# OLD MAN

9

1972

Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

# KW-ELECTRONICS

(Englische Fabrikation)

- **KW 1000 Linear HF-Verstärker** 10—80 m
  1200 W PEP SSB und 1000 W in CW. 2×T 160 L
  Kann für Klasse D2 mit 2×811 bestückt werden — Fr. 1895.—
- **KW 202 Receiver** 10—160 m, sehr leistungsfähig und ruhig
  Eingebauter Calibrator. 500 KHz Bandempfänger — Fr. 1745.—
- **KW 204 Transmitter** 10—160 m, eingebauter Netzteil
  9 Bereiche zu 500 kHz. 180 W PEP, 75 W AM — Fr. 1745.—
- **KW 2000 B Transceiver** 180 Watt PEP mit 2×6146,
  VOX, Side-Tone, Mech. Filter, inkl. Netzteil und Speaker — Fr. 2765.—

- **KW 107 Antenna Tuning System.** Umfasst in einem Gehäuse
  1. Antennen-Anpassungsgerät KW-EZ Match 10—80 m für Impedanzen von 30—2500 Ohm, bis 1 KW PEP bei 50/75 Ohm Speisung, 300 W für Long-Wire oder Hochimpedanz-Antennen
  2. KW 103 SWR — und Wattmeter für 100 und 1000 W.RF
  3. KW Antennen-Umschalter mit 3 Stellungen
  4. KW Dummy Load bis 1 KW

  nur Fr. 495.—
- **KW Antennen-Umschalter** 3 Positionen für PL 259 — Fr. 44.—
- **KW Dummy Load für 50 Ohm,** kurzzeitig bis 1 KW — Fr. 120.—

Generalvertretung für die Schweiz und Liechtenstein:

## Radio Jean Lips (HB 9 J)

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

# OLD MAN 9

40. Jahrgang **September 1972**

**Organ der Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure**
**Organe de l'Union des Amateurs Suisses d'Ondes courtes**

**Redaktion:** Rudolf Faessler (HB9EU), Tonishof, 6318 Walchwil ZG, Tel. 042 77 16 06 — Correspondant romand: B. H. Zweifel (HB9RO), Rte. de Morrens 11, 1033 Cheseaux VD — Corrispondente Ticino: Fabio Rossi (HB9MAD), Box 27, 6962 Viganello — Inserate und Hambörse: Josef Keller (HB 9PQ), Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2, Tel. 041 53 34 16 — DX: Sepp Huwyler (HB9MO), Leisibachstrasse, 6033 Buchrain LU, und Felix Suter (HB9 MQ), Hauptstrasse 13, 5742 Kölliken AG.

**Redaktionsschluss: 15. des Monats**
Annahmeschluss für Inserate: 5. des Vormonats

**Erscheint monatlich**

**Herausgeber:** USKA, 8607 Seegräben ZH — Druck und Verlag: J. G. Schneider, Offsetdruckerei, 3652 Hilterfingen, und A. Wenger, Buchdruckerei, 3634 Thierachern — Versand: J. G. Schneider, Offsetdruckerei, 3652 Hilterfingen.

**Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure**
**Union des Amateurs Suisses d'Ondes courtes**
**Clubrufzeichen HB9AA**
**Briefadresse: USKA, 8607 Seegräben ZH**

Ehrenpräsident: Heinrich Degler (HB9A), Rotfluhstr. 53, 8702 Zollikon — Präsident: Walter Blattner (HB9ALF), Via Varenna 85, 6604 Locarno — Letztjähriger Präsident: Hans Scherrer (HB9ABM) Neugasse 44, 9000 St. Gallen — Vizepräsident: Jack Laib (HB9TL), Weinfelderstr. 29, 8580 Amriswil — Sekretär: Helene Wyss (HB9ACO), Im Etstel, 8607 Seegräben — TM: René Oehninger (HB9AHA), Im Moos, 5707 Seengen — UKW-TM: Dr. H. R. Lauber (HB9RG) Postfach 114, 8033 Zürich — IRO: Dr. Etienne Héritier (HB9DX), Grellingerstr. 7, 4153 Reinach BL — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrsch (HB9TU), Kirchbreite 1, 6033 Buchrain LU.

**Sekretariat, Kasse:** Helene Wyss (HB9ACO), Im Etstel, 8607 Seegräben ZH, Tel. 01 773121, Postscheckkonto: 30-10397, USKA, Bern. Deutschland: Postscheckkonto: 700 91, USKA, Karlsruhe.

**QSL-Service:** Franz Acklin (HB9NL), Sonnenrain 188, 6233 Büron, Tel. 045 38362, Postscheckkonto 60-3903, Luzern — Bibliothek: Heinz Genge (HB9 KI), Winkelstr. 2, 4153 Reinach BL — Award Manager: Henri Bulliard (HB9RK), Box 384, 1700 Fribourg — Jahresbeitrag (OLD MAN inbegriffen): Aktive Fr. 35.—, Passive Fr. 25.—, Jun. Fr. 12.50.

OLD MAN-Abonnement: Inland Fr. 20.—
Ausand Fr. 22.—


## Aus dem Vorstand

An der Vorstandsitzung vom 22. Juli 1972 wurden unter anderem folgende Geschäfte behandelt:
Den von der Generaldirektion PTT vorgeschlagenen Änderungen der Konzessionsvorschriften für Amateur-Radiostationen wird zugestimmt. Danach berechtigt der Radiotelegraphistenausweis zum Bedienen einer konzessionierten Anlage für den Amateurverkehr in Radiotelegraphie, Radiotelephonie, Fernschreiben und Schmalbandfernsehen. Inhabern des Radiotelephonistenausweises stehen die gleichen Betriebsarten offen, ausgenommen Telegraphie. Die Swiss Amateur Radio Teleprinter Group hat beantragt, die bei Fernschreiben vorgeschriebene zusätzliche Stationsidentifikation in Telegraphie oder Telephonie fallen zu lassen; die USKA schliesst sich diesem Antrag an.
Die seit 1967 unveränderten Inseratentarife müssen leider der Teuerung angepasst werden. Am 1. Januar 1973 tritt eine Tariferhöhung um 15 bis 20% in Kraft.
Hubert Bögli kritisierte die im Reglement des Helvetia 22-Contests enthaltene Bestimmung, wonach Empfangsamateure 30% der Verbindungen in Telegraphie aufnehmen müssen (Old Man Nr. 7/1972). Der Vorstand erachtet die vorgebrachten Argumente als begründet und beschliesst, diese Bestimmung zu streichen, um die Empfangsamateure zur Teilnahme am Helvetia 22-Contest zu ermuntern.
Die USKA verzeichnete im 1. Halbjahr 1972 einen erfreulichen Zugang an Neumitgliedern, nämlich 26 Aktiv-, 58 Passiv- und 28 Jungmitglieder.
Die ordentliche Generalversammlung findet am 25. Februar 1973 in Olten statt.

## Communication du comité

Lors de sa séance du 22 juillet, le comité a:
– donné son assentiment aux modifications des prescriptions concernant la concession et proposées par les PTT; selon ces modifications, le certificat de radiotélégraphiste donne le droit d'exploiter une station concessionnée pour le trafic d'amateur en radiotélégraphie, radiotéléphonie, téléscripteur et télévision à bande étroite; le certificat de radiotéléphoniste autorise l'utilisation des mêmes modes sauf la télégraphie. Le Swiss Amateur Teleprinter Group a demandé l'abrogation de l'identification supplémentaire en télégraphie ou téléphonie; l'USKA s'associe à cette demande.

– dû augmenter avec regret le tarif des annonces au 1er janvier 1973 de 15 à 20%, pour l'adapter au renchérissement.
– décidé de supprimer la disposition obligeant les amateurs d'écoute à prendre au moins 30% de liaisons en télégraphie pendant le concours H22, cela pour encourager leur participation; Hubert Bögli avait critiqué cette disposition et le comité admet que les arguments présentés sont fondés.
– a enregistré avec plaisir l'inscription de nombreux nouveaux membres au cours du premier semestre 1972, soit 26 actifs, 58 passifs et 28 juniors.
– fixé l'assemblée ordinaire des délégués au 25 février 1973 à Olten.

## Calendar

| | |
|---|---|
| 9./10. September | WAEDC-Contest, Phone |
| 16./17. September | SAC-Contest, Phone |
| 23./24. September | SAC-Contest, CW |
| 7./ 8. Oktober | IARU UHF-Contest, Phone |
| 7./ 8. Oktober | VK/ZL DX-Contest, Phone |
| 14./15. Oktober | VK/ZL DX-Contest, CW |
| 28./29. Oktober | CQ DX-Contest, Phone |
| 4./ 5. November | VHF/UHF-Contest, CW |
| 11./12. November | 1,8 MHz-Contest |
| 25./26. November | CQ DX-Contest, CW |
| 3. Dezember | XMAS-Contest, Phone |
| 10. Dezember | XMAS-Contest, CW |

# Die Seite des TM

Die Reglemente des Helvetia 22-Contests und des National Field Day wurden abgeändert bzw. ergänzt. Wir bitten Sie, in Ihrem Exemplar der Broschüre «Contest Rules» diese Änderungen nachzutragen.

**Helvetia 22-Contest**

Art 3.5 **Empfangsamateure:** Jeder Schweizer Empfangsamateur arbeitet selbständig. Er hört Contest-Verbindungen von Schweizer Amateuren ab.

Art. 4 Es dürfen sämtliche Amateurbänder bis 30 MHz benützt werden, wobei der Bandplan zu beachten ist; die Bereiche 3500—3510 kHz und 3790—3800 kHz sollen bei entsprechenden Ausbreitungsbedingungen nur für interkontinentale Verbindungen belegt werden. Beide Stationen einer Verbindung müssen dieselbe Betriebsart und dasselbe Band benützen.

**National Field Day**

Art. 4 Es dürfen sämtliche Amateurbänder bis 30 MHz benützt werden; der Bereich 3500—3510 kHz soll bei entsprechenden Ausbreitungsbedingungen nur für interkontinentale Verbindungen belegt werden. Die Betriebsart ist CW. Beide Stationen einer Verbindung müssen dasselbe Band benützen.

Les règlements du contest H 22 et National Field Day seront modifiés et complétés. Nous vous prions de faire part de ces modifications dans votre exemplaire «Contest Rules».

**Helvetia 22**

Art. 3.5 **Amateurs-récepteurs:**
Chaque amateur-récepteur suisse travaille de manière indépendante. Il écoute des liaisons des amateurs suisses participants au contest.

Art. 4 Toutes les bandes réservées aux amateurs jusqu'à 30 MHz peuvent être utilisées. Le «band planning» doit être respecté d'une manière que les fréquences 3500—3510 kHz et 3700—3800 kHz seront réservées pour des liaisons intercontinentales, si les conditions le permettent. Les stations en liaison doivent utiliser le même mode de travail et la même bande.

**National Field Day**

Art. 4 Toutes les bandes réservées aux amateurs jusqu'à 30 MHz peuvent être utilisées. Les fréquences 3500—3510 kHz seront réservées pour des liaisons intecontinentales, si les conditions le permettent. Mode de travail: CW. Les stations en liaison doivent utiliser la même bande.

(HB9AHA)

---

**Unser Titelbild:** Start zur Peilmeisterschaft 1971 in Zürich (Foto: HE9EZA)

## National-Field Day 1972

**Rangliste — Palmares**

Gruppenwettbewerb

| Rang/Call | | Punkte | QSO | P/QSO | Station |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. HB9N/P | Thun | 3770 | 729 | 5,17 | Swan 350, Drake, Quad, Dipole |
| 2. HB9KC/P | Sidewinders Bern III | 3370 | 595 | 5,66 | SB 100, FL 2000, Quad, Dipole |
| 3. HB9AN/P | Aaargau | 3083 | 574 | 5,37 | Drake, SB 200, Quad, Dipole |
| 4. HB9MD/P | Zug | 2844 | 479 | 5,93 | S-Line, Linar 500 W, Quad, Dipole |
| 5. HB9AOD/P | Basel | 2312 | 420 | 5,50 | TS 515, GP, Dipole |
| 6. HB9D/P | Zürichsee | 2294 | 391 | 5,86 | HW 101, SB 200, 3 el Yagi, W3DZZ |
| 7. HB9G/P | Geneve | 2172 | 374 | 5,80 | Galaxy V, Drake R4B, 4BTV, W3DZZ |
| 8. HB9GX/P | Notstromer Bern I | 2086 | 362 | 5,76 | Trio 599, 14 AVQ, W3DZZ |
| 9. HB9U/P | Operators HB4FB | 1906 | 302 | 6,31 | TS 510, GP, Dipole |
| 9. HB9AKM/P | Wackelkontakt Bern II | 1906 | 302 | 6,31 | FT 100, GP, W3DZZ |
| 11. HB9R/P | SERA | 1632 | 232 | 7,03 | FT 150, W3DZZ |
| 12. HB9AKP/P | Lausanne | 1038 | 191 | 5,43 | FL DX 500, FR 500, TH33, W3DZZ |
| 13. HB9ALD/P | Wellenreiter Bern IV | 1010 | 154 | 6,55 | FT 150 |

Einzelwettkampf

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. HB9IK/P | H. P. Schaufelberger | 1488 | 216 | 6,88 | Trans. 10 W, Dipole |
| 2. HB9CM/P | P. Gander | 1108 | 152 | 7,28 | VF0-FD-PA 9 W, JR 599, Zepp, Dipole |

Einzelwettbewerb

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. HE9HIL | Y. Lipka | 22 | | | HRO, LW 10 m |

Check-Log: HB9QO/P

Kommentare:

— Am Sonntagmorgen zu zeitig aufgehört, da das Wetter zu schön war, hi - - -
— Temps superbe, très joli QTH, bonne propagation - - -
— Wenn Engel reisen, dann lacht der Himmel. Bauer Schmutz hatte wie immer das Feld und Waldstück schön gemäht für die «Funker», es ist bald Tradition, dass am NFD gratis schlechte Bedingungen mitgeliefert werden, es lief recht mühselig. Der Camping-Teil hingegen funktionierte gut. Unser «Oberholzer» schleppte einen halben Wald herbei für die paar Cervelats - -
— Wir waren zufrieden und hatten den Plausch - -

## National Mountain Day 1972

**Rangliste - Classement**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. HB9IK/p | 34 QSO | 101 Pts | Paturage de Movelier/BE | 802 m | Transc. 8 W, | 5.74 kg |
| 2. HB9CM/p | 29 QSO | 94 Pts | Les Anges/Premier/VD | 1180 m | TX: Eco 5A6, 4,5 W | |
| | | | | | RX: 1-V-3 | 5.55 kg |
| 3. HB9OA/p | 27 QSO | 86 Pts | Fruitières de Nyon/VD | 1330 m | Tranc. 4 W | 5.22 kg |
| 4. HB9ABO/p | 22 QSO | 78 Pts | Rinderweidhorn/SZ | 1317 m | Tranc. 8 W | 5.93 kg |
| 5. HB9AII/p | 25 QSO | 76 Pts | Bütschelegg/BE | 990 m | TX: 5 W | |
| | | | | | RX: Zuger-Peiler | 3.3 kg |
| 6. HB9YQ/p | 23 QSO | 74 Pts | Bachtel/ZH | 1115 m | Tranc. 3 W | 5.0 kg |
| 7. HB9EQ/p | 22 QSO | 72 Pts | La Bullatone/VD | 1355 m | TX: 3,5 W | 5.3 kg |
| 8. HB9XO/p | 20 QSO | 66 Pts | Mostelegg/SZ | 1266 m | TX: VFO 10 W | |
| | | | | | RX: Zuger-Peiler | 4,8 kg |
| 9. HB9MD/p | 8 QSO | 28 Pts | Wildspitz/SZ | 1580 m | TX: BD123 2 W | |
| | | | | | RX: Zuger-Peiler | 2.95 kg |
| 10. HB9DD/p | 7 QSO | 26 Pts | Barillette/VD | 1530 m | TX: RE134 1,2 W | |
| | | | | | RX: DR 80 | 2.85 kg |

Kommentare:

— Nach vielen Jahren habe ich wieder einmal an diesem sympathischen Contest teilgenommen. Wenn man zusätzlich alle Besitzer von Peilgeräten und KW-Lizenzen mobilisieren könnte, so wäre am NMD allerhand los
— Hatten ein Hamfest. Als wir dann endlich wieder normal waren, war der NMD praktisch vorbei hi.

Trotzdem hat es Spass gemacht -

— Les HB9 . ./p sont disciplinés, les HB9 fixe suivent mal la consigne de rester au dessus de 3550 kHz, tout le monde reste entre 3510 et 3540 kHz et c'est dommage pour les HB9 . ./p.
— Erfreulich, dass mehr NMD-Stationen gegenüber letztem Jahr teilgenommen haben, wann kommt die 1000 gr. Klasse?
— Je regrette que l'on ait abandonné le premier règlement du NMD -

## Schweizerische Peilmeisterschaft 1972

**22. Oktober 1972**

Organisiert durch die Sektion Zürich USKA. Die Meisterschaft ist international ausgeschrieben und wird nach IARU-Regeln durchgeführt.
Band: 80 m (zu Fuss)
Besammlung: 9 Uhr bei Firma «Autophon», Dübendorferstrasse 17, in Dietlikon/ZH.
Koordinate: 689.200/252.200
Anmeldungen: erbeten an HB9QH, Hans Endras, Riethof 11, CH-8603 Hegnau/ZH bis zum 14. Okt. 1972
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!
Sektion Zürich USKA

# DX-News

Trotz Ferienzeit und teilweise mässigen Bedingungen (aussergewöhnliche Mögel-Dellinger-Löschungen) sind besonders von Empfangsamateuren zahlreiche Berichte eingegangen. Wir sind dafür dankbar, bitten aber zu beachten, dass die Frequenz auf 5 kc genau und die Zeit in HBT angegeben werden soll. Bei Expeditionen interessiert ebenfalls das Datum.
Das 14 und 21 Mc-Band haben in der verflossenen Berichtsperiode den Hauptteil der Aktivität getragen. Während des WAE-Contests vom 12./13.8. war auch das 28 Mc-Band belebt. Auf den vorerwähnten Bändern ist oft auch Pazifik, speziell VR4EE mit ausgezeichneten Signalen zu arbeiten.
Im Monat Juli lösten sich verschiedene Ferienexpeditionen mit dem Prefix C31 in Andorra ab. Vom 1. 7. an war VP2MF und VP2MAC auf Montserrat und VP2VV/FS7 in der zweiten Hälfte Juli auf der Insel St. Martin aktiv. Am 9./10. 7. arbeitete 5H1LV wieder von Zanzibar aus. Die Expedition auf Mellish Reef unter dem Rufzeichen VK9JW vom 13.—20. 7. verursachte eine gewaltige Aufregung auf den Bändern. Sie war aber wegen schlechter Ausbreitungsbedingungen, Ausfall von Geräten und vor allem wegen des üblichen QRM's der Europäer äusserst schwierig zu arbeiten und selbst einige «Honor Roll-Mitglieder» mussten resignieren. Es ist aber nicht bekannt, ob diese Expedition als neues Land vom DXCC anerkannt wird.
A4 ist ein neuer Prefix für das Sultanat Oman (HP4M). 7X7 wird in Algerien vom Juli bis September verwendet. In Canada sind wieder mehrere Stationen unter VA zu hören. An selteneren Prefixen waren FPϕ, iC, LJ, 3Aϕ, 5H3 und 5H4 gearbeitet worden.
Das Wireless Institute of Australia gibt ein neues Diplom für Verbindungen mit 25 Stationen, die nach dem 1. 1. 1952 in der Zone 29 gearbeitet worden sind, heraus. Für die Contest-Spezialisten sei an den A3-Teil des WAE-EUDC-Contests vom 9.9. 0100 bis 11.9. 0100 HBT u. den Scandinavian Activity Contest (SAS) erinnert. Der CW-Teil findet statt vom 16.9. 1600 bis 17.9 1900 HBT und der A3-Teil vom 23.9. 1600 bis 24.9. 1900 HBT statt. Das Reglement für den WAE-Contest ist im letzten OLD MAN zu finden, die übrigen sind beim Unterzeichneten gegen SASE zu beziehen.
Unsere Gratulation geht diesen Monat an HB9AOU für den Sticker für 191 Länder und an HB9AQW für 152 seit dem 1.3. 1971 gearbeitete und 110 bestätigte Länder im DXCC. Vy 73 es gd de HB9MO.

## DX-Log

(alle Zeiten in HBT)
**7 MC-Band: 0100—0200:** 3Aϕ EJ (003), PY6HL (004), EA8FS (006), UL7GW (002), UK9HAB (001), 4X4VE (006) **0600—0700:** PY2CJW (004) **2300—0100:** ZS6YK (006), CX1AA (002), UK9AAD(014), JA1KMA (004) **14 Mc-Band: 0000—0100:** KG4EZ (332) **0300—0500:** HK4BTY (200), OX3AT (025) **0500—0600:** KS4BH (020), YS1SC (195), TG9MP (200), 5H1LV (200) Zanzibar **0600—0700:** TI8PE (210), FM7WV (115), YN1PAR (120), PZ1AH (015), EA9AI (165), UH8BO (005) **0700—0800:** EA6BH (230), VP2 VV/FS7 (175), HC2HM (200), TI2WX (005), FM7WN (180), KG6JAR (050) **0800—1000:** GC3YZ (265), C3 1EG (150), XE1IX (185), VP9L (180), VS6DO (160), JY6HHC/HCT/HNT/HED (195) Studentinnen in Zarka, VK9ZB (265) Willis Isl. **1100—1300:** C31FG (215/225), GC2LU (205), 9H4A, 9H4H (200) **1600—1800:** LJ2S (225), FB8ZZ (115), JY9VO (240), 9N2 CP (190), UAϕ AI (300), XW8EV (280), AP2TU (235), 9V1RB (240) **1800—1900:** 9H3ITF (150), 9H4E (160), 5H3LZ (195), 5Z4LV (200), UL7JG (250), UK7JAF (250), YA1AH (215), KG6SW (210) **1900—2000:** 9H3ITF (230), ZD7SD (250), 3B8CI (175), 5Z4KL (160/200), JY6AAM (295), VU2MX (190), 9K2AN (270), DU1EN (195), YK1AA (285) **2000—2100:** CX 2AX (120), KP4DLW (210), CN8GG (250), 6W8BH

(270), 7X7Y (190),TU2DN (125), DU1PT (210), UAϕ NT (200), VU2AAA (025), UD6BQ (005), VR4EE (195) **2100—2200:** 9Y4VV (185), 5VZJS (120), JR6EA (170), YA1AH (325), VR4EE (195) **2200—2400:** IC8HN (240), C31FG (210), FM7WN (205), 7X7Y (205) VR4EE (195)

**21 Mc-Band:** VK9JW (025) **0800—1000:** VU2AAA (025), HM1AH (265), 5X5NK (220) **1000—1200:** JX6VO (300), ZS3AK (245), FB8XX (205), TU2DD (325), VR4EE (215), KS6DY (300) **1200—1400:** ZD8RW (335), 9L1VW (315), OD5BA (345), VR4EE (285), 5W1AL (190) **1400—1500:** FPϕWE (280), KV4AD (280), PY1ZAE (305), C31FK (285), 5Z4MD (235), DU2EL (210/275), HL9WR (295) **1500—1700:** 5U7AX (245), HS4AGZ (270), 9V1PQ (220), 9M8WUW (185), JR6ES (295) ex Okinawa, YA1RA (265), VK9HB (305) **1700—1800:** XE1IIJ (020), CO2RA (035), 9L1BW (295), TR8AF (215), FL8MM (290), ZS2MI (265) Marion Isl. 5R8BC (220), XW8AC (250), 9M8WUW (185), DU1LMA (265), VS9MB (260), **1800—1900:** 8P6AE (320), EL2CU (305), 9X5VA (345), ZS2MI (265), VQ9DC (330), ZD8RW (250), TU2DDT (065), CR5AJ (060), XW8EV (280), DU1BOB (340), VS9MB (315) **2000—2300:** C31FG (305), LA4C (265) Ferking Reef, JW7FD (195), YV1ATE (205), FPϕCG (305)

**28 MC-Band: 0900—1100:** 5H3G (060), VU2AAA (020), 4X4VE (040), UA9NN (050), ZS6JK (025) **1100—1300:** VU2AAA (030), KG6JAR (030) **1700—1800:** LU2DEK (580).

Logauszüge von HB9AMO, HB9AQW, HB9AOU, HB9TU, HB9UD, HB9MO, HE9FED, HE9FUG, HE9HIJ und HE9HUC.

**Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9AMO:** 9L1JT, VQ9MC, KG6SW, XV5AC, 9X5VF, FR7AI/T **HB9AQW:** FP8DG, CR4BS, OHϕAB, 5H3MM, VU2IE, VU2KX, VB1MSA, UL7OE, JY6HHC, JY6 HCT, JY6HNT **HB9MO:** VP2MZ, VP8MM, VP9BY, JY6HNT **HB9MO:** VP2MZ, VP8MM, VP9BY, VP2AAA, 5H3MM, HC8AA, HP3ML, FL8BC, UAϕLH, 4M5ANT, 5R8BF, FQ7AA, FR7AB, EL2CB, PZ1DF, JY9DK, W9IGW/CEϕ, 6D4FFC **HE9FUG:** JY6DX, FB8ZZ, 5W1AR, FYϕNA, ZS3CJ **HE9HIJ:** ET3DS, HK4ASE, ZP1DR, PZ5RK, VP8KD, 5Z4KL, 9L1JT, OJϕSUF, OH1JN/OHϕ **HE9HUC:** CR6CA

Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. 9. 1972 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse 35 A, 6033 **Buchrain.**

## DX-Calendar

**Easter Isld.** durch SM2AGD ab August bis November 1972. 14025, 14195, 21295. QSL via SM3CXS. **Laccadiven Isld.** VU4 und **Andaman und Nicobar Isld.** VU5 gerüchteweise durch HB9 ABV im September für drei Wochen. **Midway Isld.** KM6DY, 14275, 0800, 14288, 0930. **American Samoa, KS6BY,** 21355, 1000 bis 1030. KS6CG, 14030, 0830. KS6DV, 14275, 0815, 14300, 0750. **Marshall Isld.** KX6EB, 14030, 2025, 21025, 1135. KX6KS, 21280, 1030. **Fiji Isld.** 3D2EQ, 14270, 0830. **Western Samoa Isld.** 5W1AB, 14275, 1040, 14292, 0750. 5W1AU 7075, 0830, 14278, 0930. **Ceylon Isld.** 4S7 AB, 14155, 1830, 4S7PB, 21315, 1700. **Nepal,** 9N1 MM, 14215, 0130. **Mauritius Isld.** 3B8DA, 21041, 1550. 3B8DG, 28552, 1615. **Niger Rep.** 5U7AK, 14230, 2250. 5U7AS, 21370, 1840. 5U7AW, 14122, 1700. **Haiti,** HH9DL, 14266, 0120. **Tonga,** A35FX, 14035, 0850, 14273, 0920. A35LT, 14114, 0645. **Phoenix Isld.** durch KB6CU (ex WB6IKI/KB6), 14276, 0700, 14295, 0820, 21385, 1125. **Pakistan** durch AP2TU, 21315, 0815. **Taiwan Isl.** BV2AA, 14030, 2040, 14245, 1830. **Korea,** HM1BB, 21290, 0930. **Mongolia,** JTϕAE, 14020, 1100, 14060, **1745,** 21043, 1200, 21050, 0700. Ab Juni ebenfalls auf 1,8 MC. **Khmer Rep.** XU1AA, 14170, 1900, 14176, 2039, 14220, 1840, 21328, 1840, 21320, 1730. **Laos,** XW8BD, 21250, 2400, am Mittwoch. XW8DO, 14220, 1500 oft am Montag. XW8DY, 14180, 1940.

