX, 9 mc-Mc Coyfilter mit Trägerquarzen Fr. 100.— und allen Mischquarzen für 80-10 m Fr. 18.— pro Stück. SSB-Tx und anderes Mat. für SSB-Tx und lin. Endstufe. HB9AGS, Tel. 031 550419. Selbstabholer bevorzugt.

Zu kaufen gesucht: ältere, auch reparaturbedürftige KW-Empfänger. Messender. HB9AAI Postfach 100, 6005 Luzern oder Tel. 041 237058 um 19 Uhr.

Zu verkaufen: RX KW 201 und Antenne G8KW, wenig gebraucht, Richtpreis zusammen Fr. 1100.- (Neuwert Fr. 1650.—). HE9HCC - P. O. Box 768 - 6901 Lugano

88mHy-Toroide: Fr.9.— / Paar, RTTY-Handbook W2JTP 5. Auflage, Fr. 23.—, Betriebshandbuch Siemens T37 Fr. 38.—, 2 Olivetti T2CN 3 Lorenz 15 (alle mit Pult), 3 Streifengeber Lorenz, je 3 Zusätze Streifenstanzer und -leser zu Lorenz 15. Zahnräder: T37: Fr. 40.—, Olivetti (von Radio Schweiz): Fr. 51.—, zu Olivetti (von PTT) Franken 48.—, Lorenz-Streifenleser Fr. 40.—. HB9P Keel Zürich.

A vendre: 1 transistormètre Retexkit TD-1 30.—; 1 générateur FM Retexkit 150.—;1 emetteur AM 10 W Retexkit 3 bandes avec alimentation fixe et mobile, 340.—; 1voltmètre Heathkit IM-17, 100.—; 1 controleur de condensateurs Retexkit PC-1, 50.—; 1 controleur Retexkit VM-1, 50.—; 1 controleur de tubes, 100.—; 1 générateur BF avec capacimètre et inductancemètre, 150.—; 1 TX-RX 2m fixe et mobile Luprix 4 W, 250.—; 1 transceiver 2m 6,12,220 volts 5 W, RX transistors, TX a tube, 600.—; 1 wobulateur Retex GT-1, 300.—; 1 RX Braun T 1000, 13 bandes, 600.—; 1 TX Home made 50 W, YL 1240 finale, 300.—; 1 décade résistances, 30.—; 1 décade capacitances, 30.—; 1 platine FM avec tuner Görler, 60.—; 1 grip dip tuneldiode Heathkit, 100.-; 1 moduloscope home made, 50.- 1 RX transistor 2m, 50.—; 1 gramofone EDISON année 1888 avec 20 cylindres, 2000.—; 1 télétype RX, 100.—; 1 télétype TX, 100.—; 1 juke boxe Seeburg a réviser, 1500.—; 1 juke boxe Harmonie, 1000.—. Rossier Henri, Doux 4, 2800 Delémont, tél. 066 236 94 dès 12 h 15.

Da wir Platz für unsere aufwachsende Industrie-Bauteile-Abteilung benötigen, bieten wir folgende Apparate zu stark reduzierten Preisen an:

1) HALICRAFTERS SX 146/HT 46 transceiver 150 W. PEP, 80-10m band Fr. 1995.—
2) SWAN 500 transceiver 420 W. PEP, with 220 V Supply and Loudspeaker Fr. 2350.—
3) SWAN TV 2 transverter 2-M. 240 W. PEP output on 20 M.-band without supply Fr. 995.—
4) SWAN CYGNET transceiver 260 W. PEP with supplies 220 V AC and 12 V DC.
5) SOMMERKAMP FL DX 2000 linear amplifier 1250 W. PEP, with 220 V. AC Supply Fr. 850.—
6) GONSET GSB-2 «Communicator» with 117 V AC Supply. RX to be improved Fr.995.—
7) DRAKE TR 4 transceiver 300 W. PEP, with 220 V. Supply AC4, remote VFO and Speaker RV4 Fr. 3500.—

N .B. Pos. 1—4 sind fabrikneue Apparate.
Interessenten wenden sich an:
EQUIPEL A. G. Genf, 7—9 Bd. d'Yvoy.
Tel. 022 25 42 97 (HB9TV verlangen)

Zu verschenken dem Meisbietenden: SX 146 Telefon 051 54 37 76.

