# OLD MAN

7

1970 Bulletin of the Swiss Union of Short Wave Amateurs

# DRAKE 4-LINE

## NEUE PREISE

**RECEIVER R-4-B:** 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. 2475.—

**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. 2575.—

**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. 3645.—

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

**12-V-GERÄT DC 4** für TR4 und T4X AMTTEUR 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. 145.—

**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. 645.—

**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. 4195.—

**RECEIVER 2-C:** Etwas einfachere Ausführung des R-4-B. 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.—

**RECEIVER SPR-4:** Volltransistorisiert. AM 4,8 kHz, SSB 2,4 kHz, CW 0,4 kHz. 10 Bereiche à 500 kHz, Programmierbar bis 23 Bereiche. 2000 m bis 10 m. Lieferbar Juni 1970 AMATEUR NET Fr. 1995.—

**2 METER CONVERTER SC-2** mit FET und Xtal control. 4×500 kHz AMATEUR NET Fr. 399.—

**ANTENNE MATCH BOX:** MN-4 mit eingebautem RF-Wattmeter und VSWR-Meter für alle Amateurbänder bis 200 Watt Leistung. AMATEUR NET Fr. 595.—

**ANTENNE MATCH BOX:** MN-2000. Bis 2000 W Leistung. AMATEUR NET Fr. 1095.—

**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. 1745.—

**RF WATTMETER W 4:** 200 + 2000 Watts forward + reflected power. AMATEUR NET Fr. 329.—

**Teilzahlung möglich** (bis 3 Monate ohne Zuschlag)

**ACHTUNG!** Alle Lagergeräte, die noch zu den alten Preisen importiert wurden, werden auch zu diesen ca. 10% billigeren Preisen abgegeben. Bitte anfragen.

**Prospekte und Vorführung durch die Generalagentur 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**

# OLD MAN 7

38. Jahrgang **Juli 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: 12. Juli**


## Die Seite des TM

Nicht nur die Teilnehmer sondern auch der TM haben den H22-Contest hinter sich, und es ist sicher interessant, dazu einen kleinen Kommentar zu geben.
Dem glücklichen Gewinner HB9QK/P mit den Operateuren HB9ABH, ADN und QK sei herzlich zu ihrem Erfolg gratuliert. HB9QK meint: «Wir haben dieses Jahr einen ziemlich grossen Aufwand auf der Antennen-Seite getrieben». HB9QK/P benützte: Drake-Line, 600 W, 80 m-Dipol, 40 m-Quad auf einem 13 m Kurbelmast, sowie einen 3-Band Quad.
HB9KC/P: Leider starb unser Linear bei QSO No. 238 (total 683). Die Ausbreitungsbedingungen waren am Sonntag leider sehr schlecht.
HB9QA: Conds waren gut.
HB9GX/P: Mit freudigem Sonnenschein empfing der Mt. Vuilly die traditionelle Berner Equipe. Unser Funkzelt zog gleich zu Beginn drei hübsche Damen magnetisch an (YL-Werbung). Wir verpassten beinahe den Contestbeginn! Bewusst verzichteten wir auf den Quad und hatten es dafür um so gemütlicher beim Fondue. Sonntag: Condx mies! Mit tropfnassem Zelt erreichten wir Bern. Trotz allem: es war glatt und wir bleiben dem Vuilly treu.
Wie der TM aus den grösstenteils gut geführten Logs entnehmen konnte, wurden einige rare Stns gearbeitet, so zum Beispiel ∅M1DV, WK2VK, LUVD, D3MWG, ZR4BV u. a. Auf eine Länderangabe wurde jeweils verzichtet. Hi!
Die Rangliste und eine Auswertung der Logs sind an anderer Stelle dieses Heftes zu finden. (HB9AAA)

## Nationale Peilmeisterschaft der USKA

Die nationale Peilmeisterschaft findet am Sonntag, den 4. Oktober 1970, in Thun statt. Nähere Angaben werden in der September-Nr. des «OLD MAN» erscheinen. Sektion Thun, HB9UW
Die Peilmeisterschaft ist eine Veranstaltung, die nicht den allgemeinen Contestreglementen der USKA untersteht. Es kann also jedermann teilnehmen, auch Interessenten, die nicht der USKA angeschlossen sind. (Red.)

## Protokoll der Generalversammlung in Basel vom 3. Mai 1970

Um 1045 HBT eröffnet HB9RK, OM Bulliard, Präsident der USKA, die Generalversammlung und begrüsst die Anwesenden. Nach Austeilen der Stimmkarten werden die Stimmenzähler gewählt: HB9AKR, HB9 FY, HB9FX, HB9P, HB9PQ. Die Kontrolle der Stimmkarten ergibt 104 Stimmberechtigte. Die Traktandenliste wird einstimmig gutgeheissen.

**1. Jahresberichte:**

Sämtliche Jahresberichte werden einstimmig genehmigt.

**2. Jahresrechnung und Revisorenbericht:**

HB9GCC, Rechnungsrevisor, verliest den Revisorenbericht 1969. HB9ABH stellt die Fragen, nach welchen Gesichtspunkten das Geld der USKA angelegt sei und woher die Konferenzfondsauslagen stammen. HB9RK teilt mit, dass das Geld auf Sparbüchern angelegt sei und die Ausgaben des KF aus der Teilnahme an der IARU-Konferenz in Bruxelles stammen. Revisorenbericht und Jahresrechnung werden einstimmig gutgeheissen.

**Unser Titelbild** HB9XO/P auf dem Mattberg (1935 m) (Foto: HE9EKM)

**3. Jahresbeiträge:**

Die Jahresbeiträge 1971 werden laut Vorschlag der Delegiertenversammlung 1969 einstimmig bestätigt. (Siehe OLD MAN 7/1969, Seite 3).

**4. Wahl des Vorstandes:**

HB9RK dankt allen für die gute Zusammenarbeit während seiner Präsidentenjahre. HB9ABM, OM Hans Scherrer, wird einstimmig zum neuen Präsidenten der USKA gewählt. Er tritt sein Amt an und verdankt OM Bulliard die geleistete Arbeit und drückt die Hoffnung aus, auch in Zukunft mit der Konzessionsbehörde und den Mitgliedern der USKA die gute Zusammenarbeit weiterführen zu können. Als Vizepräsident wird mit 42 Stimmen OM Blattner, HB9ALF, gewählt. Auf HB9EW entfallen 30, auf HB9PL 15 Stimmen. Zum TM der USKA wird HB9AAA, OM Egli, einstimmig gewählt. Zum PTT-Verbindungsmann wird HB9TU, OM Wyrsch, mit 52 Stimmen bestimmt, während auf HB9TL 41 Stimmen entfallen. HB9ABM verdankt die Arbeit der abtretenden Vorstandsmitglieder HB9SR und HB9AFC. Der übrige Vorstand wird einstimmig wiedegewählt.

**5. Statuten** (siehe OLD MAN 2/1970, Seite 1):

Der Vorschlag der Delegiertenversammlung 1969 wird mit 86 Stimmen gutgeheissen; der Vorschlag Biel erhält 5 Stimmen.

**6. Preisverteilung:**

HB9SR und HB9RG nehmen die Preisverteilung vor.

**7. Verschiedenes:**

HB9NL gratuliert im Namen aller unserem Old Timer und Ehrenmitglied Jean Lips, HB9J, zur Erlangung des 5 Band-DXCC Nr. 22. Herr Blaser von der Generaldirektion PTT gratuliert den neuen Vorstandsmitgliedern, dankt HB9RK für die geleistete Arbeit und das gute Einvernehmen und hofft, auf eine weitere erfolgreiche Zusammenarbeit mit der USKA.
HB9GM dankt im Namen des Roten Kreuzes für die gute Arbeit der Schweizer Amateure im Dienste des Roten Kreuzes und ruft zur weiteren Zusammenarbeit auf. HB9ABM dankt der Sektion Basel für die Organisation der Generalversammlung 1970.
Schluss der Generalversammlung um 1205 HBT.
Die Generalversammlung 1971 findet in Solothurn sattt.
Büron, 4. Mai 1970

(HB9NL)

# DX-News

Auf dem 28 Mc-Band präsentieren sich die DX-Bedingungen in der Berichtsperiode immer noch erstaunlich gut. Das Schwergewicht des Betriebes hat sich aber eindeutig auf das 21 Mc-Band verschoben, wo besonders der Pazifik vom Morgen bis zum früheren Nachmittag leicht zu erreichen war. Infolge der sich langsam einpendelnden Sommerbedingungen fallen indessen das 7- und 3,5-Mc-Band für DX praktisch aus. Dafür bringen die drei höheren Kurzwellenbänder oft Short Skip-Verbindungen.
Die Station von JY1 wurde durch Mary, W3HUP und W3GE aktiviert, wobei natürlich Mary ganz besonders umschwärmt war. Die vorgesehene Expedition von UA1CK nach Franz Josef-Land konnte wegen Transportschwierigkeiten nicht durchgeführt werden. Indessen war dort UA1KED in CW zu erreichen. Die Expedition von KM6DQ/KH6 auf Kure Island konnte nicht gehört werden. OJ$\phi$DX war in CW und SSB auf dem Market Reef vom 6. bis 13. Juni recht aktiv, trotzdem der Betrieb durch die Stürme zeitweise behindert war. Vom 15. bis 18. Mai war das Veron Radio Camp unter dem Rufzeichen PA6AA zu arbeiten. Gus, W4BPD war vom 25. Mai bis zum 5. Juni als FH$\phi$VP von den Comoren aus tätig.
Doc, 7P8AB in Lesotho, der eine Neuenburgerin zur Frau hat, ist am H 22-Diplom interessiert. Er sucht besonders eifrig mit den raren Kantonen UR, SZ, NW und GL in Verbindung zu kommen. Er ist an Wochenenden zwischen 17 und 18 auf 21315 zu finden.
Ausser den Expeditionen sorgte der World Telecommunications day Contest vom 16. bis 18. Mai für regen Betrieb auf den DX-Bändern und für spezielle Prefixe, wie 4U7ITU, 9J3ITU, 9J5ITU, 6W8UIT und anderen. Es waren in der Berichtsperiode ferner die Prefixe DJ$\phi$, TC$\phi$, IR$\phi$, EI$\phi$ und JR zu arbeiten.
Die Station WS6DI, ein Neuling auf Samoa ist oft über Mittag auf 21177 in QRS CW tätig.
HE9FUG/AX8 hat wieder einen DX-Bericht aus Australien geschickt. Er hat zwischen 09 und 11 Uhr hbt YB9AAJ auf 14240, 9N1MM auf 14265 und CR8AG auf 14145 und zwischen 11 bis 13 Uhr CR8AG auf 14170 und diverse HS-Stationen beobachtet, die von der Schweiz aus sicher gearbeitet werden könnten. Es wird mitgeteilt, dass VQ8CFB St. Brandon verlassen hat.
HB9AKJ hat den letzten Libanon-Contest gewonnen und war während der dafür erhaltenen Gratis-

ferien von Beirut von der Station OD5BA oft mit unseren DX-ern in Verbindung. HB9ZE hat den Sticker 120 mixed im DXCC erhalten. Herzliche Gratulation an beide OMs!
Zum Schluss sei an den CW-Teil des WAE DX-Contests 1970 erinnert, der vom 8. August 01 bis zum 10. August 01 Uhr laufen wird.

Vy 73 dx de HB9MO

## DX-Log

**14 Mc-Band: 0000—0200:** OA4ZP (180), VP2SAB (170) **0600—0800:** YN1GAF (270), HC1HV (290), OX3OXU (160), XE1UNA (020) **0800—1000:** 4U7ITU (060, 190), DJ∅JE (115), EI∅AO (165), CE∅AE (100), TC∅KT (250) Istanbul, AX0KW (250) **1000—1100:** CT2AK (135), VP5NB (140), HC2HM (180), CR4BK (135) **1300—1400:** C3IAA (200), AP4AD (250) **1700—1900:** FR7ZW (110), 6W8QE (100), 9V1PP (170), AP2KS (190), VQ8CW (250), FO8CS (120) **1900—2100:** VP9GQ (160), 7X2AL (180), VQ9CD (010), TR8MC (110), JY1 (195), 9K2GA (270), VU2DGR (125), VS9MB (330) **2100—2300:** OJ∅DX (195), VP2LQ (330), TC∅AE (205)

**21 Mc-Band: 0600—0800** KH6TD (330), FO8BW (305), VR2FT (375), KS6DH (375) **0800—1000:** HC2GGI/1 (245), KL7HBK (305), AP2MR (400), KS6CY (330), FO8BW (295), KJ6CF (365) **1000—1100:** OA4LA (255), K6UNT/KL7 (285), 6W8AL (270), EL2CF (270), JR1AOQ (315), EP2BQ (315), AP2MR (330), ZM1AAT/K (035), VR2FO (025), KH6GQI (305) **1100—1300:** EA6BJ (290), KV4AD (320), EL2CB (015), HL9KH (375), UL7JL (300), KR6JX (300), KA2EN (290), KM6DT (380), VR2ER (025), KS6DT (300), KJ6CF (370), VR1L (370), WS6DI (177 CW) **1300—1500:** OA4BQ (270), HR3AC (335), PJ9VR (295), FL8MB (295), FR7ZW (250), 5N2NDQ (405), ET3DS (305), VU2DK (285), MP4TDA (375), EP2ER (275), AX9AC (350), KC6JC (300), YJ8BW (380), KS6DH (280) **1500—1700:** OA4LM (250), FB8XX (230), 5R8AU (210), 9Q5YL (220), VS5PH (220), 9V1PA (355) **1700—1800:** OA4LM (250), FR7AB (230), 6W8AL (250), ZS3HQ (310), JY1 (370), VU2UK (250) **1800—1900:** HT2ECP (220), 9Q5IH (280), FH∅VP (003), VS5JK (380), MP4MBB (360), 8QAYL (305), JY1 (370), YB∅BD (300), **1900—2000:** VE8R CS (340), 9G1GF (220), HS1ACW (320), 4S7AB (315), XW8DS (240), YB∅AB (300), VP2VI (245) **2000—2100:** UA1KED (010), KP4CL (385), VP8KL (320), 9Y4US (300), 9Q5LW (290), FH∅VP (245), HS1ABE (320), EP2SW (360), 8QAYL (300) **2100—2200:** 9H1BE (355), OA4LM (295), HT1HF (370), 8P6CX (370), FH∅VP (000, 245/300), VU2BEU (290)

**28 Mc-Band: 0900—1100:** 9J5ITU (570), 7Q7BC (580), 7P8AB (590), TR8DG (580), VQ8CZ (580), A2CAD (540) **1100—1200:** 4U7ITU (540), 9J5ITU (555), 5N2AAE (595), HS1ABU (600), KR6JX (550), VU2BEO (555), VR2DK (580), VK9BB (590) **1200—1300:** IR∅EPE (520), EA6BJ (570), CX2CN (565), ET3DS (540), 6W8UIT (560), CR4BB (580), 5Z4MO (575), KR6LY (565), XW8BP (565) **1300—1500:** 9H1BL (575), 9J3ITU (565), ET3DS (545), EP2BQ (595), JY1 (605), VU2BEO (610) **1500—1700:** VP8KD (550), HS4ABM (500) **1700—1900:** ZP9AC (540), CX9AAY (560), VP5TH (665), 9Q5RH (525), TR8DG (540), FH∅VP (500), **1900—2000:** EA6BJ (570), OA4OS (540), PZ1AH (550), ZP5DV (560), CP5AD (535), 9M2VI (580)

Logauszüge von HB9MD, HB9MX, HB9SL, HB9TU, HB9UD, HB9MO und HE9FUG/AX8.

**Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9DI:** ZM1AAT/K **HB9UD:** CT3AW, VU2BEO, ZD9BM, 4L3A **HB9MO:** YB∅AAE, FL8RA, PY∅APS, ZD8Z, VS6AI, 4K2A, 4L3A, VU∅GJ, HR3AC.

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

## DX-Calendar

**Brunei,** VS5PH, 21227, 1420. QSL via DL3RK. **Ethiopia,** ET3DS, 14172, 2330. 21300, 2000. 9F3USA, fast täglich 21350/280, 2000. **Rhodos** SV∅WU, 21375, 2000. QSL via Box 66, Rhodos. **Jan Mayen,** JX3EN, 21360, 2000. **Cape Verde** CR4BQ, 14180, 2350. **Nauru,** C21JW, 14265, 0750, zusammen mit KC6CT, KX6GX, VR2FT. **Kure Isld.** KM6DQ/KH6, 21310, 2200. QSL via Box 100, F. P. O. San Francisco, Calif. **Johnston,** KJ6BZ, 14295, 0950. QSL via Box 436, 24 ADS, A. P. O. San Francisco. **Franz Josef Land,** UA1KED, 21040, 0930. UA3XL/UA1, 21020, 1440 und 2230. **Pitcairn,** VR6TC, 14225, 0640, 21352 ab 2200, am Dienstag. **Maldive Isld.** VS9MB, 14215, 1950 14280, 2200. QSL via G3KDB. 8QAYL, 28597, 1300, 14206, 1850, 21286, 1940. QSL via 4S7YL. **New Hebrides,** YJ8BW, 14125, 0645, 14263, 0830, 21385, 1000, 21375, 1200. **South Georgia** VP8JV, 14208, 1950. **Syria,** YK1AA und sein Sohn YK1AM, 14140, 2250. **East Malaysia,** 9M6HM 14202, 1400, 21285, 1800. **St. Brandon,** VQ8CFB, 14332, 1500. **Chagos,** VQ9CD, 14009/039, 1440. **Ascension,** ZD8JK, 14275/300, 0800 bis 1000 und 1300. QSL via WA3FNK. ZD8JA, 21250, 2030, gelegentlich auch über Mittag. **Lesotho,** 7P8AB, fast täglich 21315, 1700 bis 1800. **Papua,** AX9RY, 28549, 1145, 21373, 1205, 21306, 1215. AX9AC, 21282, 1310. **Reunion,** FR7ZW, 2857, 1145, 21240, 1830. QSL via Box 793, St. Denis, Reunion Isld. **Marcus Isld.** JD1AAH, 14094, 1215. QSL via JA1BIR. **Western Caroline Isld.** KC6CT, 14205, 0920.

**Demnächst:** Bassas da India FR7/BI, Europa Isld. FR7/E, Glorioso FR7/G, Juan da Nova FR7/J, Tromelin FR7/T, Agalega VQ8CP/A, Aldabra VQ9A/A, Chagos VQ9/C, Desroches VQ9/D, Farquhar VQ9/

F, ebenso Geyser Reef und Blenheim Reef, durch W4BPD. **Frequenzen:** 3500/05, 7000/05, 14000/005, 21000/005, 28000/005 in CW. 3790/3800, 7060/97, 14100/105, 21245/250, 28490/500 in SSB. QSL via W2MZV. **FΦCH/FC** (HB9TL) vom 19. 7.—7. 8. alle Bänder.

**QSL-Adressen**

**VR4EZ,** Brian D. Strong, Box 9, Honiara, Guadacanal, Brit. Solomon Isld. — **KS6DJ,** Box 263, Pago Pago, America. Samoa, 96305. — **BV2A,** 2007, Keelung, Taiwan, R. O. C. — **SVΦDX** via SV1DB, Box 1442, Athens, Greece. — **YB2AG,** Box 88, Semarang, Java. — **YB3DC,** Box 27, Surabaja, Java. — **YB6IA,** Box 464, Medan, Sumatra. — **YC3CH,** Box 27, Surabaja, Java. — **JD1AAZ** via JA5BTY — **OA8V** via W9GFF — **TJ1AW** via K4ZCP. **ZD8JA** Bendix Ascension, Box 4187, Patric AFB, Florida, 32925..

73 es best DX de HB9MQ

## RTTY-News

RTTY-«Weltmeister» ist ON4BX (er siegte in 5 Contests). Im 66. Rang steht HB9AKA und im 75. HB9P. HB9ADM brachte es auf den 94., dafür erreichte er im 2. Giant-Flash RTTY-Contest den 10. Platz. Als SWL plazierte sich HE9FKB im 2. Rang.
Die Aktivitätsliste weist bereits 37 HB-Rufzeichen auf, was etwa 5% aller HBs ausmacht.