Das «Pacific International DX Net» trifft sich jeden Sonntag 14300, 1700, kontrolliert durch 9V1QJ. Das «African DX Net» befindet sich auf 21360, 1930.

**QSL-Adressen**

**VR4EE,** Jacques Sapir, Box 400, Honiara, Solomon Isld. — **5W1AL** via WB5BHN — **5W1AU** via W6KNH — **9M8WUW** via JA2KLT — **VP2AAC** via WB4GGA — **VP2EEE** via W5RER — **VP2GRN** via W4YHB — **VP2MU** via VE3HD — **VP2SAB** via WB8HZG — **VP2SG** via WB4EFE — **VP2SN** via VE3BMV — **FK8AU** via I1PQ — **HS2AFG** via K4FPF — **HS2AGP** via W2GHK — **HS2ACZ** via KϕWIQ — **HS3AGG** via W1YFZ. 73 es best DX de HB9MQ

# Sektionsberichte / Rapport des Sections

### Sektion Luzern

An der am 16. Juni durchgeführten ausserordentlichen GV wurde infolge Rücktritts des bisherigen Präsidenten, des Vizepräsidenten und des Aktuars eine teilweise Neubestellung des Vorstandes notwendig. Die Sektion Luzern dankt den demissionierenden OMs Peter Braun HB9AZZ und Dominik Reichmuth HB9IX für ihre langjährige, unermüdliche Arbeit im Vorstand der Sektion herzlichst.

Der neugewählte Vorstand setzt sich wie folgt zusammen:

| | | |
|---|---|---|
| Präsident: | Max Rüegger | HB9ACC |
| Vizepräsident: | Gody Stalder | HB9ZY |
| Aktuar: | Franz Brun | SWL |
| Kassier: | Hans Dolder | HB9ABD |
| TM-KW: | Peter Rüedi | HB9AGN |
| TM-UKW | Fred Lindegger | HB9YD |

Das bisherige Stammlokal fällt demnächst dem Abruchteufel zum Opfer. Eine neue Unterkunft muss gefunden werden. Seit bald 2 Jahren trifft sich eine «Freie Runde Innerschweizer OMs» jeden Mittwoch im Restaurant «Schweizerheim» in Ebikon zum Zwecke des gemütlichen Gedanken- und Erfahrungsaustausches. In Übereinkunft mit den Initianten dieser «Schweizerheim-Runde» wurde daher beschlossen, auf die bisherige Doppelspurigkeit zu verzichten und den Monatsstamm der Sektion ab Juli jeden 3. Mittwoch im Monat, ab 20.15 Uhr im Restaurant «Schweizerheim» in Ebikon durchzuführen. Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass sich auch weiterhin jeden Mittwoch wie bisher OMs, SWLs und andere Freunde unseres schönen Hobbys ab 20 Uhr in diesem Restaurant zusammenfinden, unabhängig von Sektionszugehörigkeit. Sie treffen dort Gleichgesinnte, und zwar vom Gleichstrom-Mann über den Top-DXer bis zum UHF-Spezialisten. Zögern Sie nicht, besuchen Sie uns. Lernen Sie andere OMs der Region persönlich kennen und vernehmen Sie etwas über deren Freuden und Leiden, die mit unserem Hobby verbunden sind. Die OMs der «Schweizerheim-Runde» und die Mitglieder der Sektion Luzern freuen sich, Sie persönlich kennen zu lernen.

## SILENT KEY

### Roland Corfu, HB9IB

1911—1972

C'est avec tristesse que nous avons accompagné le 8 mai 1972 notre cher président à sa dernière demeure.
Roland Corfu naquit à Delémont le 12 novembre 1911, fréquenta les écoles primaires et le Progymnase de sa ville, puis suivit les cours de l'école Widemanns à Bâle, où il obtint le diplôme commercial en 1928. Il entra alors dans l'entreprise familiale, la maison de tabacs et cigarettes Corfu-Comte. En 1939, il unit son destin à celui de Mademoiselle Yvonne Röthlisberger; trois enfants naquirent de cette union. HB9IB était resté très attaché à Mesocco, son lieu d'origine, et y fit de nombreux séjours. Il s'intéressa très tôt à la radio et fut un des membres fondateurs de l'ancien Radio-Club de Delémont en 1927. Par la suite, il construisit avec quelques membres du Club des récepteurs à ondes courtes et devint un radio-amateur passionné. C'est ainsi qu'il obtint en 1940 la license de radio-amateur émetteur avec l'indicatif HB9IB.
Il est difficile d'énumérer ici tous les détails de son activité; il participa à de nombreux NFD et NMD, et détenait le WAC en graphie et phonie. HB9IB était bien connu de l'autre côté de la frontière française également, il avait même monté des appareils pour des résistants pendant la dernière guerre.
C'est en 1966 qu'il fonda le groupe Jura de l'USKA dont il fut président jusqu'à sa mort. L'OM Roland avec des connaissances techniques très approfondies et ses conseils étaient très estimés dans le groupe.
M. Corfu participa également activement à la vie publique, et fit partie de plusieurs commissions. Il était président de l'Ecole complémentaire commerciale, du Club philatélique, secrétaire du bureau du tourisme de l'ACS, etc.
C'est en pleine activité que le sexagénaire fut frappé par la maladie; au cours de l'été passé, il dut subir une intervention chirurgicale délicate à Bâle, qui ne put enrayer le mal; après une nouvelle hospitalisation à Delémont au mois d'avril, la mort devait hélàs faire son oeuvre.
Nous perdons en lui un bon président et un cher camarade, dont nous garderons le meilleur souvenir. Nous réitérons à Madame Corfu et à ses enfants nos sincères condolances.

USKA, Groupe du Jura

# H22-CONTEST 1972

7. NON EUROPEAN SCORE

| Call | Score |
|---|---|
| *HP1 AC | 192 |
| *JA1 MIN | 864 |
| JA1 FGW | 810 |
| JA1 NPV | 630 |
| JA7 JI | 504 |
| JA2 JFQ | 300 |
| JA3 NXC | 192 |
| JA6 CNL | 108 |
| JR1 FLD | 48 |
| JAØ FMB | 3 |
| *LU2 AHI | 2'904 |
| *OA4 ZP | 2'925 |
| *OD5 LX | 1'350 |
| *PY2 DRP | 4'128 |
| PY2 EWZ | 3'696 |
| *PZ1 AH | 2'501 |
| *UW9 WL | 13'440 |
| UA9 CBM | 2'415 |
| UK9 HAC | 1'566 |
| UA9 HM | 1'275 |
| UAØ LL | 270 |
| *UG6 GAF | 2'952 |
| *UJ8 AB | 672 |
| *UL7 OF | 297 |

| Call | Score |
|---|---|
| *VE1 AE | 1'392 |
| *VE2 HN | 528 |
| *VE3 BR | 3'108 |
| VE3 GCO | 2'886 |
| VE3 BWY | 2'436 |
| VE3 DEB | 897 |
| *VE4 MF | 396 |
| *W1 PL | 10'011 |
| K1 SHN | 6'384 |
| W1 TX | 2'880 |
| WA1 POD | 1'350 |
| *K2 BK | 8'844 |
| W2 KHT | 3'042 |
| W2 DF | 1'944 |
| W2 BWW | 1'020 |
| WB2 CMO | 741 |
| *W3 ARK | 8'208 |
| W3 GID | 5'940 |
| W3 GFB | 1'649 |
| W3 GN | 429 |
| WA3 PWY | 429 |
| *WB4 OGW | 6'090 |
| K4 IEX | 5'280 |
| W4 KMS | 2'310 |
| W4 WSF | 462 |
| W4 JUK | 300 |

| Call | Score |
|---|---|
| *WA5 JDR | 702 |
| WA5 ZWC | 312 |
| W5 QAM | 126 |
| *K6 OC | 2'448 |
| W6 ISQ | 1'680 |
| W6 GBY | 1'020 |
| W6 KYA | 765 |
| W6 UZX | 630 |
| *W7 QK | 1'482 |
| *W8 VSK | 10,293 |
| W8 DA | 4'278 |
| W8 GOC | 2'550 |
| W8 VKU | 108 |
| *W9 OHH | 2'514 |
| W9 QWM | 756 |
| WB9 EAQ | 243 |
| *KØ DYM | 4'557 |
| WAØ KDI | 1'321 |
| *ZC4 BI | 3'024 |
| *5R8 BF | 2'160 |
| *9Q5 IH | 3'078 |

* Country Leader

HB9 AHA

Check-Logs

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HB9 GF | YO5 TA | UY5 SO | UA3 DD | SM6 CJK | K6 VL |
| HB9 AJM | OH2 BHA | UC2 OAA | UB5 VK | F6 KBD | OK1 NH |
| HB9 ACN | SP5 PCI | UA1 DX | SP1 BLE | DM2 BYJ | BRS-33328 |
| HB9 SO | UW3 VV | UA3 WI | YO2 RA | DM2 CHM | HE9 HXQ |

## REGION 1 VHF CONTEST 1972

The attention of all Societies and Vhf Managers is drawn to the revised procedure agreed at the Scheveningen Conference and designed to speed up the publication of contest results. This includes:

(1) Vhf Managers to complete preliminary checking of entries not later than 7th Sunday after the contest.

(2) The organizing society will declare entries closed on the 10th Sunday after the contest. After this date entries will be returned.

The organizing society for the 1972 contest is RSGB.

# ITU Prefix/Call Area List

| | |
|---|---|
| AAA–ALZ | United States of America |
| AMA–AOZ | Spain |
| APA–ASZ | Pakistan |
| ATA–AWZ | India |
| AXA–AXZ | Australia |
| AYA–AZZ | Argentina |
| A2A–A2Z | Botswana |
| BAA–BZZ | China |
| CAA–CEZ | Chile |
| CFA–CKZ | Canada |
| CLA–CMZ | Cuba |
| CNA–CNZ | Morocco |
| COA–COZ | Cuba |
| CPA–CPZ | Bolivia |
| CQA–CRZ | Portuguese Overseas Provinces |
| CSA–CUZ | Portugal |
| CVA–CXZ | Uruguay |
| CYA–CZZ | Canada |
| C2A–C2Z | Nauru (Republic of) |
| DAA–DTZ | Germany |
| DUA–DZZ | Philippines |
| EAA–EHZ | Spain |
| EIA–EJZ | Ireland |
| EKA–EKZ | USSR |
| ELA–ELZ | Liberia |
| EMA–EOZ | USSR |
| EPA–EQZ | Iran |
| ERA–ERZ | USSR |
| ESA–ESZ | USSR (Estonia) |
| ETA–ETZ | Ethiopia |
| EUA–EWZ | USSR (Belorussia) |
| EXA–EZZ | USSR |
| FAA–FZZ | France, Overseas Territories & Overseas States of the French Community |
| GAA–GZZ | United Kingdom |
| HAA–HAZ | Hungary |
| HBA–HBZ | Switzerland |
| HCA–HDZ | Ecuador |
| HEA–HEZ | Switzerland |
| HFZ–HFZ | Poland |
| HGA–HGZ | Hungary |
| HHA–HHZ | Haiti |
| HIA–HIZ | Dominican Republic |
| HJA–HKZ | Colombia |
| HLA–HMZ | Korea (Republic of) |
| HNA–HNZ | Iraq |
| HOA–HPZ | Panama |
| HQA–HRZ | Honduras |
| HSA–HSZ | Thailand |
| HTA–HTZ | Nicaragua |
| HUA–HUZ | El Salvador |
| HVA–HVZ | Vatican State |
| HWA–HYZ | France, Overseas Territories & Overseas States of the French Community |
| HZA–HZZ | Saudi Arabia |
| IAA–IZZ | Italy & Territories Under Mandate of United Nations |
| JAA–JSZ | Japan |
| JTA–JVZ | Mongolia |
| JWA–JXZ | Norway |
| JYA–JYZ | Jordan |
| JZA–JZZ | Indonesia (West Irian) |
| KAA–KZZ | United States of America |
| LAA–LNZ | Norway |
| LOA–LWZ | Argentina |
| LXA–LXZ | Luxembourg |
| LYA–LYZ | USSR (Lithuania) |
| LZA–LZZ | Bulgaria |
| MAA–MZZ | United Kingdom |
| NAA–NZZ | United States of America |
| OAA–OCZ | Peru |
| ODA–ODZ | Lebanon |
| OEA–OEZ | Austria |
| OFA–OJZ | Finland |
| OKA–OMZ | Czechoslovakia |
| ONA–OTZ | Belgium |
| OUA–OZZ | Denmark |
| PAA–PIZ | Netherlands |
| PJA–PJZ | Netherlands West Indies |
| PKA–POZ | Indonesia |
| PPA–PYZ | Brazil |
| PZA–PZZ | Surinam |
| QAA–QZZ | Service Abbreviations |
| RAA–RZZ | USSR |
| SAA–SMZ | Sweden |
| SNA–SRZ | Poland |
| SSA–SSM | United Arab Republic |
| SSN–STZ | Sudan |
| SUA–SUZ | United Arab Republic |
| SVA–SZZ | Greece |
| TAA–TCZ | Turkey |
| TDA–TDZ | Guatemala |
| TEA–TEZ | Costa Rica |
| TFA–TFZ | Iceland |
| TGA–TGZ | Guatemala |
| THA–THZ | France, Overseas Territories & Overseas States of the French Community |
| TIA–TIZ | Costa Rica |
| TJA–TJZ | Cameroon |
| TKA–TKZ | France, Overseas Territories & Overseas States of the French Community |
| TLA–TLZ | Central African Republic |
| TMA–TMZ | France, Overseas Territories & Overseas States of the French Community |
| TNA–TNZ | Congo (Republic of) |
| TOA–TOZ | France, Overseas Territories & Overseas States of the French Community |
| TRA–TRZ | Gabon |
| TSA–TSZ | Tunisia |
| TTA–TTZ | Chad |
| TUA–TUZ | Ivory Coast |
| TVA–TXZ | France, Overseas Territories & Overseas States of the French Community |
| TYA–TYZ | Dahomey |
| TZA–TZZ | Mali |
| UAA–UQZ | USSR |
| URA–UTZ | USSR (Ukraine) |
| UUA–UZZ | USSR |
| VAA–VGZ | Canada |
| VHA–VNZ | Australia |
| VOA–VOZ | Canada |
| VPA–VSZ | Overseas Territories for |

| | |
|---|---|
| | Which The United Kingdom Is Responsible for International Relations |
| VTA–VWZ | India |
| VXA–VYZ | Canada |
| VZA–VZZ | Australia |
| WAA–WZZ | United States of America |
| XAA–XIZ | Mexico |
| XJA–XOZ | Canada |
| XPA–XPZ | Denmark |
| XQA–XRZ | Chile |
| XSA–XSZ | China |
| XTA–XTZ | Upper Volta |
| XUA–XUZ | Cambodia |
| XVA–XVZ | Vietnam (Republic of) |
| XWA–XWZ | Laos |
| XXA–XXZ | Portuguese Overseas Provinces |
| XYA–XZZ | Burma |
| YAA–YAZ | Afghanistan |
| YBA–YHZ | Indonesia |
| YIA–YIZ | Iraq |
| YJA–YJZ | New Hebrides |
| YKA–YKZ | Syrian Arab Republic |
| YLA–YLZ | USSR (Latvia) |
| YMA–YMZ | Turkey |
| YMA–YNZ | Nicaragua |
| YOA–YRZ | Romania |
| YSA–YSZ | El Salvador |
| YTA–YUZ | Yugoslavia |
| YVA–YYZ | Venezuela |
| YZA–YZZ | Yugoslavia |
| ZAA–ZAZ | Albania |
| ZBA–ZJZ | Overseas Territories for Which The United Kingdom is Responsible for International Relations |
| ZPA–ZPZ | Paraguay |
| ZQA–ZQZ | Overseas Territories for Which The United Kingdom is Responsible for International Relations |
| ZRA–ZUZ | South Africa (Republic of) |
| ZVA–ZZZ | Brazil |
| 2AA–2ZZ | United Kingdom |
| 3AA–3AZ | Monaco |
| 3BA–3FZ | Canada |
| 3GA–3GZ | Chile |
| 3HA–3UZ | China |
| 3VA–3VZ | Tunisia |
| 3WA –3WZ | Vietnam (Republic of) |
| 3XA–3XZ | Guinea |
| 3YA–3YZ | Norway |
| 3ZA–3ZZ | Poland |
| 4AA–4CZ | Mexico |
| 4DA–4IZ | Philippines |
| 4JA–4LZ | USSR |
| 4MA–4MZ | Venezuela |
| 4NA–4OZ | Yugoslavia |
| 4PA–4SZ | Ceylon |
| 4TA–4TZ | Peru |
| 4UA–4UZ | United Nations |
| 4VA–4VZ | Haiti |
| 4WA–4WZ | Yemen |
| 4XA–4XZ | Israel |
| 4YA–4YZ | International Civil Aviation Organization |
| 4ZA–4ZZ | Israel |
| 5AA–5AZ | Libya |
| 5BA–5BZ | Cyprus |
| 5CA–5GZ | Morocco |
| 5HA–5IZ | Tanzania |
| 5JA–5KZ | Colombia |
| 5LA–5MZ | Liberia |
| 5NA–5OZ | Nigeria |
| 5PA–5QZ | Denmark |
| 5RA–5SZ | Malagasy Republic |
| 5TA–5TZ | Mauritania |
| 5UA–5UZ | Niger |
| 5VA–5VZ | Togo |
| 5WA–5WZ | Western Samoa |
| 5XA–5XZ | Uganda |
| 5YA–5ZZ | Kenya |
| 6AA–6BZ | United Arab Republic |
| 6CA–6CZ | Syrian Arab Republic |
| 6DA–6JZ | Mexico |
| 6KA–6NZ | Korea (Republic of) |
| 6OA–6OZ | Somali Republic |
| 6PA–6SZ | Pakistan |
| 6TA–6UZ | Sudan |
| 6VA–6WZ | Senegal |
| 6XA–6XZ | Malagasy Republic |
| 6YA–6YZ | Jamaica |
| 6ZA–6ZZ | Liberia |
| 7AA–7IZ | Indonesia |
| 7JA–7NZ | Japan |
| 7OA–7OZ | South Yemen (Peoples Rep.) |
| 7PA–7PZ | Lesotho |
| 7QA–7QZ | Malawi |
| 7RA–7RZ | Algeria |
| 7SA–7SZ | Sweden |
| 7TA–7YZ | Algeria |
| 7ZA–7ZZ | Saudi Arabia |
| 8AA–8IZ | Indonesia |
| 8JA–8NZ | Japan |
| 8OA–8OZ | Botswana |
| 8PA–8PZ | Barbados |
| 8QA–8QZ | Maldive Islands |
| 8RA–8RZ | Guyana |
| 8SA–8SZ | Sweden |
| 8TA–8YZ | India |
| 8ZA–8ZZ | Saudi Arabia |
| 9AA–9AZ | San Marino |
| 9BA–9DZ | Iran |
| 9EA–9FZ | Ethiopia |
| 9GA–9GZ | Ghana |
| 9HA–9HZ | Malta |
| 9IA–9JZ | Zambia |
| 9KA–9KZ | Kuwait |
| 9LA–9LZ | Sierra Leone |
| 9MA–9MZ | Malaysia |
| 9NA–9NZ | Nepal |
| 9OA–9TZ | Congo (Democratic Rep. of) |
| 9UA–9UZ | Burundi |
| 9VA-9VZ | Singapore |
| 9WA–9WZ | Malaysia |
| 9XA–9XZ | Rwanda |
| 9YA–9ZZ | Trinidad & Tobago |

• *Beginner and Novice*

# How to Wind Your Own Power Transformer

BY LEWIS G. McCOY,* W1ICP

As anyone who likes to build gear and experiment knows, the cost of radio parts has gone higher and higher with inflation. And, one of the highest-priced items is a power transformer. There is one way to beat the high cost of power transformers and all it takes is a little work and some know-how. How? By salvaging old TV transformers and by rewinding them to suit your own application. Probably some readers would throw up their hands at the idea of rewinding a power transformer, but actually the process is quite simple.

Old TV sets can be had practically for the asking from TV dealers and TV servicemen. The average TV power transformer, for a 17-inch set or larger, is capable of from 350 to 450 watts output, continuous duty. Amateur service is not continuous duty, so the ratings can easily be upped by a factor of 40 to 50 percent without danger of overloading the transformer.

### *The Power Transformer*

Before getting into rewinding details, let's take a look at a typical power transformer and how it is made. The transformer consists of an iron core made up of strips called laminations. The laminations are approximately 0.020 inch thick and are in the shape of the letter E or I, as shown in Fig. 1. The laminations are stacked in alternating layers to make up the total core. They are insulated from each other (shellac is often used) to reduce losses and to prevent vibration and hum.

The windings are layers of enamel-insulated wire, each layer being insulated from the next by a layer of paper. The amount of current that each winding will carry is primarily determined by the size of the wire. The total voltage depends on the number of turns in each winding. Fig. 2 is a circuit diagram of a typical TV power transformer. TV transformers usually have several filament windings plus a high-voltage and a primary winding.

### *How Much Power Will it Handle?*

Of course, if you are going to go to the trouble of rewinding a transformer you will want to be sure it has adequate power capabilities for your needs. Fortunately, it is quite easy to get a close approximation of how much power a transformer will handle without having a spec sheet on it. All you need to know about an unknown transformer is the cross-sectional area of the core. Not the entire core but just that section of core that is *inside* the windings. Fig. 3 is an illustration of this area.

You don't have to take the transformer apart to determine this area. Nearly all TV transformers have the same width and length, the only difference being in the stack height. The standard lamination size is 3¾ inches wide by 4½ inches long. For a core of this size the tongue of the E lamination is usually 1½ inches wide. Knowing the width of the inner core, all we need do then is measure the height of the stack, muliply the two figures together to get the cross-sectional area, and then apply that figure to the graph in Fig. 4. For example, suppose the stack was 2 inches high. This multiplied by 1½ would equal a cross-sectional area of 3 inches. Looking at the graph, we see that a transformer with a cross-sectional area of 3 inches would have a power capability of 300 watts. As mentioned earlier, these figures are for continuous duty, so we could easily up our figure by 50 percent for amateur service, to 450 watts.

When you scrounge old TV sets there are a couple of things to watch for as far as the power transformer is concerned. Some transformer manufacturers coat the transformer windings with tar, and while the tar can be broken off, it is much easier to rewind a unit that doesn't have the tar coating. Second, always look for transformers with the highest stack of laminations. These will be the ones that will handle the most power.

### *How to Take the Transformer Apart*

If the transformer is still wired into the TV chassis don't clip the leads before first labeling them. The primary or input winding leads will usually be black and will be connected to the ac input terminal on the chassis, usually through a combination control and switch. As will be

***In these days of rising costs everyone likes to save a buck whenever possible. One of the most expensive items for the home constructor is the power transformer. Here are details on "rolling your own" and effecting a very considerable saving.***

* Novice Editor

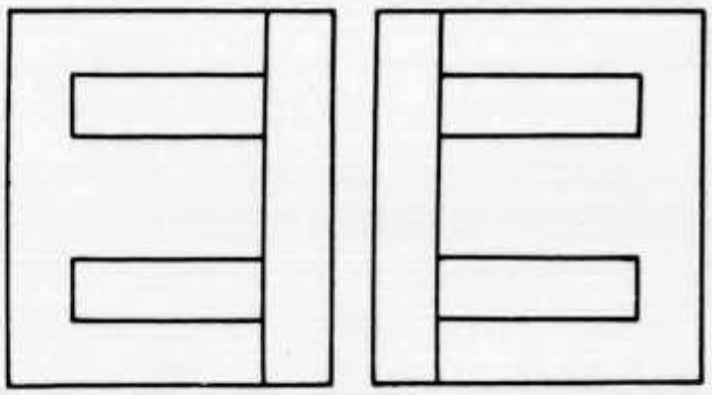
This shows the rewound core, ready for the installation of the laminations. Note that the leads for the various windings are brought out at the top of the core.

noted from Fig. 2, there are usually three filament windings on TV transformers, one for 5 volts and two for 6.3 volts. The 5-volt winding will be connected to pins 2 and 8 of the rectifier socket (the tube is usually a 5U4). One of the 6.3-volt windings will be connected to run the majority of the tubes in the set and this winding will be made of the heaviest wire. The other 6.3-volt winding will be for a single tube that is usually mounted inside the TV high-voltage compartment on top the set. The remaining one is the high voltage winding. If the transformer has already been removed, you should get the windings checked out with an a.c. voltmeter, because it is necessary to know for sure which is the 5-volt winding and which are the 6.3-volt ones. In checking with a voltmeter, and without a load on the transformer, the filament windings are likely to read slightly higher than 5 and 6.3 volts. The lower one is of course the 5-volt one. The reason that it is important to know which is which is because it is necessary to count the number of turns on a known winding to determine the number of turns per volt that will be needed for the new winding.

Once the leads are identified and tagged, remove the bell housing, if there is one, and the four nuts and bolts. Don't worry about the transformer falling apart when the bolts are removed; it won't. Next, examine the windings and layers to determine which is which. Usually, the primary winding will be next to the core followed by the high-voltage winding and then the filament windings. The outside winding is nearly always the heaviest 6.3-volt winding.

The next step is to remove the laminations. The laminations usually alternate in layers of 2 or 3. In other words, looking at one side of the transformer, you may have three E laminations and then 3 I laminations. Take an old knife blade and set it against the edge of the first lamination and with a small hammer and light taps, use the knife edge to break away the shellac between the first and second lamination. You'll have to take this first lamination slowly, working the shellac loose all around the edges and the E tongue. Next, take a small piece or block of wood and, putting the edge of the wood against the edge of the lamination, drive the lamination out of the core. The first couple of laminations take a little time but once you have three or four removed the whole job moves along pretty quickly. Incidentally, the laminations can be removed in groups of 2 or 3, depending on how the core is put together; they don't have to be taken out one at a time. Try not to bend the laminations when removing them from the core. Also, if you nick any of them with the knife blade, file the nicks smooth.

The next step is to remove the windings. Starting on the outside, carefully cut away the paper covering the first winding. Once the winding is exposed, *carefully* count the number of turns on that particular winding to find out



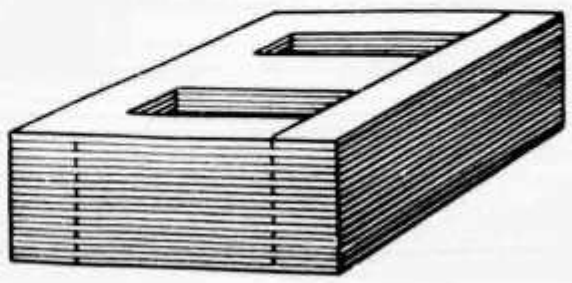



Fig. 1—This shows how the core is assembled. The E laminations are alternated, facing oppositely. As mentioned in the text, two more laminations facing in the same direction may be grouped together. In taking the laminations apart, the grouped ones can be left grouped if desired.

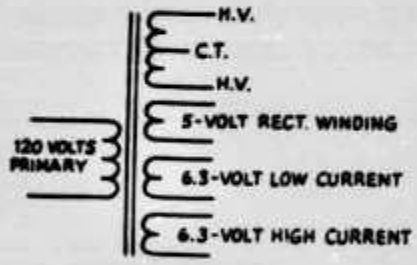



**Fig. 2—Circuit of a typical TV transformer.**

how many turns per volt are required. You'll probably find that it is 2 turns per volt, or maybe slightly more.