RT 70 RTTY-CONVERTER-BAUSATZ (komplett mit Autoprint, AFSK, KO, etc.) Fr. 985.—. Keel HB9P Freudenbergstrasse 30, Zürich.

Wegen QRL zu verkaufen: 1 Transceiver FT-DX-150 Spez.-Ausführung: eingebauter Lautsprecher durch Kopfhörer abschaltbar,zusätzlich X-tal Osz. f. CW-DSB Empfang! Reg. Mithörton auf CW usw. Ufb Gerät. Kompl. m. Kabeln, Stecker u. d Mike Fr. 1'970.— HB9AAN Tel. 035 23 08 1, ab 19.30 Uhr.

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.

Antennen

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

W. Wicker-Bürki

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

KOYO 1662 Spezial Koffer-Empfänger (siehe auch Heft 2/69)	Fr. 255.—
NEU! FT 250 Transceiver, AM/SSB/CW	Fr. 1750.—
TRIO Allband-Empfänger, 550 kHz-30 Mhz	Fr. 495.—
HI FI Stereo-Verstärker, 2×10 Watt, volltransistorisiert	Fr. 195.—
Vollelektronische ZEITUHR, Bausatz (siehe auch Heft 12/69)	Fr. 358.—
Netzgerät, 15 Volt/2 A regelbar, 2 Insrumente, elektronische Kurzschlussicherung	Fr. 175.—
Netzgerät, 6/9/12 Volt 1 A, beleuchtetes Messinstrument	Fr. 70.—
TOKAI TC 500 G, 2 Watt/2 Kanäle	Fr. 175.—
TS 600 G, LUX CALL, 5 Watt/6 Kanäle	Fr. 399.—

SOMMERKAMP F LINE DRAKE 4 LINE

FT 150	Fr. 1950.–	R 4 B NEU	Fr. 2145.–
FT 500	Fr. 1995.–	T 4 XB	Fr. 2220.–
FR 500	Fr. 1275.–	AC 4	Fr. 499.–
FL 500	Fr. 1275.–	L 4 B	Fr. 3600.–
FL 2000	Fr. 990.–	TR 4	Fr. 2870.–

Alle Typen sofort lieferbar! Verlangen Sie Prospekte.

MOELLER ELECTRONIC COMPANY
6911 Campione/Lugano, Telefon 091 86293

Schlumberger

Für Servicearbeiten an HEATHKIT-Geräten sowie für Verkauf und Kundenberatung im Innendienst suchen wir einen jüngeren, einsatzfreudigen

Feam oder Radiotechniker

KW-Amateurkonzession nicht Bedingung. Bei Eignung auch Mithilfe im Service an Industrie-Messgeräten.

Interessante und abwechslungsreiche Tätigkeit.

Bitte senden Sie uns Ihre Kurzofferte oder setzen Sie sich telefonisch mit uns in Verbindung.

Schlumberger Messgeräte AG, 8040 Zürich

Badenerstrasse 333, Telefon 051 528880

The EQUIPEL Team
wishes
all OMs all around the World
a Happy New-Year
and fb DX!

Würde Sie eine Instruktionstätigkeit interessieren?

Die Swissair sucht Interessenten für die Tätigkeit als Linkinstruktor. Das Arbeitsgebiet umfasst die Ausbildung von Pilotenanwärtern im Instrumentenflug, d. h. in Streckennavigation, Anflugverfahren und Sprechfunkverkehr. Diese Instruktionen erfolgen zum Teil im Theoriesaal (Klasseninstruktion) oder mit Hilfe von Trainingsgeräten (Linktrainer).

In einer späteren Ausbildungsphase werden die Instruktoren für die Aus- und Weiterbildung von Linienpiloten mit Hilfe von Flugsimulatoren ausgebildet.

Gute Umgangsformen, geistige Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit, ein ruhiger Charakter und gute Englischkenntnisse sind Voraussetzung für die erwähnte Tätigkeit.

Spezielle fliegerische Vorkenntnisse werden keine verlangt; die neuen Mitarbeiter werden im Hinblick auf diese Instruktionstätigkeit in einem sechsmonatigen Kurs sorgfältig ausgebildet.