# Rund um die UKW

**Rangliste zum Mai-Contest**

Kat. 1:

| | |
|---|---|
| 1. HB9AMH | 7763 Pt. |

Kat. 2

| | |
|---|---|
| 1. HB9AEN/P | 73266 Pt. |
| 2. HB9MCA/P | 22743 Pt. |
| 3. HB9MAX/P | 6130 Pt. |
| 4. HB9AOF/O | 4548 Pt. |

Zum Contest: Der magere Logeingang ist diesmal sehr begreiflich, fanden doch die Organisatoren der USKA-Generalversammlung ein seit mehr als 10 Jahren für diesen Wettbewerb bestimmtes Wochenende, als einzigen möglichen Termin für die GV. Ich werde bereits heute die OG Solothurn auf den Contest im 1971 aufmerksam machen.
HB9AEN/P (Chasseron) tätige 248 QSOs wovon 35 über 500 km. Am Sonntag nach Contestende arbeitete er noch eine Stunde weiter und erreichte weitere 28 G und GW (alle Verbindungen zwischen 670 und 900 km). Nach dem Stationsabbruch mussten die OPs bei Nacht per Ski ins Tal hinunter fahren.
Congrats!
HB9AOF hatte Mühe mit seinem Sender und konnte nur «hörenderweise» beim DX-Geschäft mitmachen. Auch er stellt fest, dass keine Schweizerstationen mitgemacht haben.
Bartob: HB9MAK berichtet, dass HB9FQ/M am 17. Mai von 1130—1145 MEZ folgende Stationen in Chur empfangen konnte: HB9QQ, OK1VMS, OK3JVM in CW DL1EY und DL3YBA in SSB.
Auch am 14. Juni wurde ein Bartob geflogen. Er erreichte eine Höhe von über 35 000 m. Die umgesetzten Signale von HB9AMH und HB8IN wurden gehört. Als DX-Stationen sind viele Wiener, sowie HG, OK und YU aufgefallen.

(HB9RG)

## Calendar

| | |
|---|---|
| **12. Juli** | **National Mountain Day** |
| 2. August | Bayrischer Bergtag (UKW) |
| 8./9. August | WAE DX-Contest (CW) |
| 5./6. September | IRAU VHF/UHF-Contest |
| 12./13. September | WAE DX-Contest (Fone) |
| 3./4. Oktober | IARU UHF-Contest |
| 10./11. Oktober | 28MHz-Contest (RSGB) |
| 7./8. November | VHF/UHF-Contest (CW) |

**Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure — Union Suisse des Amateurs sur Ondes courtes — Clubstation HB9AA**
Ehrenpräsident: Heinrich Degler, HB9A, Rotfluhstrasse 53, 8702 Zollikon — Präsident: Hans Scherrer, HB9ABM, Neugasse 44, 9000 St. Gallen — Letztjähriger Präsident: Henri Bulliard, HB9RK, St. Barthélémy 7, 1700 Fribourg — Vizepräsident: Walter Blattner, HB9ALF, Via Varenna 85, 6604 Locarno — Sekretär: Franz Acklin, HB9NL, Sonnenrain 188, 6233 Büron LU — Verkehrsleiter (TM): Aloys Egli, HB9AAA, Postfach 17, 2500 Biel 4 — UKW-Verkehrsleiter: Dr. H. R. Lauber, HB9RG, Postfach 114, 8033 Zürich — IRO: Dr. Etienne Héritier, HB9DX, Grellingerstrasse 7, 4153 Reinach BL — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrsch, HB9TU, Kirchbreite 1, 6033 Buchrain LU.

# H E L V E T I A  XXII  C O N T E S T  1970

Rangliste Schweizerstationen - Palmarès stations suisses

| Rang | Call | Operateure | Sektion | QSO | Points | Mult | Score |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | HB9QK/P | QK,ABH,ADN | Bern | 907 | 2'626 | 228 | 598'728 |
| 2. | HB9ADD | ADD,SR | Fribourg | 641 | 1'960 | 261 | 511'560 |
| 3. | HB9QN/P | 2 OP | Rheintal | 757 | 2'004 | 221 | 442'884 |
| 4. | HB9NH | NH,QD | Ticino | 650 | 1'832 | 240 | 439'680 |
| 5. | HB9ALX | ALX,ALO | ART | 683 | 1'707 | 249 | 425'043 |
| 6. | HB9B/P | AAF,SJ,UP | Basel | 711 | 1'898 | 202 | 383'396 |
| 7. | HB9KC/P | KC,ZE | Bern | 683 | 1'868 | 201 | 375'468 |
| 8. | HB9PF/P | NL,PF | | 552 | 1'682 | 207 | 348'174 |
| 9. | HB9Z | AGH,AND | Zürich | 619 | 1'615 | 181 | 292'315 |
| 10. | HB9AAQ | AAQ,AHY | Rheintal | 639 | 1'567 | 184 | 288'328 |
| 11. | HB9YQ/P | YQ | | 552 | 1'399 | 168 | 235'032 |
| 12. | HB9GX/P | ACD,AHP,GX | Bern | 572 | 1'307 | 170 | 222'190 |
| 13. | HB9DX | DX | | 461 | 1'106 | 171 | 189'126 |
| 14. | HB9XT | XT | Fribourg | 297 | 868 | 143 | 124'124 |
| 15. | HB9AOH/P | AEC,AKA,AOH | Thun | 551 | 1'174 | 103 | 119'952 |
| 16. | HB9AFO/P | AFO,AKV,ALP | Lausanne | 400 | 970 | 113 | 109'610 |
| 17. | HB9AKM | AII,AIW,AKM | Bern | 413 | 883 | 124 | 109'492 |
| 18. | HB9CM | CM | | 326 | 732 | 136 | 99'552 |
| 19. | HB9GN | GN | Fribourg | 320 | 828 | 119 | 98'532 |
| 20. | HB9AGC | AGC | ART | 450 | 926 | 103 | 95'378 |
| 21. | HB9APF | APF | Bern | 282 | 566 | 73 | 41'318 |
| 22. | HB9QA | QA | Bern | 194 | 415 | 82 | 34'030 |
| 23. | HB9AOU | AOU | | 229 | 468 | 68 | 31'824 |
| 24. | HB9AOF | AOF | Genève | 204 | 410 | 70 | 28'700 |
| 25. | HB9AOD | AOD | Basel | 229 | 462 | 54 | 24'948 |
| 26. | HB9AOV | AOV | Zürich | 167 | 352 | 50 | 17'600 |
| 27. | HB9PQ | PQ | | 137 | 294 | 52 | 15'288 |
| 28. | HB9AJH | AJH | | 99 | 229 | 41 | 9'389 |
| 29. | HB9IX | IX | | 101 | 202 | 29 | 5'858 |
| 30. | HB9AGH | AGH | | 55 | 115 | 33 | 3'795 |
| HORS CONCOURS | | | | | | | |
| | HB9BX | BX | | 407 | 936 | 143 | 133'848 |
| | HB9G/P | 6 OP | | 380 | 902 | 98 | 88'396 |
| | HB9S/P | AMS | | 10 | 26 | 10 | 260 |
| EMPFANGS-AMATEURE - AMATEURS-RECEPTEURS | | | | | | | |
| 1. | HE9GYK | | | 326 | 790 | 133 | 105'070 |
| 2. | HE9FCA | | | 432 | 914 | 87 | 79'518 |
| 3. | HE9HBV | | | 437 | 888 | 82 | 72'816 |
| 4. | HE9GYD | | | 302 | 610 | 75 | 45'750 |
| 5. | HE9GZG | | | 251 | 506 | 77 | 38'962 |
| 6. | HE9GCH | | | 237 | 484 | 69 | 33'396 |
| 7. | HE9GPZ | | | 237 | 477 | 39 | 18'603 |
| 8. | HE9GEJ | | | 163 | 326 | 55 | 17'930 |
| 9. | HE9HIU | | | 162 | 324 | 45 | 14'580 |
| 10. | HE9GMO | | | 103 | 206 | 27 | 5'562 |
| 11. | HE9ECL | | | 41 | 88 | 54 | 4'752 |
| 12. | HE9GQF | | | 24 | 50 | 30 | 1'500 |
| HORS CONCOURS | | | | | | | |
| | HE9HHZ | | | 242 | 483 | 44 | 21'252 |

SEKTIONS-KLASSEMENT - CLASSEMENT DE SECTIONS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ART | 9AGC,9ALX,9NH | 1'238'530 |
| 2. | Rheintal | 9AAQ,9QN/P | 1'156'046 |
| 3. | Bern | 9AKM,9GX/P,9KC/P, 9QA,9QK/P | 1'139'908 |
| 4. | Fribourg | 9ADD,9GN,9XT | 947'139 |
| 5. | Zürich | 9AOV,Z | 489'976 |

Bienne, den 30.Mai 1970

TM : HB9AAA, Al Egli

Präsident : HB9ABM, H. Scherrer

| Band Mc | 1.8 | 3.5 | 7 | 14 | 21 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| QSO/Band % | 0.1 | 18.6 | 26.1 | 38.2 | 15.0 | 2.0 |
| Leader HB9 | CM | AOH | QN | ADD | QK | ADD |
| Multpl./Band % | 0.2 | 15.0 | 19.5 | 35.5 | 23.6 | 6.2 |
| Leader HB9 | CM | ALX | ALX | ADD | QN | ADD |
| Points/Band % | 0.9 | 14.8 | 21.3 | 42.3 | 19.0 | 2.3 |
| Leader HB9 | CM | AOH | QN | ADD | QK | ADD |
| Score/Band % | 0.0 | 8.5 | 16.0 | 57.7 | 17.2 | 0.6 |
| Points/QSO | 2.00 | 2.02 | 2.07 | 2.79 | 3.19 | 2.93 |
| Stn/Band* | 3 | 27 | 26 | 30 | 27 | 20 |
| QSO/Stn mittel* | 5 | 88 | 129 | 164 | 72 | 13 |
| QSO CW % | 0.1 | 4.1 | 11.4 | 30.8 | 12.5 | 0.6 |
| QSO Phone % | - | 14.3 | 14.1 | 8.1 | 3.0 | 1.0 |

TOTAL : • CW 59.5 % Phone 40.5 %

* Rangierte HB9 Stns

**Treffpunkt der HBs**

**Jeden Sonntag um 1000 HBT auf 3680 und 3780 kHz**

# The Sunspot Story–1969

BY GEORGE JACOBS,* W3ASK

ALTHOUGH not yet established for certain, it now appears very likely that the present sunspot cycle reached its maximum intensity during 1968, and is now on the decline. In this special article, *CQ's* Propagation Editor takes a close look at the course of the present cycle, and makes his annual predictions for the new year.

Although the basic physics of sunspots, what they are and what causes them, is little understood, it is known from observations dating back hundreds of years that the number of spots on the sun's surface varies cyclically—from a minimum to a maximum and back to a minimum again, over an average period of just under eleven years. Nineteen complete sunspot cycles have been recorded since comprehensive daily observations of the sun's surface were begun in 1749 at the Swiss Federal Solar Observatory, and the 20th cycle is now in progress.

Since the number of spots appearing on the sun is subject to erratic day-to-day variations, scientists use monthly figures averaged over a 12-month period to describe the resulting smooth curve of the sunspot cycle. These figures are called the *12-month running smoothed sunspot numbers.* Further reference in this article to sunspot numbers will be to the smoothed numbers.

*Radio Propagation Editor, *CQ*, 11307 Clara Street, Silver Spring, Md. 20902

**Table I—Smoothed Sunspot Numbers Cycle 20**

| Month | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan. | | 12 | 28 | 75 | 102 | 111† |
| Feb. | | 12 | 31 | 79 | 103 | 110† |
| March | | 13 | 35 | 82 | 105 | 108† |
| April | | 14 | 37 | 85 | 107 | 107† |
| May | | 15 | 41 | 87 | 109* | 105† |
| June | | 15 | 45 | 91 | 110* | 104† |
| July | | 16 | 50 | 94 | 111* | 103† |
| Aug. | | 16 | 57 | 95 | 112* | 101† |
| Sept. | | 17 | 63 | 94 | 113* | 100† |
| Oct. | 9.6 | 20 | 68 | 94 | 115* | 98† |
| Nov. | 10 | 22 | 70 | 96 | 114* | 97† |
| Dec. | 11 | 25 | 73 | 100 | 113* | 95† |

*Estimated values. †Predicted values.

## The Average Cycle

While each of the 19 cycles recorded to date have differed from each other, statistically they provide the following picture of an average sunspot cycle.

1. The cycle begins with a sunspot number between 0 and 11, with 5 as an average value.
2. The ascending period to a maximum value varies between 2.6 and 6.9 years, with 4.1 as an average.
3. The maximum values recorded range between 49 and 201, with 109 as an average
4. The descending period from maximum to minimum varies between 4 and 10.2 years, with 6.7 as the average.
5 From minimum to maximum takes an average of 10.8 years, with the ascent somewhat faster than the descent
6. The interval between the maxima of two adjacent cycles varies between 7.3 and 17.1 years, with an average of 10.9 years.

Figure 1 shows the average sunspot cycle described by the characteristics summarized above. It must be emphasized, however, that there have been some rather large deviations from these average values in the characteristics of many individual cycles.

## Cycle 20—Past & Future

Cycle 20, the present sunspot cycle, began during October, 1964 with a smoothed sunspot number of 9.6. Figure 1 shows that Cycle 20 began at a slightly higher than average level of solar intensity, but since then has followed the average cycle almost exactly. In fact, the course of the present cycle parallels that of the average cycle more closely than any previous cycle.

If the present cycle continued to parallel the average cycle during the latter half of last year, its maximum should have occurred during November, 1968 with a smoothed sunspot number close to 110. Based on a more detailed examination of cyclic behavior,

indications are that the present cycle probably reached its peak intensity during October, 1968 with a smoothed sunspot number of 115. It will require, however, several more months of data before this can be confirmed.

The peak of the present cycle is considerably lower than the peak values of the previous two cycles. Cycle 19 soared to a record breaking maximum of 201 during March, 1958, and cycle 18 peaked during June 1947 with a smoothed sunspot number of 152.

Values of smoothed sunspot numbers observed during the present cycle are recorded in Table I. During 1968, solar activity began with a level of 102, rose to an estimated peak of 115 during October, and by the end of the year had declined to an estimated level of 113.

The present sunspot cycle is now believed to be declining, but at a very slow rate. As shown in the above Table, the new year is expected to begin with a solar level of 111, and decline to a level of 95 by the end of the year. This will be a moderately high level of solar activitiy, not very much different from last year, and about the same level that was last observed during 1960.

### H.f. Propagation

There is a direct relationship between the sunspot count and high frequency or short-wave radio propagation. During the years when the sun's surface is covered with a great number of spots, the degree of ionization of the earth's atmosphere is very strong, and long-distance radio propagation on the h.f. bands is at its best. When the number of spots are fewer, the ionosphere becomes weaker, and h.f. communications become generally poorer.

From the standpoint of radio propagation, 1968 will go down as a very good year. Solar activity was high enough to permit worldwide openings on 10 meters during the daytime hours of the spring, fall and winter months, and occasionally during the summer months as well. Excellent worldwide openings were possible on 15 meters throughout the year during the daylight hours and into the early evening.

During the past year, the 20 meter band was excellent for round-the-clock DX propagation, with openings possible to one area of the world or another at almost any time. During the hours of darkness good DX conditions existed on 40 and 80 meters throughout most of the year, but peaking during the

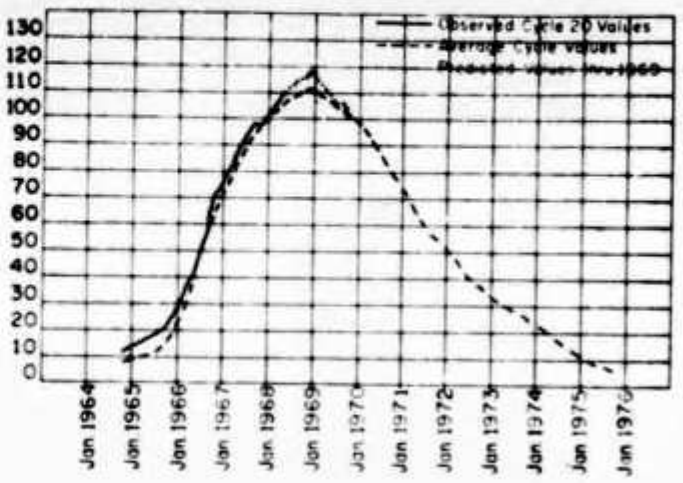



Fig. 1—Progress of the present sunspot cycle 20 from 1964 to 1968 and predictions for 1969 to 1970, compared to the mathematical average curve.

fall, winter and spring months. Some fairly good 160 meter openings also took place during the hours of darkness of these same seasons.

Solar activity during 1968 was not high enough to permit the worldwide 6 meter DX openings that took place during the peak periods of cycles 18 and 19. Some trans-continental 6 meter openings were reported, however, as well as a few openings between the USA and Central and South America, primarily during the late fall, winter and early spring months.

Without a doubt, 1968 will go down as a very good year for h.f. propagation conditions: the best since 1960.

With only a slight decline expected in sunspot activity during 1969, h.f. propagation conditions should be much the same during the new year as they were last year. Ten meters should continue to open to all areas of the world during the daylight hours of the spring, fall and winter months, with some openings also possible during the summer months as well. Excellent conditions are forecast for 15 meters for all seasons of the year during the daylight and early evening hours. Twenty meters will continue to be an around-the-clock band, with conditions peaking during the late afternoon, evening and early morning hours of the spring, summer and early fall months, and during the daylight and early evening hours of the winter months. Good DX propagation conditions are expected on 40 and 80 meters during the hours of darkness, and some 160 meter openings

should also be possible at the same time during all but the summer months.

During 1969, an occasional F-2 layer 6 meter opening should be possible during the fall, winter and spring months across the continent, between the mainland and Hawaii, and between the USA and Central and South America, and perhaps other areas as well. These openings should occur around noontime and during the early afternoon hours. Trans-equatorial scatter openings generally peak during the evening hours.

In summary, 1969 is also expected to go down as a very good year for h.f. propagation conditions.

**CQ Magazine**

## *Antenne*

# Rotativa "fissa" per i 40 metri

**G. Tomassetti - I1BER**

La teoria delle antenne insegna che è possibile far ruotare il fascio di irradiazione di una antenna multipla regolandone la fase dell'alimentazione RF (vedi QST, Agosto 1966; « Elettronica » n. 3, 1967).