Remove the other filament windings, counting the turns for a double check on the turns per volt. The next winding will be the high voltage: and this is usually wound of fine wire, probably No. 26 to No. 28. Once the first layer is exposed you should be able to locate the end and then start unwinding the wire onto a spool or board, assuming that you might want to save the wire for future projects: otherwise, you can cut off the high-voltage windings with a knife. Once you have removed the high-voltage winding don't remove the paper covering the last, or primary winding because it will be on top of this paper that you'll start adding the new winding or windings. Incidentally, the primary winding on most TV transformers is wound with No. 18 enamel.

### *The New Windings*

The next step is to figure out how many volts and how much current you are going to need for your supply. In the unit shown here, we wanted a low-voltage, high-current regulated supply for powering transistor gear. These requirements called for a transformer with one winding that would put out 24 volts maximum at 10 to 12 amperes, plus a second winding of 24 volts at about 300 mA. for the regulator section. (Incidentally, we couldn't find a transformer in any of the dealers catalogs that would give these voltages. The closest thing to it cost about $30!)

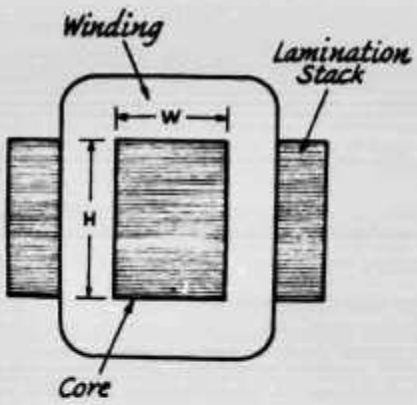



**Fig. 3—Here is a cross-sectional drawing of a typical power transformer. Multiplying the height times the width of the central core area gives you the value to apply to Fig. 4.**

***Table I***

| *Wire Size* | *Turns per inch Enamel* | *Current-Carrying Capacity in Amperes* | *Feet per pound* |
|---|---|---|---|
| 12 | 12 | 11.8 | 50 |
| 14 | 15 | 5.87 | 80 |
| 16 | 18.9 | 3.69 | 128 |
| 18 | 23.6 | 2.32 | 203 |
| 20 | 29.4 | 1.46 | 323 |
| 22 | 37.0 | .98 | 514 |
| 24 | 46.3 | .577 | 817 |
| 26 | 58.0 | .363 | 1300 |
| 28 | 72.7 | .228 | 2067 |
| 30 | 90.5 | .144 | 3287 |

Note: The turns-per-inch figures may vary slightly, depending on the enamel thickness. However, the figure gives a reasonably-close approximation of the winding space required.

The current-carrying capacity figures can be increased as much as 40 percent without danger of overheating the wire.

Table I shows the turns per inch and current-carrying capacity of the commonly used enameled-wire sizes. Using the requirements for the transformer mentioned above as an example, let's see what is needed in the way of wire sizes. First, we need to know the amount of room we have between the primary and the edge of the core. Knowing this, we can determine how many layers of a given wire plus insulation we can put on over the primary. In this TV transformer (probably it will also be true in yours) the space was just slightly over $\frac{3}{8}$ inch. Second, we need to know how much winding space we have for each layer. The width in this case is 2 inches across the primary. With this information we can then go to the wire table.

Because we need 10 amps or so, the minimum size wire would be No. 12. This size winds 12 turns to the inch (close-spaced) and will carry at least 11.8 amps. As you can see in the note in the table, you can actually draw as much as 40 percent more current than the stated figures without overheating the wire, so No. 12 would be adequate. At two turns per volt, 48 turns would be required to give us the desired 24 volts. With 12 turns per inch and a 2-inch winding space this would figure out to two layers of 24 turns each. However, it is difficult to wind wire as heavy as No. 12 and bring it right out to the edge of the winding area because the outside turns tend to "pop" off the end of the winding form. For this reason, we can use three layers of 16 turns to provide the required 48 turns. This, plus the insulation, comes out to slightly more than $\frac{1}{4}$-inch thickness. The other winding can be made of No. 26, and a single-layer winding would do the job.

In cases where you have to squeeze a lot of layers on, and wind the turns out to the edge of the winding space, a good method of securing the outside edges of the windings is shown in Fig. 5. A piece of Scotch tape is secured under the edges of the wire, sticky side up, and then drawn back over the outside turn to hold the outside edges secure.

You'll need to know how many feet of wire will be required to complete the windings. This information can be obtained by measuring the distance around the winding form and then multiplying that figure by the number of turns required, allowing about 10 percent more for "slop" and errors in winding. Table I gives the feet per pound for each wire size so you can use this as a guide in buying the required amount of wire.

In the actual winding process, we secured one end of the wire in a vise, and then started winding at the free end, making sure there were no kinks in the wire. Starting at one edge, wind on the turns slowly, keeping the wire taut and the turns as close together as possible — and most important, keeping track of the number of turns you put on. It is always a good idea when winding a coil to make sure no one is around to interrupt you and make you lose track of your count. (In fact, disconnect your telephone during the process!) After the first layer is put on, secure the ends with Scotch tape. Each layer should be insulated from the next, and you can use ordinary household waxed paper for the purpose, a single layer of paper being adequate. We cut some sheets to size beforehand and as each layer was put on, the waxed paper was secured over each layer with tape. Be sure to bring all leads out the same side of the core so the covers will go back in place when the unit is completed. When the last layer and winding is put on, use a couple of sheets of waxed paper and then cover that with Scotch electrical tape, keeping the tape as taut as possible. This will add mechanical strength to the assembly.

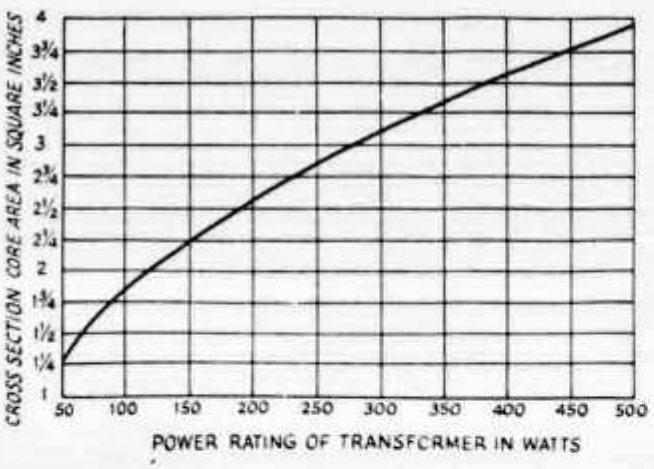



Fig. 4—To determine the approximate power-carrying capabilities of an unknown transformer find the cross-sectional area on the vertical axis and then go across the graph to the curve. Drop from this intersection point straight down to the bottom of the graph to find the power in watts.

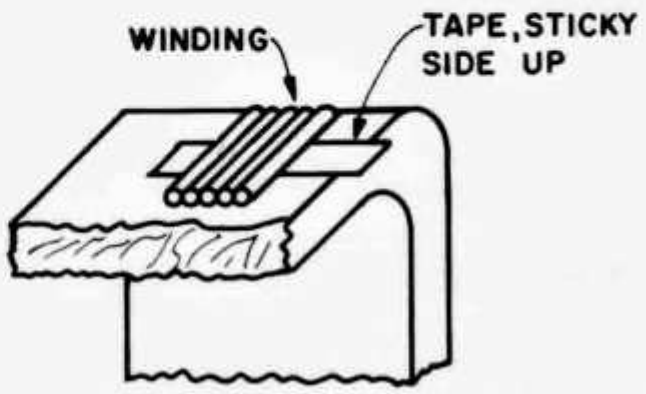



Fig. 5—This shows the method for securing the outside edges of a winding to keep the outside turns from coming loose. After the last turn is wound on, the tape is brought back across the winding to secure the wire.

### *Putting the Transformer Together*

The laminations and housing go back together in just the opposite sequence to that followed in taking them apart. Use a light coating of shellac between each lamination. After we had about a third of the laminations in place we clamped them in a vise to take up the slack, then removed the unit from the vise and added about another third, then clamped them together again, and so on. You may find that you cannot get the last few laminations in. If so, don't worry about them because it is better not to force the unit together. If there should be any space between the outside of the new windings and the core, the space can be blocked up with wooden wedges. This will help eliminate vibration. Put the bell housing back on, and after tightening the nuts down your transformer is ready to go.

Although we have rewound several transformers, we haven't found one yet with the primary winding on the *outside* rather than around the inner core. However, you can rewind such a transformer by fitting the windings inside the primary, although you'll probably save time by taking off the primary and rewinding it as the first winding around the inner core.

### *Some Additional Dope*

In designing your new transformer keep in mind that you can make several different voltages available from a given winding by merely bringing out a tap at the appropriate turn for a given voltage. Also, while we didn't mention it above, always wind your turns in the same direction. In other words, don't put on one layer and then reverse the direction of the winding.

What can be taken in power from a given transformer has already been mentioned. Additionally, a good check is to feel the core after the transformer has been running for a while. If it is too hot to keep your hand on it, the transformer is at, or over its power limits. However, if it is running fairly cool to the touch, you can no doubt draw a lot more power from it. QST

—···— ARRL

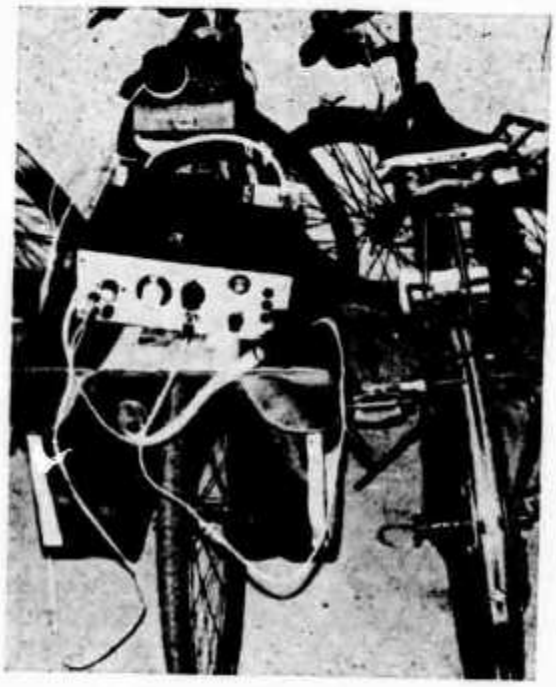
Use your Zip code when writing ARRL. Use ours, too. It's 06111.

# Fahrrad-Portable mit 20 Watt auf 40 m

Von Rolf-Dietrich Knorr, DJ 1 XI

41 Duisburg-Hamborn,

Kaiser-Friedrich-Straße 126



Rechts: Abb. 1. Die Station auf dem „Tretomobil"

Das Arbeiten mit transportablen Funkgeräten in der freien Natur ist eine besonders reizvolle und interessante Freizeitbeschäftigung. Da ich nicht nur den Amateurfunk betreibe, sondern auch gerne ausgedehnte Radtouren unternehme, wollte ich beide Hobbies miteinander verbinden. So entstand die hier beschriebene QRP-Station **(Abb. 1).** Sie läßt sich zusammen mit Akku und Zubehör in den Packtaschen eines Fahrrades verstauen. Die Abmessungen des Gerätes betragen 270 mm Breite und 100 mm Höhe und 270 mm Tiefe.

**Empfänger**

In der Eingangsstufe des Empfängers **(Abb. 2)** arbeitet ein Dual-Gate-MOSFET. Der Eingangskreis ist mit der Rückkopplungsspule L 2 entdämpft. Die empfangenen Signale werden mit der ersten Harmonischen des Sender-VFOs gemischt. Am Außenwiderstand R 4 steht die im Hörbereich liegende Zwischenfrequenz zur Verfügung. Das Potentiometer P dient zum Einstellen der gewünschten Entdämpfung und Empfindlichkeit. Das über C 12 ausgekoppelte Nf-Signal wird einem vierstufigen Verstärker zugeführt, dessen hochohmiger FET-Eingang eine problemlose Ankopplung an den Hf-Teil gestattet. Der Kopfhörer enthält zwei in Serie geschaltete Telefonhörkapseln mit einer Impedanz von insgesamt 500 $\Omega$, er ist direkt in die Kollektorleitung des Nf-Endtransistors geschaltet.

Die Ankopplung der Antenne an den Eingangskreis muß sehr lose sein, um den Kreis nicht zu stark zu bedämpfen. Der günstigste Wert für den Koppelkondensator C 1 ist kleiner als 1 pF. Er ist deshalb als Drahttrimmer ausgeführt.

Hf- und Nf-Teil des Empfängers befinden sich auf je einer geätzten Leiterplatine und sind zwecks guter Raumausnutzung auf einem Subchassis übereinander montiert.

**Sender**

Der Sender ist fünfstufig, bestehend aus einem dreistufigen FET-VFO und nachfolgender Treiber- und Endstufe. Der Oszillator läßt sich im Bereich von 3500 kHz bis 3550 kHz abstimmen. Es folgt eine aperiodische Trennstufe. Die dritte Stufe arbeitet als Resonanzverstärker, dessen Schwingkreis auf 3525 kHz abgeglichen ist. Eine Zenerdiode stabilisiert die Betriebsspannung auf 10 V. Die drei VFO-Stufen sind ähnlich wie der Empfänger in Platinenbauweise auf einem separaten Chassis aufgebaut.

Als Treiberröhre dient eine EF 80. Sie verdoppelt die VFO-Frequenz auf die Ausgangsfrequenz von 7000 bis 7050 kHz. Der Anodenkreis ist ebenso wie der VFO-Ausgangskreis fest auf Bandmitte abgestimmt und über einen Kondensator von 4,7 pf an das Steuergitter der PA-Röhre über einen Konden-

densator von 4,7 pf an das Steuergitter der PA-Röhre angekoppelt. Bei Verwendung eines so kleinen Koppelkondensators in Verbindung mit einer guten Abschirmung zwischen Gitter und Anode erübrigt sich eine Neutralisation. In der PA-Stufe arbeitet eine EL 84, deren Anodenkreis ist mit einer hochohmigen und einer niederohmigen Antennenkopplung versehen, so daß entweder Langdraht- oder Dipolantennen an dem Gerät betrieben werden können.

---

**Stückliste**

Widerstände

R 1, R 2, R 3, R 5, R 20, R 24, R 27 = 100 kΩ/0,25 W
R 4 = 4,7 kΩ/0,25 W
R 6, R 14, R 22 = 2,2 kΩ/0,25 W
R 7 = 3,3 kΩ/0,25 W
R 8, R 10 = 10 kΩ/0,25 W
R 9 = 1 MΩ/0,25 W
R 11, R 12 = 33 kΩ/0,25 W
R 13 = 3,6 kΩ/0,25 W
R 15 = 5 kΩ/0,25 W
R 16 = 600 Ω/0,25 W
R 17, R 18, R 26 = 68 Ω/0,25 W
R 19, R 21 = 1 kΩ/0,25 W
R 23, R 28, R 37 = 100 Ω/0,25 W
R 29 = 200 Ω/0,25 W
R 30 = 56 kΩ/1 W
R 31 = 10 kΩ/2 W
R 32 = 50 kΩ/0,25 W
R 33, R 34 = 100 Ω/0,5 W
R 35 = 56 kΩ/2 W
R 36 = 51 Ω/1 W
R 38 = 13 Ω/4 W
P = Schichtpotentiometer 10 kΩ/0,25 W

Halbleiter

T 1 = 40673 RCA
T 2 = BF 247 Texas Instruments
T 3, T 4 = BC 108 C Valvo
T 5 = AC 176 Siemens
T 6, T 7, T 8 = BF 245 C Texas Instruments
D = BZY 88/C 10 Valvo

Röhren

Rö 1 = EF 80 Valvo
Rö 2 = EL 84 Valvo
GL = Glimmlampe 110 V/E 14

Kondensatoren

C 1 = ca. 0,5 pF Drahttrimmer
C 2, C 7, C 23 = 30...30 pF Tauchtrimmer
C 3, C 22 = 11 pF UKW-Drehko Hopt
C 4, C 30, = 50 pF Keramik-Kondenstor NPO
C 5, C 27, C 34 = 20 pF Keramik-Kondens.
C 6 = 10 pF Keramik-Kondensator
C 8 = 100 pF Keramik-Kondensator
C 9, C 36, C 43, C 49, C 50, C 51, C 52 = 10 nF Keramik-Scheibenkondensator
10, C 21 = 25 µF/30 V Elko
C 11, C 15 = 100 µF/30 V Elko
C 12, C 16, C 24, C 26, C 28, C 29, C 31, C 33, C 41 = 10 nF Folienkondensator
C 13 = 1 µF/30 V Elko
C 14, C 17 = 2 µF/30 V Elko
C 18, C 19, C 20 = 50 µF/30 V Elko
C 25 = 250 pF Keramik-Kondensator NPO
C 32 = 150 pF Keramik-Kondensator NPO
C 35, C 42 = 1 µF/70 V Elko
C 37, C 38, C 44, C 46 = 10 nF/400 V Folienkondensator
C 39 = 70 pF/400 V Keramik-Kondensator
C 40 = 4,7 pF/400 V Keramik-Kondensator
C 45 = 100 pF KW-Drehko Hopt
C 47 = 200 pF/400 V Keramik-Kondensator
C 48 = 1 pF/400 V Keramik-Kondensator

Spulen

L 1 = 20 Wdg. CuL 0,2 mm ∅ auf Kammerspulenkörper mit 8 mm Gewindekern
L 2 = 1,5 Wdg. auf L 1, CuL 0,2 mm ∅
L 3 = 26 Wdg. CuL 0,2 mm ∅ auf Kammerspulenkörper ohne Kern
L 4 = 3 Wdg. auf L 3, CuL 0,2 mm ∅
L 5 = 26 Wdg. CuL 0,2 mm ∅ auf Kammerspulenkörper mit 8 mm Gewindekern
L 6 = 20 Wdg. CuL 0,2 mm ∅ auf Kammerspulenkörper mit 8 mm Gewindekern
L 7 = 20 Wdg. CuL 1 mm ∅ auf Keramikspulenkörper 20 mm ∅
L 8 = 2 Wdg. CuL 1 mm ∅ auf L 7

Der PA-Kreis ist über eine kapazitive Kopplung mit dem Empfängereingangskreis verbunden. Diese Verbindung wird beim Senden mittels des Sende-Empfangs-Umschalters unterbrochen, um den Empfänger vor zu hoher Hf-Spannung zu schützen.

Die PA-Röhre zieht bei angeschlossener Antenne einen Anodenstrom von 60 mA. Bei einer Anodenspannung von 340 V ergibt das eine Gleichstromeingangsleistung von 20,4 Watt. Die Hf-Ausgangsleistung beträgt ca. 10 Watt.

Treiber- und PA-Stufe sind auf ein kleines Blechchassis aufgebaut. Wegen der besseren Abschirmung und Wärmeabfuhr wurde hier auf eine Ausführung in gedruckter Schaltung verzichtet. Zur Abschirmung zwischen Gitter- und Anodenkreis dienen dünne Weißblechstreifen, welche zwischen die Anschlußfahnen der Röhrenfassungen eingelötet sind. Die Achse des PA-Drehkos führt Anodenspannung und ist isoliert aus dem Gerät herausgeführt.

Eine 110-V-Glimmlampe versieht als Abstimmanzeige gute Dienste. Sie ist außerdem billiger und stoßfester als ein Zeigerinstrument. Wenn man beim Abstimmen darauf achtet, daß die Glimmlampe ein deutliches Helligkeitsmaximum anzeigt, kann die PA-Röhre nicht überlastet werden. Ist kein Maximum zu finden, dann muß die Resonanzfrequenz der Antenne überprüft und, wenn nötig, korrigiert werden.

**Tastung**

Die Katodenleitungen von Treiber- und PA-Röhre werden gemeinsam getastet. Der VFO ist nicht in die Tastung einbezogen und bleibt sowohl beim Empfang wie auch beim Senden ständig eingeschaltet. Dadurch ist eine gute

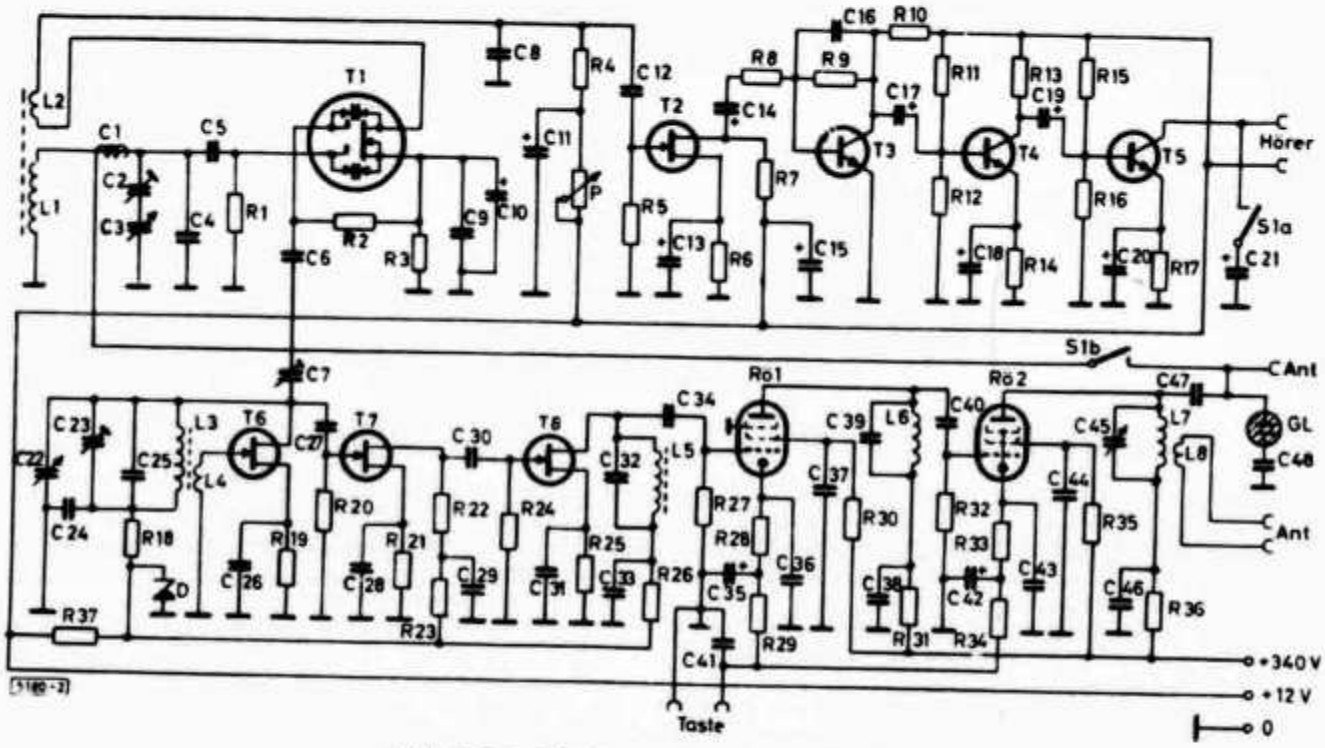



Abb. 2. Die Schaltung der Fahrrad-Station

**Frequenzstabilität gewährleistet.** Die Aufteilung der Katodenwiderstände in je zwei Teilwiderstände bewirkt in Verbindung mit den Elkos C 35 und C 42 eine gute Impulsform der CW-Zeichen. Die Schwingfrequenz des Gleichspannungswandlers ist beim Senden im Empfänger hörbar. Dieser Einstreueffekt wird zum Mithören ausgenutzt. Der Kondensator C 21, welcher beim Senden vom Ausgang des Nf-Verstärkers gegen Masse geschaltet wird, sorgt für eine angenehme und konstante Lautstärke des Mithörtones.

### Stromversorgung

Empfänger, VFO, sowie die Heizung von Treiber- und PA-Röhre, werden direkt aus einem 12-V/24-Ah-Akku betrieben. Die Anodenspannung für die beiden Röhren liefert ein Transistorwandler von Heathkit, Typ HWA-17-1, welcher außen an der Rückseite des Gerätes befestigt ist.

Mittels des Sende-Empfangs-Umschalters wird der Wandler nur bei Sendebetrieb eingeschaltet, um den Stromverbrauch gering zu halten. Die Stromaufnahme des Gerätes beträgt beim Empfangen 0,8 A und beim Senden 3,5 A.

### Antenne

Bisher wurde die Station mit gutem Erfolg an einer 20,3 m langen Antenne betrieben. Das Aufhängen eines solchen Drahtes im Freien dauert nicht einmal 10 Minuten. Man wirft mit Hilfe eines Gewichtes ein ca. 30 m langes Stück Abbindegarn über einen Ast eines hohen Baumes und zieht damit die Antenne hoch. Das „Zugseil" wird am Baumstamm befestigt, die Antenne straffgezogen, und schon ist man QRV.

### Bedienung

Die Bedienungsorgane sind knapp und einfach gehalten. Mit dem VFO-Drehko wird die gewünschte Frequenz eingestellt. Anschließend werden PA-Kreis, Empfängerkreis und Entdämpfung auf maximale Lautstärke der empfangenen Signale abgestimmt. Beim Übergang auf Sendebetrieb, sowie während eines QSOs, braucht nur der Sende-Empfangs-Umschalter betätigt zu werden.

### Betriebserfahrung

Die bei der Erprobung des Gerätes erzielten Reichweiten betrugen während der Tagesstunden maximal etwa 3000 km. Die europäischen Länder ließen sich immer sicher erreichen. Die erhaltenen Rapporte lagen im Mittel bei S8.

*DARC*

# Mini-FM-Sender für das 2-m-Band

Von H. H. Behrenbeck, DC 6 WG, 4322 Sprockhövel
und H. U. Schmidt, DJ 6 TA, Bonn

Im Fahrzeug von DC 6 WG wurde geraume Zeit ein CTR-Sender [1] mit nachgeschalteter Overlay-Endstufe [2] betrieben. Der Sender war AM-Vorstufen moduduliert, er brachte 1,2 W Leistung an 60 Ω, und mit ihm wurden viele Stationen gearbeitet. Nachdem immer mehr FM-Stationen auf dem Band erschienen, wuchs der Wunsch, selbst in FM zu arbeiten, ohne jedoch großvolumige Einheiten im Fahrzeug unterbringen zu müssen.

Da die Erfahrung gezeigt hatte, daß mit o. g. Leistung und einer ca. 700 mm über dem Wagendach montierten 4-Elementantenne respektable Entfernungen zu überbrücken sind (man kann trotz der Dachaufbauten noch 90 km/h fahren, die Antenne ist voll zerlegbar), sollte auch der neue Sender die gleiche Leistung aufbringen. In den Überlegungen und Gesprächen wurde zwischen Nachbau und Neukonstruktion geschwankt, wobei jedoch immer der Platzbedarf im Vordergrund stand. Eine genaue Analyse der Möglichkeiten führte zu folgendem Standpunkt:

Der Modulator wird mit einer integrierten Schaltung [3], die gleichzeitig als Sprachbegrenzer wirkt, auf einer besonderen Platine aufgebaut **(Abb. 1).** Für die Endstufe des Senders wird der RCA-Overlay-Transistor 2 N 4427 verwendet [4], der nur 100 mW Steuerleistung benötigt, um bei 145 MHz die Maximalleistung abzugeben.