Schweizerbürger und aus der Kontrollpflicht entlassene Ausländer verlangen bitte Anmeldeunterlagen bei der

Swissair, Personaldienst/PBB, 8058 Zürich
Telefon 051 - 83 56 11, intern 4071

Zellweger USTER

Als führendes Unternehmen auf dem Gebiet der Textilelektronik legen wir ganz besonders Wert auf die Ausbildung der Vorgesetzten und des Fachpersonals unserer internationalen Kundschaft.

Sind Sie der
gewandte, kontaktfreudige

Elektroniker

der unserem Ausbildungsteam beitreten möchte?

Im **USTER-TRAINING-CENTER** führen wir bereits seit einigen Monaten Kurse durch. Mit modernen Einrichtungen und audio-visuellen Hilfsmitteln haben wir beste Voraussetzungen für eindrückliche, abwechslungsreiche und lebendige Instruktionen geschaffen.

Vor der Übernahme der eigentlichen Aufgabe werden Sie sorgfältig in Ihr neues Tätigkeitsgebiet eingeführt. Dank Ihren sehr guten Französisch- und ev. Englischkenntnissen sind Sie in der Lage, auch mit fremdsprachigen Kunden Kontakte zu pflegen. Wenn Sie zudem etwas über Methodik und Gestaltung von Unterricht wissen, wäre das ein Vorteil. Auch sollten Sie dazu bereit sein, gelegentlich Kurse im Ausland (Europa und Übersee) durchzuführen.

Sind Sie interessiert? Senden Sie uns Ihre Kurzofferte, wir möchten Sie gerne zu einem Informationsbesuch einladen.

ZELLWEGER AG

Apparate- und Maschinenfabriken Uster
8610 Uster, Telefon 051 87 15 71, intern 423

Zellweger USTER

SONDERANGEBOT

BAUSÄTZE (KITS); SORTIMENTE in elektronischen Bauelementen, Originalmarken-Transistoren sowie in div. Kondensatoren; SILIZIUM-GLEICHRICHTER, THYRISTOREN, TRIAC usw.

AUSZUG AUS UNSEREM SONDERANGEBOT

			Nettopreise Fr.
Bausatz Nr. 2 A	**Eisenloser NF-Verstärker 1—2 W**		**16.—**
	5 Halbleiter		
	Betriebsspannung	9—12 V	
	Ausgangsleistung	1—2 W	
	Eingangsspannung	9.5 mV	
	Lautsprecher-Anschluss	8 Ohm	
	Druck-Schaltung, gebohrt	Dim. 50—100 mm	**3.25**
BAUSATZ Nr. 3	**Eisenloser NF-Leistungsverstärker 10 W**	**9 Halbleiter**	**28. –**
	Der Verstärker hat hohe Wiedergabegüte und geringen Klirrfaktor.		
	Betriebsspannung 30 V	Ausgangsleistung 10 W	
	Lautsprecher-Anschluss 5 Ohm	Eingangsspannung 63 mV	
	Druckschaltung gebohrt	Dim. 105 × 163 mm	**5.75**
	2 Kühlflächen für Leistungstransistoren für Bausatz Nr. 3		**5. –**

Bausatz Nr. 14 Mischpult mit 4 Eingängen **16.—**

An diesem Mischpult können 4 Tonquellen gemischt werden, z. B. 2 Mikrofone und 2 Gitarren, oder 1 Plattenspieler, 1 Rundfunktuner und 2 Mikrofone. Die einzelnen Tonquellen lassen sich durch die am Eingang liegenden Potentiometer genau einstellen. Das Mischpult hat einen zweistufigen Verstärker.

Betriebsspannung 9 V, Eingangsspannung ca. 2 mV, Betriebsstrom max. 3 mA, Ausgangsspannung ca. 100 mV, **Druck-Schaltung, gebohrt** Dim. 50 × 120 mm **3.50**

Ein genaues Schaltschema mit Einzelstückliste liegt jedem Bausatz bei.