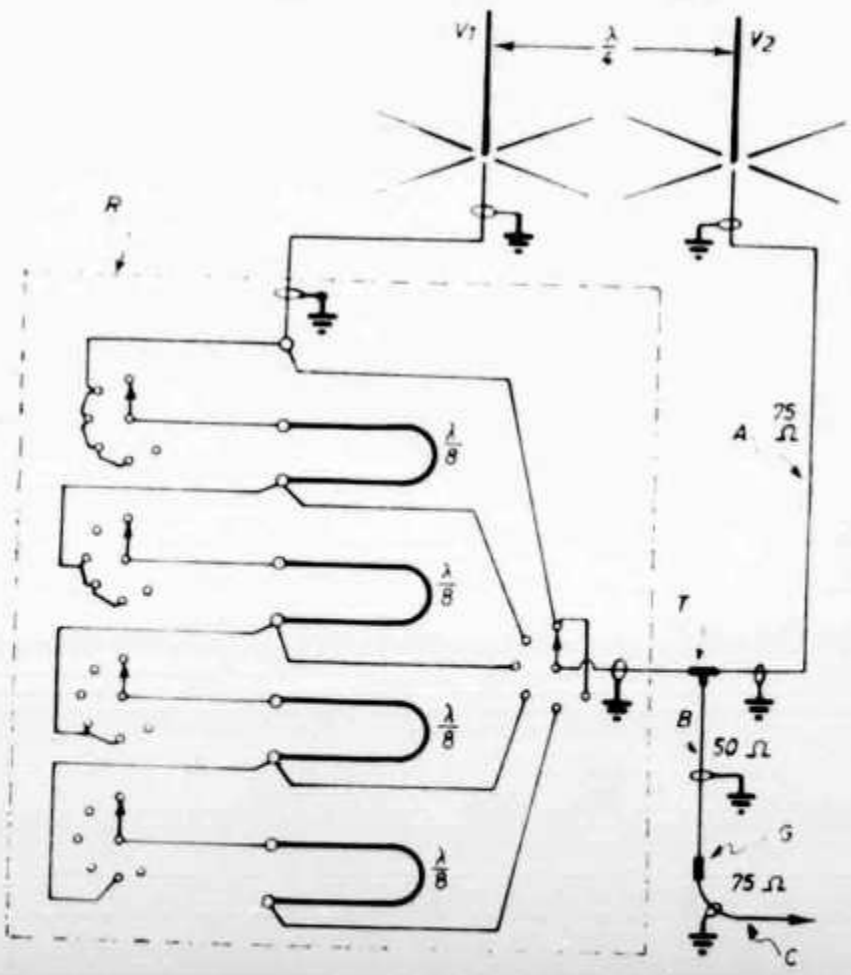
Da buon radioamatore che vuole toccare con mano, ho costruito 2 verticali (Quasi - Ground - Plane) per i 40 m, disponendole a circa $\lambda/4$ l'una dall'altra.

Si noti come con questa disposizione vengano ad essere interessati circa 1500 metri cubi di « spazio »!

Con questo voglio dire all'aspirante costruttore che occorre avere a disposizione un tetto intero e per giunta senza altri pali verticali (come quelli TV).

L'alimentazione RF avviene secondo lo schema di fig. 1. Ciascuna delle antenne dovrà essere individualmente adattata come impedenza, caricando « l'altra », su adatta terminazione. È inevitabile che antenne accoppiate, anche se lascamente come in questo caso, risentano mutuamente ogni variazione, ad esempio d'impedenza.

Il commutatore dovrà essere ceramico o comunque in grado di sopportare la corrente RF che lo attraversa. Gli spezzoni di cavo di lunghezza elettrica pari a $\lambda/8$, che vengono aggiunti (o tolti) ad ogni scatto, producono uno sfasamento di 45° sul segnale che alimenta una delle antenne rispetto all'altra. Il segnale non sfasato e quello sfasato, componendosi (vettorialmente), tenderanno ad annullarsi in certe




**A** - Cavo RG 11.
**B** - Cavo RG 8 lungo ¼ d'onda: trasformatore d'impedenza.
**T** - Giunto a T.
**R** - Scatola di alluminio.
**G** - Giunto passante.
**C** - Cavo RG 11, di qualsiasi lunghezza (al TX).
**V1 e V2** - Antenne verticali, spaziate ¼ d'onda.
= m 3,50 per i 40 metri.
= m. 7,00 per i 40 metri.

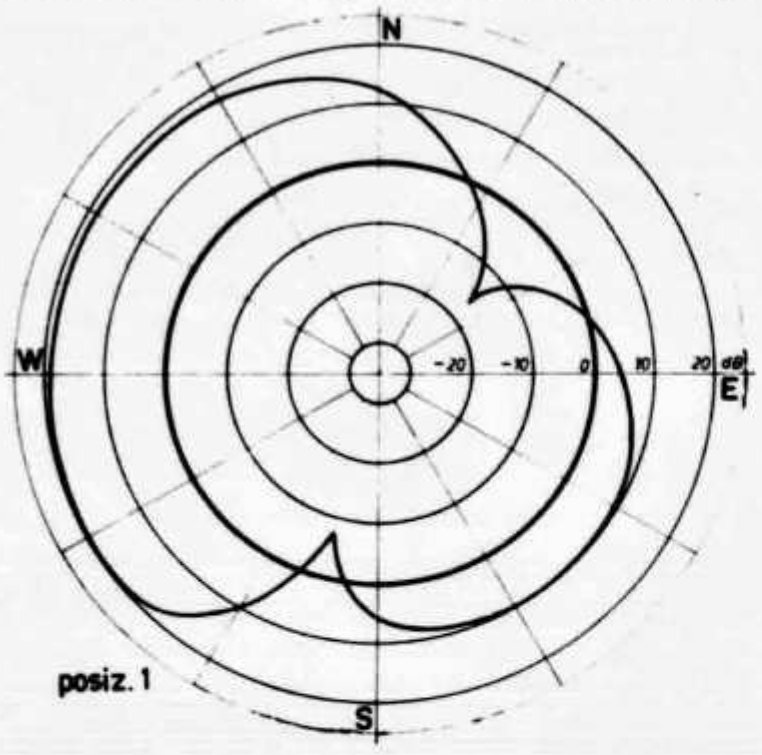
direzioni ed a rinforzarsi in altre. Questo spiega, anche se solo intuitivamente, ed in modo approssimativo il funzionamento del sistema.

Quello che importa è che, in effetti, il lobo gira ed è una sensazione nuova, specie per il DXer in 40 metri, quello di poter, ad esempio, ridurre o eliminare il QRM europeo (BCI) con una semplice rotazione di commutatore.

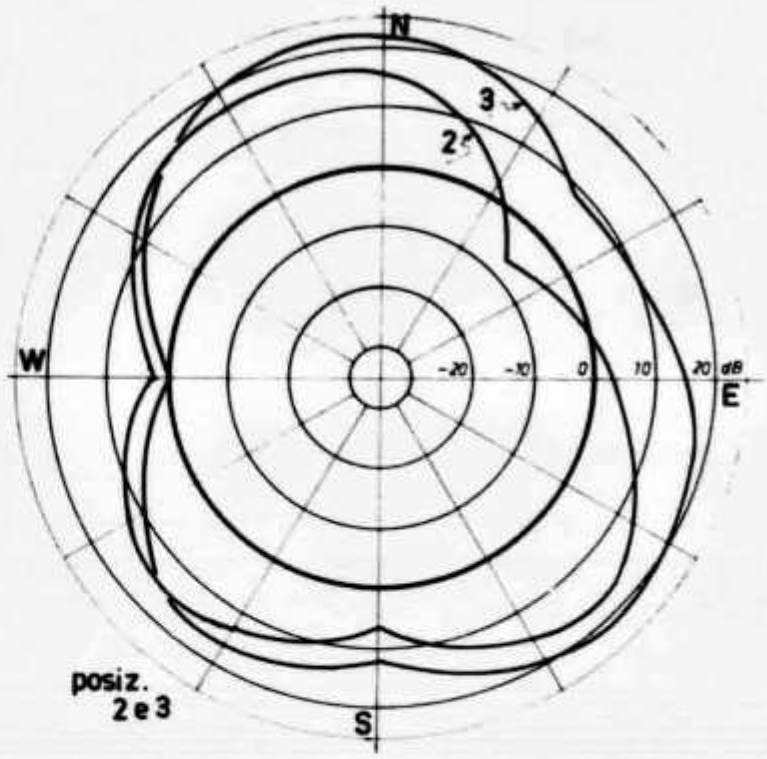
Il guadagno del sistema è probabilmente dell'ordine dei 4 o 5 dB, che nella ricezione di segnali DX non è da buttar via.

Inutile dire che, data la polarizzazione verticale, questa antenna mal si presta a collegamenti nazionali. Ricavare i dati che hanno poi permesso di disegnare il comportamento dell'antenna è stato molto difficile. Normalmente chi vuole ricavarsi i lobi della sua antenna la fa girare e si fa dare i dati da un OM fermo in casa a scrutare il suo S-meter.

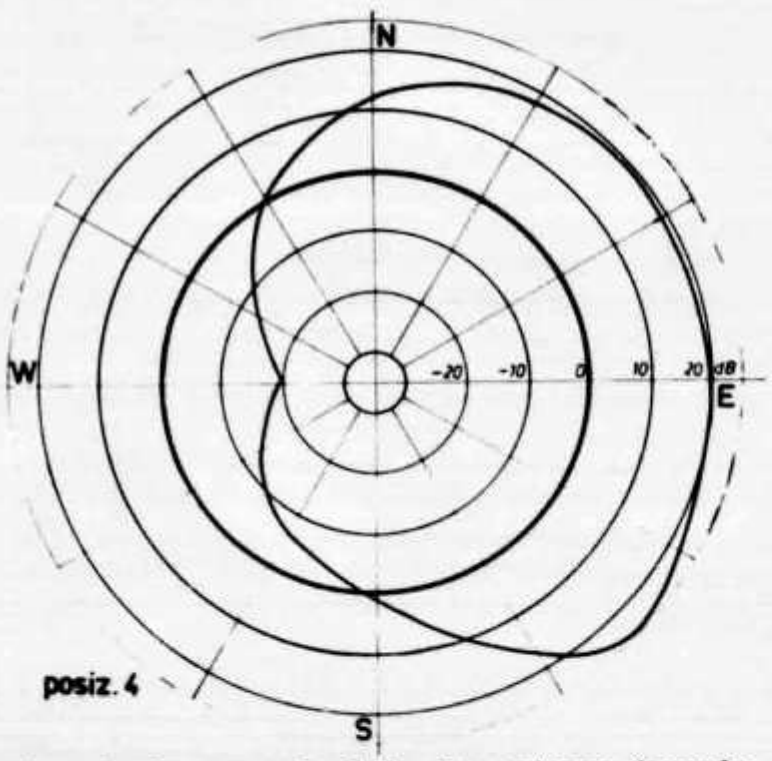
In questo caso, non potendo girare né l'antenna né il palazzo, ho dovuto richiedere la collaborazione di « OM rotanti » attorno all'antenna (con automobile, naturalmente!). Gli amici I1-AUM, Augusto e I1-GAD, Enrico, che qui pubblicamente ringrazio, hanno perso tutta una mattina a girare attorno a Bologna (80 Km percorsi!) per darmi i dati necessari da località preventivamente scelte sulla carta. Per avere dei dati precisi sulla intensità di campo in tutte le direzioni è necessario avere un riferimento comune. Questo potrebbe essere, ad esempio, il segnale



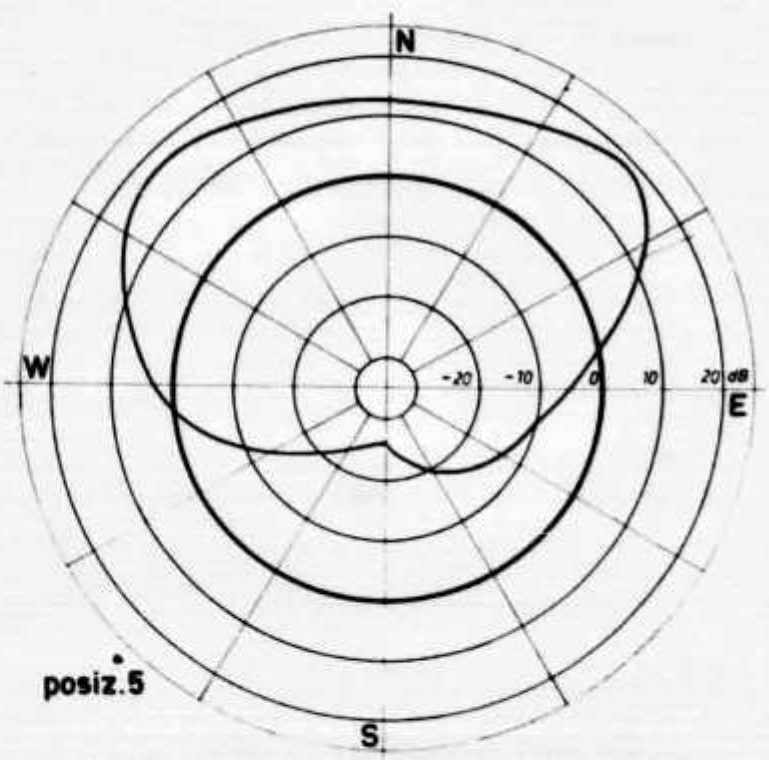
posiz. 1



posiz. 2 e 3



posiz. 4



posiz. 5

ricevuto da **una sola** delle due antenne (avendo tolto l'altra) e in ogni caso occorre un misuratore di campo perfettamente calibrato in tutta la sua scala. Ovviamente è più facile esporre che realizzare queste condizioni ideali. In pratica non è possibile che l'antenna usata come calibrazione irradi allo stesso modo in tutte le direzioni, pur essendo verticale, ad esempio per il fatto che « l'altra » antenna, anche se non collegata, è fisicamente presente.

Per quanto riguarda il misuratore di campo calibrato, nella migliore delle ipotesi questo si

ridurrà, sicuramente, ad un ricevitore radiantistico, che, altrettanto sicuramente, sarà ben poco calibrato. Premesso ciò, le misure venivano fatte in questo modo: la posizione 6 del commutatore (una sola antenna in funzione) era usata per calibrare lo S-meter del ricevitore; si leggevano poi le intensità relative nelle altre 5 posizioni.

Come detto, la precisione è piuttosto scarsa, per cui i diagrammi vanno considerati più dal punto di vista qualitativo che non quantitativo. A titolo di esempio si considerino i diagrammi n. 1 e n. 4. Essi dovrebbero essere del tutto simili, eccezione fatta per la direzione del puntamento. Il lobo posteriore in « 1 » è certamente dovuto alla « presenza », in sede di taratura, dell'altra antenna.

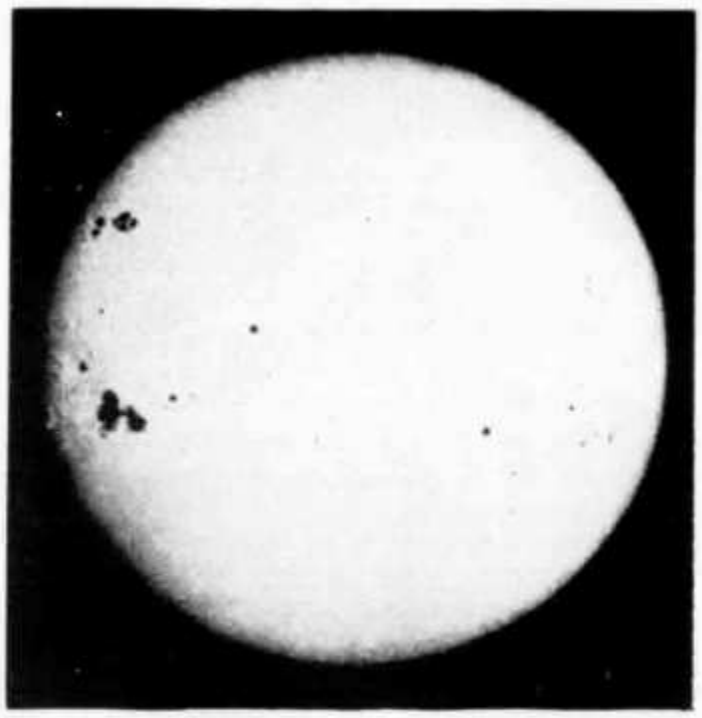
Malgrado tutte le inevitabili complicazioni, la rotazione del fascio avviene, e varrebbe la pena provare il sistema magari per il solo divertimento di « cancellare » dalla gamma certe BC!

**Associazione Radiotecnica Italiana**

# Where Did The Signal Go?

## *How Your Signal Gets To The Other Guy's Station.*

BY LEWIS G. MCCOY , W1ICP



"I'd like a set that will work at least 500 miles; how much power will I need?" Or, "I want to work foreign countries, can I do this as a Novice?" These and similar questions frequently asked by newcomers point up the need for understanding what to expect when operating on the different bands available to the Novice. How far one can work and what power is required depend on several factors, the more important of which are the choice of band, time of day, and radio propagation conditions. While power is a factor, it is not nearly as important as many newcomers think.

Many Novices have the mistaken concept that all bands (frequencies) are the same. They assume that if an 80-meter signal can go 500 miles at a given time, a signal on any of the amateur bands can do the same. Actually, each band is different and has its own characteristics, as will be shown.

Possibly your first interest in getting into amateur radio is to "talk to far away places, with strange sounding names." Or perhaps you would just like to talk to local hams, or do both. Whatever your desires are, it is a good idea to know how your signal reaches another station, or vice versa. Once you have a clear picture of how this happens, then you can choose the band best suited for the purpose.

To keep your thinking as clear as possible, let's dispense with transmitters and receivers for the moment and just visualize an antenna from which radio signals are radiated. Think of the radio waves as you would think of light traveling from a light bulb, in all directions. In actual practice, some antennas concentrate the radiation in certain directions just as a flashlight would concentrate its light in a beam. Other antennas would "broadcast" the signal in all directions. In our discussion, we'll be talking about component parts of the light being radiated, or rays. Radio waves, like light, travel in a straight line until they are bent, refracted, or reflected.

When radio waves leave an antenna, some of the rays travel along the surface of the earth. These are called *ground waves*. As the wave travels along the surface of the earth it continually loses power in the earth's resistance; thus the "attenuation" of such signals is quite rapid. This attenuation puts a rather strict limit on the distance a ground-wave signal can travel.

### *The Ionosphere*

If ground-wave signals can only travel relatively short distances, then how is it possible to communicate with stations on the other side of the earth? Some of the rays leaving our antenna travel up into the sky and this part of the signal is called the *sky wave*. Of course, if these waves traveled up into the sky and then out into space, with no way of returning to earth, they would be useless for long-distance communication. Earlier we said that the rays travel in a straight line until they are bent, refracted or reflected; fortunately, this is exactly what happens.

Extending around the earth is a region in the atmosphere known as the ionosphere. If you could see the earth from space and the ionosphere were visible (it isn't), you would see a halo or aura around the earth, extending from about 35 miles above the earth's surface to approximately

200 miles up. The ionosphere is made up of three layers or regions of ionized, rarified air. The lowest layer is called the "*D* region" and starts about 35 miles high, extending up to approximately 70 miles. At 60–70 miles we have the "*E* layer" which goes up to about 175 miles. Extending above this is the "*F* layer." During daylight hours, the *F* region breaks up into two layers, called the "$F_1$" and "$F_2$" layers. The lower, or $F_1$, layer starts at about 140 miles and the $F_2$ layer at about 200 miles. See Fig. 1 for an illustration of the ionosphere.

The amount of ionization is believe to be controlled by the sun's radiation, since the intensity of ionization in the various layers goes through pronounced changes from daylight to darkness. In fact, the lowest region – the *D* region — doesn't even exist after darkness. The *E* layer similarly disappears at night or is considerably weakened, although sporadic clouds of ionized air sometimes exist in this region at night.

For signals to travel any appreciable distance they must go via the sky, and this is where the ionosphere gets into the act. As an example of how the ionosphere affects a signal, let's say we are transmitting on 3700 kc., at noon, local time. Our signal leaves the antenna and travels up into the ionosphere. The first region it encounters is the *D* region. The *D* region does not reflect radio signals, it only weakens them. After our signal — or what's left of it — gets through the *D* region it enters the *E* layer. The *E* layer serves as a reflector and reflects our signal back down to earth. Of course, the signal has to pass through the *D* region to get back to earth and this further weakens the signal. Fig. 2 illustrates this process. The interesting point about 80 meters under the conditions just described is that in order to work somebody say 10 or 20 miles away, your signal has to travel about 150 miles — about 75 miles up and 75 miles back. A ground-wave signal would usually be attenuated to the point where it couldn't be heard 10 or 20 miles away.

During the daylight hours, only the high-angle components of your signal are useful on 80 meters. Low-angle rays have to travel considerably farther through the *D* region and consequently are completely absorbed. After dark, the lower two regions disappear and the lower-angle signals are reflected back from the *F* layer, permitting contacts of several thousand miles. Not only are the signals reflected back to earth, but on reaching the earth again they can be reflected back up to the *F* layer and again back to earth. Depending on the condition of the *F* layer and the amount of absorption in the earth at the reflection point, many such "hops" can take place, extending communication to large distances. When a signal is reflected successively in this way it is called *multihop* transmission. Fig. 3 shows it.