Damit war der Gedanke, eine unbestückte CTR-Sender-Platine zu verwenden, eigentlich aufgegeben. Aus Stromversorgungsgründen sollte der Oszillator auf einer Frequenz zwischen 72,0 und 73,0 MHz schwingen. Blieb noch die Frage nach dem Verdoppler. Sorgfältige Messungen am vorhandenen CTR-Sender führten zu der Feststellung, daß nach exaktem Abgleich und bei der vorhandenen Ansteuerung (AFY 18) der 2 N 2219 A die oben gestellte Forderung erfüllt. Ohne großen Leistungsverlust kann der Transistor 2 N 2219 A gegen den Typ BF 223 oder den BF 224 ausgetauscht werden. Eine Kühlung ist jedoch notwendig.

Es wurde untersucht, ob außer dem AFY 18 auch andere Transistoren im Oszillator verwendet werden können. Versuche bewiesen, daß auch mit dem älteren, allerdings teuereren AFY 11 die gewollte Oszillator-Leistung erreicht wird. Als noch

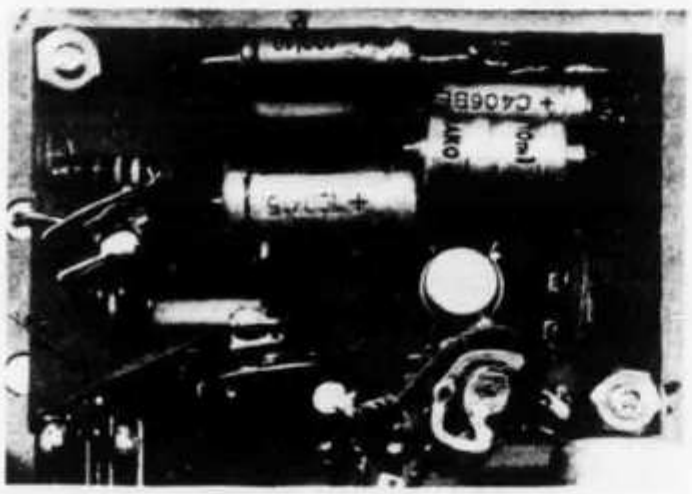


**Abb. 1**
Platine mit
Modulator

kostengünstiger erwies sich allerdings ein Aufbau mit den Transistoren BF 173, BF 223 oder BF 224. Si-Transistoren bringen in der angewandten Oszillatorschaltung eine kleinere Ausgangsleistung, weil die Sättigungsspannung höher liegt. Wird für den Oszillator einer dieser drei Si-Transistoren verwendet, ist die CTR-Platine nicht mehr einsetzbar.

Obwohl vor der Zeichnung und Bearbeitung einschließlich Ätzung einer gedruckten Schaltung nicht zurückgeschreckt wird, ist im Interesse der OMs, die weniger Geschick aufweisen und trotzdem nachbauen wollen, versucht worden, die Platine des CTR-Sender durch Umätzung doch für den geplanten Zweck verwendbar zu machen.

Wie **Abb. 2** zeigt, ist dies durchführbar. Beide Platinenarten sind zwecks Verdeutlichung gegenübergestellt. Von hier geht jedoch der Wunsch an den Hersteller der Platine, die Cu-Schichtstärke zu erhöhen, die Massebahnen bzw. Flächen zu

vergrößern und die Klebung zu verbessern, damit sich die Bahnen nicht so leicht lösen.

Faßt man aus der Sicht der Kosten und der technischen Möglichkeiten zusammen, so ergibt sich folgende Konzeption:

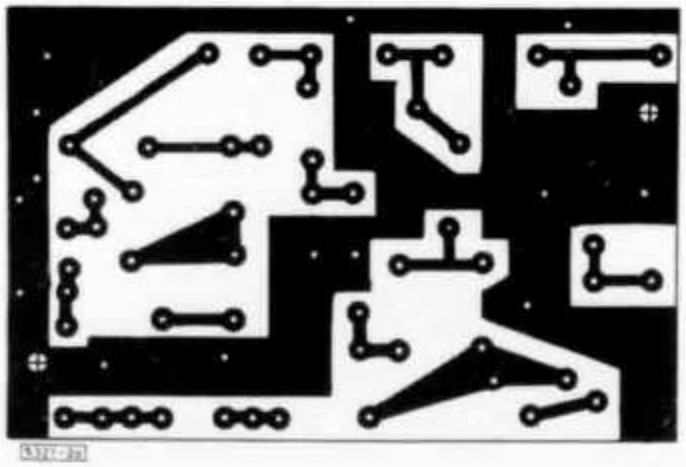
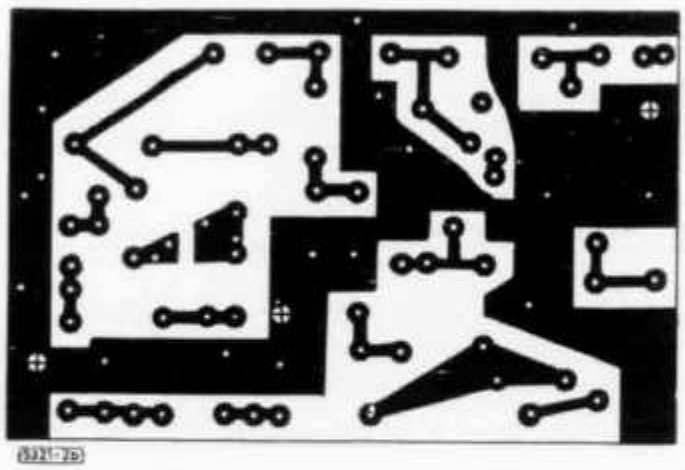


**Abb. 2.** Die Platine im Originalzustand und . . .



. . . die umgeätzte Version

CTR-Platine
AFY 18 im Oszillator
2 N 2219 A als Verdoppler
2 N 4427 als geradeaus verstärkende Endstufe **(Abb. 3)**

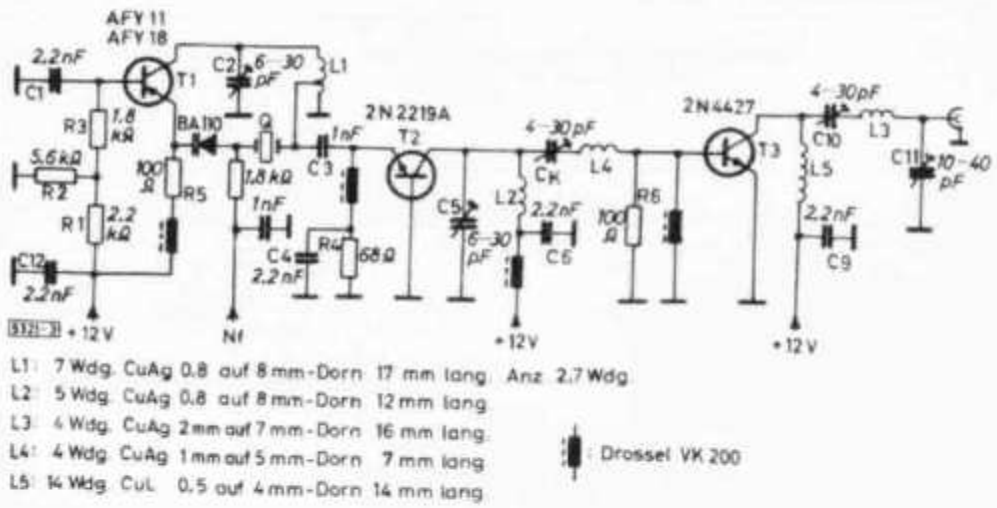



**Abb. 3.** Die Senderschaltung

## Der Aufbau

### Modulator

Der Modulator besteht aus einer integrierten Schaltung TAA 111 (Siemens), die gleichzeitig als Verstärker und Begrenzer arbeitet [5]. Bis zu Spannungen von etwa 1 mA verstärkt die Schaltung linear, bei größeren Eingangsspannungen wird die

# FREQUENCES DES QUARTZ en stock

**BOITIER HC-13U**
100 Khz

**BOITIER HC 6U**
200 Khz
400
453,50
455
456,50
465
467
470
500
555,20

1,000 Mhz
1,500
1,600
1,700
1,805
1,8085
1,815
1,825
1,835
1,8425
1,84375
1,855
1,880
1,910
1,92437
1,932
1,975
1,985
2,000
2,500
2,63575
2,647
3,000
3,500
3,625
3,648
3,675
3,698
3,725
3,750
3,775
4,000
4,133
4,560
4,745
4,7455
5,000
5,060
5,500
6,000
6,3877
6,51875
6,60292
6,635
6,655
6,750

6,8333
6,855

7,000
7,005
7,015
7,025
7,035
7,075
7,093
7,09889
7,334
7,48148
7,500
7,5635
7,650
8,000
8,00555
8,01111
8,01666
8,01851
8,02222
8,02777
8,03333
8,03888
8,04444
8,050
8,05955
8,078
8,08125
8,091538
8,09166
8,09285
8,095
8,10400
8,10461
8,10545
8,10550
8,10850
8,83700
8,99870
9,00125
9,00150
9,07545
9,650
9,850
10,000
10,075
10,150
10,155
10,500
10,530
10,700
10,800
11,000
11,97361
12,000
12,500
12,600
13,000

13,6125
14,000
15,500
15,8535
16,000
16,500
16,650
17,000
17,155
17,175
17,355
18,500
19,500
19,720
20,000
20,500
21,000
21,500
22,000
22,500
23,500
24,000
24,05555
24,06666
24,155
24,166
24,1660
24,1666
24,190
24,200
24,21667
24,26666
24,355
25,250
25,500
25,600
26,41666
26,500
26,650
26,770
26,820
27,120
27,125
27,205
27,215
27,255
27,275
27,430
27,440
27,460
27,470
27,480
27,490
27,500
27,510
27,520
27,540
27,580
27,590
27,610

27,620
27,630
27,660
27,670
27,680
27,710
30,000
30,155
30,500
30,58714
30,725
31,000
31,500
31,655
32,000
32,500
32,8535
33,000
34,000
34,4535
34,500
34,8535
35,000
35,455
35,535
35,8535
36,500
37,100
37,600
37,833
38,315
38,515
38,600
38,66660
38,9990
39,100
39,450
39,500
40,100
40,600
41,000
43,33333
43,72176
43,83333
44,000
45,11111
46,4444
46,500
46,944
47,02333
47,070
47,16666
47,8333
47,88333
48,009
48,011
48,013
48,015
48,017
48,019

48,021
48,035
48,037
48,039
48,041
48,047
48,049
48,051
48,053
48,055
48,057
48,08330
48,111
48.13330
48,150
48,16670
48,18330
48,200
48,21667
48,23333
48,26670
48,28333
48,300
48,31667
48,33330
48,38300
48,39750
50,000
65,41666
66,900
67,58330
67,66670
72,025
72,050
72,100
72,250
72,500
72,63750
72,800

**BOITIER HC-18U**
6,00625
6,00833
6,010417
6,012500
6,047917
8,545
20,000
26,2144
26,600
26,620
26,680
26,700
26,710
26,820
26,730
26,950
27,040
27,075
27,095

27,135
27,165
27,185
27,497
27,755
27,860
27,950
28,600
29,600
35,285
36,285
51,950
52,100
52,150
52,16666
52,18333

**BOITIER HC-25U**
7,940
14,69111
15,15222
15,60111
17,865
18,88875
20,685
23,600
26,550
26,555
26,580
26,610
26,620
26,630
26,670
26,680
26,720
26,730
26,750
26,770
27,010
27,040
27,075
27,120
27,135
27,165
27,295
28,045
29,145
29,600
36,700
38,285
38,315
38,415
38,900
41,000
41,140
44,07333
44,817
48,03333
48,111
48,13333

48,150
48,16667
48,18333
48,200
48,20767
48,23330
48,26667
48,33333
72,025
72,050
72,100
72,250
72,800
86,460
52,76666

**JEUX DE QUARTZ CB**
émission/réception
pour les canaux :
27,165
27,175
27,185
27,205
27,215
27,225
27,255
27,265
27,285
27,295
27,305
27,325
27,335
27,345
27,355
27,405

**PRIX-COURANT**

| | Fr |
|---|---|
| 100 à 2000 kHz | 27.- |
| 2000 à 16000 kHz | 17.- |
| 16000 à 48000 MHz | 20.- |
| 48000 à 90000 MHz | 22.- |
| 26000/ 27000 MHz CB | 14.- |

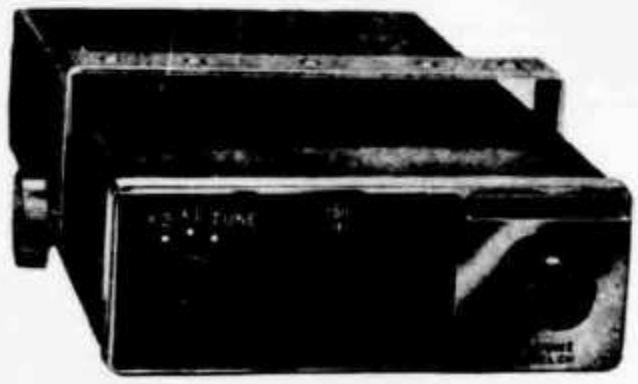
./. RABAIS
10 - 50 - 100 pces
10% 15% 20%

**EQUIPEL SA Composants électroniques 1211 GENÈVE 24 — Tél. 25 42 97**

X1.1

**LAFAYETTE RADIO ELECTRONICS**

Ces récepteurs ont la même présentation et les mêmes dimensions : 123 x 45 x 187 mm.
Ils fonctionnent tous sur 12 V. DC ( - à la masse) ; consommation : 200 mA max.
Les modèles P50 & P100 fonctionnent également sur secteur 110 V.
Tous sont utilisables en portable au moyen du battery-pack HB-509A.
Livrés avec contrôle de batterie incorporé, antenne et courroie pour le port.



## LAFAYETTE MICRO P-50

RECEPTEUR POUR LA BANDE : 30 à 50 MHz en FM

Sensibilité : 0,7 µV pour 20 dB (S + N/N)
Sélectivité : 50 KHz à -6 dB et 325 KHz à -60 dB
Moyenne fréquence : 10,7 MHz
Impédance d'antenne : 50 à 75 ohms
Puissance audio : 1,5 W. sur haut-parleur 8 ohms incorporé.
Semi-conducteurs : 1 FET, 14 transistors, 1 circuit int. (CA 3013) 9 diodes
Alimentation : 12 V. DC et 110 V. AC
Poids : 1,3 Kg Livré avec câbles et berceau de montage.

Fr 336.-

## LAFAYETTE MICRO P-100

RECEPTEUR POUR LA BANDE DES SERVICES PUBLICS : 148 à 174 MHz en FM

Sensibilité : 1 µV pour 20 dB (S + N/N)
Sélectivité: 50 KHz à -6 dB & 325 KHz à -60 dB
Moyenne fréquence : 10,7 MHz
Impédance d'entrée : 50 à 75 ohms
Puissance audio : 1,5 W. sur haut-parleur 8 ohms, incorporé.
Semi-conducteurs : 1 FET, 14 transistors, 1 circuit int. (CA 3013), 9 diodes
Alimentation : 12 V. DC et 110 V. AC
Poids : 1,3 Kg Livré avec câbles et berceau de montage.

Fr 336.-

## LAFAYETTE MICRO P-450

RECEPTEUR POUR LA BANDE : 450 à 470 MHz en FM

Sensibilité : 1 µV pour dB (S + N/N)
Sélectivité : 50 HHz à -6 dB et 200 KHz à -60 dB
Moyennes fréquences : 1ere MF : 30 à 50 Mhz variable, 2eme MF : 10,7 Mhz fixe
Impédance d'antenne : 50 à 75 ohms
Puissance audio : 1,5 W. sur haut-parleur 8 ohms, incorporé.
Semi-conducteurs : 1 Fet, 17 transistors, 2 circuits intégrés et 8 diodes
Alimentation : 12 V. DC
Poids : 1,3 Kg.

Fr 505.-

208

**EQUIPEL SA Composants électroniques 1211 GENÈVE 24 — Tél. 25 42 97**

W3.3

# TRIO KENWOOD 515

Der neue SSB-Transceiver TS-515 von TRIO-KENWOOD

ist die verfeinerte Luxusausführung des bekannten und beliebten TS-510. Sein robuster und servicefreundlicher Aufbau garantiert höchste Betriebssicherheit mit allem Komfort wie RIT, VOX, ALC, Eichquarz CW-Brake-In etc. Alle KW-Bänder von 80-10 m. Empfängerempfindlichkeit 0,5 µV. Sender 250 Watt PEP.

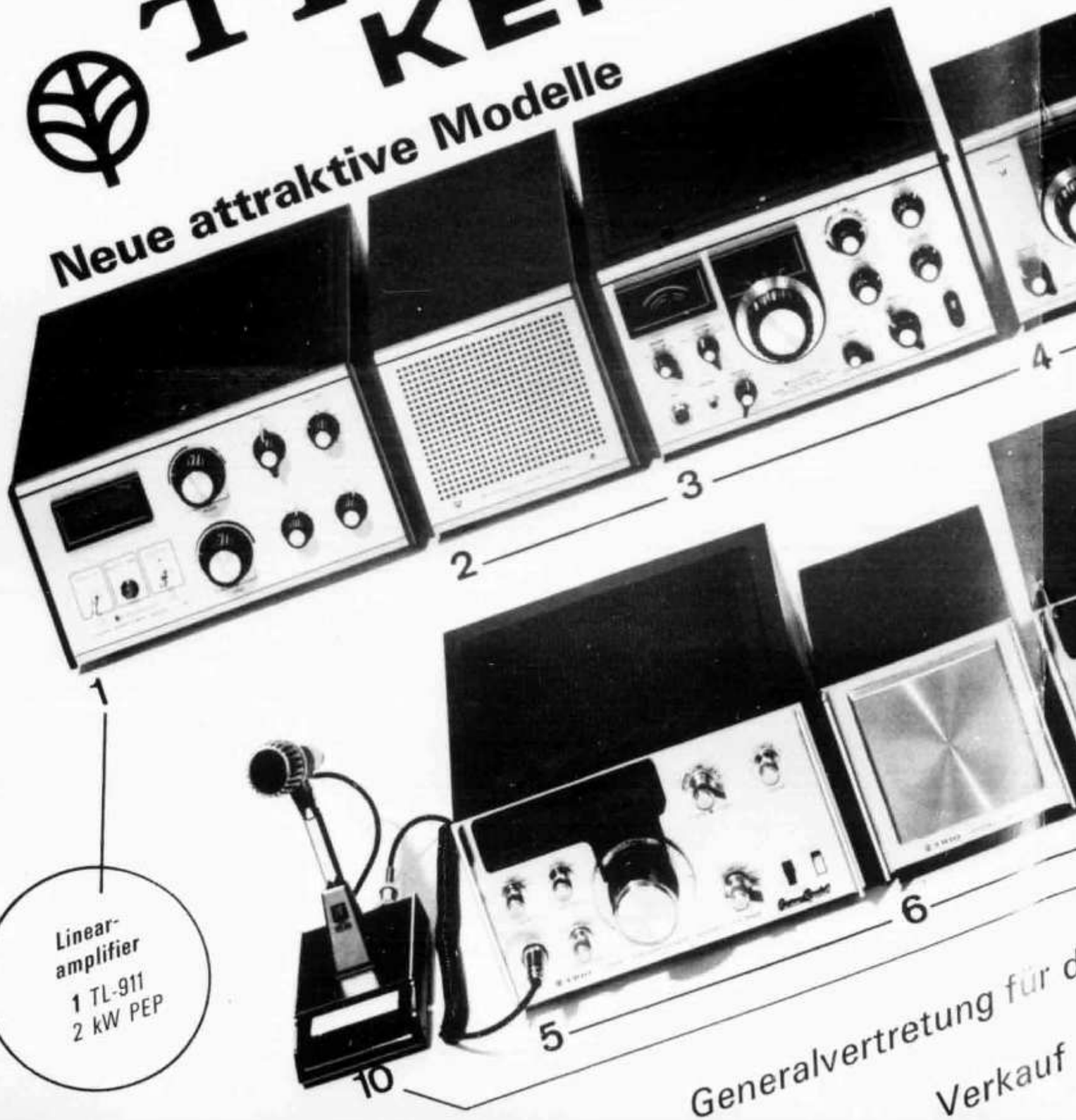
Separates Netzteil PS-515 mit eingebautem Lautsprecher für klarste Sprachwiedergabe. Zusatz-VFO und Linearverstärker im gleichen Styling.

Verlangen Sie den illustrierten Prospekt mit einer Preisofferte.

**H. MATTMÜLLER**
**Amateurfunk** HB9 AOD
Baselstrasse 118 4132 Muttenz
Tel. 061/42 68 30

# TRIO KENWOOD

## Neue attraktive Modelle




**Linear-amplifier**
**1** TL-911
2 kW PEP

Generalvertretung für d

Verkauf

für die Schweiz: SP SPITZER ELECTRONIC 4104 Oberwil/BL Bachstrasse 2-6 Telefon 061-47 77 66*

kauf und technische Beratung:

**H. MATTMÜLLER**

Amateurfunk, HB9AOD, Baselstrasse 118,
4132 Muttenz, Tel. 061 42 68 30

* Service Garantie Ersatzteile

Geschäftsantwortkarte
Porto vom Empfänger bezahlt

Carte commerciale-réponse
Port payé par le destinataire

Cartolina commerciale-risposta
Tassa pagata dal destinatario

Nicht frankieren
Ne pas affranchir
Non affrancare

59 / II

Senden Sie Ihre Gratis-Orientierungsschrift auch an die folgenden Adressen:

Name

Strasse/Nr.

PLZ/Wohnort

Name

Strasse/Nr.

PLZ/Wohnort

**Technisches Lehrinstitut Onken**

**8280 Kreuzlingen**

Geschäftsantwortkarte
Porto vom Empfänger bezahlt

Carte commerciale-réponse
Port payé par le destinataire

Cartolina commerciale-risposta
Tassa pagata dal destinatario

Nicht frankieren
Ne pas affranchir
Non affrancare

59 / II

Senden Sie mir gegen Nachnahme:

☐ Kursus **Stabrechnen** bestehend aus 4 Lehrbriefen und einem hochwertigen Rechenschieber;
- ☐ komplett in 1 Sendung Fr. 98.—
- ☐ in 2 Teilsendungen à Fr. 50.—

☐ Schallplatte **«Englische Fachausdrücke in der Technik»** (17 cm ∅, 45 U/min) mit dem Wörterverzeichnis Englisch-Deutsch, das mehr als 400 Begriffe enthält. Fr. 12.90

Name

Strasse/Nr.

PLZ/Wohnort

**Technisches Lehrinstitut Onken**

**8280 Kreuzlingen**

# Elektronik

## stufenweise

In zwei Onken-Fernkursen mit Experimentiermaterial, in denen so interessante Themen wie

**Digitaltechnik, Elektronenrechner, Farbfernsehen**

und vieles andere mehr behandelt werden.

Niemandem leuchtet die Notwendigkeit, sich gründlich auszubilden und ständig weiterzubilden, mehr ein als dem technisch interessierten Berufsmann. Gerade bei der Elektronik, dem Schlüssel zur modernen Technik, beobachtet er ein unaufhaltsames Wachsen. Er weiss deshalb, was es braucht, um mit dieser raschen Entwicklung Schritt zu halten. Er weiss aber auch, dass dies nicht mit Kenntnissen erreicht wird, die man hier und dort aus der Flut von Druckschriften herauspickt, sondern nur mit Kenntnissen, die fundiert sind und ein gerundetes Ganzes an Wissen bilden. Er wird diese Kenntnisse dort zu beziehen suchen, wo sie ihm in klarer und verständlicher Form dargeboten werden, wo keine Berufsunterbrechung und keine Rücksicht auf schwer begreifende Studienkollegen nötig sind. Er entscheidet sich deshalb für den guten Fernunterricht und wählt das Technische Lehrinstitut Onken. Denn gerade bei den Onken-Elektronik-Kursen braucht er keineswegs auf «Demonstrationen an Versuchsmodellen» zu verzichten: er bezieht ja mit den Lehrbriefen auch sein eigenes Elektronik-Labor, mit dem er zu Hause das Gelernte durch spannende Experimente zusätzlich verdeutlicht und festigt.

Beharrlich, aber ohne Krampf und im selbst bestimmten Zeitmass stellt er so ein Wissenssteinchen auf das andere und baut sich im lebendigen Wechsel von Theorie und Praxis ein Gebäude elektronischen Wissens auf, das ihn zu einem kompetenten Fachmann macht.

Systematisch wie alle Erfolgreichen fängt er mit dem Bauen nicht im 5. Stock an, sondern mit dem Fundament. Er will ja sein Wissen sicher gründen. Dieses Fundament bietet ihm der

**Kursus Elektronik mit Experimenten**

In seinen 18 Lehrbriefen führt er stufenweise in die Grundlagen ein. Er beginnt mit dem Einfachsten und erfordert deshalb ausser dem üblichen Schulwissen keine Vorkenntnisse. Auf 11 Hauptfächer sind die Grundlagen der allgemeinen Elektronik verteilt; 700 Seiten methodisch wohldurchdachter Text werden von über 1000 Bildern belebt und in mehr als 70 Experimenten veranschaulicht. Das Studium dieser Grundstufe kann mit dem Zeugnis und einer mündlich-schriftlichen Diplomprüfung abgeschlossen werden.

Mancher mag sich mit diesem Abschluss zufrieden geben, weil die mit dem Grundkursus erworbenen vielseitigen Kenntnisse für sein berufliches Fortkommen vollauf genügen. Viele aber wenden sich nun der zweiten Etappe zu, dem Ausbau ihres Grundwissens durch das Studium des

**Kursus Elektronik-Oberstufe**

Wir haben den Grundkursus mit dem breit angelegten Fundament eines Baues verglichen.

Darauf sollen nun nicht einfach einzelne Türmchen aufgesetzt werden. Nein, die Oberstufe ist ein Weiterbau des Ganzen, wenn auch mit verstärktem Akzent auf den wichtigsten Teilen: **Industrielle Elektronik, Unterhaltungselektronik, Computertechnik.** Die Praxis kommt in diesem Lehrgang besonders stark zum Zuge: bei den interessanten Experimenten werden neben den vielen Bauteilen sogar Baugruppen und fertige Geräte eingesetzt. Auch die Elektronik-Oberstufe umfasst 18 Lehrbriefe und kann ihrerseits mit Zeugnis und Diplom abgeschlossen werden.

**Einstieg in die Elektronik-Oberstufe**

Die Oberstufe fügt sich nahtlos an den Grundkursus Elektronik an und setzt deshalb die darin vermittelten Kenntnisse voraus. Doch kann direkt mit dem Studium der Oberstufe beginnen, wer über diese Kenntnisse bereits verfügt. Da jedoch in diesem Punkt leicht Illusionen bestehen, möchten wir warnend festhalten: Unser Grundkurs-Absolvent weiss sehr viel! Zum direkten Einstieg in die Elektronik-Oberstufe empfiehlt sich daher eine kleine Vorprüfung. Auf Wunsch liefern wir kostenlos eine Zusammenstellung von Aufgaben, mit deren Hilfe festgestellt werden kann, ob man «sattelfest» genug ist, um mit unserem Grundkurs-Studierenden «auszureiten». Immerhin: auch ein Probegalopp ist bei uns kein Risiko, lässt sich doch dank dem uneingeschränkten Recht auf semesterweise Kündigung jederzeit wieder umsatteln.