SORTIMENT ELEKTRONISCHER BAUELEMENTE
BESTELL-Nr.: BA 5

85 St. NPN- und PNP-Silizium-Transistoren, Germanium-Transistoren, Dioden, Miniatur-Transformatoren, bestehend aus:

10 St.	NPN-Silizium-Planar-Transistoren	ähnlich BC 107, BC 108, BC 109
5 St.	PNP-Silizium-Planar-Transistoren	ähnlich BCY 24
10 St.	Germanium-Transistoren	ähnlich AF 124, AF 164, AF 114, AF 142
15 St.	Germanium-Sub-Miniatur-Dioden	ähnlich 1 N 60, AA 118
20 St.	Kunststoffolien-Kondensatoren	verschiedene Werte
20 St.	Keramische Kondensatoren	verschiedene Werte
5 St.	verschiedene Kleintrafos für Transistorenschaltungen	

85 St. elektronische Bauelemente insgesamt nur 21.50

SORTIMENT AUS ORIGINAL-MARKENTRANSISTOREN
BESTELL-Nr.: TRA 107

4 St. Silizium-NPN- und PNP-Transistoren, sowie
6 St. Germanium-NPN- und PNP-Transistoren der Typen:
2 St. 2 N 706 = BSY 39 = BSY 62
2 St. BCY 27 = BCY 28 = BCY 34
2 St. OC 74
2 St. AF 144 = AF 116 = AF 126
2 St. AF 27 = AC 127 = AC 141

10 St. Original-Markentransistoren **zusammen nur 8.25**

DIVERSE SORTIMENTE
BESTELL-Nr.:

ELKO 1	= 30 St.	Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert	**insgesamt nur 8.50**
KER 1	= 100 St.	Scheiben-, Rohr- und Perlkondensatoren, 20 Werte gut sortiert × 5 St.	**6.50**
GL 1	= 5 St.	Silizium-Gleichrichter in Kunststoffgeh., für TV, ähnl. BY 127 800 V 500 mA	**5.20**

THYRISTOREN
(Regelbare Silizium-Gleichrichter) **Fr.**
TH 7/400 400 V 7 A **6.75**

TRIAC
TRI 1/400 400 V 1 A **7.50**
TRI 6/400 400 V 6 A ähnl. SC 41 D **10.75**

SILIZIUM - ZENER - DIODEN 400mW **Fr. 1.—**
2.7V 3V 3.6V 3.9V 4.3V 4.7V 5.1V 5.6V 6.2V 6.8V 8.2V 9.1V 10V 12V 13V 15V 16V 20V 22V 24V 27V 30V

VERLANGEN SIE BITTE UNSERE NEUE PREISLISTE und das VOLLSTÄNDIGE SONDERANGEBOT KOSTENLOS

Nur einwandfreie fabrikneue Ware; Zwischenverkauf vorbehalten. Nettopreise ab Lager Horgen. Unsere Lieferungen erfolgen gegen Nachnahme. Verpackung und Porto werden zu Selbstkosten berechnet. Ihre geschätzte Bestellung erbitten wir an:

EUGEN QUECK
Ingenieur-Büro
Import-Export
Bahnhofstrasse 5
8810 HORGEN Tel. 051 82 19 71

The World's Largest Selection Of Amateur Radio Equipment

the rig...

Heathkit SB-101

The «101» . . . as much a part of ham radio as ragchews and DXing . . . a tradition so firmly established by millions of QSO's that the model number alone is enough to convey the entire story of performance, reliability and value. It takes a long time and many thousands of satisfied owners before a rig earns this kind of a reputation for excellence . . . and the «101» has it.
When you're ready to put a transceiver in your shack, don't buy just any rig — **the** rig . . . «101» . . . **the** hot one from the hams at Heath.

● 180 watt PEP SSB input — 170 watts CW on 80 through 10 ● Switch selection of USB, LSB or CW ● Built-in CW sidetone ● Heath Linear Master Oscillator features 1 kHz dial calibration ● Built-in 100 kHz crystal calibrator ● Triple Action Level Control ● Front panel selection of built-in 2.1 kHz SSB or optional 400 Hz CW crystal filters ● Built-in VOX ● Run fixed or mobile with appropriate power supplies ● Fast, easy circuit board-wiring harness construction.

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.—

NEU: TS-160 40'000 Ω / VDC Fr. 110.—

COLLINS

32S—3 Kurzwellen-Sender für SBB- 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 aWtt 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.

51S-1 Kurzwellen-Empfänger mit durchgehendem Frequenzbereich 200 kHz . . . 30 MHz für SSB-, CW, RTTY- und AM-Betrieb. Mechanische Filter für SSB, Quarzfilter für CW. Netzanschluss: 115 V oder 230 V, 50—60 Hz.

Ausführliche Unterlagen durch die Generalvertretung:

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