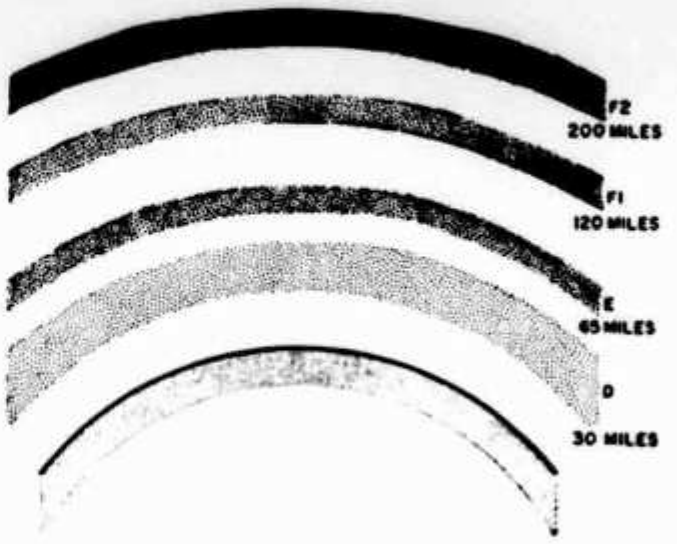



**Fig. 1 — This drawing shows the ionosphere as it would be during the daylight hours. After dark, the lower layers would disappear, leaving just the $F_2$ layer (Not drawn to scale).**

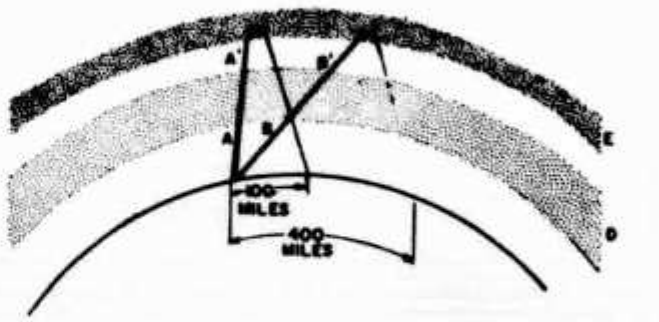



**Fig. 2 — During daylight hours, signals on 160, 80 and 40 meters are influenced by the *D* region. The higher-angle rays would be the only ones returned to earth. This is apparent from the distances the signals must travel through the *D* region. Note that with the high-angle signal the distance from A to $A_1$ is much less than B to $B_1$**

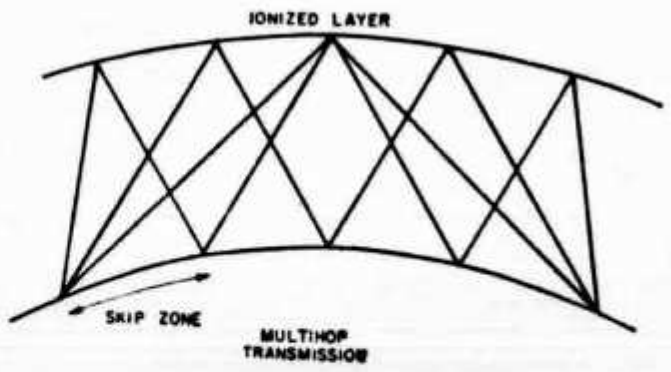



**Fig. 3 — The skip distance is the distance from the antenna to the first "bounce" back to earth. This drawing shows some of the multihops possible. In addition, there can be reflections from both the *E* and $F_1$ and $F_2$ layers to further complicate the picture.**

### *Fading, or QSB*

After a little thought, it should be apparent that a radio signal can travel by several paths

to reach the same destination. Taking the overall signal, one ray may arrive by one hop while another ray takes two, and still others may even take several hops. Since each path is a different length, the signals may or may not add up together to be "in phase" at the receiving location. When the signals are exactly in phase at the receiving point, the received signal will be the strongest. Any other condition can cause the signal to be weaker. If the ionosphere conditions stayed perfectly fixed, the signal at the received end would be more or less constant. But this isn't the case, because the ionosphere is always changing and the various hops constantly change. This in turn changes the phase of the signals arriving at the final destination, causing the signal to rise and fall in amplitude — or, to put it another way, we have fading. In radio parlance, this effect is called "QSB."

### The Higher Frequencies

As we go higher in frequency the *D* region has less and less effect on the signal. In fact, as far as amateur frequencies are concerned any frequencies above 14 Mc. are not affected by the *D* region.

On 80 meters the average daytime distance that can be covered is on the order of a few hundred miles, with much longer contacts possible after dark. However, on 40 meters, while there is some absorption of the signal by the *D* region, the loss of signal is not as pronounced as at 80 meters. Lower-angle signals can get through the *D* region to be reflected back, and daytime distances of up to 1000 miles are possible. At night, when the low absorption favors multihop transmission, distances on the order of 5000 miles or more are quite common.

On 20, 15 and 10 meters we encounter some entirely different effects as far as the ionosphere is concerned. As we said, the *D* region has little, if any, effect on these signals. Let's take another example and see how it works, say 21,100 kc. at noon, local time.

The high-angle rays — those that go directly upward — leave the antenna and first go through the *D* region, then through the *E* layer, and then on through the *F* layer and out into space, *without* being reflected back to earth! This is explained by the fact that the angles at which these rays travel through the *E* and *F* layers are such that the layers don't get a chance to bend or reflect them back to earth. The highest angle that gets returned to the earth is know as the *critical angle*. This means that there is an area around the antenna, extending out several hundred miles, where no signals are returned. This area is called the *skip zone*.

However, rays leaving the antenna at lower angles *will* be bent and returned to earth by either the *E* or *F* layer, if there is sufficient ionization. If neither layer is sufficiently ionized, the signals will pass on through and into space. When there is adequate ionization and the signals are returned, the band is said to be "open." Also, when these bands are open, the signals at several thousand miles out will be much stronger than for the same distances with 80-meter signals. The reason for this is that the absorption in the ionosphere of the high-frequency signals is much less than with 80-meter signals. In fact, it is possible to work almost anywhere in the world on 15 and 10 meters using only a few watts input. One amateur we know of worked from the East Coast to Australia with a transmitter running 100 milliwatts input one-tenth of a watt!

### Sunspots

One point that bears mentioning in relation to the ionosphere is the *sunspot cycle*. Over a period of several years the number of sun spots increases to a peak and then gradually decreases to a minimum. This time period from one maximum to the next usually covers about 11 years. When the sunspot number is at the maximum, the ionization of the higher bands is at its best, and excellent DX or world-wide communications are possible. We are now approaching a sunspot maximum, so the next few years should be excellent on the 20-, 15- and 10-meter bands. At the sunspot minimum, conditions for world-wide contacts on 10 meters are very poor, with the band seldom open. However, distances up to 100 to 150 miles can be worked consistently on this band, depending on the terrain and on the antennas used.

### Above 10 Meters

Something we haven't mentioned up to this point is the *maximum usable frequency*, or the highest frequency that can be reflected back to earth by the ionosphere. Let's assume for a minute that we have an antenna that sends a ray straight up from the antenna, and that we start at a very low frequency and increase it as much as we desire. At the lowest frequency the vertical signal will enter the ionosphere and be returned to earth, but as we raise the frequency, eventually a frequency will be reached where the ionosphere doesn't bend the signal back but lets it escape into space. The highest frequency that does come back is called the *critical frequency*.

Next, suppose we gradually lower the ray angle of our signal and repeat the frequency run. As we continue to lower the angle, we find that we can go progressively higher than the critical frequency and still have our signal return to earth. However, we eventually reach a frequency that isn't returned, even at the lowest possible ray angle. This frequency is referred to as the *maximum usable frequency*, or m.u.f., and usually is about 2.5 times the critical frequency.

The critical frequency and, in turn, the m.u.f., depend on many factors — time of day, time of year, condition of the sun, and others. During the last sunspot maximum the m.u.f. got as high as 60- to 70 Mc. It may drop below 7 Mc. during a sunspot minimum. One interesting point is that the closer your frequency to the

m.u.f., the less the attenuation. For example, you may find that both 20 and 10 meters are open to a particular DX location. As a general rule although there are many variables that can get into the act — the 10-meter signals will be much stronger than those on 20. The reason is that 10 meters is closer to the m.u.f., so the signal absorption is less.

The Institute for Telecommunication Sciences (ITS) of the Environmental Science Services Administration (ESSA) publishes monthly charts showing m.u.f. predictions over the world: these are available from the U. S. Government Printing Office, Washington, D. C. 20402, at 25 cents for a single issue or $2.75 for an annual subscription (12 issues). Instructions for use of the charts are given in "Handbook For CRPL Ionospheric Predictions Based On Numerical Methods Of Mapping," also available from G.P.O., for 40 cents.

As we mentioned above, the m.u.f. has been known to go as high as 70 Mc. during the peak of the sunspot cycle. Under these conditions (or when the m.u.f. rises above 50 Mc.) the 50-Mc. band is open for DX contacts. Normally, this band is not open for ionospheric contacts, but on occasion the necessary amount of ionization can occur in the E layer ("Sporadic-E" ionization) and contacts in the 1000- to 2000-mile-range, or shorter distances, can take place.

On the 2-meter band and higher, the majority of contacts are short range, with consistent work possible up to about 50 miles, depending on the terrain and antennas used. Contacts via the E layer have taken place on this band but they are rare. More frequent are long distance contacts via "tropospheric" openings. Such openings depend on atmospheric conditions that exist from a few thousand feet to several miles above the earth. Under favorable conditions signals will be refracted back to earth, permitting long-distance contacts. These openings usually occur when there is a temperature inversion, a layer of cold air over a layer of warm air.

Still another type of propagation that is frequent on this band is an "aurora opening". When there is an aurora borealis over the polar latitudes, signals tend to "bounce" off the aurora curtain, permitting long-distance contacts.

One phenomenon that wasn't mentioned was the solar flare. You may someday turn on your receiver and not hear a single signal — or, even worse, be listening to a crowded band and all of a sudden have your receiver go almost completely dead. Before you start packing the receiver up to ship it back to the manufacturer, wait a bit. While not common, a sudden disturbance on the sun can completely wipe out ionospheric communication, or degrade signals to the point where you *think* something is wrong with the gear. Wait a while before making any drastic decisions — the band will come back!

ARRL QST

# Graphische Methoden zum Ermitteln von Anpassungsgliedern

Einhard Miehlke, Glattbrugg

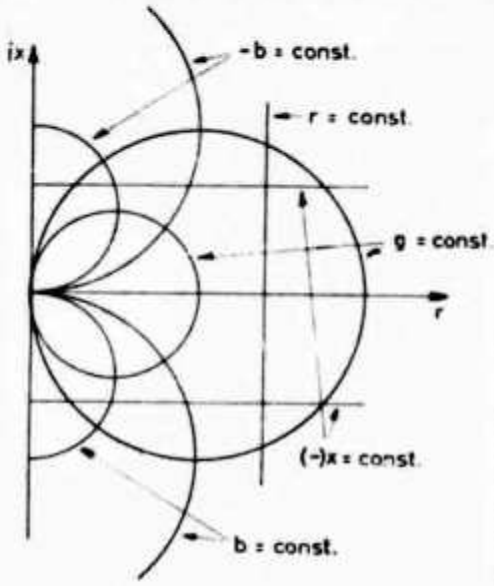
Um eine gegebene Antenne (Vertikal, Horizontal, Yagi, Quad usw.) an die Speiseleitung und den Senderausgang bzw. den Empfängereingang anzupassen, bedarf es der Anpassungsglieder. Viele OMs ermitteln die Größen der Bauteile dieser Vierpole mit mathematischen Methoden. Das ist sicher nicht falsch, jedoch stellt die Behandlung dieser Probleme durch algebraische Auswertung der Transformationsgleichungen auch für den mathematisch geübten Techniker eine zeitraubende Angelegenheit dar. Außerdem ist die durch Rechnung erreichbare Genauigkeit nur eine scheinbare, da die einzusetzenden Größen (Wellenwiderstand, Abschlußwiderstand u. dgl.) nur in größeren Toleranzen bekannt sind, ganz abgesehen davon, daß mit den verwendeten Bauteilen weitere Ungenauigkeiten hinzukommen.

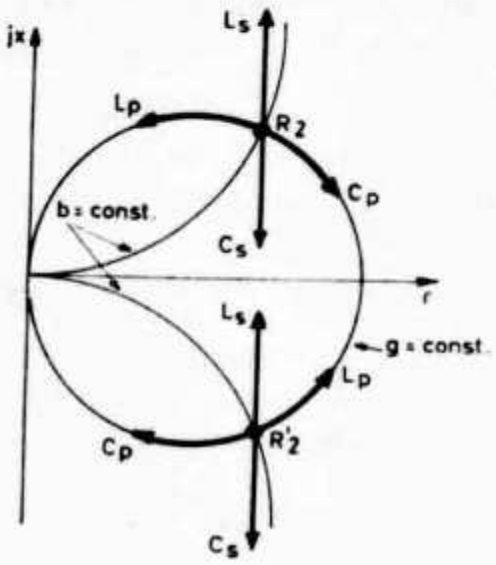
Darüber hinaus lassen die komplexen Gleichungen den funktionellen Zusammenhang bei Variation eines Parameters kaum erkennen. Bei vielen Überlegungen interessieren aber zunächst vor allem die funktionellen Zusammenhänge. Das führt dazu, daß einige besonders fleißige OMs stundenlang Bleistiftakrobatik treiben, ohne rechte Freude am Ergebnis ihrer Bemühungen zu finden. Den Empirikern wird es kaum besser ergehen.

Seit Jahren sind nun schon graphische Methoden bekannt, mit denen diese Probleme verblüffend leicht gelöst werden können. Die erreichbare Genauigkeit reicht vollkommen aus. Als größter Vorteil muß aber die Übersichtlichkeit der graphischen Verfahren und ihre Eignung für den mathematisch Ungeübten angesehen werden. In den folgenden Ausführungen wird bewußt darauf verzichtet, die mathematische Herkunft der Diagramme abzuleiten. Die angegebenen Formeln beschränken sich auf das Nötigste. Ein Allheilmittel sind die Diagramme nicht. Zur Anwendung bedarf es eines, wenn auch geringen, Maßes an Übung.

**Das Widerstandsdiagramm**

Auf ein kariertes Papier (Millimeterpapier) wird ein Achsenkreuz gezeichnet. Die senkrechten Geraden sind Orte für r = konstant, die waagerechten Geraden sind Orte für x = konstant.




Links: Abb. 1. Widerstandsdiagramm mit r-x-Ebene und g-b-Kreisen und willkürlich gezeichneten Linien eines vollst. Diagramms. Rechts: Abb. 2. Bewegungsarten im Widerstandsdiagramm

Nun werden Kreise eingezeichnet. Auf der r-Achse liegen die Mittelpunkte der g = konstant-Kreise. Auf der x-Achse liegen die Mittelpunkte der b = konstant-Kreise **(Abb. 1).**

Diskussion der Blind- und Wirkanteile von L und C

$X_L = \omega \cdot L > 0$; d. h. der Widerstand eines L ist stets positiv
$B_L = -1/\omega \cdot L < 0$; d. h. der Leitwert eines L ist stets negativ
$X_C = -1/\omega \cdot C < 0$; d. h. der Widerstand eines C ist stets negativ
$B_C = \omega \cdot C > 0$; d. h. der Leitwert eines C ist stets positiv

Ohmsche Widerstände werden in Anpassungsgliedern nicht verwendet, da der Wirkleistungsumsatz unnötige Verluste mit sich bringt **(Abb. 2).**

Parallelschaltung von C **(Abb. 3)**

Der Wirkleitwert g wird durch das $C_p$ nicht verändert, d. h. es erfolgt eine Bewegung auf einem g-Kreis im Uhrzeigersinn zu positiveren b-Werten hin, da $B_C < 0$ ist.

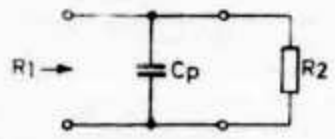



Abb. 3

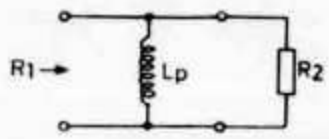



Abb. 4

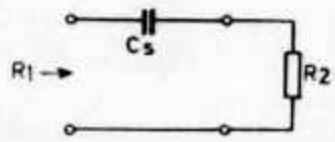



Abb. 5

Parallelschaltung von L **(Abb. 4)**

Der Wirkleitwert g bleibt unverändert, daher Bewegung auf einem g-Kreis zu negativeren b-Werten gegen den Uhrzeigersinn, da $B_L < 0$ ist.

Serienschaltung eines C **(Abb. 5)**

Der ohmsche Anteil r bleibt durch das $C_s$ unverändert, also Bewegung auf einer r-Geraden, und zwar senkrecht nach unten, weil $X_C < 0$ ist.

Serienschaltung eines L **(Abb. 6)**

Durch das $L_s$ bleibt der ohmsche Anteil unverändert, also Bewegung auf einer r-Geraden, und zwar senkrecht nach oben, weil $X_L > 0$ ist.

**Beispiel 1**

Der Widerstand $\mathfrak{R}_2$ soll durch einen Hochpaß in den reellen Widerstand $R_1 = 52\,\Omega$ transformiert werden.

Gesucht sind die Bauelemente und ihre elektrischen Größen im 20-m-Band (14 MHz).

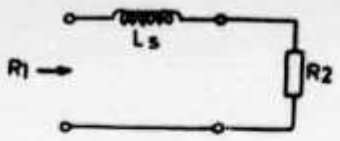



Abb. 6.

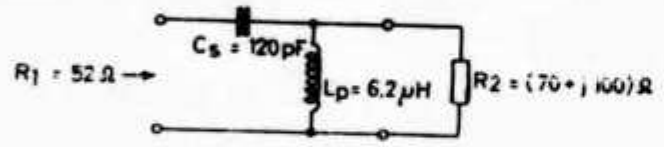
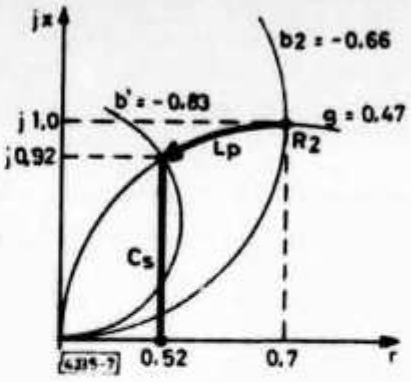



Abb. 8.

**Rechts: Abb. 7. Lösung von Beispiel 1 im Diagramm**




Um die Diagramme allgemein verwenden zu können, müssen die Eingangswerte normiert werden:

$$\Re_2 = (70 + j\,100)\ \Omega$$

Normierungsfaktor $K = 100\,\Omega$ gewählt
damit: $r_2 = 0{,}7 + j\,1{,}0$, da $r_2 = \Re_2/K$
und $r_1 = 0{,}52$

Die normierten Werte sind dimensionslos. Die maximalen Zahlenwerte müssen innerhalb des verwendeten Diagramms liegen **(Abb. 7).**

Vom Punkt $r_2 = 0{,}7 + j\,1{,}0$ erfolgt die Bewegung durch ein $L_p$, mit welchem der Wirkleitwert $g = 0{,}47$ nicht verändert wird, bis zum Punkt $r' = 0{,}52 + j\,0{,}92$. Von da an geht die Bewegung auf der $r_1 = 0{,}52$-Geraden mit Hilfe eines $C_s$ bis zur reellen Achse weiter.

Schaltung: (Hochpaß, **Abb. 8**)

Ermittlung der elektrischen Werte für $C_s$ und $L_p$

$\triangle b$ = Endwert minus Anfangswert der Bewegung
= $b' - b_2 = -0{,}83 - (-0{,}66) = -0{,}17$
$B_L$ = $\triangle b/K$ = ein Leitwert
= $-0{,}17/100\ \Omega = -1{,}7$ mS
$L_p$ = 6,2 µH (aus Hf-Tapete)

$\triangle x$ = Endwert minus Anfangswert der Bewegung
= $x_1 - x' = 0 - j\,0{,}92 = -0{,}92$
$X_C$ = $\triangle x \cdot K$ = ein Widerstand
= $-0{,}92 \cdot 100\ \Omega = -92{,}0\ \Omega$
$C_s$ = 120 pF (aus Hf-Tapete)

**Beispiel 2**

Eine Vertikalantenne ist anzupassen. Sie soll mit der Frequenz 21 MHz (15-m-Band) betrieben werden.