**Entschliessen Sie sich!**

**Wenn Sie** die Bedeutung der Elektronik in der heutigen Technik erkannt haben,

**wenn Sie** beobachten konnten, wie die «Allgegenwart der Elektronik» weiterwächst und in mehr und mehr Tätigkeiten eingreift,

**wenn Sie** die notwendigen Kenntnisse in diesem so überaus interessanten Gebiet noch nicht besitzen,

**wenn Sie** in der Technik keine Statistenrolle spielen, sondern ein Fachmann der Elektronik werden wollen,

**wenn Sie** neben diesem Wunsch auch noch die Kraft verspüren, Ihr Ziel beharrlich zu verfolgen,

**dann werden Sie keine Mühe haben, heute noch einen Entschluss zu fassen.**

# Zwei Entschlüsse bieten sich an:

## 1. entweder

Sie entschliessen sich, erst einmal eine gründliche Orientierung über die Onken-Kurse zu lesen oder gar ein unverbindliches Probestudium durchzuführen. Dazu benutzen Sie

diese Karte ▶

## 2. oder aber

Sie wissen bereits, dass die Kurse des Lehrinstituts Onken gut sind und auch Ihnen helfen werden. Sie möchten den wichtigen Entschluss nicht mehr hinauszögern und schon in wenigen Tagen mit dem Studium beginnen. Deshalb füllen Sie diese Karte aus und schicken sie

heute ab ▶

---

**Wir verdienen Ihr Vertrauen**

Das Lehrinstitut Onken ist bekannt für seine seriösen Grundsätze: so beschäftigt es keine Vertreter, gewährt das uneingeschränkte Recht auf semesterweise Kündigung und unterstützt die «Aktion sauberer Fernunterricht».

# Information

Bevor ich mich zu einem Fernstudium entschliesse, will ich mich noch gründlicher informieren.

☐ Senden Sie mir deshalb gratis und unverbindlich das Büchlein **«Der Weg aufwärts»** mit den ausführlichen Lehrprogrammen sämtlicher Onken-Kurse.

Ich interessiere mich für folgenden Kursus:

---

Beraten Sie mich über guten Fernunterricht in dem hier angekreuzten Fachgebiet:

☐ **Kaufmännische Ausbildung**
☐ **Hochschulvorbereitung**
☐ **Persönlichkeitsbildung, Lebenskunde**
☐ **Sprachen**
☐ **Allgemeinbildung**

# Probestudium

Ich möchte in aller Ruhe zu Hause ein Probestudium durchführen. Senden Sie mir deshalb — ohne Verpflichtung zur Abnahme weiterer Lehrbriefe — den ersten Lehrbrief des angekreuzten Kursus gegen Nachnahme.

| | |
|---|---|
| ☐ **Elektronik mit Experimentiermat.** | **Fr. 49.-** |
| ☐ **Elektronik-Oberstufe** (nur Lehrbrief, ohne Material) | **Fr. 37.-** |
| ☐ **Technikums-Vorbereitung** | **Fr. 37.-** |
| ☐ **Maschinenbau** | **Fr. 37.-** |
| ☐ **Maschinenbau-Aufbaustufe** | **Fr. 37.-** |
| ☐ **Elektrotechnik** | **Fr. 37.-** |
| ☐ **Elektrotechnik-Aufbaustufe** | **Fr. 37.-** |
| ☐ **Automation** | **Fr. 37.-** |
| ☐ **Bautechnik** | **Fr. 37.-** |
| ☐ **Technisches Zeichnen** | **Fr. 37.-** |
| ☐ **Stabrechnen mit Rechenschieber** | **Fr. 50.-** |

Name: _____ PLZ: _____

Vorname: _____ Wohnort: _____

Beruf: _____ Strasse: _____

# Anmeldung

zum angekreuzten Fernkursus:

| | |
|---|---|
| ☐ **Elektronik mit Experimentiermaterial** | 18 Lehrbriefe |
| ☐ **Elektronik-Oberstufe mit Experimentiermaterial** | 18 Lehrbriefe |
| ☐ **Maschinenbau** | 26 Lehrbriefe |
| ☐ **Maschinenbau-Aufbaustufe** | 12 Lehrbriefe |
| ☐ **Elektrotechnik** | 26 Lehrbriefe |
| ☐ **Elektrotechnik-Aufbaustufe** | 12 Lehrbriefe |
| ☐ **Bautechnik** | 26 Lehrbriefe |
| ☐ **Technisches Zeichnen** | 18 Lehrbriefe |
| ☐ **Technikums-Vorbereitung** | 18 Lehrbriefe |
| ☐ **Automation** | 26 Lehrbriefe |

Das Studienhonorar beträgt je Lehrbrief:
Fr. 49.- für den Kursus Elektronik einschliesslich Experimentiermaterial
Fr. 65.- für den Kursus Elektronik-Oberstufe einschliesslich Experimentiermaterial
Fr. 37.- für alle anderen Kurse

- Im Studienhonorar sind inbegriffen: Der Lehrbrief, (bei den Elektronik-Kursen auch das Experimentiermaterial), die Versandkosten, die Beantwortung von Fragen zum Lehrstoff, die Korrektur und Bewertung der Aufgabenlösungen, das Zeugnis, die mündlich-schriftliche Prüfung und die Ausstellung des Diploms.

- **Zum Studium des Kursus Elektronik empfiehlt sich die Anschaffung eines Universalmessgerätes, das gleichzeitig mit dem dritten Lehrbrief zum sehr günstigen Preis von Fr. 37.- bezogen werden kann.**

- Studierende der Elektronik-Oberstufe, welche den Grundkursus Elektronik **nicht** bezogen haben, benötigen noch zusätzlich Experimentiermaterial, welches beim Lehrbrief Nr. 1 der Elektronik-Oberstufe zu Fr. 62.— mitgeliefert wird.

- Die verschiedenen Aufbau- bzw. Oberstufen-Kurse setzen die Fachkenntnisse voraus, die in den entsprechenden Grundkursen behandelt werden.

- Ich habe das uneingeschränkte Recht, die Kursteilnahme nach dem 6., 12. oder 18. Lehrbrief durch eingeschriebenen Brief zu kündigen. Innerhalb einer Gruppe von 6 Lehrbriefen kann ich jedoch den Lehrbriefbezug nicht abbrechen.

Senden Sie mir gegen Nachnahme:
☐ alle zwei Monate einen Lehrbrief;
☐ monatlich einen Lehrbrief;
☐ monatlich zwei oder _____ Lehrbriefe;
☐ den ganzen Kursus in einer Sendung unter Abzug von 10% Skonto.

Name _____

Vorname _____

Strasse _____

PLZ/Wohnort _____

Beruf _____

Bürgerort _____ Geb.-Dat. _____

Unterschrift des Studierenden
(bzw. des Vaters oder Vormundes bei Minderjährigen)

_____

Ich bin oder war Teilnehmer an anderen Onken-Kursen: ☐ nein ☐ ja, Stud.-Nr. _____

# TRIO KENWOOD MICROFON MC-50

Ein speziell für den HAM konstruiertes dynamisches Mikrofon mit umschaltbaren Impedanzen von 50 Kiloohm und 600 Ohm auf einem in der Neigung verstellbaren teilverchromten Metallsockel. Verriegelbare Taste für langen, und ‹PTT›-Taste für kurzen ‹Speach›. Das Mike ist abnehmbar, hat einen eigenen PTT-Schalter und kann am mitgelieferten Spiralkabel direkt angeschlossen werden. Preis komplett mit Kabel Fr. 120.–

# LOW-PASS FILTER LF-30

Das LOW-PASS-FILTER LF-30 von TRIO verhindert die Abstrahlung unerwünschter Oberwellen durch die Antenne. Wirksame Unterdrückung ab 30 MHz bis –90 dB. Rasche Montage und Demontage durch Koaxialanschlüsse SO-239. Belastbarkeit bis 1 kW PEP an 50-100 Ohm.

Wieder ab Lager lieferbar zu Fr. 55.–

## OFFRE après INVENTAIRE

### prix avantageux - nombre limite - sans suite

| | | net Fr |
|---|---|---|
| 1 | Alimentation pour transceiver GALAXY, nue, sans boîtier, 220 V AV | 190.- |
| 1 | Alimentation DC pour transceiver EICO (2 x 6146 B) | 180.- |
| 1 | Récepteur LAFAYETTE FM-TV, 88 à 223 Mhz | 180.- |
| 2 | Récepteurs GUARDIAN 5000, OM-FM-SW- Police | 220.- |
| 1 | Récepteur, double conversion KW-201 complet, 220 V. AC. | 750.- |
| 7 | Amplis linéaires LAFAYETTE HA-260 120 W. PEP pr 144 Mhz, mobile | 450.- |
| 1 | Module 14X pour alimentation mobile SWAN | 130.- |
| 2 | Modules NT-17 émetteur 5 W. HF, avec modulateur, 144 Mhz | 320.- |
| 2 | Modules NT-9 émetteur 2 W. HF, sans modulateur, 144 Mhz | 175.- |
| 2 | Modules NT-8, modulateurs pour émetteurs ci-dessus | 50.- |
| 2 | Mesureurs d'isolement et de terre, complets, avec outils | 300.- |
| 20 | Multimètres électroniques METRIX VX 213 A, transistorisés, 1 Moh/V. | 320.- |
| 3 | Voltmètres digitaux, METRIX DX 703A | 950.- |
| 32 | Contrôleurs universels pour électriciens METRIX 453 B | 100.- |
| 100 | Haut-parleurs POLYPLANAR P.20, 8 ohms, nus | 41.- |
| 6 | Haut-parleurs WFR 34, 30 W. 8 ohms WOOFER | 295.- |
| 150 | Casques HI-FI, rêglage du volume par curseur | 33.- |
| 5 | Antennes professionnelles pour 27 Mhz, 5/8 onde | 265.- |
| 48 | Ventilateurs ETRI, 220 V. | 50.- |

OM ! Avez-vous déjà reçu notre catalogue HAM ?
Sinon, empressez-vous de nous le demander
Une carte postale suffit.

OM ! Habt Ihr schon unseren HAM-Katalog erhalten ?
Wenn nicht, verlangt unverzüglich ein Exemplar.
Eine Postkarte genügt.

208

**EQUIPEL SA Composants électroniques 1211 GENÈVE 24 — Tél. 254297**

73's

# OFFRE après INVENTAIRE

## prix avantageux - nombre limité - sans suite

### RELAIS COAXIAUX

| | | | Prise | Voltage |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 60-2201 | Inverseur | N | 12V DC |
| 3 | 60-2104 | " | UHF | 6V DC |
| 4 | 60-2205 | " | C | 12V DC |
| 1 | 60-2704 | " | UHF | 220V AC |
| 1 | 60-2604 | " | UHF | 110V AC |
| 1 | 60-2226 | " | CC BNC | 12V DC |
| 1 | 60-2229 | " | CC C | 12V DC |
| 10 | 60-262842 | " | Cont.aux.CC UHF | 110V AC |
| 1 | 60-272842 | " | CC UHF | 220V AC |
| 1 | 60-232842 | " | CC UHF | 28V DC |
| 1 | 72-22010 | Inverseur 3 voies | N | 12V DC |
| 5 | 77-2109 | " | CINCH | 6V DC |
| 1 | 77-2102 | " | BNC | 6V DC |
| 1 | 77-2209 | " | CINCH | 12V DC |
| 3 | 77-220932 | " | Cont.aux. CINCH | 12V DC |
| 1 | 260-2201 | Double inverseur | N | 12V DC |
| 2 | 260-2102 | " | BNC | 6V DC |
| 2 | 260-2104 | " | UHF | 6V DC |
| 2 | 260-210442 | " | Cont.aux UHF | 6V DC |
| 2 | 260-2202 | " | BNC | 12V DC |
| 4 | 260-2204 | " | UHF | 12V DC |
| 2 | 260-270442 | " | Cont.aux. UHF | 220V AC |
| 2 | 260-2704 | " | UHF | 220V AC |
| 1 | 260-2702 | " | BNC | 220V AC |
| 2 | 260B-210442 | Transfert | UHF | 6V DC |
| 2 | 260 B-220142 | " | N | 12V DC |
| 2 | 260 B-220442 | " | UHF | 12V DC |
| 4 | 260 B-220242 | " | BNC | 12V DC |
| 4 | 260 B-270442 | " | UHF | 220V DC |

### COMMANDE MANUELLE

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 78-0704 | Double inverseur, 2 voies | UHF |
| 1 | 78-0405 | Inverseur, 4 voies | C |
| 1 | 78-0901 | Transfert | N |
| 1 | 78-0401 | Inverseur, 4 voies | C |
| 1 | 78-0701 | Double inverseur | N |
| 1 | 78-0201 | Inverseur, 2 voies | N |
| 1 | 78-0902 | Transfert | BNC |
| 1 | 78-0205 | Inverseur, 2 voies | C |
| 1 | 78-0905 | Transfert | C |
| 1 | 78-0304 | Inverseur, 3 voies | UHF |
| 1 | 78-0604 | Inverseur, 6 voies | UHF |

**EQUIPEL SA 1211 GENÈVE 24 — Tél. 25 42 97 / 42 25 50 Télex 23 839**

Nf-Amplitude begrenzt. Um das Auftreten gradzahliger Harmonischer zu verhindern, muß die Begrenzung symmetrisch erfolgen, was in diesem Falle durch entsprechende Arbeitspunkteinstellung erreicht wird. Die verbleibenden ungeradzahligen Harmonischen der Eingangsfrequenz werden durch ein folgendes Tiefpaß-Filter beseitigt.

Auf eine Besonderheit sei hingewiesen: Die integrierte Schaltung neigt sehr zur Selbsterregung. Aus diesem Grund muß die Betriebsspannungsquelle einen nied-

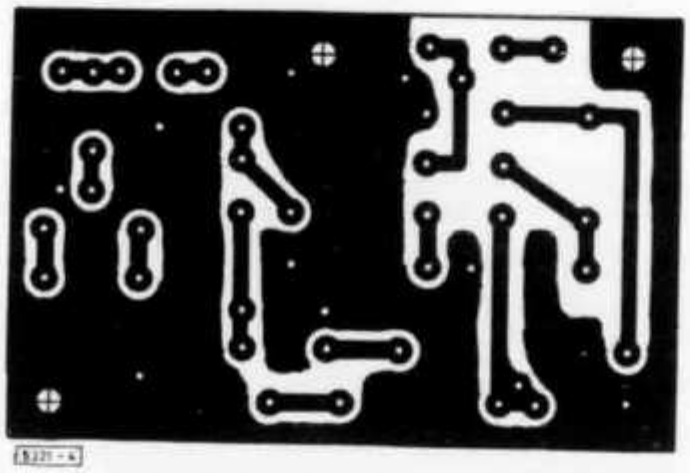


**Abb. 4**
Kupferseite der Modulatorplatine

rigen Innenwiderstand aufweisen. Eine Stabilisierung mit einer Zenerdiode (6 bis 7 V) ist hier kleiner und billiger als die Ablockung mit großen Elkos. Ein 1-nF-Kondensator am Eingang verhindert das Eindringen von Hf in den Modulator. Da sich die großen Siebkondensatoren im Modulator nur langsam aufladen, darf er beim Umschalten von Sende- auf Empfangsbereich nicht abgeschaltet werden. Die **Abb. 4** und **5** geben den Aufbau der Modulatorplatine und den Bestückungsplan wieder. **Abb. 6** zeigt die elektrische Schaltung nebst Angaben für die Widerstands- und Kondensatorenwerte.

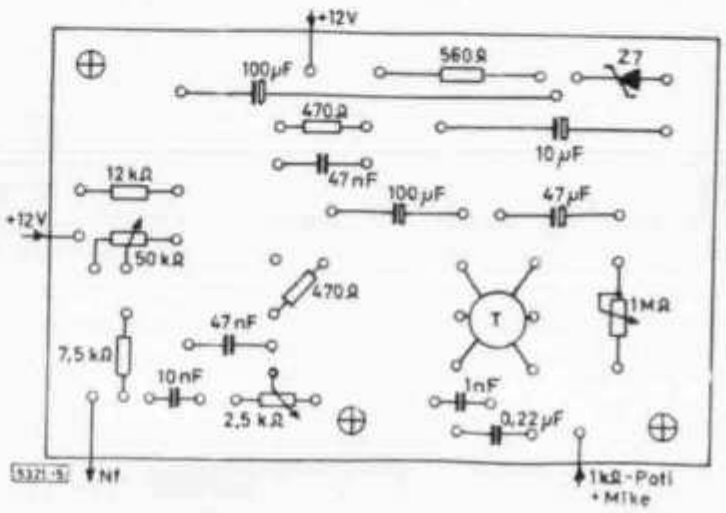



**Abb. 5**
Bestückung der Modulatorplatine

Sender

Der Oszillator arbeitet in Basisschaltung, er wird auf der 3. Harmonischen synchronisiert. Vom Zapfpunkt der Spule im Kollektorkreis gelangt die rückzukoppelnde Hf-Spannung über den Quarz zum Emitter. Der Oszillator wird mit einer Kapazitätsdiode (BA 110, BA 121, BA 139, BA 140), die in Serie zum Quarz liegt, frequenzmoduliert [6]. Der Diode wird über das 50-kΩ-Poti die Sperrspannung und über das 2,5-kΩ-Poti die Nf überlagernd zugeführt.

In dem Sendermuster arbeitet in der Verdopplerstufe der 2 N 2219 A wie in der Original-CTR-Schaltung vorgesehen, in Basisschaltung.

Die Endstufe weist, wie bereits ausgeführt, den Overlay-Transistor 2 N 4427 der RCA auf, mit dem sich unter den gegebenen Bedingungen der Ansteuerung eine typische Ausgangsleistung von 1,2 W an 60 Ω erreichen läßt. Der Ankoppeltrimmer bildet zusammen mit der Spule L 4 und der Eingangskapazität des Endstufentransistors ein Pi-Filter. Die Emitterdrossel wird mit einem Widerstand bedämpft, um Selbsterregung des Transistors auf der Resonanzfrequenz der Drossel zu verhindern. Im Ausgang des Transistors liegt das für Overlay-Transistoren übliche Pi-Fil-

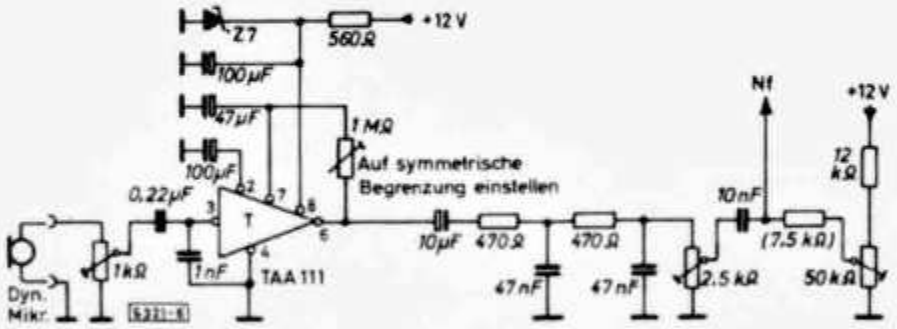



**Abb. 6.** Die Schaltung des Modulators

ter. Die Betriebsspannung wird über eine Drossel mit möglichst hohem Scheinwiderstand zugeführt (s. Spulendaten). Den Bestückungsplan der Platine zeigt **Abb. 7** und **Abb. 8** die Draufsicht.

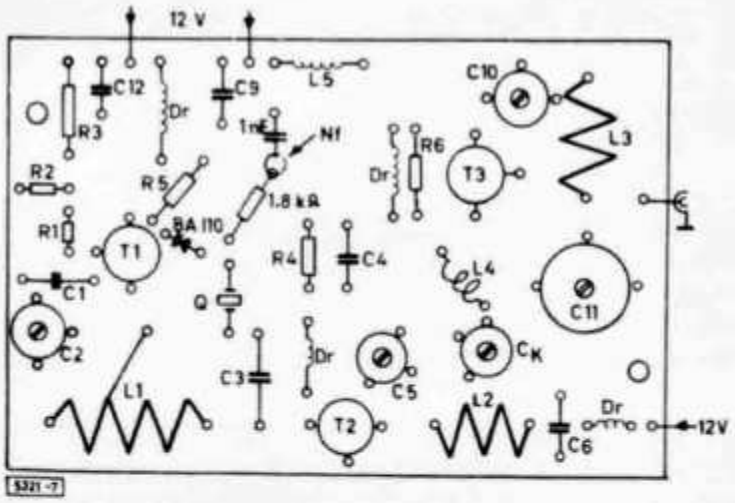



**Abb. 7**
Bestückung
der
Senderplatine

**Der Abgleich**

Der Modulator wird bei Inbetriebnahme des Senders folgendermaßen eingestellt: Das 1-MΩ-Poti in der Gegenkopplung wird bei am Eingang angelegtem Sinussignal auf symmetrische Begrenzung der Ausgangsspannung eingestellt. Hierzu sind ein Sinus-Generator (zur Not Mikrofon) und ein Oszillograph erforderlich. Der 1-kΩ-Eingangsspannungsteiler wird für das jeweils verwendete Mikrofon so abgeglichen, daß nur bei mehr als mittlerem Besprechen (Lautstärke) die Begrenzung einsetzt, da sonst der Klirrfaktor hörbar ansteigt.

**Abb. 8**
Ansicht der
Senderplatine

Den günstigsten Zapfpunkt an der Spule L 1 des Senders ermittelt man bei der Inbetriebnahme, und zwar so, daß sich beim Durchdrehen des Trimmers C 2 das bekannte Verhalten eines Quarzoszillators erkennen läßt. Die Schwingungen müssen abreißen, wenn der Synchronisationsbereich des Quarzes überschritten wird. Schwingt der Oszillator auf dem ganzen, mit dem Trimmer einstellbaren Frequenz-

abschnitt, so muß die Anzapfung etwas mehr an das kalte Ende der Spule vorgelegt werden. Der Abgleich sollte bei einer Diodensperrspannung von 2 bis 3 V

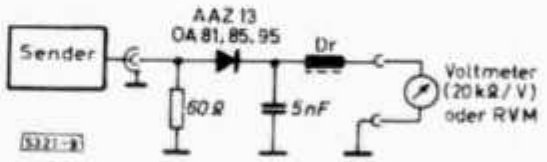



**Abb. 9.** Meßschaltung für den Abgleich

(Schleifer vom 50-kΩ-Potentiometer auf der positiven Seite) erfolgen. Das Poti muß anschließend so eingestellt werden, daß der Quarzoszillator auch bei verminderter Betriebsspannung sicher anschwingt. Mit Hilfe des 2,5-kΩ-Potis wird der Frequenzhub auf den gewünschten Wert eingestellt. Mit der max. Nf-Spannung ist ein Frequenzhub von etwa 6 kHz erzielbar, der für den Funkverkehr mit sog. Taxi-Funk-

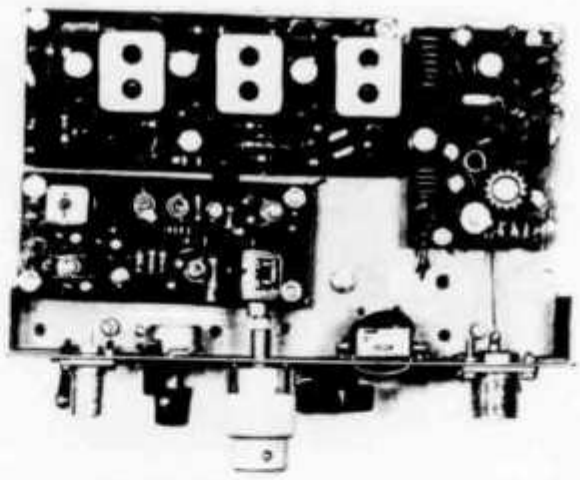


**Abb. 10**
Der Sender von oben gesehen

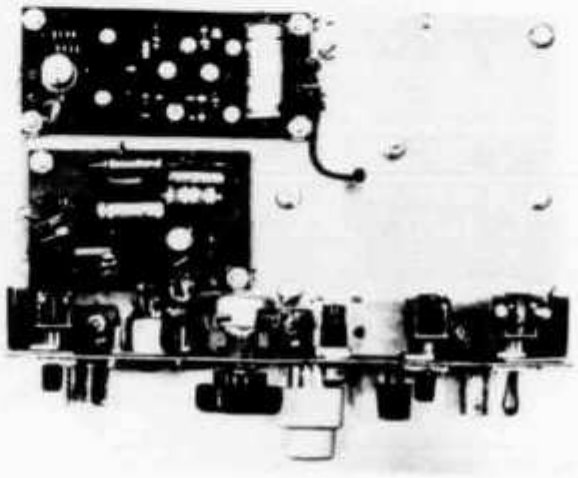


**Abb. 11**
Blick auf die Modulatorseite

geräten ausreicht. Für Schmalband-FM-Anlagen sollte der Hub reduziert werden. Der Oszillator nimmt einen Strom von 19 mA auf. Der Transistor wird kaum warm.

Das Koppelnetzwerk zwischen Verdoppler und Endstufe wird bei angeschlossenem 60-Ω-Widerstand am Ausgang des Senders auf maximale Stromaufnahme der Endstufe eingestellt. Die Stromaufnahme des Verdopplers beträgt 12 mA.

Das Ausgangsfilter der Endstufe gleicht man am besten mit Hilfe eines Diodenvoltmeters am 60-Ω-Abschlußwiderstand auf Maximalleistung ab **(Abb. 9).** Nach richtiger, wiederholter Abstimmung der Veränderlichen (Trimmer) der Verdopplerstufe und der beiden Pi-Filter zieht die Endstufe einen Strom von 135 mA. Die **Abb. 10** und **11** geben den Aufbau der Platinen wieder.

**Modifikationen**

Falls ein Sendebetrieb auf mehreren Sendekanälen gewunscht wird, müssen die Quarze umgeschaltet werden. Nur bei kurzer Leitungsführung kann man direkt mit einem Schiebeschalter oder Relais die Quarze schalten. Eine elektronische Umschaltung durch wahlweises Anlegen der vollen Betriebsspannung an die Kapazitätsdioden ließ sich in der geplanten Art nicht realisieren. Es kam zu unerwünschten zusätzlichen Verkopplungen. **Abb. 12** zeigt die Schaltung des Versuchsaufbaues.

**AM-Modulation**

Wird der FM-Modulator nicht besprochen, so kann die Endstufe über einen transformatorgekoppelten Nf-Verstärker auch amplitudenmoduliert werden. Infolge der Maximaldaten des Endstufentransistors ist jedoch die angelegte Spannung auf ca. 8 V zu begrenzen. Die mit höherer Spannung vorliegenden Sprachspitzen (bis 32 V) sind durch Einfügen einer Zenerdiode hinter dem Nf-Trafo auf maximal 18 V zu begrenzen. Bei 20 V Spitzenspannung nimmt der Transistor Schaden. Die Modulation ist befriedigend verständlich. Eine zusätzliche Teilmodulation des Verdopplers wäre erstrebenswert, sie kann jedoch im Hinblick auf die Frequenzkonstanz auch zu negativen Auswirkungen führen. Die Sendeträgerleistung sinkt entsprechend der herabgesetzten Endstufenspannung. Als Nf-Verstärker empfiehlt sich die integrierte Schaltung TAA 300 o. ä. von Philips, die genügend Nf-Spannung liefert [7].