Aus der Ortskurve, die der Hersteller mitliefert, ist zu entnehmen, daß der Fußpunktwiderstand $\Re_2 = (300 - j\,300)\ \Omega$ bei der gegebenen Frequenz beträgt. Dieser soll auf den reellen Widerstand $R_1 = 60\,\Omega$ transformiert werden, um die Antenne an eine Koaxleitung anschließen zu können. Dabei soll der VP Hochpaßcharakter haben.

Normierungsfaktor: $K = 150\ \Omega$ (so gewählt, daß die normierten Werte im Diagramm zu finden sind)

Somit:
$$r_2 = \frac{R_2}{K} = \frac{(300 - j\,300)\ \Omega}{150\ \Omega} = 2 - j\,2$$

$$r_1 = \frac{R_1}{K} = \frac{60\ \Omega}{150\ \Omega} = 0{,}4$$

Die Bewegung erfolgt gegen den Uhrzeigersinn **(Abb. 10)** auf einem $g = 0{,}25$-Kreis bis zur Senkrechten $r = 0{,}4$-Geraden. Dieser Schnittpunkt ist r'. Bei dieser Bewegung verläßt der Kreis das verwendete Diagramm, erscheint aber im oberen Bereich wieder, so daß der Punkt r' zu finden ist.

Zur Orientierung sei die Lage des Punktes r' gegeben:

r = 0,4-Gerade, g = 0,25-Kreis
x = 1,2-Gerade, b = — 0,75-Kreis

**Die Bewegung auf dem g-Kreis brachte also eine Veränderung des Blindleitwertes von:**

$\Delta b$ = Endwert minus Anfangswert der Bewegung
$= b' - b_2 = -0{,}75 - (+0{,}25) = -0{,}5$

**Damit erhalten wir bei der Rückwandlung der normierten Werte:**

$$B_L = \frac{\Delta b}{K} = \frac{-0{,}5}{150\,\Omega} = -3{,}3\,\text{mS}$$

**Mit diesem Wet wird in die Hf-Tapete gegangen, bzw. mit der Formel**

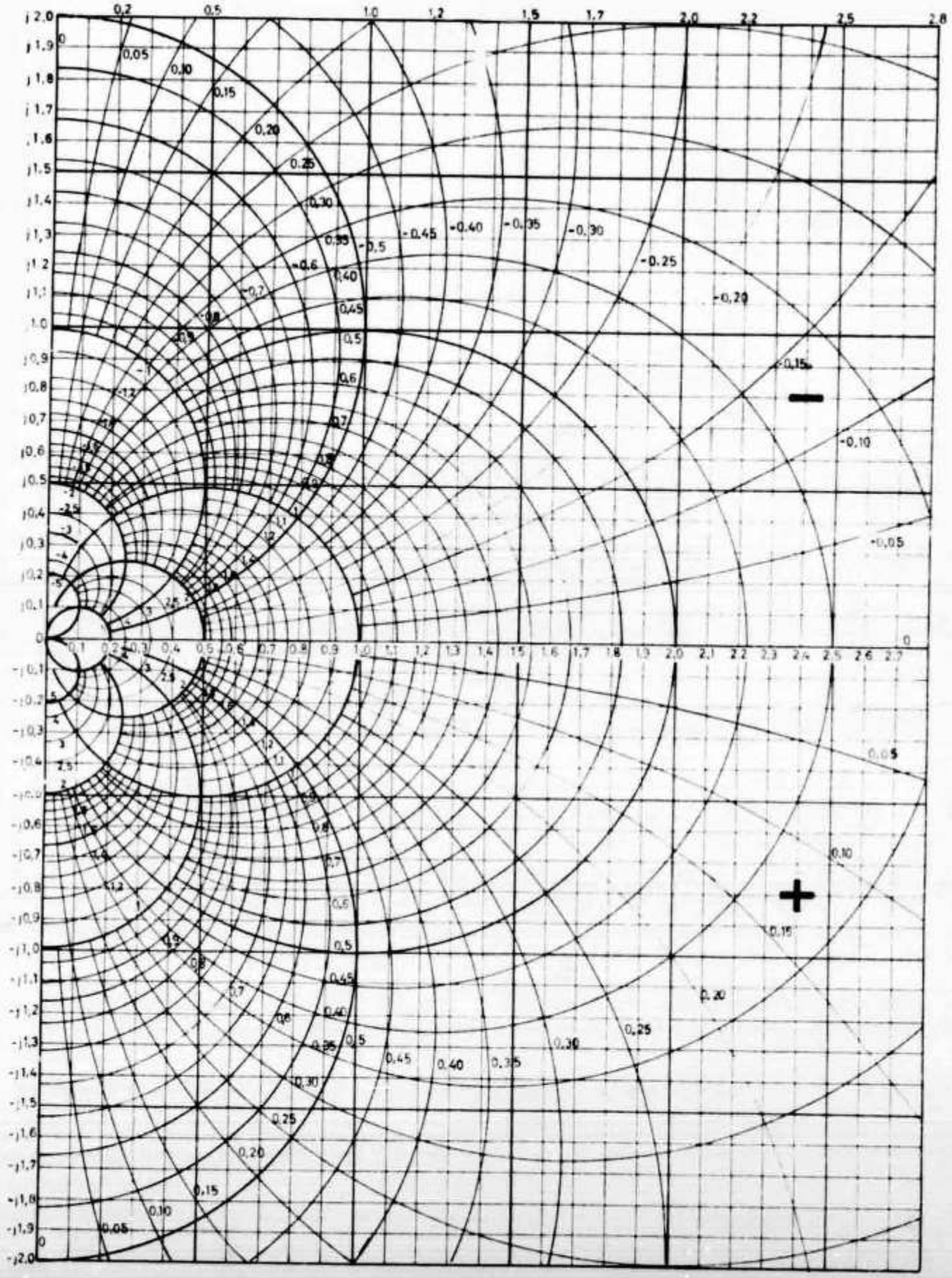


**Abb. 9. Vollständiges Widerstandsdiagramm**

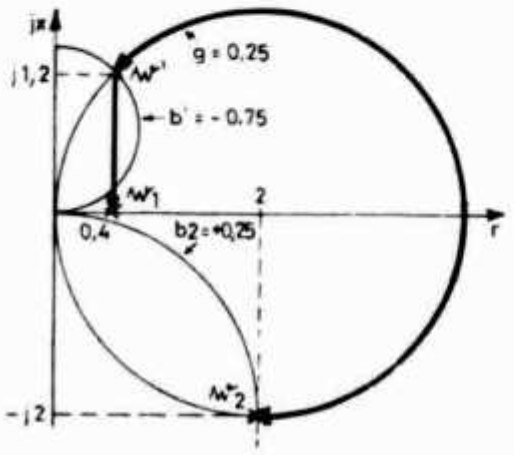
$L = -\frac{1}{\omega B_L}$ gerechnet. Wir erhalten: $L_p = 2{,}3\ \mu H$

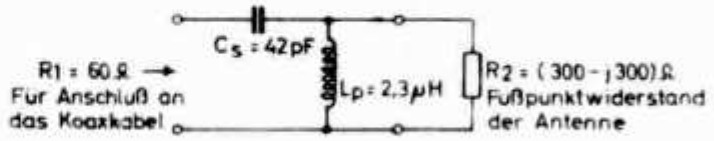
Von r' erfolgt die Bewegung nach unten bis zur reellen Achse. Dabei bleibt der Wirkwiderstand unverändert, während sich der Blindwiderstand x verkleinert. Dies wird erreicht mit einem $C_s$:

$\triangle x$ = Endwert minus Anfangswert der Bewegung

$= x_1 - x' = 0 - 1{,}2 = -1{,}2$

$X_C = \triangle x \cdot K = -1{,}2 \cdot 150\ \Omega = -180\ \Omega$




Oben: Abb. 11. Schaltung des gesuchten Transformationsgliedes

Links: Abb. 10. Lösung im Diagramm

Wiederum wird in die Hf-Tapete gegangen, bzw. in diesem Fall die Formel

$C = -\frac{1}{\omega X_C}$ angewendet. Wir erhalten **(Abb. 11):** $C_s = 42\ pF$

Zusammenstellung der Rückwandlungsformeln (zu benützen, sofern keine Hf-Tapete vorhanden):

$$L = \frac{X_L}{\omega} = -\frac{1}{\omega X_C}; \quad C = \frac{B_C}{\omega} = -\frac{1}{\omega B_L}$$

**Weitere Anwendungsmöglichkeiten des Diagramms**

Bekanntlich ist die Umrechnung von komplexen Widerständen in komplexe Leitwerte nicht so einfach, wie die Umrechnung eines ohmschen Widerstandes in einen ohmschen Leitwert. Während $R = 1/G$

$$\text{ist } \mathfrak{R} = \frac{1}{\mathfrak{G}} = \frac{1}{G + jB} = \frac{G}{G^2 + B^2} - j\ \frac{B}{G^2 + B^2} = R + jX$$

Diese Umrechnung wird im Diagramm ganz einfach. Man sucht den komplexen Widerstand auf, der sich im Widerstandsdiagramm aus den Schnittpunkten zweier Geraden ergibt und geht auf die Kreisbögen über; diese bedeuten den entsprechenden Leitwert.

Beispiel: Gesucht ist der komplexe Leitwert des Widerstandes $\mathfrak{R} = (70 + j\,100)\ \Omega$.

$$\text{Normierung: } \mathfrak{r} = \frac{\mathfrak{R}}{K} = \frac{R}{K} + j\ \frac{X}{K} = r + jx$$

Mit $K = 100\ \Omega$ ist $\mathfrak{r} = 0{,}7 + j\,1{,}0$

Wir suchen im Diagramm den Schnittpunkt dieser beiden Geraden und lesen auf den Kreisbögen, die durch diesen Schnittpunkt gehen, die gesuchten Werte ab, nämlich $g = 0{,}47$, $b = -0{,}66$.

Rückwandlung der normierten Werte:

$$\mathfrak{g} = \frac{1}{\mathfrak{r}} = 0{,}47 - j\ 0{,}66 = g - jb$$

$$\mathfrak{G} = \frac{1}{\mathfrak{R}} = \frac{g}{K} + j\ \frac{b}{K} = G + jB = \frac{0{,}47}{100\ \Omega} + \left(-j\ \frac{0{,}66}{100\ \Omega}\right)$$

$= 4{,}7\ mS - j\ 6{,}6\ mS$

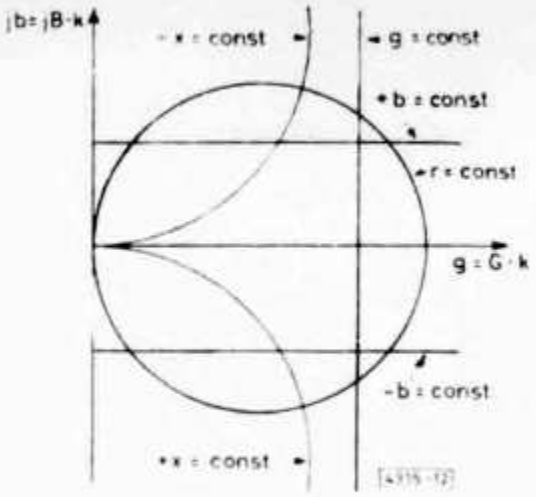



Abb. 12. Prinzip des Leitwertdiagramms

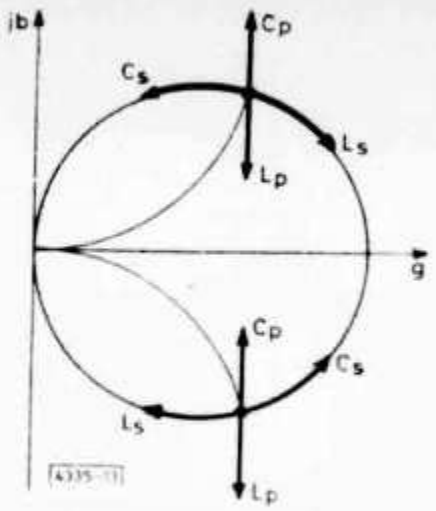



Abb. 13. Bewegungsarten im Leitwertdiagramm

Das Widerstandsdiagramm kann auch als Leitwertdiagramm **(Abb. 12)** benutzt werden. Dies kann zweckmäßig sein, wenn viel mit Leitwerten gerechnet werden muß.

Man sieht, daß gegenüber dem Widerstandsdiagramm nur die Beschriftung vertauscht wurde. Die Bewegungen erfolgen analog zu denen im Widerstandsdiagramm **(Abb. 13).**

Die behandelten Transformationen können auch in anderen Diagrammen (z. B. Smith-Diagramm) durchgeführt werden. Unterschiede zwischen den einzelnen Diagrammen bestehen vor allem einerseits in der Übersichtlichkeit, andererseits in der Vielzahl der Anwendungsmöglichkeiten. Auch die Genauigkeit der ablesbaren Werte in bestimmten Interwallen ist verschieden. So hat z. B. das behandelte Widerstandsdiagramm (auch Meinke-Diagramm genannt) folgende Nachteile:

— Geringe Genauigkeit bei Werten kleiner 1
— Stark beschränkter Zahlenbereich (Achse nur bis 2,8)
— Keine Möglichkeit zur Bestimmung von Reflektionsfaktoren u. dgl.

Diesen Nachteilen gegenüber dürfte aber gerade der Anfänger den gewaltigen Vorteil der Übersichtlichkeit schätzen.

„Das DL-QTC".

## Geätzte Schaltungen ganz einfach

Von Bernd Lachmund, DJ 7 IL, 3388 Bad Harzburg, Bergstraße 3

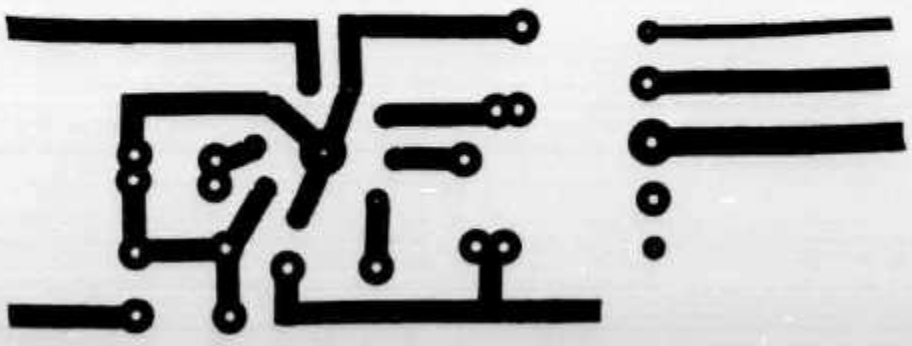
Der Verfasser beschreibt ein verblüffend einfaches Verfahren zum schnellen Herstellen von Einzelstücken gedruckter bzw. geätzter Schaltungen, und zwar mit Hilfe von vorfabrizierten Klebestreifen einer US-Firma. Er hofft, mit diesem Aufsatz hiesige Vertriebsfirmen für das beschriebene Material zu interessieren.

Haben Sie, lieber OM, schon einmal mit dem überall angebotenen Chemikaliensatz eine gedruckte Schaltung hergestellt? Dann wissen Sie, wieviel Mühe und Zeit es kostet. Und das Ergebnis? Ausgefranste Leiterbahnen und Fragmente von Stützpunkten!

Die Industrie stellt ihre Platinen für Baumuster und kleinere Serien auf fotochemischem Wege her. Auf eine Papier-Alu-Papier-Folie wird mit selbstklebenden Streifen und Punkten die Schaltung aufgeklebt, fotografiert und fotochemisch vervielfältigt.

Für den Amateur lohnt sich diese Methode jedoch kaum.

Unter Ausnutzung von fertigen Klebepunkten und -streifen ist es aber auch dem Amateur möglich, sauber und schnell Platinen mit kommerziellem Aussehen anzufertigen.



Mit Klebestreifen selbstgemachte „Druckschaltung"

# Vom Elektron zum Schwingkreis (19)

**Eine praktische Einführung in die theoretischen Grundlagen der Amateurfunktechnik**

Von K a r l H. H i l l e , DL 1 VU, 9 A 1 VU

**Lösungen der Übungsfragen und Aufgaben**

1. 1 V  2,5 V  3. 1000 V  4. a) 100 H
b) 1 mH  c) 1 $\mu$H

Liebe OMs!

Alle jungen Amateure haben mit den Induktivitäten ihrer Geräte bedeutend mehr Schwierigkeiten als mit den Kapazitäten. Das kommt daher, daß auch OM Waldheini die Kapazität eines Kondensators mühelos ablesen kann, da sie fast immer aufgedruckt ist. Bei Spulen sucht man oft vergebens eine Angabe der Induktivität, weil sich die Industrie hier schamhaft ausschweigt. In Schaltbildern sind die Kondensatoren ebenfalls weit besser bezeichnet als die Spulen, so daß die OMs beim Gerätebau im Dunkeln tappen. Wir trainieren uns deshalb noch in einigen Spulenberechnungen.

**Lange Spulen:** 1. (Merksatz 65) Die PA-Spule in OM W's Sender ist 20 cm lang, hat 4 cm Durchm. und 50 Windungen. Wie groß ist ihre Induktivität?

Wir schreiben die Formel:

$$L = \frac{d^2 \cdot n^2}{100 \cdot l}$$

und setzen die Werte in sie ein:

$$L = \frac{4^2 \cdot 50^2}{100 \cdot 20} = 20\ \mu H.$$

2. (Merksatz 66) Für einen Sender wird eine Spule von 4 $\mu$H benötigt. Der Spulenkörper hat 2,5 cm Durchmesser und 4 cm Länge. Wieviel Windungen muß die Spule bekommen?

Wir schreiben die Formel und setzen ein:

$$n = \frac{10}{2,5} \cdot \sqrt{4 \cdot 4}$$

$= 4 \cdot \sqrt{16} = 4 \cdot 4 = 16$ Wdg.

Die 16 Windungen sind dabei g l e i c h m ä ß i g auf dem Spulenkörper zu verteilen, so daß sich ein seitlicher Drahtabstand von $l : n = 4$ cm : 16 = 0,25 cm = 2,5 mm ergibt (Abb. 1).

Sollte sich beim Betrieb des Gerätes herausstellen, daß die Induktivität zu klein ist, so erinnern wir uns an die Faustregeln (Merksatz 67) und s c h i e b e n d i e W i n d u n g e n n ä h e r z u s a m m e n. Ist die Induktivität zu groß, so z i e h e n w i r d i e S p u l e n w i n d u n g a u s e i n a n d e r. Weicht die Induktivität allerdings zu stark vom Sollwert ab, so hilft nur noch das Ab- oder Zuwickeln von Windungen.

**Kürzere Spulen**

3. (Merksatz 68) Die Spule in OM W's Antennenkreis hat 6 cm Durchmesser, 1,5 cm Länge und 7 Windungen. Wie groß ist ihre Induktivität?

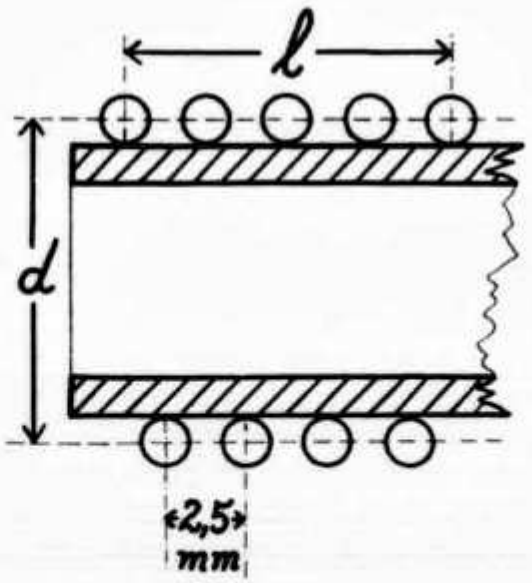



Abb. 1

Den Faktor Q entnehmen wir aus der Tabelle: $d : l = 6 : 1,5 = 4$  Q = 14,43.