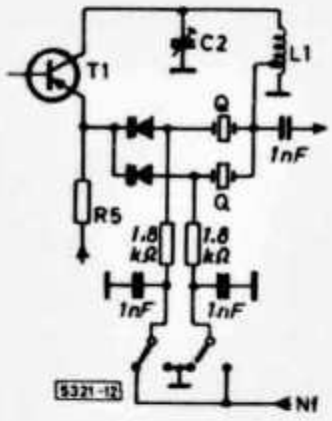



**Abb. 12**
Schaltung des Versuchsaufbaus

---

**Literatur**


[1] Conrad-Katalog.
[2] RCA-Datenblatt für 40 280.
[3] Siemens-Datenbuch Integrierte Schaltung.
[4] RCA-Datenblatt für 2 N 4427.
[5] Koch: Transistorsender, Franzis-Verlag.
[6] UKW-Berichte 2/69 S. 89: Harmet: FM eines Oberton-XO.
[7] Philips/Valvo (Hamburg) Datenblätter.




# Vom Elektron zum Schwingkreis (45)

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

**von Karl H. Hille, DL 1 VU, 9 A 1 VU**

**Lösungen der Übungsfragen und Aufgaben:**

1. Die Güte ist das Verhältnis von Blindleistung zu Wirkleistung. 2. Die Güte ist das Verhältnis von Blindwiderstand zu Wirkwiderstand. 3. Umgekehrt proportional. 4. $Q = G : B$. 5. Auf den Verlustwiderstand $R_V$. 6. Auf den Arbeitswiderstand $R_A$. 7. Die Leerlaufgüte. 8. Q = Null. 9. Arbeitsgüte Q = 13. 10. Q = 720 000. 11. X = 10 kΩ.

Liebe OMs!

Heute werden wir uns mit den Auswirkungen der Güte auf die Schwingkreise beschäftigen.

**Die Güte im Serienkreis**

Wir schalten einen Meßkreis nach Abb. 1 und legen ihn an 220 V Wechsel-

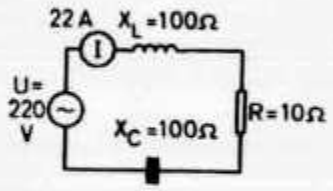



Abb. 1

spannung. Es herrscht Resonanz. Wir sehen auf den ersten Blick, daß die Güte Q = 10 ist; denn $X_L : R = X_C : R = 10$. Bei Resonanz heben sich die Auswirkungen der Blindwiderstände gegenseitig auf und der Strom wird nur durch R bestimmt. Nach dem Ohmschen Gesetz ist $I = U : Z = U : R = 220\ V : 10\ \Omega = 22\ A$. Diese 22 A fließen auch durch $X_L$ sowie $X_C$ und bauen dort eine Spannung $U_L = U_C = X \cdot I = 100\ \Omega \cdot 22\ A = 2200\ V$ auf. Die Resonanzspannung an den Blindwiderständen ist demnach zehnmal so groß wie die Speisespannung von 220 V. Die zehnfache Spannungserhöhung durch die Spannungsresonanz entspricht dem Gütefaktor Q = 10. Die Güte ist also der Faktor, um den sich die Spannung bei Resonanz erhöht. Dies können wir auch umgekehrt betrachten: Der Resonanzwiderstand Z ist der Q-te Teil eines der Blindwiderstände: $Z = X_C : Q = X_L : Q = 100\Omega : 10 = 10\ \Omega$.

Die Güte Q läßt also auf den ersten Blick erkennen, welche Resonanzeffekte auftreten werden. Je höher Q, umso ausgeprägter ist die Spannungsresonanz. Deswegen wird Q auch als Resonanzschärfe bezeichnet.

**Das L/C-Verhältnis**

Wir wollen jetzt den Gütefaktor Q mit der Thomsonschen Gleichung verbinden und daraus neue Erkenntnisse ableiten.

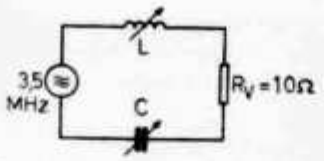
Die Güte ist $Q = \frac{X}{R} = \frac{\omega L}{R}$. Nun setzen wir $\omega$ aus der T'schen Gleichung ein: $\omega = \frac{1}{\sqrt{L \cdot C}}$. Es ergibt sich: Q =

$\frac{L}{R \cdot \sqrt{L \cdot C}}$. Nach einigen Umformungen erhalten wir: $Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$.

Diesen Ausdruck wollen wir in seinen praktischen Auswirkungen untersuchen: R steht unter dem Bruchstrich, also ist Q dem Verlustwiderstand umgekehrt proportional (altbekannt!). L steht über dem Bruchstrich, also ist Q besser, wenn L größer ist. C steht unter dem Bruchstrich, also ist Q schlechter, wenn C größer ist. Anders ausgedrückt: Q ist besser, wenn C kleiner ist. Die Güte ist also von dem Verhältnis L : C abhängig. Je größer das L/C-Verhältnis ist, umso höher wird die Güte.

Zur Klärung der praktischen Auswirkungen bauen wir einen Meßkreis nach Abb. 2 auf. L und C sollen sich in weiten

Abb. 2




Bereichen verändern und auf die Resonanzfrequenz 3,5 MHz abstimmen lassen. Der Verlustwiderstand betrage immer 10 Ω. Wir beginnen mit der höchsten Induktivität von 2068 µH. Wenn C = 1 pF ist, tritt Resonanz auf. Das L/C-Verhältnist beträgt 2068 µH zu 1 pF. Wir müssen es aber in den Maßen Henry und Farad ausdrücken. Das L/C-Verhältnis ist dann: $2{,}068 \cdot 10^{-3}$ H : $1{,}0 \cdot 10^{-12}$ F = $(2{,}063 \cdot 10^{9}) : 1$. Durch dieses extrem hohe L/C-Verhältnis ergibt sich die phantastische Leerlaufgüte von Q = 4540! Eine Speisespannung von 1 V würde also in den Blindwiderständen auf 4540 V aufgeschaukelt! Mit der Verringerung von L muß C vergrößert werden, um Resonanz zu erreichen. Mit dem Mindern von L mindert sich auch die Kreisgüte proportional, wie wir in der Tabelle sehen.

Diese Übersicht gilt nur in der Theorie. In der Praxis gibt es Grenzen, die das L/C-Verhältnis stark einengen. Es ist unmöglich, für 3,5 MHz einen Kreis mit der Kapazität C = 1 pF zu bauen, weil die Eigenkapazität der Spule stets größer ist als 1 pF. Sogar bei einem C von 10 pF erwachsen große Probleme. Die geringste mechanische oder thermische Veränderung des Aufbaus oder der an den Kreis geschalteten Röhren bzw. Transistoren würde das C verändern und den Kreis außer Resonanz bringen. Schon eine vorbeisummende Fliege, die Erschütterung durch eine klappernde Morsetaste oder der Schall des sprechenden Operators könnten den Kreis um einige kHz verstimmen. Andererseits ist mit 1000 pF die untere Grenze des L/C-Verhältnisses erreicht, denn dort wird die Güte für unsere Zwecke uninteressant. Theoretisch sind Q und L proportional. Praktisch braucht man für eine Spule mit zehnfachem L etwa 3 mal so viel Draht. Mit dem längeren Draht wachsen aber auch die Spulenverluste, so daß sich die Güte durch Erhöhung des L/C-Verhältnisses nicht unbegrenzt steigern läßt. Wie überall wachsen auch hier die Bäume nicht in den Himmel.

**Wir merken: (126):**

**Die Güte im Serienkreis**

*Bei Spannungsresonanz ist die Kreisgüte Q das Maß der Spannungserhöhung in den einzelnen Blindwiderständen gegenüber der angelegten Gesamtspannung.*

$$U_L = U_C = Q \cdot U$$

*Der Resonanzwiderstand Z ist der Q-te Teil eines der Blindwiderstände.*

$$Z = \frac{X_L}{Q} \text{ oder } Z = \frac{X_C}{Q}.$$

*Die Kreisgüte ist vom Verlustwiderstand und dem L/C-Verhältnis abhängig.*

$$Q = \frac{1}{R_V} \cdot \sqrt{\frac{L}{C}}$$

*Bei gleicher Frequenz sind Güte und Induktivität proportional.*

**Übungsfragen und Aufgaben:**

**1. Ein Serienkreis hat eine Güte von Q = 100. Die Speisespannung ist 50 mV. Wie hoch ist bei Resonanz a) die Spannung $U_L$ an der Spule? b) $U_C$ am Kondensator? 2. Ein Serienkreis wird mit 150 V gespeist. Bei Resonanz werden an L 3000 V gemessen. a) Wie groß ist $U_C$ an C? b) Wie groß ist die Kreisgüte? 3. Der Eingangskreis von OM Waldheinis Spezialempfänger erhöht durch Resonanz die Eingangsspannung von 10 µV auf 35 µV. Wie groß ist die Verbratungsgüte des Eingangskreises? 4. Ein Saugkreis hat ein Q von 240. Blindwiderstand $X_C$ ist bei Resonanz 9,6 kΩ. a) Wie groß ist der Scheinwiderstand Z? b) Und der Scheinleitwert Y? 5. Ein UKW-Kreis hat einen Blindwiderstand $X_C$ = 4800 Ω bei Q = 24. Wie groß ist sein Verlustwiderstand? 6. Ein 7-MHz-Kreis hat 80 pF. Sein Verlustwiderstand ist 5 Ω. Q =?**

*DARC*

**Q in 3,5-MHz-Kreisen**

| *L* | *C* | *L/C-Verhältnis* | $R_V$ | *Q* |
|---|---|---|---|---|
| *2068 µH* | *1 pF* | $(2{,}06 \cdot 10^{6}) : 1$ | *10 Ω* | *4540* |
| *206,3 µH* | *10 pF* | $(2{,}06 \cdot 10^{7}) : 1$ | *10 Ω* | *454* |
| *20,63 µH* | *100 pF* | $(2{,}06 \cdot 10^{5}) : 1$ | *10 Ω* | *45,4* |
| *2,063 µH* | *1000 pF* | $(2{,}06 \cdot 10^{4}) : 1$ | *10 Ω* | *4,5* |
| *0,2063 µH* | *10000 pF* | $(2{,}06 \cdot 10^{1}) : 1$ | *10 Ω* | *0,45* |

# A 15-Watt-Output Solid-State Linear Amplifier for 3.5 to 30 MHz

BY BEN LOWE,* K4VOW/WA5UVM

SOME ARTICLES have been written on the design and construction of solid-state, single-sideband exciters. But when it comes to the final amplifier stage for solid-state transmitters, either a vacuum tube or a low-power (1 to 2 watts), Class A solid-state circuit has been employed.

In this article a 15-watt solid-state linear amplifier for 3.5 to 30 MHz is described. A filter at the amplifier output attenuates the harmonic energy. With the proper filter in place, no tuning is necessary for complete coverage of each band. The circuit utilizes two transistors that are available surplus for $2.99 each.[1] The amplifier delivers 15-watts peak power for ssb operation, or 15 watts on cw. The collector efficiency from 3.5 to 30 MHz is no lower than 50 percent, but is approximately 57 percent on 80 meters. Intermodulation distortion products for a two-tone test signal are down 30 dB from pep at all frequencies of operation (see Fig. 5). The minimum amplifier gain is 16 dB. A maximum power of 375 mW is required to drive the amplifier to 15-watts output. This excitation power is easily obtainable with a Class A driver.

## *Circuit Description*

A push-pull amplifier circuit is employed with suitable forward base bias to eliminate cross-over distortion (see Fig. 1). The input and output transformers are designed to match the base impedance to a 50-ohm input impedance, and the collector load impedance to the 50-ohm output impedance. Since the gain of the transistors decreases as the frequency of operation increases, a compensating network is placed at the amplifier input to attenuate the drive to the transistors as the operating frequency is lowered. The maximum SWR looking into the compensating circuit is 1.2:1, providing a constant 50-ohm load for the exciter.

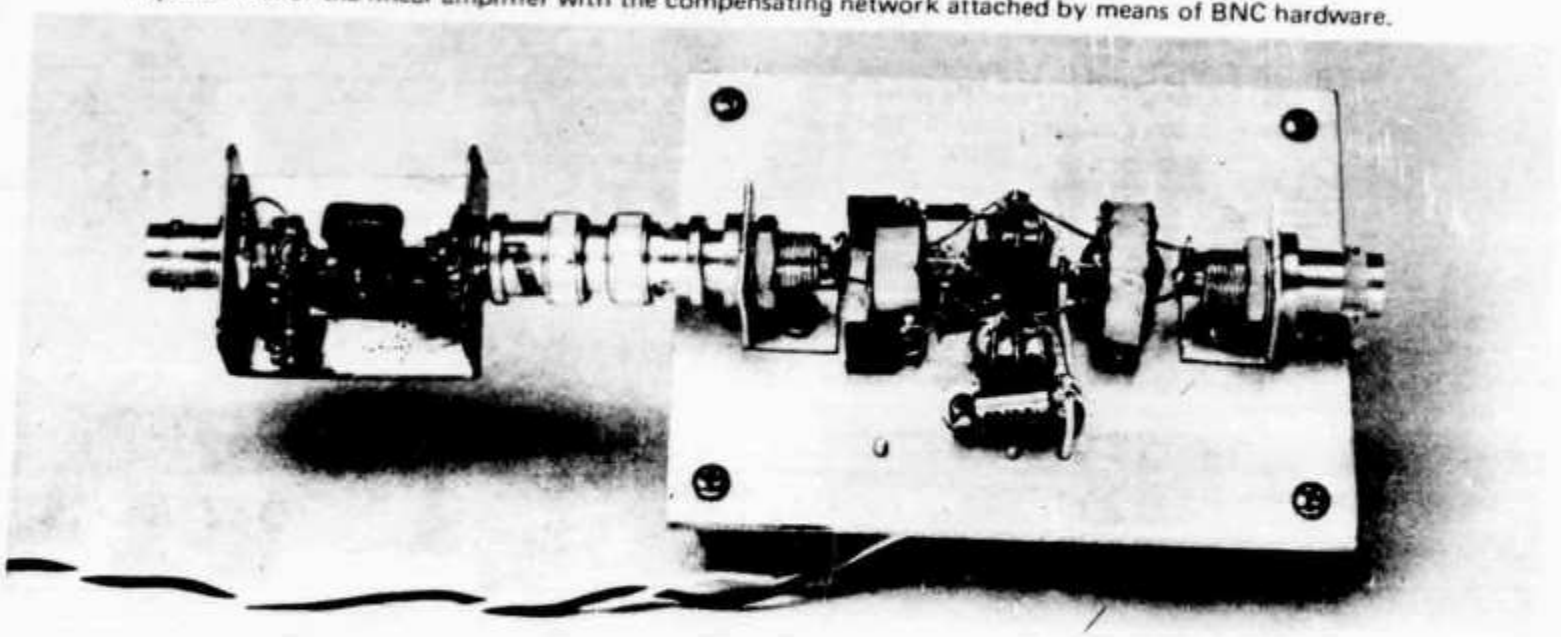
In a push-pull circuit there is inherent cancelation of the even harmonics. Laboratory measurements for the circuit in Fig. 1 show that all harmonics are in excess of 20 dB below the fundamental signal. This figure is not acceptable for harmonic rejection, so a low-pass filter design (Fig. 2) is shown that does provide sufficient attenuation of the harmonics. As long as the filter output is terminated by a 50-ohm load, the filter input looks like 50-ohms below the filter cutoff frequency. No tuning is necessary when changing frequency within any given band. A bank of four filters can be constructed to cover the 80- through 10-meter ham bands. (Only one filter is needed for both the 10- and 15-meter bands.) Band changing is accomplished simply by switching in the appropriate filter for the band of operation. If the builder is interested in only one band the remaining filters need not be constructed.

One important point about the amplifier in Fig. 1 should be pointed out: the center tap of the input transformer *is not* bypassed to ground with a capacitor. With the input transformer not center tapped to ground for the ac (rf) signal, the current which drives one transistor to the *on* state is forced to flow through the other transistor's base-emitter junction capacitance. The current flow through the

* 14027 Gatehouse Drive, Dallas, TX 75240.

1 Poly Paks, P.O. Box 942M, Lynnfield, MA 01940.

Topside view of the linear amplifier with the compensating network attached by means of BNC hardware.



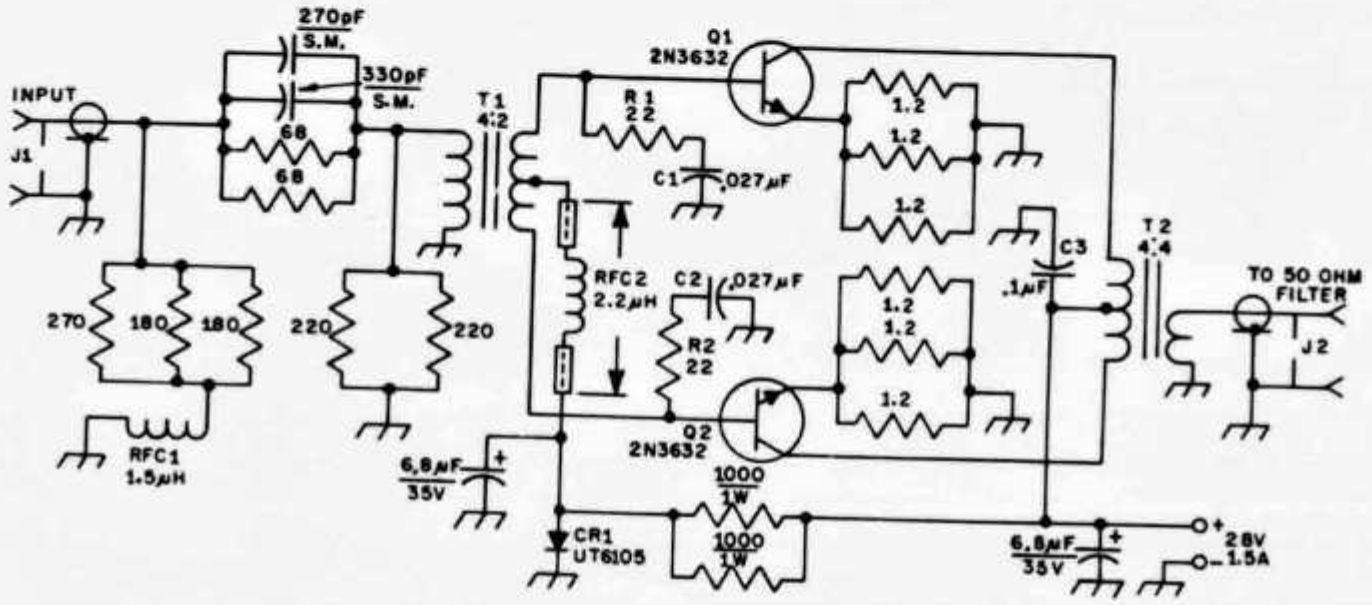



Fig. 1 – Schematic diagram of the amplifier. Resistance is in ohms, resistors are 1/2 watt unless otherwise indicated, except for R1 and R2 which are 1/4 watt. SM = silver mica. Polarized capacitors are electrolytic. C1, C2, and C3 are Aerovox Hi-*Q* units, type CK05 (available from Newark Electronics, Chicago, IL, catalog No. 101). RFC1 and RFC 2 are small encapsulated chokes. See text for discussion of other components shown here.

latter's reverse-biased base-emitter junction forces the stored charge in that base to dissipate at a faster rate than in a conventional grounded center-tap push-pull circuit. If the center tap is bypassed to ground, the stored charge present in the reverse-biased emitter-base junction maintains collector current conduction for a longer portion of the operating cycle than is desirable for Class AB operation, yielding poor efficiency.

Decreasing the bias to reduce the conduction angle results in decreased linearity (increased cross-over distortion). The circuit of Fig. 1 allows the base bias to be set at the correct level to obtain the desired linearity and efficiency. An rf choke is connected from the center tap to the biasing diode to provide a high impedance ac path but allow the dc base-bias current to flow. Conventional diode biasing (CR1) is provided for temperature stabilization of the *Q* point.

### *Construction Details*

Construction of the input and output transformers is somewhat unconventional although not too difficult. The transformers are built by placing two cylinders of 3E2A ferrite material side by side and running the wires for the windings through the two holes in the cylinders as shown in Fig. 3. The wire running from A to A′ would be one turn on the primary with the wire from B to B′ being one turn on the secondary. Since the ferrite cylinders aren't available at a reasonable price, they can be constructed by stacking two toroids together for each cylinder of the output transformer and four toroids together for the input transformer. The Ferroxcube series 266 toroids are used for the output transformer, and the series 1041 toroids are used for the input transformer.[2] In order to reduce flux leakage the center winding of the primary of the output transformer (and the secondary of the input transformer) should be made of braid similar to the shield-diameter of small coaxial cable. A broadband match to a low-impedance termination is readily achieved with these transformers.

Following is a step-by-step procedure for fabricating the output transformer. First, slip a

[2] Ferroxcube Corp., 5635 Yale Blvd., Dallas, TX.

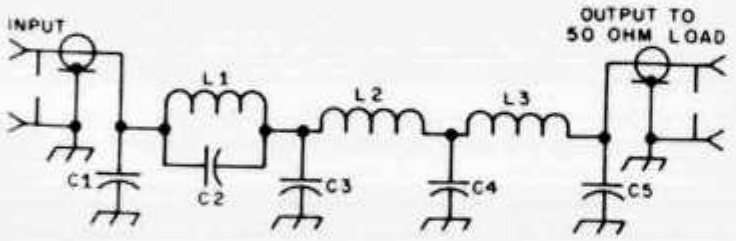



Fig. 2 – Schematic diagram of the filter. See Table I for parts values versus frequency of operation.

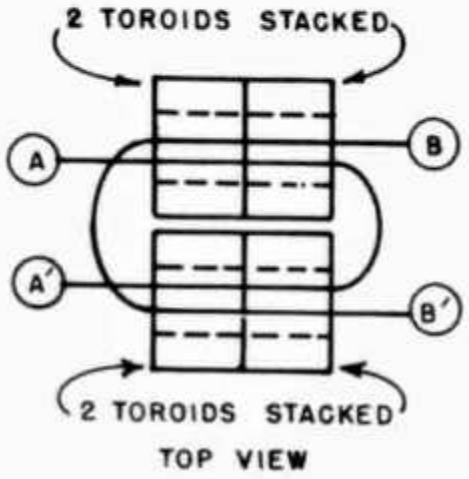



Fig. 3 — Illustration of how the broadband transformers are assembled.

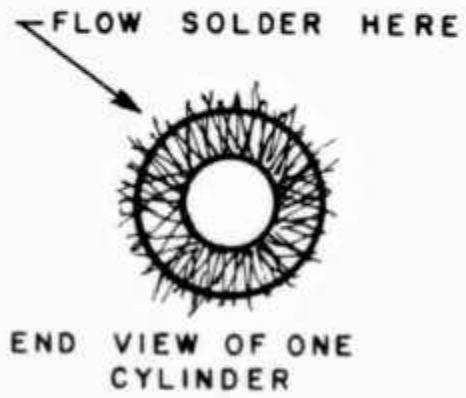



Fig. 4 — Drawing of end view of one cylinder of the broadband transformers.

1-inch-long piece of braid over a 2-inch-long 10-32 screw, preferably one that does not take solder easily. Next, place two of the cores over the braid, pushing the cores tightly against each other. Now, flare out the ends of the braid on each end of the cores and flow solder in the flared portions of the braid as shown in Fig. 4. After this step is completed the excess braid can be clipped close to the edge of the cylinders at one end. When both cylinders are constructed they can be individually wrapped with tape and then taped together side by side. On the end where the braid was left extending over the edge of the core, a solder connection is made to join the two cylinders electrically. Of course, some pruning is necessary in order to get the two cylinders mechanically close to each other. When this step is completed, the point where the braid from the two cylinders is joined is the center tap of the transformer primary. If a total of 2 turns is required on each side of the center tap, the braid from the center tap to one end of one of the cylinders is a half a turn. Therefore, 1 1/2 more turns of No. 22 enameled wire must be added by tacking the wire with solder to the end of the braid and running the wire through the holes left in the cylinders after removing the 10-32 screws. Similarly, 1 1/2 turns are added from the other cylinder end. Fig. 6 shows the transformer. The secondary is wound by running 4 turns of wire through the same two holes in the cylinders but with the leads extending out the opposite side of the transformer.

The transformer at the input of the amplifier is constructed in a similar manner with a 4:2 turns ratio. In this case the smaller Ferroxcube toroid core, series 1041, can be used. These cylinders are made by stacking 4 cores on top of each other. With a total of two turns required on the secondary, only 1/2 turn of enameled wire is needed to complete the winding once the braid is through the cylinders. No. 28 wire is used on the input transformer. Four more turns of wire (with the leads extending out the other end of the transformer) make up the primary winding of the input transformer.

The amplifier is constructed on a 1/8-inch-tnick aluminum plate, 4 inches long by 3 inches wide. This plate should provide an adequate heat sink for the duty cycle incurred with ssb or cw operation. The transistors are mounted 2 inches from the end of the plate and 3/8 inch off the center line running the length of the plate. Very short leads are maintained for the emitter resistors to minimize lead inductance. The two 1000-ohm biasing resistors, the biasing diode, and the 6.8-$\mu$F capacitor are located on the bottom side of the plate. The biasing diode used in the original circuit is a Unitrode UT6105 rectifier diode. This diode is fairly expensive, but any silicon rectifier diode rated at 3 A and 50 volts PRV should work. Fig. 7 shows the parts placement.

A circuit diagram of the filters is shown in Fig. 2, and component values are given in Table I. L1 and C2 should be resonated at the proper frequency before being placed in the rest of the circuit. L1, L2, and L3 can be wound on toroid cores available from Amidon[3] when the inductance values are too large for convenient air coils.

3 Amidon Associates, 12033 Otsego Street, North Hollywood, CA 91607.

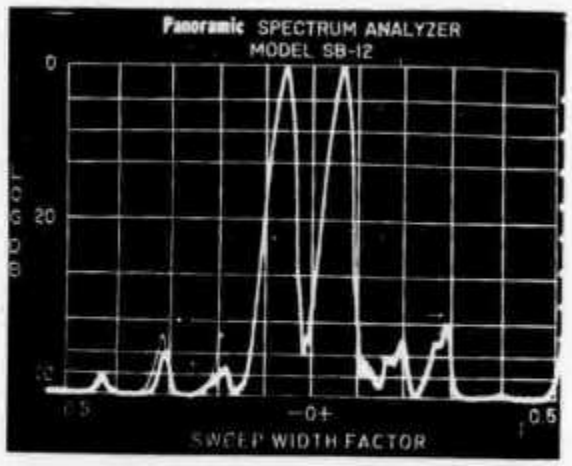



Fig. 5 — Spectral display of the amplifier output during two-tone testing. The third- and fifth-order products are down in accordance with the author's figures. (This analysis performed by W1KLK in the ARRL lab.)

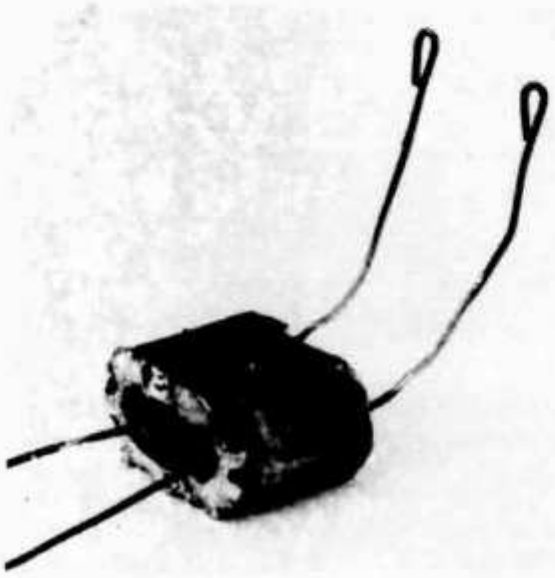


**TABLE I**

| *Impedance at $f_u$* | *80M $f_u$ = 4 MHz* | *40M $f_u$ = 8 MHz* | *20M $f_u$ = 15 MHz* | *15M & 10M $f_u$ = 30 MHz* |
|---|---|---|---|---|
| C1 –j50 | 800 pF | 400 pF | 210 pF | 105 pF |
| C2 –j60 | 680 pF | 340 pF | 180 pF | 90 pF |
| C3 –j18 | 2200 pF | 1100 pF | 590 pF | 300 pF |
| C4 –j14 | 2800 pF | 1400 pF | 750 pF | 380 pF |
| C5 –j35 | 1150 pF | 575 pF | 300 pF | 150 pF |
| L1 +j30 | 1.2 μH | 0.59 μH | 0.32 μH | 0.16 μH |
| L2 +j42 | 1.6 μH | 0.80 μH | 0.45 μH | 0.23 μH |
| L3 +j50 | 2.0 μH | 1.0 μH | 0.52 μH | 0.26 μH |
| Resonant Frequency for L1 & C2 | 5.55 MHz | 11.1 MHz | 20.8 MHz | 41.6 MHz |

Table of values for the filter shown schematically in Fig. 2.

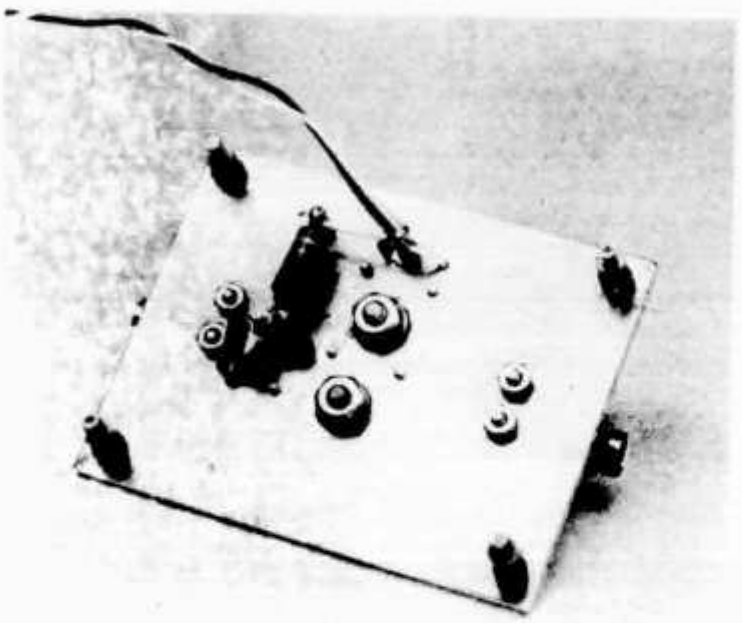
Fig. 6 – Close-up view of the input transformer used in the circuit of Fig. 1.

### *Amplifier Operation and Performance*

Before applying voltage to the amplifier, a check should be made with an ohmmeter to insure there are no shorts between the primary and secondary of the transformer. If all looks well at that step, connect a 50-ohm load and apply dc voltage. Always terminate the amplifier output with a 50-ohm load before applying voltage, otherwise instability may result. The amplifier idling current, with no drive applied, should be approximately 100 mA. If this value is not obtained, there is probably a short in one of the transformers. If the correct idling current is present, apply drive (375 mW cw or peak ssb), and 15 watts of rf power should appear at the output. If a two-tone signal is used for ssb tests, the output level will indicate only 7.5 watts on an averaging-type wattmeter. Now, the amplifier is ready to connect to the antenna (one with an SWR below 1.5:1). Operation in any part of any band is acceptable, as long as the filter for that band is used and the SWR is low.

Collector efficiency is measured by driving the amplifier with a cw signal, reading the dc input power and rf output power, then subtracting the dc power required for the biasing components. Linearity is measured by feeding two rf signals, 1 kHz apart, into the amplifier. The two signals are kept at the same magnitude and increased in level until 7.5 watts (15 watts peak) is indicated on a wattmeter. With the output observed on a spectrum analyzer, intermodulation distortion products are down 30 dB or more from one of the two tones. Input impedance to the compensating network is measured by connecting a bi-directional coupler in the line with the drive signal and measuring the forward and reverse voltage difference and phase at the two coupler outputs. These values are converted to useful information and plotted on a Smith Chart as a magnitude and phase angle. From this procedure the maximum SWR looking into the compensating network is 1.2:1 at any frequency from 3.5 to 30 MHz. The performance obtained with this amplifier should meet the requirements for a driver amplifier or a low-power portable transmitter. Similar design techniques, along with power combining techniques, have produced a transmitter (all solid-state) with comparable performance, and over 400 watts output, from 2 to 30 MHz. QST

ARRL



Bottom view of the amplifier. The large bolts at the center of the heat sink are the studs for the two transistors. Standoff posts are used as feet for the assembly.

# Using SL610, SL611 and SL612 rf amplifiers

by J. M. BRYANT, linear applications engineer, The Plessey Company Ltd.

THE Plessey SL600 series of transceiver integrated circuits consists of three rf and i.f. amplifiers, two agc generators, an audio amplifier and two double-balanced modulators. This note describes the use of the two rf amplifiers, the SL610 and the SL611; and the i.f. amplifier, the SL612.

The SL610, SL611 and SL612 are very similar devices. Typically they have voltage gains of 10, 20 and 50 and upper 3dB gain points at 140MHz, 100MHz and 15MHz, respectively. The first two draw a supply current of about 15mA at 6V and have some 50dB agc range, while the SL612 draws 3·5mA and has 70dB of agc. All three are intended for use with +6V supplies and have internal decoupling. They will deliver an output signal of about 1V rms.

The cross-modulation of the circuits is 40dB down on signal at 1V rms output with no agc, and at 250mV rms input with full agc. The input and output admittances of the circuits are not greatly affected by agc level.

There are seven connections to each circuit: an input, an input bias point, an agc input, the output, the positive supply pin and two earths—for input and output, respectively. These connections will be dealt with separately.

The positive supply should be 6V, but most devices will work at supplies of up to 9V. Since the devices have internal hf supply decoupling, a certain amount of hf ripple can be tolerated in the supply; lf ripple should be kept down as it can cause intermodulation—especially at large hf signal levels—and 10mV rms of lf ripple should be considered a maximum.

The agc characteristic is shown in Fig 1. It is temperature dependent, so that while a potentiometer may be used to provide a gain control voltage the gain so defined will not be temperature stable. The agc terminal will draw about 200$\mu$A at 5V—in some SL610 and SL611 devices this may be as high as 600$\mu$A.

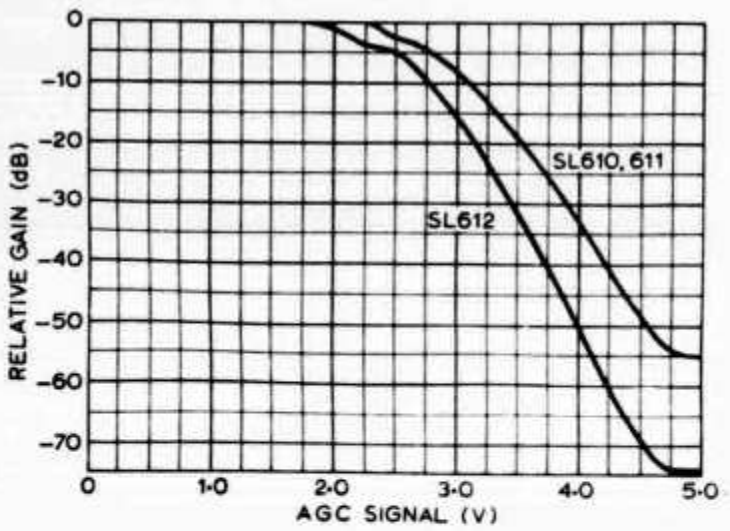



**Fig 1. AGC characteristics**

There are two earth connections: pin 4 is the input earth and pin 8 the output earth. When several devices are cascaded, pin 8 of one stage and pin 4 of the next should have a common earth point—also high common earth impedances to pin 4 and pin 8 of the same device should be avoided. Fig 2 (*a*) shows a circuit where common earth impedance could cause instability and Fig 2 (*b*) shows one where the input and output signals have correct point earthing. If extra supply decoupling is used the capacitor should ground to the output earth point.

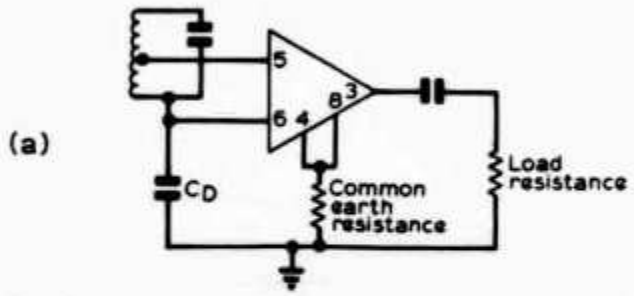



**Fig 2(a). Incorrect connection of earths—high common impedance could cause instability**

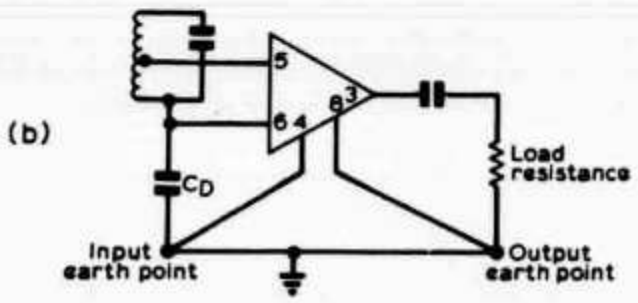



**Fig 2(b). Correct connection of earths**

The input bias point is normally connected directly to the input and the signal applied through a capacitor, but occasionally, when the signal is obtained from a tap on a coil, the arrangement in Fig 2 may be used to give slightly improved noise performance. CD is a decoupling capacitor.

Both the input admittance $G_{11}$ and the output impedance $G_{22}$ have negative real parts at certain frequencies. The equivalent circuits for input and output respectively are shown in Fig 3 (*a*) and (*b*) and the values of $R_{in}$, $R_{out}$, $C_{in}$ and $L_{out}$ may be determined for any particular frequency from the graphs Fig 4 (*a*) and (*b*). It will be seen that for the SL610 and the SL611 $R_{in}$ is negative between 30 and 100-MHz, and $R_{out}$ is negative over the whole operating frequency range. For the SL612 $R_{in}$ is not negative and $R_{out}$ is negative only below 700kHz.

**Fig 3. Equivalent circuits. (a) Input circuit, (b) output circuit**

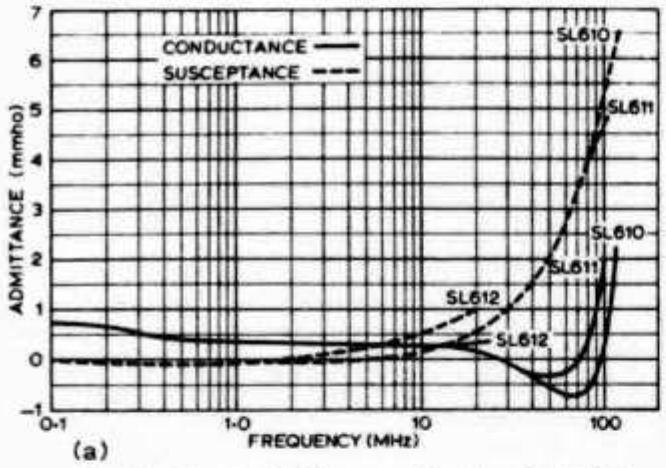



**Fig 4 (a). Input admittance with o/c output G11**

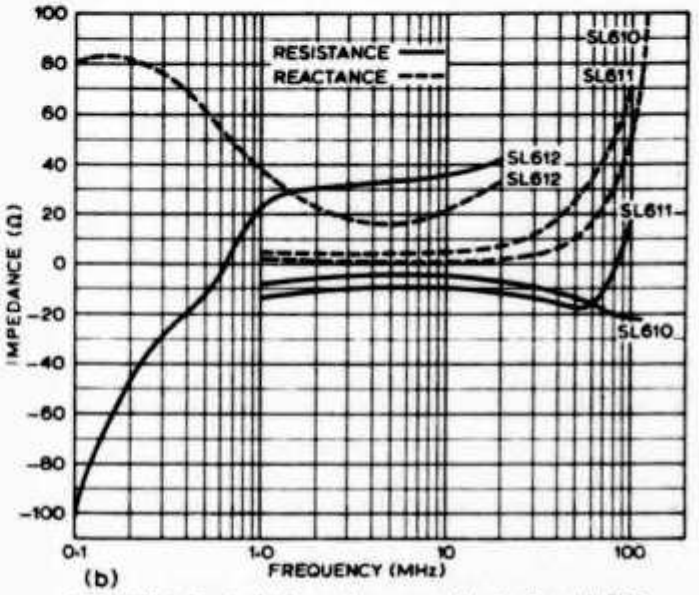



**Fig 4 (b). Output impedance with s/c input G22**

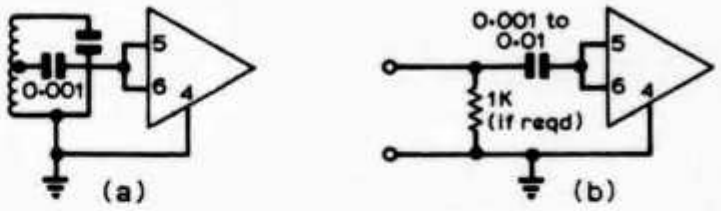



**Fig 5 (a and b). Input circuits**

It is evident that if an inductive element having inductance L1 and parallel resistance R1 is connected across the input, oscillation will occur if $R_{in}$ is negative at the resonant frequency of $C_{in}$ and L1 and R1 is higher than $R_{in}$. Similarly, if a capacitor C1 in series with a resistance R2 is connected across the output, oscillation will occur if, at the resonant frequency of $L_{out}$ and C1, $R_{out}$ has a negative resistance greater than the positive resistance R2. Where the input may be inductive, therefore, it may be shunted by a 1kΩ resistor and where the load may be capacitive 47Ω may be placed in series with the output.

Suitable input arrangements for the amplifiers are shown in Fig 2 and Fig 5. Fig 2, as already mentioned, shows the

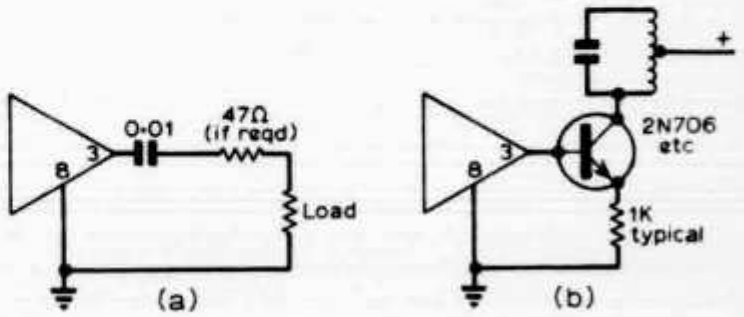



**Fig 6. Output circuits (a) normal, (b) into a coil (current drive)**

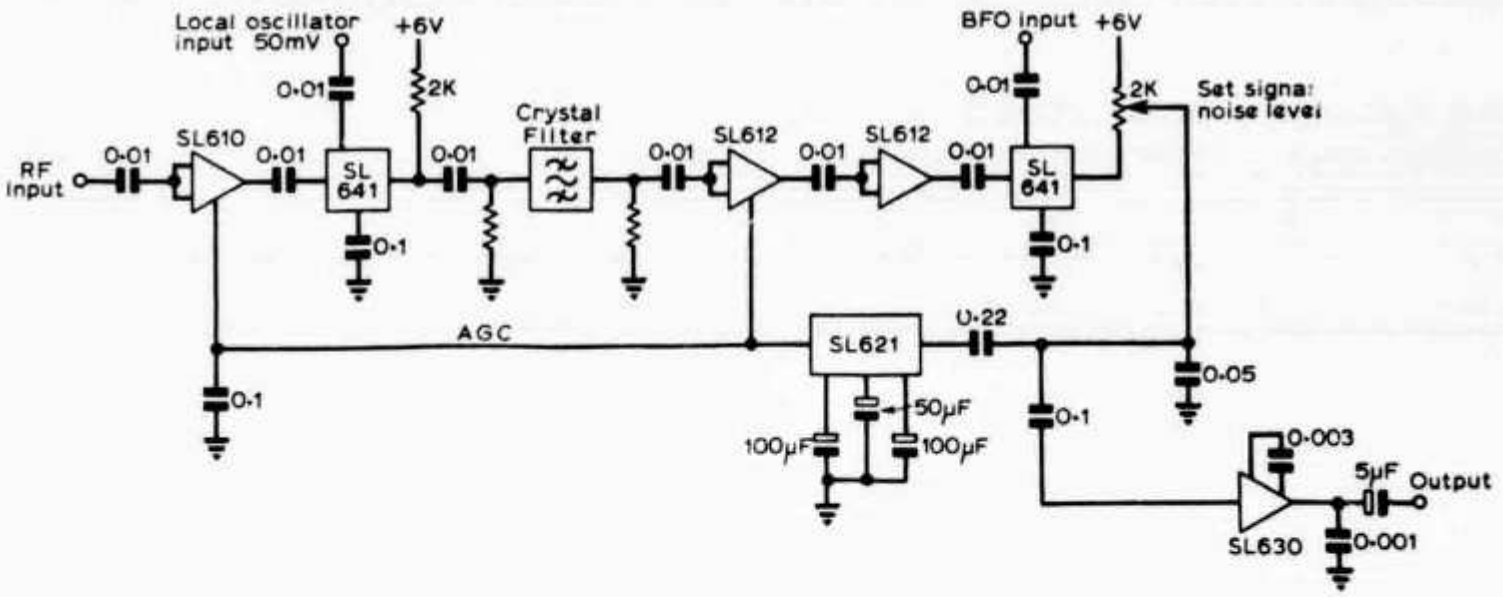



**Fig 7. Essentials of ssb receiver using SL600 series devices and a crystal filter**

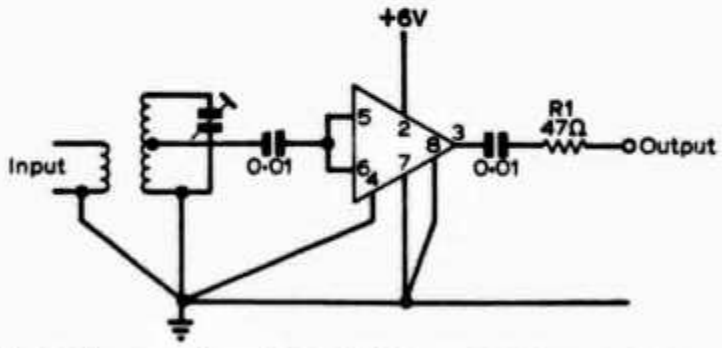



**Fig 8. RF preamplifier. Up to 12MHz, use SL612; up to 70MHz, use SL611; up to 140MHz, use SL610. R1 may be omitted if the load is not capacitative or of very low impedance**

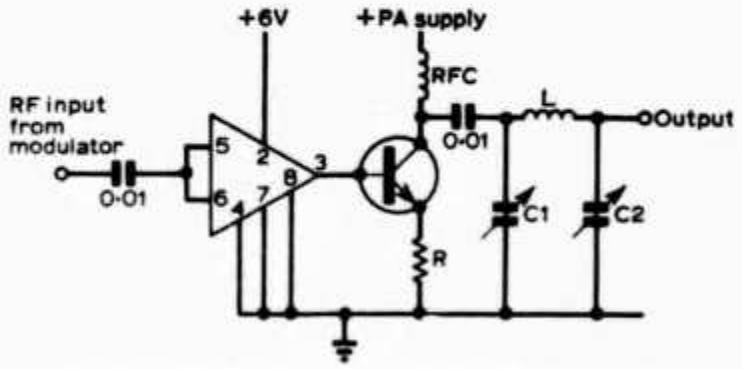


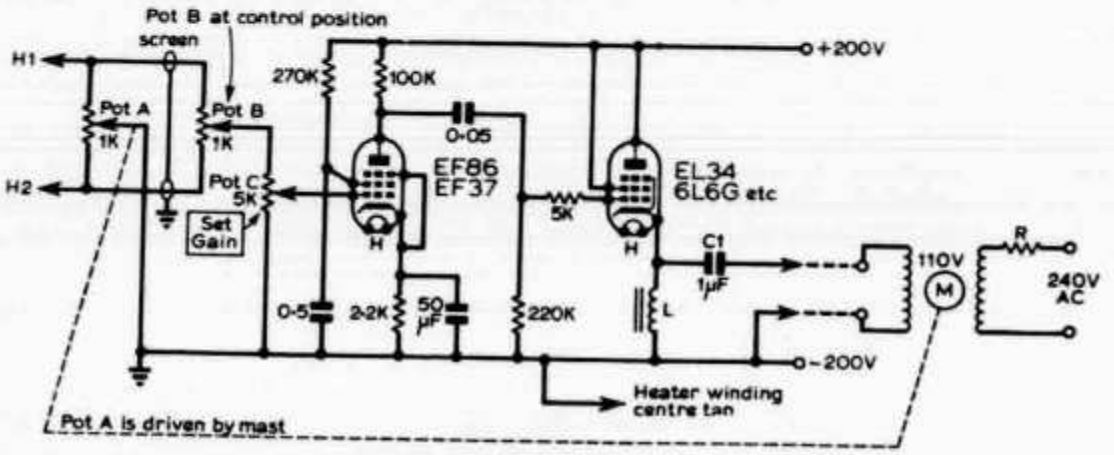

**Fig 9. Linear power amplifier for low power ssb transceivers. L1, C1 and C2 is the output π tank circuit. The values of pa supply and R should be chosen for the transistor used**

way of coupling a tuned circuit for lowest noise. The more usual way is shown in Fig 5 (*a*), this is representative of all inputs—the input and bias points are connected and the signal coupled in via a capacitor (Fig 5 (*b*)), if the input is inductive the 1kΩ resistor may be needed, although usually it can be left out. If a crystal filter is used and the terminating impedance of the ic is correct it may be connected directly to the circuit, otherwise the filter should be correctly terminated, allowing for the impedance of the ic, and coupling made via a capacitor.

The output is a voltage source, with the impedance characteristics mentioned above. Output coupling is via a capacitor with a series resistor if necessary to preserve stability (Fig 6 (*a*)). If a current output to a tuned circuit is required the arrangement in Fig 6 (*b*) is suitable, using almost any small signal npn transistor with an $f_T$ of over 300MHz. If it is required to drive particularly low impedances, eg a 50Ω coaxial cable, this impedance should be increased somewhat by a series output resistor, say 100Ω, as, if the output is loaded directly by low impedances, most of the negative feedback will be removed with consequently poor linearity and constancy of gain.

Some examples of the use of these amplifiers are shown in Figs 7, 8 and 9.

# A simple aerial rotator




by J. M. SMITH*

THIS inexpensive aerial rotator has been in use for a number of years and from the attached circuit it will be seen that the device is nothing more than an amplifier which feeds power to a motor winding so long as the bridge input circuit is out of balance. The other motor winding is permanently energized from the mains via a resistor whose value is chosen to allow the motor to run satisfactorily but reduces stall-current to an acceptable value.

Nothing in the system is in any way critical. The motor is a very cheap one, originally made for use in a tape recorder. It drives the aerial through an ex-WD gear box of approximately 1,000:1 ratio. The consequent rather slow rotation of the aerial has not been found detrimental. Almost any large OP valve will work. Choke L happens to have the correct dc resistance in the author's case; lower values would require an additional resistor, shunted by approximately 50mF. Correct phasing of H1 and H2 can be found by experiment; then the motor always runs in the right direction to zero the bridge. The leads to the remote potentiometer should be screened to minimize extraneous hum pick-up which will cause the device to "hunt" around zero. Potentiometer C should be backed off until this tendency disappears. C1 should be chosen to suit the particular motors used.

The author feels that the main advantage of this system is, apart from its extreme cheapness, the fact that there are no relay contacts to suppress and virtually no maintenance problems.

* 9 Elmfield Crescent, Moseley, Birmingham 13.

## Conférence de la région 1 de l'IARU

La 10e conférence de la région 1 de l'IARU a eu lieu à Scheveningen du 15 au 19 mai. Des délégués de 22 pays de la région 1 y participaient (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grande-Bretagne, Hollande, Hongrie, Italie, Libéria, Luxembourg, Nigéria, Norvège, Pologne, Roumanie, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, Union Soviétique, Yougoslavie). L'Afrique du Sud, l'Algérie, les îles Färöe, le Ghana, l'Irlande, le Kenya, Malte et le Portugal, s'étaient fait représenter par des délégations présentes. Le quartier général de l'IARU était représenté par le président Robert W. Denniston (W$\phi$DX) et le secrétaire John Huntoon (W1RW), l'organisation de la région 2 par son président A. Pita (XE1CCP). Les problèmes à traiter ont été mentionnés dans l'OLD MAN No. 4/1972. Pour des raisons de place disponible, ce rapport ne mentionnera que les points importants.

La défense des bandes d'amateurs était un sujet prioritaire. L'attitude décevante de plusieurs pays à la conférence sur le service radio dans l'espace montra que le service amateur se trouve devant un choix. Si la conférence administrative qui doit se tenir entre 1978 et 1980 avait lieu aujourd'hui, les amateurs devraient sans doute s'attendre à de grosses pertes. Plusieurs pays de la région 1 qui disposent de plus de voix que le reste du monde, ont des dispositions tout qu'agréables à l'égard du service amateur. Cela pourrait avoir un effet fatal à la conférence de 1974 sur l'attribution des fréquences au service maritime, des textes circulant déjà entre les administrations des pays de la CEPT, qui prévoient l'attribution de la bande 70 cm à des services commerciaux. Comme les délégués se rendent aux conférences de l'UIT avec des idées bien arrêtées, il ne reste que peu de temps pour faire part des désirs légitimes des amateurs aux organes compétents. La région 1 sera également représentée si cela s'avère nécessaire aux conférences de l'UIT pour des sujets techniques.

Il est recommandé aux associations d'amateurs d'entreprendre plus d'efforts pour détecter les stations commerciales dans les bandes exclusives d'amateurs. La Radio Society of Great Britain (RSGB) dispose d'une équipe de surveillance «Intruder Watch», bien organisée sous la direction de C. J. Thomas (G3PSM), et qui a fourni une longue liste d'intrus. Quelques cas ont été mentionnés, où il a pu être obtenu que des stations travaillant dans les bandes d'amateurs changent de fréquence. La RSGB est prête à se charger du dépouillement de tous les résultats d'observations pour la région 1.

La discussion sur l'immunité insuffisante des appareils électroniques «grand public» aux champs haute fréquence, se termina par la recommandation d'établir un groupe international d'experts pour préparer des normes et des propositions uniformes pour l'amélioration de cette immunité.

La participation aux programmes de recherche sur la propagation dans les 28 MHz au moyen de balises a été décevante. Tous les amateurs sont priés d'y participer; les écoles techniques supérieures devraient être invitées à établir des stations de réception. Ces stations travaillent entre 28150 et 28200 kHz: DL$\phi$IGI (28195), 3B8MS (28190), GB3SX (28185), ZC4CY (28180), VE3RMR (28175); de plus ZC4VHF travaille sur 50,5 MHz.