Wir schreiben die Formel und setzen ein:

$$L = \frac{6 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 14,43}{1000} = 4,25\ \mu H.$$

4. (Merksatz 69) Für einen Empfänger wird eine Spule von 7,5 $\mu$H benötigt. Der Spulenkörper hat 2,4 cm nutzbare Länge und 1,2 cm Durchmesser. a) Wieviel Windungen hat die Spule? b) Wie stark ist der durch Lack isolierte Draht (Lackdraht) zu wählen, wenn die Spule ohne Drahtabstand gewickelt wird?

Wir suchen erst den Faktor Q: Der Spulendurchmesser verhält sich zur Spulen-

---

Die kupferkaschierte Pertinaxplatte wird zunächst gründlich gereinigt. Danach wird die Lage der größeren Bauelemente (Röhren, Filter etc.) mit einem Bleistift angezeichnet. Mit einer Schablone zeichnet man sich die Lage der Stifte für die Röhrenfassungen ein. Auf diese Markierungen klebt man nun die bereits genannten Klebepunkte unmittelbar auf das Kupfer. Die späteren Leiterbahnen werden durch die Klebestreifen dargestellt und größere Flächen, die später stehen bleiben sollen, werden mit schwarzem „Tesaband" überklebt (Abb.).

Ist die Schaltung fertig geklebt, so überzeugt man sich erst, ob auch alle Klebestreifen, die sogenannten „wire makers", gut haften, so daß keine Ätzlösung unter sie dringen kann.

Danach kann der Ätzvorgang auf die übliche Weise mit Eisen-III-Chlorid beginnen. Dabei ist in jedem Fall die Lösung zu erhitzen, um den Vorgang zu beschleunigen, da sonst die Streifen auslaugen und ihre Klebewirkung verlieren. Nach dem Ätzen wird

länge wie d : l = 1,2 : 2,4 = 0,5. Q ist laut Tabelle 4,04. Wir setzen ein:

$$n = \sqrt{\frac{1000 \cdot 7{,}5}{1{,}2 \cdot 4{,}04}} = \sqrt{\frac{7500}{4{,}848}} = \sqrt{1550} = 39{,}5 \text{ Wdg.}$$

Wir wählen 40 Windungen. Für diese 40 Wdg. stehen uns 24 mm Wickelbreite zur Verfügung. Die Drahtstärke ist dann: Wickelbreite : Windungszahl = 24 mm : 40 = 0,6 mm. Weil die Lackisolation auch eine gewisse Breite benötigt, wählen wir 0,5-mm-Lackdraht. Dadurch haben wir auch noch genügend Spielraum zum Verschieben der Windungen und wickeln die Spule endgültig mit 39 Windungen, so daß wir eine evtl. Ungenauigkeit durch Ändern des Windungsabstandes ausgleichen können.

### Spulenkern und Induktivität

Wir bauen aus einer Spule von 4 cm Länge, 4 cm Durchmesser und 4 Windungen aus isoliertem Draht sowie einem direkt anzeigenden Induktivitätsmeßgerät einen Meßkreis auf (Abb. 2).

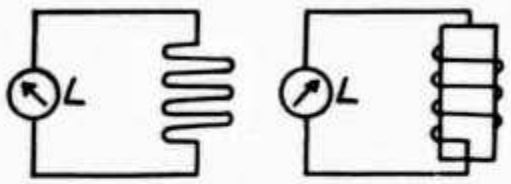



Abb. 2

In einiger Entfernung legen wir uns einen Kern aus weichem Eisen zurecht, der genau in die Spule paßt. Ohne Eisenkern messen wir eine Induktivität von 0,4 µH. Nähern wir den Kern der Spule, so klettert der Zeiger empor. Stecken wir schließlich den Kern in die Spule, so steigt die Induktivität beträchtlich an, um einen Höchstwert zu erreichen, wenn der Kern völlig in der Spule steckt. Wir messen jetzt L = 1200 µH = 1,2 mH. Die Induktivität ist auf das 3000fache angewachsen! Könnten wir die Spule derart mit Eisen umkleiden, daß alle magnetischen Feldlinien ausschließlich im Eisen verliefen, so stiege die Induktivität auf das 14 000fache! Würde die Spule gänzlich mit Permalloy, einer Legierung aus Eisen und 78 % Nikkel, umgeben, so stiege die Induktivität auf das 50 000fache, also auf 20 mH an.

Diese erstaunliche Vervielfachung der Induktivität kommt durch die Vermehrung der magn. Feldlinien im Eisen zustande. Die winzigen Molekularmagnete des Eisenkernes ordnen sich im magn. Feld. Ihre magn. Feldlinien addieren sich zu den schon ohne Kern in der Luft vorhandenen Feldlinien. (Vergleichen Sie mit Abb. 6 Heft 2).

In der Luft werden die magnetischen Feldlinien nur recht mäßig weitergeleitet, dagegen können sie sich im Eisen über die Brücken der Molekularmagnete sehr leicht hinwegbewegen. Die magnetische Leitfähigkeit des Eisens ist daher beachtlich größer als die der Luft. Die magnetische Leitfähigkeit wird mit dem Ausdruck Permeabilität (Latein.: permeabilis = durchdringbar) bezeichnet.

**Wir merken (70):**

**Permeabilität $\mu$ (magn. Leitfähigkeit)**

*Vakuum 1,0*
*Luft 1,0*
*Weicheisen (geglüht) 14 600*
*Transformatorenblech 7600*
*Permalloy 50 500*
*Eisenkerne für*
*Hochfrequenzspulen 2 bis 100*

### Wir vergleichen Kapazität und Induktivität

Bringen wir zwischen die Platten eines Luftkondensators ein Dielektrikum, so vervielfacht sich die Kapazität um die Dielektrizitätskonstante.

Bringen wir zwischen die Windungen einer Spule ein magnetisches Material, so vervielfacht sich die Induktivität um die Permeabilität. Rechnerisch sieht das natürlich viel eleganter aus:

Kapazität: $C = \varepsilon \cdot C_{Luft}$

Induktivität: $L = \mu \cdot L_{Luft}$

Die Dielektrizitätskonstante und die Permeabilität vervielfachen also die Kapazität und die Induktivität. Leider gibt es bei der Permeabilität allerlei Schwierigkeiten, über die wir uns im nächsten Kapitel unterhalten werden.

### Übungsfragen und Aufgaben

1. Eine UKW-Drossel hat 5 mm Durchmesser, ist 40 mm lang und hat 60 Wdg. Lackdraht. L = ? (Merksatz 65!). 2. Ein Sendespulenkörper ist 130 mm lang, hat 60 mm Durchmesser und soll bewickelt 10 µH Induktivität ergeben. a) Wieviel Windungen? b) Größtmögliche Drahtstärke? (Merksatz 69) 3. Suchen Sie aus der Bastelkiste einige Spulen heraus, berechnen Sie die Induktivität fehlerfrei und notieren Sie diese auf einem Zettel. Nehmen Sie die Spulen samt Zettel in die nächste Versammlung und lassen Sie Ihre Mit-OMs raten! Sie werden sich über Fehlschätzungen wundern.

---

die Platte gut abgespült und die „wire makers" werden mit einer Nadel abgehoben (sie lassen sich 2 bis 3 mal verwenden). Die Platine wird nun nochmals mit einer alten Nagelbürste und „ATA" gereinigt und anschließend mit verdünntem Lötlack (Abdecklack) übergestrichen. Die Bestückung kann beginnen.

Die von der Firma W. H. Brady Co, 727 W. Glendale ave, Milwaukee 9, Wisconsin, hergestellten „wire makers" gibt es in verschiedenen Streifenbreiten und Punktgrößen. Die Punkte sind auf Karton aufgeklebt, der sich so abreißen läßt, daß jeweils die eine Hälfte des Punktes über den Rand hinausragt, so daß man sie gut abnehmen kann. In der Mitte ist immer ein Loch ausgestanzt, so daß sich ein späters Ankörnen für die Bohrung erübrigt.

Die Vorteile liegen darin, daß man keine Zeichnung anzufertigen braucht. Man kann die Streifen so kleben, wie man es zunächst für günstig hält. Sollte später eine Änderung erforderlich sein, hebt man sie mit einer Nadel ab und klebt sie neu.

Die Leiterbahnen werden gerade und sauber, die Punkte rund.

Die Zeit, die man sonst zum Zeichnen mit dem Pinsel benötigte, reicht schon zum Bestücken der Platine.

Bei Nachbauten genügt es z. B., wenn man die Mitte der Punkte durchpaust und die Leiterbahnen durch Striche fixiert, die man später überklebt.

Leider sind diese „wire makers" noch nicht über deutsche Amateurbedarfs-Firmen zu beziehen; aber vielleicht findet sich eine Firma, die den Vertrieb übernimmt, zumal die „Brady Co" auch Klebebuchstaben herstellt, die sich sehr gut zum Beschriften von Frontplatten oder zum Abdecken beim Spritzen von Beschriftungen eignen.

„Das DL-QTC"

*Outils et Montages du débutant*

# RECEPTEUR 144 MHz à SUPER-REACTION

par Ch. Girold F8QG

**De plus en plus, la bande 144 MHz devient la bande des débutants. Ceci pour plusieurs raisons. D'abord parce qu'elle est accessible aux amateurs titulaires du seul « certificat d'opérateur radio-téléphoniste » (indicatifs F1). Ensuite, si pendant de longues années une station 144 présentait plus de difficultés qu'une station pour bandes décamétriques, il n'en est plus de même aujourd'hui. On peut faire des QSO avec des puissances infimes (depuis 100 mW), à l'aide d'antennes faciles à construire et des récepteurs d'une sélectivité moyenne. Du fait qu'il n'y a pas de bandes à commuter, il est également plus aisé de construire un « transceiver » compact et relativement simple.**

Aujourd'hui, nous allons nous attaquer au problème de la réception. Deux voies sont possibles :

1) Le convertisseur, qui transforme le 144 en une fréquence que peut recevoir un récepteur décamétrique (par exemple 28-30 MHz), ce qui était la solution classique pour les OM qui « venaient » du décamétrique.

2) Un récepteur spécial 144 MHz. Là nous trouvons le récepteur à double ou triple changement de fréquence avec tous les perfectionnements. Mais il y a aussi la solution du récepteur simple, travaillant « linéairement » sur 144. C'est celle qui a été adoptée ici.

**Schéma du récepteur**

Le récepteur comprend: 1 étage HF, 1 étage détecteur à super-réaction et 2 étages BF (fig. 1).

**L'étage HF** est indispensable pour plusieurs raisons. D'abord, il produit une amplification appréciable permettant à l'étage détecteur de travailler dans de bonnes conditions. Ensuite, il empêche l'étage super-réaction de rayonner dans l'antenne (ce qui pourrait gêner les OM voisins). Enfin, et surtout, il rend le réglage de l'étage super-réaction absolument indépendant de l'antenne, ce qui permet un fonctionnement parfaitement stable.

C'est un transistor AF102 qui est chargé de l'amplification HF. Il est monté en « base commune ». L'entrée, depuis la douille antenne, se fait par un circuit accordé à accord fixe, la courbe de sélectivité de ce circuit étant de toutes façons relativement plate. L'émetteur est alimenté à travers une R de 330 Ω bobinée, faisant également fonction de bobine d'arrêt. Le circuit collecteur comprend, non un circuit accordé, mais une simple résistance de 1000 Ω. Ceci contribue grandement à la stabilité de cet étage ainsi qu'à celle de l'étage suivant.

Le couplage à **l'étage détecteur à super-réaction** se fait par une petite capacité, constituée de 2 fils isolés torsadés, et qui attaque le point chaud du circuit oscillant. Le circuit oscillant se compose d'une bobine et d'un condensateur de 10 pF, le tout accordé sur environ 146 MHz, plus un CV de 12 pF, en série avec un condensateur de 2,7 pF, qui peut faire varier la fréquence de 146 à 144 MHz. Le transistor est un AF118, en montage à émetteur commun. L'effet de réaction est obtenu par une résistance d'environ 180 kΩ, montée entre collecteur et base. L'émetteur est relié à la masse à travers une petite bobine de choc UHF.

La sortie collecteur doit faire office de « filtre » qui élimine la HF et la fréquence de super-réaction, en ne laissant passer que la BF. Ce filtre se compose d'une capacité de 1 nF, d'une bobine d'arrêt R100 et d'un condensateur de 10 nF. La BF aboutit au primaire d'un transformateur de liaison dont la sortie, découplée par un condensateur de 50 µF, est alimentée à travers une résistance variable Justohm de 4,7 kΩ (ou 10 kΩ). Cette résistance permet le dosage de la réaction. Comme le réglage se fait une fois pour toutes, elle reste à l'intérieur du coffret.

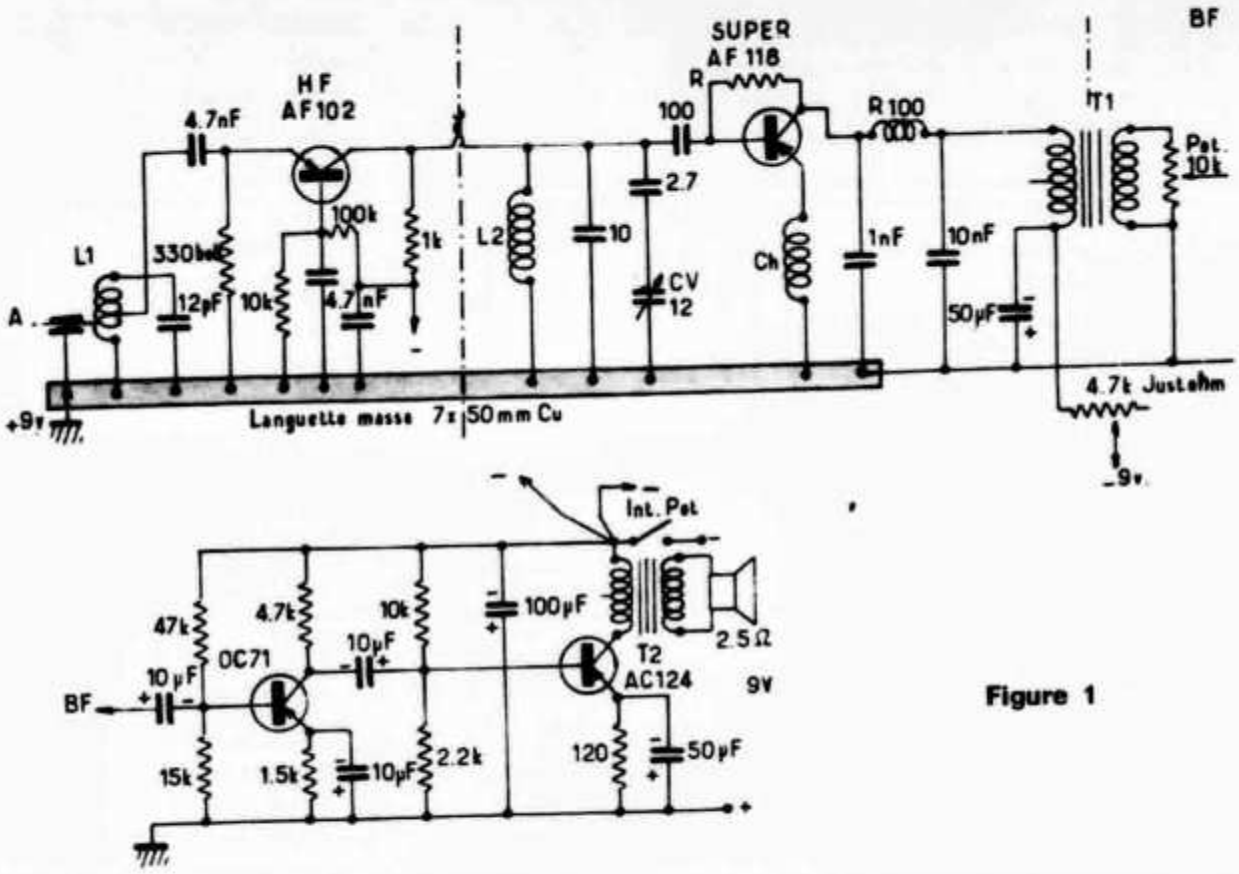



Figure 1

**CV : Aréna 2 x 12 pF démultiplié.**

**L1 : 4 spires ∅ int. 8 mm ; fil 8 à 12/10 nu. prise A à 1 spire - prise E à 1,5 spire de la masse.**

**L2 : 3 spires ∅ int. 8 mm ; fil 8 à 12/10 nu.**

**Ch : 47 cm fil isolé 2/10 bobiné sur résistance 1/2 watt.**

**R : Résistance de réaction ; suivant transistor de 56 à 400 kΩ. Sur maquette : 180 kΩ**

**T1 : Transfo Audax TRSS9.**

**T2 : Transfo Audax TRSS14-2,5 Ω.**

**HP : Audax ∅ 7 cm - T7PV8 - 2,5 Ω.**

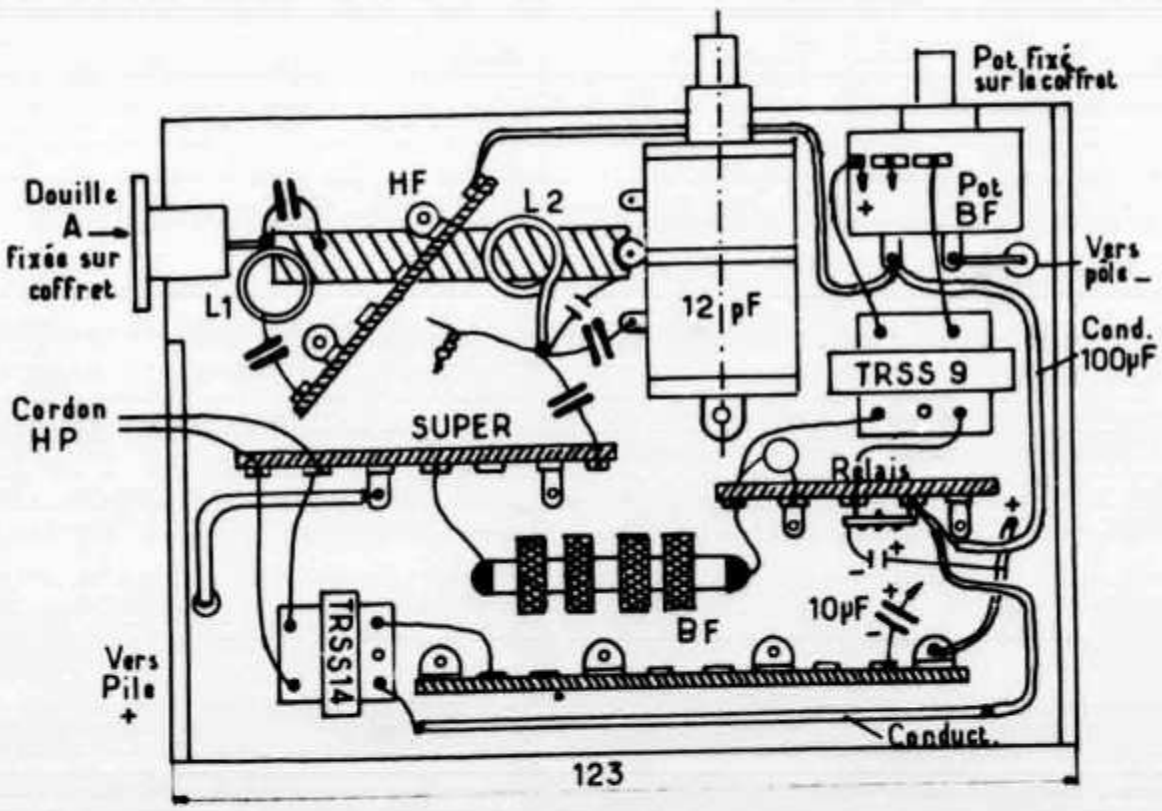



Figure 2

Le secondaire du transformateur attaque un potentiomètre de 10 kΩ (avec interrupteur) qui permet de régler la puissance BF. **L'ampli BF** comprend un transistor OC71 et un transistor AC126 comme étage de puissance en classe A. Le collecteur de l'AC126 est chargé par le primaire d'un transformateur de HP dont le secondaire attaque un HP de 7 cm de diamètre, impédance 2,5 Ω.