Les amateurs étrangers qui voyagent en Belgique peuvent travailler pendant un maximum de 30 jours par année du calendrier depuis une station existante, sans autre formalité que le présentation de leur license. Il est recommandé aux associations d'amateurs d'essayer d'obtenir des règlementations analogues de leurs autorités concédantes.

L'agrandissement du plan de fréquences pour le mode téléscripteur, proposé par la Suisse, fut considéré comme allant trop loin et un compromis dut être trouvé (voir OLD MAN 7/1972).

La réglementation en vigueur, comme quoi les bandes 3500—3510 et 3790—3800 kHz ne doivent être utilisées que pour des liaisons intercontinentales en cas de conditions de propagation le permettant, reste en vigueur et sera inclue dans les règlements nationaux de concours. Les amateurs russes effectuent leurs liaisons DX dans la bande 3635—3650 kHz. Le règlement pour le Field Day devra être unifié pour permettre une comparaison sur le plan international; le règlement anglais servira de base de départ.

Les plans de fréquences pour les bandes 2 m et 70 cm ont été complétés et modifiés (voir OLD MAN 7/1972). Le DARC (Allemagne) annonça que les gammes recommandées pour les relais FM ne pourraient provisoirement pas être respectées. La fréquence centrale pour la SSB devrait être ramenée à 144,2 MHz par la prochaine conférence, sur proposition de la Suisse.

Les règlements des concours subiront quelques modifications dès 1973. Le contest de septembre se fera exclusivement sur 144 MHz. Dans les concours multibandes, le résultat final sera établi en multipliant comme suit les résultats des différentes bandes: 144 MHz: 1; 432 MHz: 5; 1296 MHz: 25; 2400 MHz: 50; bandes supérieures: 100. La durée sera de 1600—1600 GMT. Les participants n'observant pas les plans de fréquences seront disqualifiés; le TM-VHF, respectivement le jury, constatant des fautes, décidera la disqualification. Pendant le 3e week-end de juin, un concours sous-régional aura lieu sur microondes; la RSGB communiquera les règles valables pour cette année aux sociétés intéressées. Les règles du contest VHF région 1 pour les amateurs écouteurs sont modifées avec entrée en vigueur pour 1972, en ce sens que la même station peut compter 5 fois, ou, si plus de 100 liaisons

ont été notées, 1 fois pour chaque tranche de 20 liaisons entendues. L'appellation QRA-Locator est changée en QTH-Locator.
Les associations d'amateurs devraient déterminer quels sont les domaines où des contributions pourraient être apportées à l'étude de la propagation sur les bandes supérieures à 2 m; le REF (France) dépouillera les observations de propagation sporadique E, la RSGB celles ayant trait aux aurores boréales. La gamme pour émetteurs balises dans la bande 2 m ne sera pas agrandie pour le moment; les associations sont priées de respecter cela sauf en cas d'impossibilité; de plus la RSGB coordonnera la planification.
Les stations relais FM sur 2 m et 70 cm devront travailler avec une déviation de ± 3 kHz et une puissance de 15 watts au maximum.
Des normes techniques ont été établies pour le trafic sur les bandes de micro-ondes. Les personnes intéressées peuvent les demander auprès de leur TM-VHF.
La division de la région 1 de l'IARU paiera un montant de Fr. 1500.— par année à l'AMSAT (Amateur Satellite Corporation). De plus le comité est autorisé à disposer de Fr. 1500.— au maximum par année pour encourager d'intéressants projets de satellites.
Pour éviter des frais inutiles aux bureaux QSL, le poids d'une carte QSL ne doit pas dépasser 4 grammes. — Les propositions faites par la Suisse au sujet du règlement pour les championnats européens de radiogoniomètrie n'ont obtenu que partiellement la majorité. Selon les règlements modifiés, les participants partent seuls avec un espace de 5 minutes; le classement est établi sur la base du nombre de «renards» trouvés et du temps entre le départ et le but, ce dernier ne se trouvant pas à l'emplacement d'un émetteur. Les championnats européens 1973 seront organisés en Hongrie.
L'Union Soviétique reprit la proposition d'augmenter de 6 à 9 le nombre des membres du comité exécutif; elle modifia la proposition dans le sens que l'augmentation ne soit que d'un membre. Bien que les arguments valables il y a trois ans pour le rejet de cette proposition le soient toujours, cette «attaque» obtint une majorité grâce au soutien des pays de l'Est ainsi que de l'Autriche, la Belgique, l'Espagne et la France.
Les élections au comité exécutif donnèrent les résultats suivants: président: W. J. L. Dalmijn (PA∅ DD), vice-président: A. Jacob (F3FA), secrétaire: R. F. Stevens (G2BVN), caissier: A. Tigerstedt (OH5 NW), assesseurs: J. Znidarsic (YU3AA), W. Nietyksza (SP5FM), H. W. Benjamin (EL2BA). Le président sortant P. A. Kinnman (SM5ZD) reçut des remerciements mérités pour son travail pendant de nombreuses années.

(HB9DX)

# Mutationen

**Neue Mitglieder:**

| | |
|---|---|
| HB9FG | USKA Section Fribourg, Boverie 7, 1530 **Payerne** |
| HB9ARR | Rose-Marie Dupertuis, Av. Recordon 2, 1004 **Lausanne** |
| HB9ASY | Andreas Blatter, Mittelholzstrasse 50, 3072 **Ostermundigen** |
| HB9ATF | Kuno Davatz, Grossackerstrasse 29, 8152 **Opfikon** |
| HB9MDN | Peter Bosshard, Im eisernen Zeit 70, 8057 **Zürich** |
| HB9MDS | Walter Lutz, Rest. Linde, 9425 **Thal** |
| HB9MED | Reto Mazenauer, Haus Zentrum, 7205 **Zizers** |
| HB9MEI | Max Bosshard, Im Eisernen Zeit 70, **8057 Zürich** |
| F6BDZ | Michel Marcuson, Rue trois Freres 1, **Paris** 18E (F) |
| HE9FYD | Franz Kuhn, Glaubtenstrasse 71, 8046 **Zürich** |
| HE9GRN | Rolf Salzmann, Kochstrasse 14, 8004 **Zürich** |
| HE9GSQ | Hans U. Kurt, Worbstrasse 21, 3113 **Rubigen** |
| HE9GUN | Edio Ga da Barenco, Box 566, 6500 **Bellinzona** |
| HE9HHE | Erwin Stiefel, Am Bach 68, 8400 **Winterthur** |
| HE9HNZ | Pierre Aubry, Point du Jour 10, 2300 **Chaux de Fonds** |
| HE9HQE | Urs Martin, Büntsrasse 2, 8157 **Dielsdorf** |
| HE9HTR | Gerhard Howald, Tulpenweg 5, 3004 **Bern** |
| HE9HVO | Andre Mury, Rte. de Chi Lon 14, 1842 **Territet** |
| HE9HVR | Walter Rufener, Moosrainweg 25, 3053 **Münchenbuchsee** |
| HE9HVW | Hans Soland, Alzbachstrasse 22, 5734 **Reinach AG** |
| HE9HWA | Fritz Hurni, Worblentalstrasse 113, 3063 **Ittigen BE** |
| HE9HWB | Hans Troxler, Schürhof, 6215 **Beromünster** |
| HE9HWJ | Jose Luis Fernandez, Plattenstrasse 34, 8032 **Zürich** |
| HE9HWO | Heinrich Muggli, Guthirtstrasse 34, 8032 **Zürich** |
| | Antonio Barbieri, Ringstrasse, 3714 **Frutigen** |
| | Toni Bürgi, Länggassestrasse 75, 3012 **Bern** |

A. Hofmeister, Spittelerstrasse 1, 9000 **St. Gallen**
M. Cotture, 1926 **Fully**
Peter Hostettler, Hubel, 3148 **Lanzenhäusern**
Hans Michel, Kuppelisackerstrasse 133, 3063 **Ittigen BE**
Charles Lacher, Horwerstrasse 8, 6010 **Kriens**
Carlo Prinz, Via Moncucchetto, 6924 **Sorengo**
Dr. P. Rutschmann, Römerweg 29, 8302 **Kloten**
A. Wittenwiler, Altwiesenstrasse 377, 8051 **Zürich**
Gottlieb Wydler, Chalet Minerva, 7270 **Davos Platz**
Rene Zimmermann, Güetlistrasse 18, 8620 **Wetzikon**

# Hambörse

**Günstig zu verkaufen:** HW 12 Sende-Empfänger, Mobilnetzteil HP-13 (Heathkit), Mobilantenne, alles in bestem Zustand. Zusammen für nur Fr. 600.—. HB9AIP, Kohli Marcel, Tel.01 96 75 73

**Suche/cherche:** Tx SSB CW Wie/genre HX 20. HB9ATT, Domaine de Chambleau 2013 Colombier Tel. 038 31 16 66

**Verkaufe:** Storno 6-Kanal-FM-Taxifunkgeräte, auf 2-Mtr. NBFM umgerüstet, 2 Kanäle bestückt, komplett Fr. 200.—. Telecomm 2-Mtr. FM-Transceiver, 6 Kanäle Fr. 450.—. FM-Handfunksprechgerät SR 145 (identisch mit SR 146) neu, 4 Kanäle bestückt, Fr. 600.—. Schilling HS 1000 U, VFO 135-137 (139) Mhz, neu, Fr. 120.—. Collins Netzteil 516 F 1, Fr. 475.—. Kathrein 2 Mtr. 5/8 Fahrzeugantenne, neu, Fr. 35.—. Heath Frequenzzähler, IB 101 und IB 102, betriebsbereit, Fr.1350.— (0-175 Mhz). Hy Gain 2 el. Beam, 40 Mtr., Fr. 200.—. Netzgerät für TL-Station, Fr. 75.—. Neue Röhren QQE 03/20, Stück Fr. 25.—. Neues Alu-Gehäuse, ungespritzt mit Chassis und Frontplatte, 28x11x 20 cm, Fr. 55.—. Handbuch zu R 390, Fr. 40.— und CV 157 (Collins SSB Converter), Fr. 35.—. Telefon Zürich 01 56 70 47.

**NEU:** RTTY-CONVERTER Model RT 72, modernstes Gerät komplett, für Senden und Empfang. Fr. 1485.—. **ST-6PRINTS** (mit Schaltung) (Steckprints) für eine Shift: 6 Prints zu total Fr. 150.— (z. B. für 850). Für jede weitere Shift: (z. B. 170): 2 Prints für Fr. 25.—. Keel, HB9P, Freudenbergstr. 30, 8044 Zürich.

**Zu verkaufen:** 1 RX 9R-59DS und Lautsprecher SP-59DS, ufb Zustand, erst 1/2jährig Fr. 420.—

**Suche:** 2m Funksprechgerät SEMCO oder ähnlich Preislage ca. Fr. 400.—. Werner Stöckli, St. Gallen, Tel. 071 22 85 19, abends.

**Zu verkaufen:** Trio TR-2E, 2m-Transceiver, Preis Fr. 450.—. Kathodenstrahl-Osz. graph OS-2 Preis Fr. 300.—, FM-Gerät Bosch KFT-160, 2 Kanäle bestückt mit Mikrophon und Lautsprecher Preis Fr. 300.—. Auskunft unter Tel. 041 36 64 74.

**Verkaufe an Selbstabholer:** Original Telefunken SSB und AM RX von 1,5 — 30 MHz durchgehend mit zugehörigem Telefunken Tastgerät nach ZF Methode mit grossem Scope, Antennen Diversity Gerät für 3 Antennen und LO 15 Blattschreiber im Tischgehäuse. Gesamtpreis Fr. 2400.— oder Gebot. Angebote unter Chiffre . . .

**Zu verkaufen:** 3-Band Qubical-Quad Antenne, 10, 15, 20 m (Fiberglas). Auf Wunsch auch Einzelstäbe. 1 TX Hammerbund HX 50, SSB, Cw, AM (D1). W. Schwendimann, HB9AEC, Schönauweg 17E, 3612 Steffisburg, Telefon 033 37 35 51.

**Zu verkaufen:** Trio JR 599 m. 2 m. Conv. Trio TX 599 m 6146 B. Wird nur en bloc abgegeben gegen bar. Preis Fr. 2600.—. HB9AKH, Tel. 064 51 20 58 ab 19 Uhr.


**ABENDSCHULE**
**für AMATEURE und**
**SCHIFFSFUNKER**

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

Die praktischen
**PLASTIKTASCHEN für QSL-KARTEN**
Pro Set für 10×10 QSL-Karten Fr. 4.30 vorausbezahlt. Fr. 5.30 per Nachnahme.

Bestellungen an: Joe F. Keller, P. O. Box 21, 6020 EMMENBRÜCKE/Sprengi
**Postscheck: 60-60495 Luzern.**

**HAM-KLINIK**
**HB9ADP ex 5A1 TY**

Service und Reparatur aller Fabrikate durch den **SSB-Spezialisten**

**Erik Seidl, Unterwilrain 52, 6014 Littau**
Telefon 041 23 99 83, Abends ab 19.00 Uhr

# Adressen und Treffpunkte der Sektionen
# Adresses et réunions des Sections

**Aargau**
Hansruedi Weber (HB9AJK), Bannhaldenweg 15, 5600 Lenzburg
Jeden 1. Freitag des Monats um 20.00 im Rest. Aarhof, Wildegg
Sked: jeden Montag, 20.15, auf 145,2 MHz

**Associazione Radioamatori Ticinesi (ART)**
Rolando Covelle (HB9JE) via ai monti 6500 Bellinzona.
Ritrovi: Gruppo Bellinzona, tutti i sabati 13.10, Grotto Torcett. Locarno, ogni giovedi 20.30 Rist. Oldrati au Lac. Lugano, ogni mercoledi, 20.30, Rist. Tivoli, Breganzona. Mendrisio e Chiasso, ogni mercoledi, 20.00, locale del gruppo, Tremona

**Basel**
René Hueter, Neuwillerstrasse 5, 4153 Reinach BL
Restaurant Helm, jeden Freitag um 20.30. Monitofrequenzen: 29,6 MHz und 145,6 MHz (vertikal polarisiert). UHF-Umsetzer: Kan. R 70, Rufton 1435 Hz

**Bern**
Carlo de Maddalena (HB9QA), Riedliweg 9, 3053 Münchenbuchsee
Restaurant Schanzenegg, letzter Donnerstag des Monats 20.30, Monitorfrequenz: 29,6 MHz

**Biel-Bienne**
Ernst Klein (HB9AMK), Bielstrasse 40, 2560 Nidau
Rest. Rebstock, Neumarktstrasse 46, Biel.
Jeden 2. Dienstag des Monats um 20.00

**Fribourg**
Claude Oechslin (HB9XT), 1530 Payerne
Café des Chemins de fer à Fribourg, Café de l'Aviation à Payerne, le mercredi soir, alternativement.

**Genève**
R. Ganty (HB9ASA), 23, Ave. Ste. Cécile, 1217 Meyrin.
Centre Marignac, 28 av. Eugène Lance, Grand Lancy (autobus no 4) chaque jeudi dès 20.30

**Lausanne**
Michel Vonlanthen, (HB9AFO), Rue de Lausanne 8 1030 Bussigny
Buffet CFF, salon 2, Lausanne chaque vendredi à 20.30

**Luzern**
Max Rüegger (HB9ACC), Studhaldenstrasse 13, 6000 Luzern.
Restaurant Schweizerheim, Ebikon, jeden 3. Mittwoch d. M. um 20.00 Monatszusammenkunft, übrige Mittwoche d. M. freie Zusammenkunft

**Radio Club Ticino (RCT)**
Gastone Domeniconi (HB9MBF), 6951 Bidogno.
Ritrovo: ogni venerdi alle ore 20.30 (HBT), Ristorante Fantasio, Corso Elvezia, Lugano.

**Rheintal**
Jak. Schaub (HB9AHY), Schläppliweg 10, Räfis SG.
Hotel Stadthof Chur, 4. Donnerstag des Monats 20.00. Hotel City Buchs, 2. Freitag des Monats 20.00. Sked: jeden Montag 21.00 auf 145,6 MHz.

**Seetal**
G. Villiger (HB9AAU), Blumenrain 6, 6032 Emmen
Hotel Schlüssel, Luzern, jeden 2. Freitag des Monats 20.00. Sked: jeden Donnerstag 19.15 auf 144,7 MHz

**St. Gallen**
Walter Rohrer (HB9UQ), Viktor-Hardung-Strasse 41, 9011 St. Gallen
Hotel Montana, Rosenbergstrasse 55, 2. und letzter Mittwoch des Monats.

**Solothurn**
Ernst Schneider (HB9ABT), Ursprungstrasse 36, 4912 Aarwangen
Restaurant St. Stephan, jeden Mittwoch.
Offizieller Stamm, letzter Mittwoch des Monats.

**Thun**
Walter Kratzer (HB9FP), Obere Hauptgasse 10, 3600 Thun
Restaurant Zollhaus, Allmendstrasse 190, Lerchenfeld. 2. Donnerstag des Monats 20.00.

**Valais**
Georges Marcoz (HB9AIF), 1961 Aproz, Réunion selon convocation personnelle.

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

**Zug**
Armin Donauer (HB9MEO), Euw, 6314 Unterägeri ZG
1. Donnerstag d. M., 20.00 Rest. Löwen am See

**Zürich**
Aldo Bernasconi (HE9EZA), Dorfstrasse 51, 8800 Thalwil
Clublokal «Freizeitanlage Pro Juventute», Bachwiesenstrasse 40, Zürich 9, jeden Dienstag ab 20.00. Monatsversammlung am 1. Dienstag des Monats. Rundspruch jeden Mittwoch um 21.00 auf 144,9 MHz.

**Zürichsee**
Ulrich Hofer (HB9ALQ), Rankstrasse 39, 8703 Erlenbach
Hotel Sonne, Küsnacht ZH, jeden 2. Freitag des Monats um 20.00

**Generaldirektion PTT Radio- und Fernsehabteilung**

Bis zu 80 neue Fernsehsender und Umsetzer bauen die Schweiz. PTT-Betriebe jedes Jahr. Als

# Ingenieur-Techniker HTL

(Fachrichtung Nachrichten- oder Fernmeldetechnik)

können Sie bei uns entscheidend an der Verwircklichung dieses Programmes mitarbeiten. Folgende Aufgaben warten auf Sie:

Projektbearbeitung für neue Sender und Umsetzer. Mitarbeit bei der Beschaffung. Technische Leitung der Installation und Inbetriebsetzung der Anlagen.

Wir bieten Ihnen eine weitgehend selbstständige Tätigkeit, ein angenehmes Arbeitsklima, zeitgemässe Anstellungsbedingungen und gute Sozialleistungen.

Nähere Auskünfte erteilt Ihnen Herr Selhofer (Tel. 031 62 36 12).

Ihre schriftliche Anmeldung richten Sie an die
Generaldirektion PTT, Personalabteilung, 3000 Bern 33

FRITZEL

**Antennen für Kurzwellenfunk**

Alle Typen ab Lager Basel sofort lieferbar

Generalvertretung für Schweiz und Liechtenstein
Electronic und Feinwerktechnik

**KG Leuenberger & Co CH-4000 Basel**

Telefon 061 22 19 59 HE9HQD Eulerstrasse 77

**neu**

**Yagi-Antennen für 2-m- und 70-cm**

# Antennen

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

Verlangen Sie unseren Amateur-Katalog mit Preisliste

**W. Wicker-Bürki**

Berninastrasse 30 — 8057 Zürich
Tel. (051) 469893

**Auf neuestem Stand, Neuauflage: Taschenbuch für den Kurzwellenamateur F. 5.80, Groß-Länderliste, gleichz. Kontroll-Log für 5-Band-DXCC, F. 3.—, beide Publikationen von HB 9 DX, also vom Experten! Wir senden nicht per Nachnahme, um Ihnen unnötige Ausgaben zu ersparen. Ihre Bestellung wird innert 3 Tagen erledigt. Fordern Sie dann auch noch gleichzeitig unseren kleinen Amateur-Radio-Katalog an. Tnx Oms! Felix, DL 1 CU, Körnersche Druckerei, Bildstraße 4, D 7016 Gerlingen.**

## AUSZUG AUS UNSEREM SONDERANGEBOT 1972

**Unser Schlager**
**Hochinteressante BAUSÄTZE nunmehr verbilligt und NEUE sehr preiswerte KITS mit genauem Schaltschema und Einzelstückliste**

**Nettopreis (ohne WUST) Fr.**

**Bausatz Nr. 3 Eisenloser NF-Leistungsverstärker 10 W 9 Halbleiter**
Der Verstärker hat hohe Wiedergabegüte und geringen Klirrfaktor.
Betriebsspannung 30 V — Ausgangsleistung 10 W
Lautsprecher-Anschluss 5 Ohm — Eingangsspannung 63 mV
**komplett mit Kühlflächen und Druckschaltung, geb.** Dim. 105 x 173 mm **35.—**

**Bausatz Nr. 15 Regelbares Netzgerät, kurzschlussfest**
Der KIT lässt sich stufenlos regeln und arbeitet mit vier Silizium-Transistoren. Der Wechselspannungsanschluss am Trafo beträgt 110 oder 220 V.

| | |
|---|---|
| Regelbereich | 6—30 V |
| max. Belastung | 1 A |
| **komplett mit Druckschaltung, gebohrt** | Dim. 110 x 120 mm **36.50** |
| | **Preis für Trafo** **23.—** |

**NEU!**

**BAUSATZ 17 Entzerrer-Vorverstärker**
Der Bausatz arbeitet mit zwei Silizium-Transistoren. Mit einer kleinen Änderung kann er auch als Mikrophon-Vorverstärker verwendet werden. Die Eingangsspannung beträgt dann nur 2 mV.

| | |
|---|---|
| Betriebsspannung | 9—12 V |
| Betriebsstrom | 1 mA |
| Eingangsspannung | 4.5 mV |
| Ausgangsspannung | 350 mV |
| Eingangswiderstand | 47 kOhm |
| **komplett mit Druckschaltung, gebohrt** | Dim. 50×60 mm **9.50** |

**BAUSATZ 18 55W Hi-Fi-Vollverstärker (Mono)**
Der KIT arbeitet mit zehn Silizium-Transistoren. Er hat einen Lautstärkeregler und je einen getrennten Höhen- und Tiefenregler. Der Bausatz eignet sich gut zum Anschluss von Kristall-Tonabnehmern, Tonbandgeräten usw.

| | |
|---|---|
| Betriebsspannung | 54 V |
| Betriebsstrom max. | 1.88 A |
| Ausgangsleistung | 55 W |
| Klirrfaktor bei 50 W | 1% |
| Ausgangswiderstand | 4 Ohm |
| Frequenzbereich | 10 Hz bis 40 kHz |
| Eingangsspannung | 350 mV |
| Eingangswiderstand | 750 kOhm |
| **komplett mit Druckschaltung, gebohrt** | Dim. 105×220 mm **63.50** |

**BAUSATZ 18A 2 Stück 55W Hi-Fi-Vollverstärker für STEREO**
Technische Daten wie für BAUSATZ 18 nur mit Stereo-Potentiometern und Balance-Regler.
**komplett mit zwei Druckschaltungen, gebohrt** Dim. 105×220 mm **130.50**

**BAUSATZ 19 Netzteil zu 1×BAUSATZ 18**
**komplett mit Trafo und Druckschaltung, gebohrt** Dim. 60×85 mm **67.—**

**BAUSATZ 20 Netzteil zu 2×BAUSATZ 18 (STEREO)**
**komplett mit Trafo und Druckschaltung, gebohrt** Dim. 90×110 mm **79.—**

**SENSATIONELLE PREISE FÜR SORTIMENTE**
**Transistoren-Sortimente und Mengenpackungen**

| Bestell-Nr. | | |
|---|---|---|
| TRA 8 D | 4 Germanium Leistung-Trans. AD 133 | 15.— |
| TRA 13 B | 10 NF-Trans., ähnl. AC 121, AC 126<br>10 NF-Trans., ähnl. AC 175, AC 176<br>**20 NF-Transistoren** | 4.60 |
| TRA 21 B | 5 HF-Transistoren BF 194<br>5 HF-Transistoren BC 178<br>**10 Transistoren** | 7.50 |
| TRA 40 A | 3 Leistungs-Transistoren GP 61 = AD 161<br>3 Leistungs-Transistoren GP 62 = AD 162<br>2 Leistungs-Transistoren GP 40 = BD 130<br>2 Leistungs-Transistoren AD 130<br>10 Leistungs-Transistoren | 13.— |
| TRA 44 | 10 Germanium Leistungs-Trans. AD 136 | 14.— |
| TRA 63 | 50 Leistungs-Transistoren, ähnl. AD 161 | 30.— |
| TRA 67 | 50 Leistungs-Transistoren, ähnl. AD 162 | 26.— |
| **THYRISTOREN- UND TRIAC-SORTIMENTE** | | |
| TH 20 | 10 Thyristoren 1 A 20 V—400 V | 9.50 |
| TRI 20 | 5 Triac 3 A 20 V—200 V | 12.50 |
| **ELEKTROLYT-KONDENSATOREN-SORTIMENT** | | |
| ELKO 1 | 30 Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert | 7.50 |
| **SCHEIBEN-, ROHR- UND PERLKONDENSATOREN-SORTIMENT 125V—500V** | | |
| KER 3 | 20 Kapaz. Werte ×1 Stück pro Wert | 1.60 |

Verlangen Sie bitte kostenlos das **vollständige SONDERANGEBOT 1972** über weitere hochinteressante Bausätze, elektronische Bauelemente und eine Menge preisgünstiger Sortimente und Mengenpackungen.

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:

**Ingenieur-Büro**
**Import-Export**
**Bahnhofstrasse 5**

# EUGEN QUECK
# 8810 HORGEN Tel. 01/821971

HEATHKIT®

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

# NEU

**HW-101** Nachfolger des HW-100, mit wesentlichen Verbesserungen

- 80, 40, 20, 15 und 10 m-Band
- Input 180 W PEP SSB, 170 W CW
- robuste Endstufe mit 2×6146
- Empfindlichkeit unter 0,35 µV für 10 dB SN/N
- stabiler, transistorierter VFO mit FET
- HW-101 Bausatz Fr. 1590.—

---

Aus unserem Sonderangebot:

| | | | |
|---|---|---|---|
| SBA-100-1 Mobilhalterung zu SB-101 | 50.— | —.— | Die Preise verstehen sich rein netto. |
| SBA-310-1 2,4 kHz SSB-Filter | —.— | 95.— | Beschränkter Vorrat. Bestellen Sie daher |
| SBA-310-2 2,1 kHz SSB-Filter | —.— | 165.— | noch heute! |

**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**

HERR HB9CZ 0068
BAENI HANS
GARTENSTR.3

4600 OLTEN

**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 SSB- und CW-Betrieb. Frequenzbereich 3,4 . . . 5 MHz und 6,5 . . . 30 MHz in 14 200-kHz-Bändern. 1 mechanisches Filter mit 2,1 kHz Bandbreite. 100 Watt Ausgangsspitzenleistung. |
| 75S—3B | Kurzwellen-Empfänger für AM, SSB, CW und RTTY. Frequenzbereich wie Sender. 100 kHz Eichquarz und mechanisches Filter für SSB-Empfang. Netzanschluss: 115-230 V / 50-400 Hz. |
| KWM-2 | Kurzwellen-Sende-Empfänger für mobilen oder stationären Betrieb. Frequenzbereich und Betriebsarten wie obenstehend. 1 mechanisches Filter 2,1 kHz. Ausgangsleistung: 100 Watt. |
| 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**