Naturellement la partie BF peut être remplacée par un des nombreux modules BF du commerce, attaqué alors à partir du curseur du potentiomètre.

**L'alimentation** se fait sous 9 V, par 2 piles de 4,5 V contenues dans le coffret.

**Réalisation**

La réalisation a été étudiée pour faciliter le travail du débutant. Le tout est assez resserré, d'abord pour pouvoir utiliser un coffret de 125 x 95 x 75 mm, mais surtout pour obtenir dans la partie HF et super-réaction des connexions très courtes et des retours de masse corrects : le résultat est à ce prix.

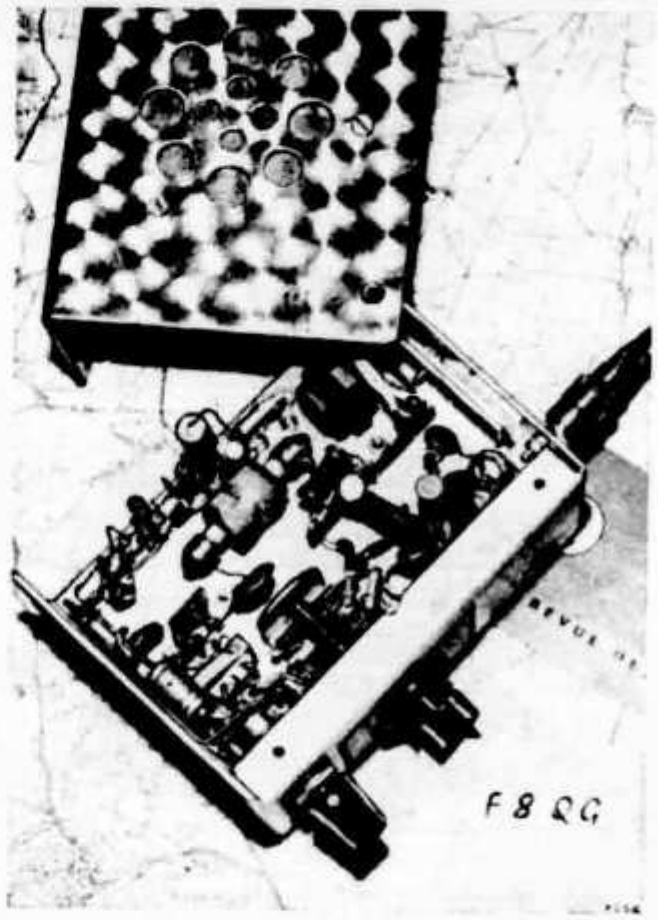
Pour faciliter la construction, l'étage HF, l'étage super et les étages BF sont montés chacun sur une petite barrette à cosses, appelée aussi « relais en bande à 1 cosse coudée toutes les 3 cosses », à 7,5 mm d'entr'axe des cosses.

Les barrettes sont câblées séparément, ensuite montées sur une petite platine en alu. On effectue aisément les interconnexions et finalement la platine est mise à sa place dans le coffret. Quelques raccordements suffisent alors pour terminer le montage.

La fig. 2 indique la disposition des organes sur la platine. On commence par fixer le CV. Pour obtenir d'excellents retours de masse, une languette de cuivre de 7 x 50 mm (de 4 à 6/10 d'épaisseur) est soudée sur la cosse « masse » du CV et courbée de façon à ce qu'elle repose sur la platine en alu. C'est sur cette languette que viendront se faire tous les retours de masse représentés sur la partie élargie de la fig. 1.

D'abord, le côté « froid » de la self L2 est soudé : elle se tient en l'air, sans aucun artifice ou support. L'extrémité chaude reçoit le condensateur de 10 pF et le 2,7 pF allant au CV.

Puis on construit la barrette HF, suivant fig. 3a. La réalisation est au fond plus facile




**Vue interne du récepteur**

à faire que le dessin, car si, sur le papier, on ne dispose que de 2 dimensions, dans la réalité nous en avons trois. Les fils sont maintenus courts et il n'est pas question d'utiliser du « fil de câblage » ! Lorsque la barrette est achevée, on perce les 2 trous pour sa fixation en s'arrangeant pour que l'œillet de la barrette chevauche la languette de cuivre. Les vis serrées, il suffit d'une goutte de soudure pour établir un bon contact de masse de la « cosse de masse ». On soude alors la self L1 en place, avec le condensateur de 12 pF (ou 10 + 2,7 ou même 15 pF) à la masse. Sur la self L1, à 1,5 tour de la base, on soude alors le 4,7 nF qui va à l'émetteur de l'AF102 et, à 1 tour de la base, un fil d'environ 2 cm de longueur qui sera relié ultérieurement à la prise « antenne ». Un second fil identique sera soudé sur la languette et fournira la « masse » de la douille antenne. Reste à faire la liaison collecteur HF - étage super par une « queue de cochon » composée de 2 fils, l'un isolé, l'autre nu, torsadés l'un autour de l'autre (3 à 4 spires sur environ 1 cm).

La barrette « Super », suivant fig. 3 b, sera alors exécutée dans les mêmes conditions. Les

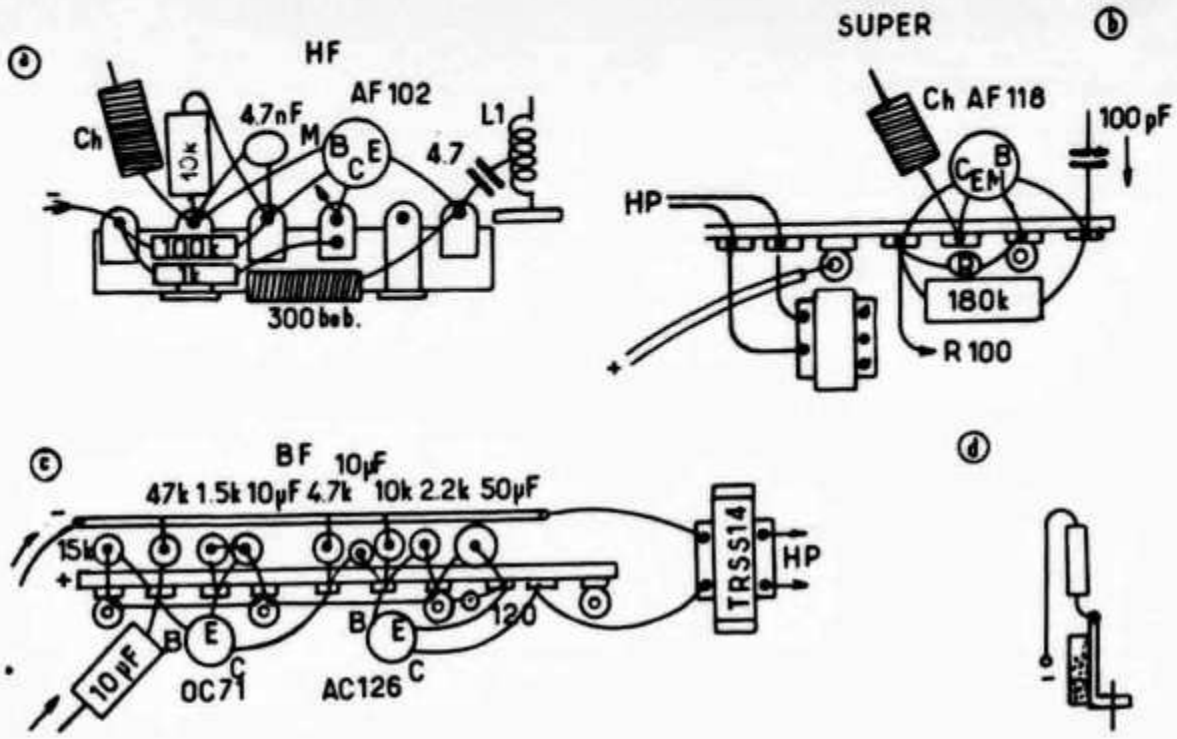



**Figure 3**

2 dernières cosses de cette barrette serviront ultérieurement au raccordement du HP et n'ont électriquement rien à voir avec cette barrette.

Lors de la fixation de la barrette sur la platine, on serrera un fil isolé (rouge de préférence), préalablement dénudé, sous la vis de fixation de la cosse masse. Ce fil sera passé dans un trou de la platine pour se raccorder ultérieurement au pôle + de la pile. On établira également la liaison par un condensateur de 100 pF au point chaud de L2 et par une bobine de choc UHF, la liaison avec la cosse de masse et l'émetteur de l'AF118.

Cette bobine de choc UHF est faite tout simplement en enroulant 47 cm de fil isolé de 2 à 3/10 sur une résistance 1/2 W de forte valeur (de 470 k à quelques mégohms), les extrémités étant soudées sur les fils de la résistance.

Ensuite, on monte la barrette « relais » (fig. 2), avec une résistance ajustable de 4,7 kΩ. Lorsque celle-ci est montée à sa place sur la platine, on peut mettre en place la self d'arrêt type R100 et le transformateur TRSS9 (le primaire étant le côté à 3 sorties, celle du milieu restant inutilisée). Le transformateur n'a pas besoin d'être « fixé », la rigidité des connexions suffit. A la rigueur, une goutte de colle pourrait faire l'affaire.

Finalement, on construit la barrette BF (fig. 3c). On commence par relier les 3 cosses de masse (fils soudés dans les œillets de fixation des cosses. Pour les connexions au négatif, on se sert d'un fil nu, courant derrière la barrette (fig. 3c et d) et sur lequel viennent se raccorder les 3 résistances à alimenter. Après la mise en place de la barrette (fixée par les 2 cosses extrêmes), le transfo TRSS14 peut être mis en place et raccordé côté primaire et secondaire (fig. 2).

Vient le moment de s'occuper de l'alimentation. Nous passons un fil bleu dans le trou de la platine (en haut et à gauche). Ce fil ira à l'interrupteur du potentiomètre. Le potentiomètre sera ultérieurement fixé sur la face avant du coffret, mais nous pouvons le mettre approximativement à sa place et souder le fil d'alimentation. De l'autre cosse de l'interrupteur nous établirons, toujours en fil bleu, les liaisons vers la barrette HF, la barrette relais et la barrette BF.

Enfin, nous établirons, en fil rouge, les liaisons +, entre la barrette BF et la cosse « zéro » du potentiomètre, en même temps que nous établirons les liaisons du secondaire du TRSS9, et celle du point milieu du potentiomètre au condensateur de 10 µF de la barrette BF. Nous en profiterons pour relier le condensateur de découplage du potentiomètre ajustable à la ligne + et à mettre en place (« en l'air ») le condensateur de 100 µF entre les lignes + et —.

**Coffret**

Le coffret peut être un modèle du commerce,

tel que le modèle N° 1 de BERIC, de 125 x 95 x 75 mm. Il comprend 2 couvercles, l'un pouvant donner accès à la platine, l'autre aux piles, la platine faisant office de séparation centrale. Le HP est monté sur le couvercle du dessus, découpé à cet effet.

Pour ceux qui désirent le construire, nous proposons un coffret en allu, de 1,5 à 2 mm d'épaisseur, suivant fig. 4. Il se compose de 3 parties que nous appelons :

— le coffret C,

— le couvercle-arrière F

— la platine P.

Le coffret C est une pièce assez compliquée qui constitue, en un seul morceau, la face avant, le fond, les deux côtés et un rabat dans le haut pour la fixation, par 2 vis, de la partie F.

La pièce F est une simple cornière, avec un rabat de fixation dans le bas. Elle est percée suivant fig. 4 pour le HP. Un tissu « élégant » est ensuite collé, bien entendu, côté intérieur, avant de fixer le HP.

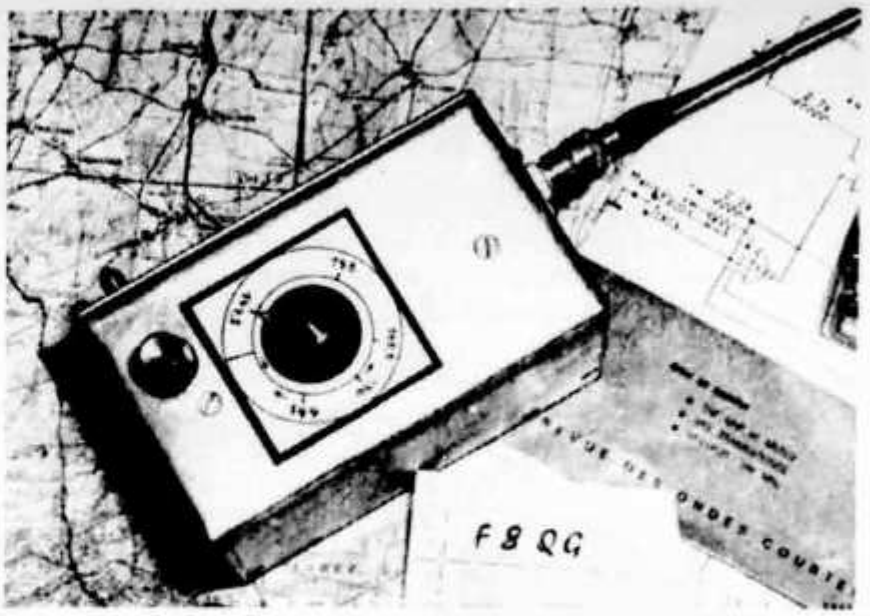
La platine P comprend deux rabats latéraux vers le haut et un rabat longitudinal vers le bas, pour sa fixation « dans » le coffret. La partie sous la platine constitue alors le logement des 2 piles de 4,5 V auxquelles il suffira de relier les fils rouge et bleu d'alimentation.

Le montage du coffret se fera, soit à l'aide de vis à métaux de 3 mm à tête plate et trous taraudés, soit à l'aide de vis Parker à tête « goutte de suif ».

On monte la douille « antenne » sur le coffret et on fixe définitivement la platine P. Reste à faire les liaisons avec la douille antenne, à fixer le potentiomètre et à mettre les boutons de commande en place. Le HP sera relié aux deux cosses de la barrette supérieure par un cordon souple d'environ 10 cm de longueur.

### Essais et réglages

Après une dernière vérification du câblage d'après le schéma de la fig. 1, de la polarité des transistors et des piles, on tourne le potentiomètre à fond. On doit entendre un très fort souffle, « bruit de jet d'eau ». Dans la négative, réglez le Justohm. Dans une certaine position, le souffle s'arrête brusquement : **restez juste un peu au-delà ; il n'y aura plus à revenir sur ce réglage.**




**La réalisation de F8QG**

Dans le cas où le souffle ne se produirait pas, avec le Justohm en court-circuit, on réduirait la valeur de la résistance R d'alimentation de la base de l'AF118. Au contraire, si la manœuvre du Justohm ne permettait pas d'obtenir le « décrochage », on augmenterait la valeur de R (voir données sur fig. 1).

Si vous disposez d'un grid-dip 144 MHz, vous pouvez régler les 2 circuits HF (approximativement) en étirant ou comprimant les 2 bobines. Le réglage définitif se fait avec le grid-dip sur émission, posé « à côté » du récepteur. Lorsqu'en tournant le CV du grid vous passez « sur » la fréquence du récepteur, le souffle disparaît. En mettant le CV du récepteur à la capacité maximum, vous réglez par étirage ou compression, la bobine L2 pour obtenir le « silence » sur 144 MHz. Ainsi votre bande de 144 - 146 MHz sera en place.

Si vous n'avez pas de grid-dip, il faut vous arranger avec un OM voisin pour qu'il vous « envoie du 144 » et vous réglez L2 pour l'obtenir correctement. Un outil très utile est « la baguette magique », baguette isolante portant à une extrémité, un noyau en ferrite et, à l'autre extrémité un noyau en laiton. Si vous approchez le bout ferrite d'une bobine vous **augmentez l'inductance**, donc vous **diminuez** la fréquence de résonance du circuit. Si vous approchez le bout laiton, la fréquence augmente. Lorsque l'approche d'un bout apporte une amélioration, c'est que le réglage du circuit est mauvais : si la ferrite apporte une amélioration c'est qu'il faut augmenter L, donc comprimer la bobine et inversement pour le laiton. Si les 2 extrémités apportent une **diminution**, c'est que le réglage est correct.

Le meilleur réglage est celui qui apporte la plus grande diminution du souffle.

Reste l'étage HF. Avec la baguette, il est très facile de régler L1 pour obtenir, soit sur le grid, soit sur une émission, le minimum de souffle.

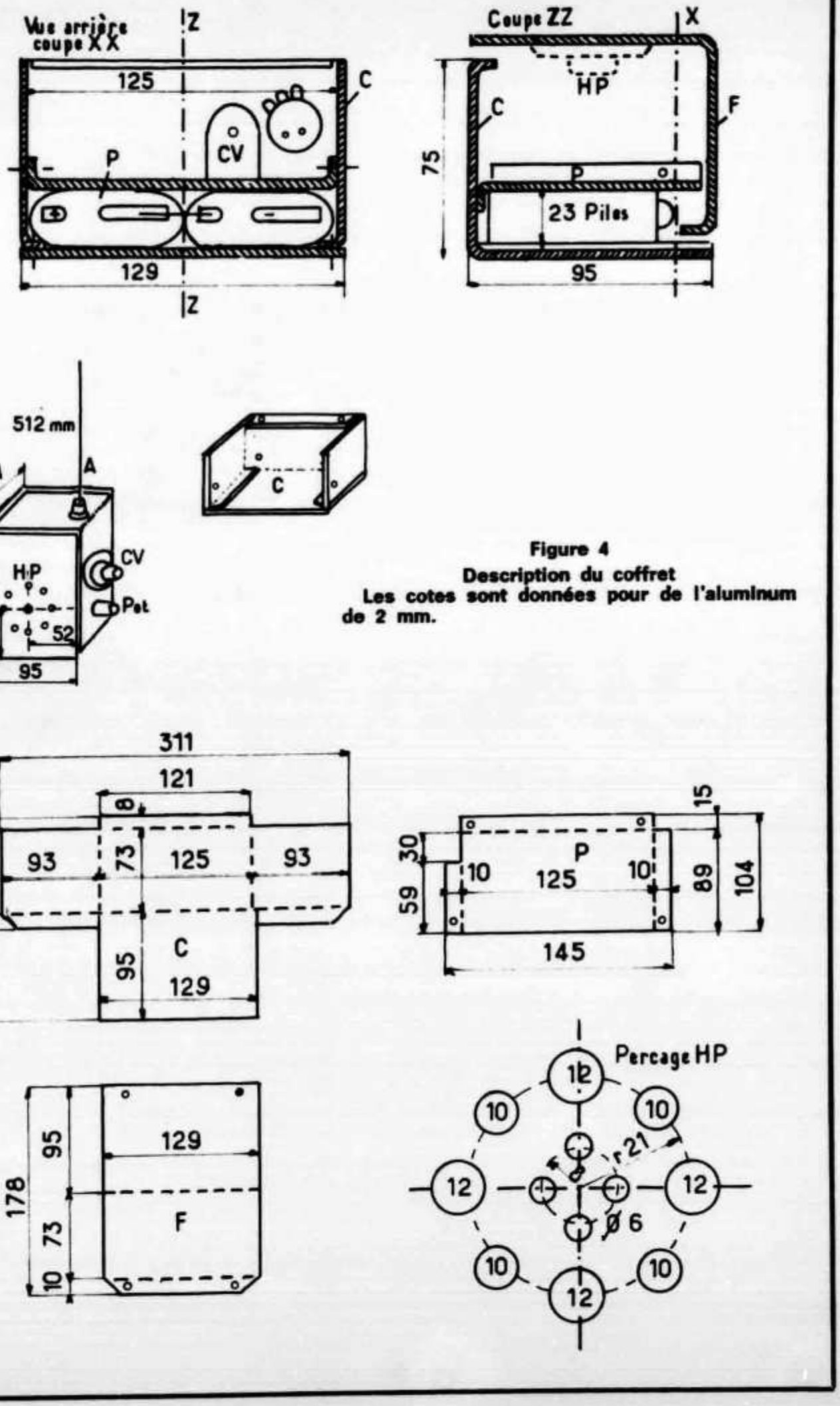



**Figure 4**
**Description du coffret**
**Les cotes sont données pour de l'aluminum de 2 mm.**

Pour ceux qui aiment les mesures, on peut brancher un voltmètre alternatif en parallèle sur le HP : il indique la tension de souffle. Si une station arrive, on règle le CV du récepteur pour obtenir le minimum et ensuite L1 pour renforcer ce minimum.

**Résultats**

Avec une antenne « quelconque » les émetteurs locaux sont reçus en fort HP. Avec une antenne correcte de 8 à 9 éléments, les stations dans un rayon de 50 km sont bien reçues. Le système super-réaction a une propriété de « contrôle automatique de gain » et les stations reçues arrivent bien, sauf que le souffle, qui disparaît complètement sur les stations puissantes, reste plus ou moins fort sur les stations faibles (d'où l'intérêt de l'étage HF).

La sélectivité s'est révélée parfaitement suffisante car les stations « passent » ou « ne passent pas ».

Une antenne fouet « quart d'onde » est utilisable pour le trafic local (fil dépassant de 512 mm le bord supérieur de la douille métallique). Vous verrez de suite que les résultats sont meilleurs en « couchant» l'antenne qui est alors directive.

Naturellement, sur une petite hauteur, les résultats deviennent excellents avec une antenne fouet sur la voiture.

Ce montage n'est absolument pas critique (contrairement à beaucoup de schémas de super-réaction) et de nombreux OM de la région de Mulhouse l'ont réalisé sans difficultés.

Il serait évidemment assez facile de monter en plus, dans un coffret légèrement plus grand, une petite platine « émission » d'une centaine de milliwatts, avec un commutateur « émission-réception ».

N.B. — Il paraît que la fabrication des transistors AF102 est abandonnée par RTC. A sa place on pourra utiliser un AF139 ou d'autres transistors UHF tels que les AF178 ou BF180.

F8QG ne construit et ne vend aucun matériel. L'ensemble du matériel (sauf le coffret) peut être livré, en kit, par Radio-Hentz - F1QT - rue Louis-Pasteur, 68-Mulhouse - au prix de 106 F + 2,50 F de port au C.C.P. 184 - 43 Strasbourg.

**Radio-REF**

W5BQN/5

K7VDR/7

W2DLT/2

W5ABD/5

# Sektionsberichte/Rapport des Sections

**Sektion Bern**

Mit einer Amateurstation an einer öffentlichen Ausstellung dabei sein: ein solches Experiment hatte die Sektion Bern seit vielen Jahren nicht mehr versucht. Das hat sie aber jetzt doch vollbracht, sogar mit einem eigenen Stand, an der BEA 1970 (Ausstellung für Gewerbe, Landwirtschaft, Industrie und Handel) in Bern, vom 25. April bis 5. Mai. Zahlreiche Photos, Spruchbänder an der Wand, ältere und neuere Selbstbaugeräte, Bücher und Zeitschriften sowie ein Flugblatt «Was ist Amateur-Radio» sorgten für die Information des Publikums. Unter dem Rufzeichen HB9XAF waren je ein Transceiver für die KW-Bänder (10 bis 80 m), für die Monitorfrequenz 29,6 MHz und für das 2 m-Band in Betrieb. Über vier verschiedene Antennen wurden Hunderte von QSOs in CW, AM, SSB und RTTY abgewickelt. Der Erfolg kann als sehr befriedigend bezeichnet werden, eine Schar aufmerksamer Zuschauer umringte doch sehr oft unsere Station, so dass mancher Besucher zum ersten mal Einblick in unsere relativ wenig bekannte Freizeitbeschäftigung erhielt. Das aufgelegte «Goldene Buch» weist zahlreiche Unterschriften vor. Ein kleiner Peilsender und einige Peilempfänger waren für abendliche Fuchsjagden im Ausstellungsareal vorgesehen, die aber oft wegen ungünstigem Wetter nicht stattfinden konnten.

Das Gelingen dieser Kontaktaufnahme mit der Öffentlichkeit ist hauptsächlich das Verdienst von OM Max Matter (HB9RC), der sich dafür voll einsetzte und sogar einen Teil seiner Ferien opferte. Ihm sei nochmals bestens gedankt, sowie auch allen OMs, die mit Begeisterung mitgeholfen haben. (HB9ADM)

**Sektion Zürich**

Der diesjährige NFD war auch für die Sektion Zürich wieder ein Erfolg. Wie bereits letztes Jahr, wurde erneut der Standort Bonstetten/ZH gewählt. Der Aufbau der Station samt Antennen wurde knapp in einer Stunde bewerkstelligt. Die Teilnehmer benützten den Wettbewerb mehr zur guten Gelegenheit, die Morsetasten wieder einmal betätigen zu können. Jedermann hatte grosses Vergnügen «dabei» zu sein. Die Bedingungen waren gut bis sehr gut. Nächstes Jahr wird eine neue Station dazu beitragen, dass vielleicht die Punktzahl etwas höher ausfällt. Das prächtige NFD-Wetter sorgte für eine allerseits gehobene Stimmung. (HE9EZA)

**Mobil-Treffen vom 24. Mai**

Bei schönstem Wetter fuhren die Organisatoren am 24. Mai um 0730 Uhr auf den Bözberg (565 m ü. M.), wo in Egewil/Oberbötzberg das Aufstellen der Stationen und Antennen erfolgte. Gesendet wurde während der ganzen Veranstaltung auf 80, 10 und 2 Meter sowie 70 cm.

Punkt 9 Uhr meldeten sich die Leitstationen zum «Appell». Bereits war grosser Andrang auf den Bändern. Vor allem die Frequenzen 145.0 und 29.6 Mc. sowie 70 cm waren sehr gefragt. OMs aus Chur, Bern, Zürich, der Inner- und Ostschweiz waren bereits auf der Fahrt. Von 10—11 Uhr wurde eine Funkstille eingeschaltet. Diese hatte den Zweck, den mobilen Teilnehmern Gelegenheit zu geben, QSOs abzuwickeln. Allerdings vermuteten einzelne OMs, es handle sich dabei um eine Panne der Leitstationen. Inzwischen wurde die Holzkohle von unserem «Chef Rôtisseur», HE9EKM, zum Glühen gebracht, denn es galt, 60 Würste für die Teilnehmer und ihre Mitfahrer zu grillieren. Zum Selbstkostenpreis waren auch Getränke sowie Früchte zu erwerben.

Um 11 Uhr wurde die Funkstille aufgehoben und gegen Mittag trafen die ersten Gruppen am Ziel ein. Sofort machten sich diese über das fahrende Buffet her, nachdem besondere Vorkommnisse besprochen und Hände gedrückt waren. Bis zum Mittag trafen gegen 40 Fahrzeuge mit den verschiedensten Antennenkonstruktionen und über 50 Teilnehmern zum «Familienplausch» auf dem Bözberg ein. Besonderes Interesse fand die Station auf 70 cm, die von den beiden UHF-Sachverständigen HB9RG und HB9UZ betreut wurde. HB9IR stellte sein tragbares Gerät für 2-Meter vor und HB9WN bemühte sich mit den spärlichen OMs, im 80 m-Band. Auf 29.6 Mc waren HB9ABV und HB9WP im Einsatz. An

der Scheunenwand wurden durch HE9EZA Angaben über die Organisation und Landkarten der Umgebung zur Bestimmung des Standpunktes Egewil angeschlagen.
Nach der Mittagesverpflegung hatten die Peilfreunde Gelegenheit, ihr Können bei einer Fuchsjagd unter Beweis zu stellen. Es wurden viele der neuen Geräte «Typ HB9MY» gesehen. Als sich das Meeting seinem Ende näherte, trafen noch zwei HE9er mit einer Vespa am Ziel ein. Sie waren am frühen Morgen in Chur gestartet und haben den Weg nach dem Aargauer Jura nicht gescheut.
Das Treffen, das bei schönstem Frühlingswetter durchgeführt wurde, ging leider zu Ende. Es ist geplant, auch im kommenden Jahr eine ähnliche Veranstaltung durchzuführen. Vielen Dank an alle OMs, welche sich für das gute Gelingen des Treffens eingesetzt haben. (HE9EZA)

**Sektion Basel**

Die 33. Generalversammlung der Sektion Basel (Bestand rund 60 HBs und 70 SWLs) fand kürzlich unter der Leitung des abtretenden Präsidenten Werner Kern (HB9PT) im Restaurant Helm in Basel statt. Die verschiedenen Jahresberichte gaben Zeugnis von einer gesunden Aktivität der Sektion und ihrer Mitglieder. Der QSL-Umsatz betrug im abgelaufenen Jahr rund 6500 Karten. Zum Tagespräsidenten der GV wurde Dr. Ernst Iselin (HB9BJ) ernannt, der dem abtretenden Präsidenten für seinen Einsatz den verdienten Dank abstattete und auch die Arbeit des übrigen Vorstandes würdigte. Als neuer Präsident wurde René Hueter (HE9EVP), Neuwillerstrasse 5, 4153 Reinach, gewählt. Der abtretende Präsident stellt sich dem Vorstand als Vizepräsident nochmals für ein Jahr zur Verfügung, was mit Applaus quittiert wurde. Einmütige Bestätigung fanden auch die Vorstandsmitglieder Roland Kull (HB9AKU) als TM, Werner Bratschi (HB9YI) als Kassier, Sven Niggli (HE9GZZ) als Sekretär sowie Paul Felber (HB9AAM) als QSL-Manager.
Das Programm für das neue Vereinsjahr wird sich im gewohnten Rahmen halten. Insbesondere soll aber auch die Ausstrahlung eines regelmässigen Rundspruches auf 145,6 MHz geprüft werden. Die Teilnahme an der nächsten INEL mit Ruedi Mangold (HB9DU) als Manager wurde wiederum ins Auge gefasst. Der Beitrag wurde auf der bisherigen Höhe von Fr. 7.— bei Bezahlung (im zweiten Halbjahr: Fr. 8.—) belassen. Ein Antrag, auch den SWL in USKA-Angelegenheiten des Zentralverbandes das volle Stimm- und Wahlrecht zu erteilen, wurde auf die Totalrevision der USKA-Statuten verwiesen. Die Delegierten der Sektion Basel wurden angewiesen, sich für dieses Postulat zu verwenden.
Die Generalversammlung schloss mit der Preisverteilung der Basler Peilmeisterschaft, welche mit 75 Starts nicht ganz die Beteiligung des Vorjahres (109) erreichte. Immerhin fanden eine mobile Messfuchsjagd, vier Fuss-Fuchsjagden bei Tag und sechs ebensolche bei Nacht statt. Ein ganz besonders Lob verdient neben dem unermüdlichen TM, Roland Kull (HB9AKU), vor allem der neue Peilmeister Paul Keller (HB9AEV). (HE9HHH)

# Hambörse

**RT 70 RTTY-CONVERTER-BAUSATZ** — Neu für die Schweiz, RTTY-DX-CONTEST — Bewährt! (komplett mit Autoprint, AFSK, KO, etc.) Fr. 985.-. Keel HB9P, Freudenbergstrasse 30, Zürich.

**Verkaufe:** Komplette Station Hallicrafters HT-44 (mit Netzteil) SX-117, ein Allbandempfänger Lafayette KT-340. Günstig abzugeben. HB9ALU, R. Mühlematter, Bauhaldenstrasse 884a, 5417 Untersiggenthal, Telefon 056 70783.

**Zu verkaufen:** Elektronische Taste mit integrierten Schaltungen (TTL). Transistorausgang oder Relais. Speicher, Verriegelung, Monitor usw. Baustein 60×120 mm betriebsbereit Fr. 105.—. Passender Netzteil: 220 V/±5 V stab. Baustein 60×120 mm betriebsbereit Fr. 55.—. HB9ALR, Willy Brütsch, Krämerackerstrasse 24, 8610 Uster, Telefon 875372.

**Zu verkaufen:** 1 SSB/CW/AM Amateurband RX Heathkit HR 20 in gutem Zustand. Günstiger Preis Telefon 032 34103.

**Zu verkaufen:** Heathkit, Signalverfolger IT 12 E Fr. 100.—. Weller Lötpistole 8100 C 120 W Fr. 25.-. Beide Geräte absolut neuwertig. HE9HBW, Telefon 051 480932 ab 19.00 Uhr.

**Zu verkaufen:** 1 Transceiver FTDX-150 UFB Zustand komplett mit Speaker, Mike, Fr. 1700.—. Anfragen unter Telefon 071 781214.


**Antennen**

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

**W. Wicker-Bürki**

Berninastrasse 30 — 8057 Zürich
Tel. (051) 469893

Die Kreistelephondirektion Bern sucht für
den Betrieb der Uebersee-Radiotelephonie in Bern

# Technical-Operators

In Frage kommen Kurzwellen-Amateure oder Bordfunker mit abgeschlossener Lehrzeit. Deutsche, französische und englische Sprachkenntnisse sind erwünscht.
Anmeldungen mit Ausweisen über Ausbildung und bisherige Tätigkeit sind zu richten an die

**KREISTELEPHONDIREKTION BERN**
Belpstrasse 48, 3000 Bern

---

Wir suchen für Prüffeld und Fertigung einen

# Radio-Elektriker oder Amateur

möglichst mit Kenntnissen auf dem Gebiet transistorisierter Hochfrequenzschaltungen.

**Wir bieten:** Gut bezahlte Dauerstelle mit Aufstiegsmöglichkeiten. 5-Tage-Woche, Pensionskasse, moderne Arbeitsplätze in Neubau, angenehmes Arbeitsklima.

Bitte telefonieren oder schreiben Sie uns

**TELANOR AG,** Antennenfabrik und Elektronik

4654 Lostorf bei Olten

Telefon 062 48 17 71

# SONDERANGEBOT

BAUSÄTZE (KITS); SORTIMENTE in Halbleiter, div. Kondensatoren; TRIAC, SILIZIUM-GLEICHRICHTER, THYRISTOREN, SILIZIUM-ZENER-DIODEN usw.

**AUSZUG AUS UNSEREM SONDERANGEBOT**

| | | | | Nettopreise Fr. |
|---|---|---|---|---|
| **Bausatz Nr. 7** | **Eisenloser NF-Leistungsverstärker** | **20 W** | **mit 6 Halbleiter** | **37.—** |
| | Betriebsspannung | 30 V | | |
| | Ausgangsleistung | 20 W | | |
| | Eingangsspannung | 20 mV | | |
| | Lautsprecher-Anschluss | 4 Ohm | | **7.—** |
| | **Druck-Schaltung, gebohrt** | 115 × 180 mm | | |
| **Bausatz Nr. 8** | **Klangregel-Teil für BAUSATZ 7** | | | **12.25** |
| | Betriebsspannung | 27—29 V | | |
| | Frequenzbereich b. 100 Hz | + 9dB bis -12dB | | |
| | Frequenzbereich b. 10 kHz | + 10dB bis -15dB | | |
| | Eingangsspannung | 15 mV | | |
| | **Druck-Schaltung, gebohrt** | 60 × 110 mm | | **2.90** |
| **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** 50 × 120mm **3.50**

**JEDEM BAUSATZ ist ein genaues SCHALTSCHEMA mit EINZELSTÜCKLISTE beigelegt!**

**HALBLEITER-SORTIMENTE**

| **Bestell-Nr.** | | |
|---|---|---|
| TRA 1 A | 20 verschiedene Transistoren | **6.25** |
| TRA 3 A | 20 verschiedene Silizium-Transistoren | **7.—** |
| TRA 5 B | 5 Silizium-NPN-Transistoren, ähnlich BC 107, BC 108, BC 109 | **3.20** |
| TRA 6 A | 5 Germanium-Leistungstransistoren 9W 10A | **8.50** |
| TRA 7 A | 2 Germanium-Leistungsgeneratoren AD 162 | **4.50** |
| TRA 10 B | 20 Germanium-Transistoren, ähnlich AC 122, AC 126 | **7.50** |
| TRA 11 A | 10 Germanium-Transistoren, ähnlich AC 128 | **6.25** |
| TRA 12 | 10 Sub-Miniatur-Silizium-HF-Transistoren, ähnlich BFY 24 | **7.50** |
| TRA 13 A | 2 NPN-Silizium-HF-Transistoren, ähnlich 2 N 1711 | **4.—** |
| TRA 14 A | 5 Germanium-Transistoren, ähnlich TF 65 | **2.—** |
| TRA 15 | 5 Klein-Leistungstransistoren, ähnlich AC 117 | **4.25** |
| TRA 17 B | 10 Germanium-Transistoren, ähnlich AC 121 | **5.50** |
| TRA 18 | 5 NPN-Silizium-Planar-Transistoren im Metallgehäuse, ähnlich 2 N 703 | |
| | **5** PNP-Silizium-Transistoren im Metallgehäuse, ähnlich BCY 30 | |
| | **10 Transistoren** | **6.25** |
| TRA 19 | 5 NPN-Germanium-Transistoren, ähnlich AC 127, AC 141 | |
| | **5** PNP-Germanium-Transistoren, ähnlich AC 117, AC 128 | |
| | **10 Transistoren** | **7.75** |
| TRA 20 B | 5 Leistungstransistoren AD 161 | **7.50** |

**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 Kunststoffgehäuse, für TV, ähnl. BY 127 800V 500mA | **5.20** |

**THYRISTOREN** (Regelbare Silizium-Gleichrichter)

| | | |
|---|---|---|
| TH 1/400 400V 1A | **2.90** | |
| TH 3/400 400V 3A | **4.50** | |
| TH 7/400 400V 7A | **6.75** | |

**TRIAC**

| | |
|---|---|
| TRI 1/400 400V 1A | **7.50** |
| TRI 3/400 400V 3A | **8.75** |
| TRI 6/400 400V 6A ähnl. SC 41 D | **10.75** |

**SILIZIUM - ZENER - DIODEN 400mW**

2.7V 3V 3.6V 3.9V 4.3V 4.7V 5.6V 6.2V 6.8V 8.2V 9.1V 10V 12V 13V 15V 16V 20V 22V 24V 27V 30V **1.—**

**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 821971**

HEATHKIT®

**The World's Largest Selection Of Amateur Radio Equipment**

# the NEW

# Heathkit SB-102

● New all solid-state Linear Master Oscillator features 1 kHz dial calibration ● Bandspread equal to 10 feet per Megahertz ● Less than 100 Hz per hour drift after 10 minute warm up ● Dial resettable to 200 Hz ● New receiver circuitry provides sensitivity of better than 0.35 uV for 10 dB S+N/N ● 180 watts PEP SSB input — 170 watts CW input ● 80 through 10 meter coverage ● Switch-selection of USB, LSB or CW ● Built-in CW sidetone ● Built-in 100 kHz crystal calibrator ● Triple Action Level Control reduces clipping and distortion ● Front panel switch selection of built-in 2.1 kHz SSB or optional 400 Hz CW crystal filters. ● Operate with built-in VOX or PTT ● Fast, easy circuit board-wiring harness construction ● Run fixed or mobile with appropriate low cost power supplies

SB-102, KIT . . . . . Fr. 2280.—

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

**Schlumberger**

Schlumberger Messgeräte AG, Abt. HEATHKIT
Badenerstrasse 333, 8040 Zürich, Tel. 051 52 88 80

**AZ 3652 Hilterfingen**

**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 |

**NEU:** TS-160 40'000 Ω / VDC

ab Lager lieferbar Fr. 98.—

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**