70-cm-FM-Gerät SR-C 4300

Nicht nur auf dem 2-m-Band, sondern auch auf 70 cm bietet die Betriebsart FM erhebliche Vorzüge. Besonders innerhalb von Ortschaften sind Fading und Funkschatten weniger stark ausgeprägt, da die 70-cm-Wellen stärker an den Gebäuden reflektiert werden und sich dadurch eine bessere «Ausleuchtung» ergibt.

Über die Umsetzer Relais-Stationen UTO, PILATUS, WEISSENSTEIN, bald SÄNTIS usw. kann fast die ganze deutsche Schweiz bis tief ins Welschland vom fahrenden Auto aus erreicht werden! Es sind bereits ca. 65 Stationen QRV.

Das SR-C 4300 ist mit modernster Technik ausgestattet. Im Eingangsteil des Empfängers werden hochselektive Helical-Resonatoren verwendet. Die Empfängerempfindlichkeit beträgt 0,5 μV (20 dB), die Squelch-Ansprechempfindlichkeit 0,3 μV. Die Sendeleistung, schaltbar auf 5 W oder 1 W Output, entspricht dem auch bei kommerziellen Geräten verbreiteten Standard. Das eingebaute Messinstrument dient zur Anzeige der Empfangsfeldstärke, als Outputindikator und zur Batteriespannungs-Anzeige. Das kräftige NF-Teil liefert an den eingebauten Lautsprecher 2 W, an einen Aussenlautsprecher 7 W Sprechleistung. Auf der Geräterückseite sind Testbuchsen für die Prüfung des Senders und Empfängers angebracht. Hier kann auch ein «AOS»-Zusatz eingesteckt werden (Roger-Piep).

Das Gerät kann mit 12 schaltbaren Kanälen (Schaltbandbreite 5 MHz) bestückt werden. Zum Lieferumfang gehören 4 Kanäle: 431,88 / 432,00 / 432,12 / 435,00 MHz sowie die beiden Schweizer-Frequenzpaare 431,05 / 438,92 & 431,20 / 438,80.

Ausserdem werden ein dynamisches Handmikrofon, eine Autohalterung und der «AOS»-Zusatz mitgeliefert.

Zur Stromversorgung werden 12,6 Volt ± 10% aus der KFZ-Batterie oder aus einem Netzteil benötigt. Strombedarf in Stellung Empfang 0,2 A, in Stellung Senden mit hoher Leistung 2,8 A.

Bestückung: 34 Transistoren, 21 Dioden, 1 IC
Grösse: B 164 × H 57 × T 255 mm, Gewicht 2,5 kg

Preis des betriebsfertigen Gerätes, bestückt mit den obenerwähnten 4 Simplex- sowie den beiden Schweizer-Kanälen, inkl. Handmikrofon, Mobilhalterung, Speise-Filter und AOS-Zusatz («Astronauten-Piep), inkl. Zoll und WUST **Fr. 1500.—**

Radio Jean Lips (HB9J)

Dolderstrasse 2 — 8032 Zürich 7 — Telefon (01) 34 99 78 und 32 61 56

OLD MAN 8

40. Jahrgang **August 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 38 362, 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 In- und Ausland: Fr. 20.—.

15. Jamboree on the Air

21./22. Oktober 1972, 00.00—24.00 HBT

Um es kurz vorwegzunehmen: das letzte Kurzwellen-Jamboree der Pfadfinder vom 16./17. Oktober 1971 war überaus erfolgreich. Der Zweck des Anlasses, Pfader aller Stufen über Grenzen und Kontinente hinweg miteinander zu verbinden, ist glänzend erreicht worden. Die in- und ausländische Beteiligung schlug sämtliche bisherigen Rekorde. Wenn in diesem Sommer im Rahmen von Eurocamp 72 Pfadfinder aus dem hohen Norden zusammen mit Schweizern ein paar Wochen an einem unserer idyllischen Bergseen verbringen und anderseits Pfadfinderinnen, Pfader und Rover aus unserem Land die Gastfreundschaft der Kollegen aus den verschiedensten Himmelsrichtungen geniessen dürfen, so ist doch in manchen Fällen der erste Kontakt am «Jamboree on the Air 1971» zustande gekommen. Deshalb ein herzlicher Dank im Namen der Pfadfinderbewegung an all jene Amateurfunker, die sich mit ihrer Station spontan zur Verfügung gestellt haben. Folgende HB-Stationen waren QRV:

HB9AEN/P
auf dem Mont Chasseron

HB9AJA/P
in einem alten Bauernhaus auf dem Hinterberg/Gossau

HB9AJU/P
in einem Chalet bei Nyon

HB9AMJ
in Lausen

HB9AMR/M
als Pfadfinderinnen-Funktaxi

HB9AMY/P
in Viganello

HB9AOF/P
im Pfadilokal von Plan-les-Ouates

HB9AOU/P
in der Nähe von Neukirch/SH

HB9APC/P
im Pfadfinderheim Gysenstein/BE

HB9ARO
in Weite/SG

HB9CM/P
NFD-/NMD-mässig auf dem Schweinsberg/FR

HB9IT
in Pfeffingen/BL

HB9RA/P im Schulgebäude von Juchlishaus/BE
HE9FUG als ufb check-log station in Winterthur
HB9S als Headquarters-Station des Pfadfinder-Weltbüros in Genf.

Überaus zahlreich waren am Jamboree die ausländischen Stationen vertreten, vor allem in den englischsprechenden Ländern, so z. B. VK, AX mit 437, EI mit 12, G mit 250, ZS mit 75 und selbstverständlich K, W mit mehreren hundert JOTA-Stationen. Der weitaus grösste Teil des Funkverkehrs wickelte sich in SSB ab, aus dem einfachen Grund, weil beim Sprechfunk die Pfader viel eher mitkommen als bei CW. Vertreten waren sämtliche Kontinente und eine ganze Reihe seltener oder gar Sonder-Prefixe. Das Jamboree on the Air (JOTA) 1972 soll im gleichen Rahmen stattfinden und man hofft, auch in unserem Lande die bereits bestehende Tradition weiterführen zu können. An den Teilnahmebedingungen hat sich nichts geändert. Verfügt eine Pfadfinder-Abteilung über keine Funker mit PTT-Lizenz in den eigenen Reihen, so sucht sie Kontakt zu einem USKA-Mitglied, das bereit ist, sich für ein paar Stunden oder gar für das Wochenende vom 21./22. Oktober 1972 mit seiner Station und seiner Ham-Erfahrung in den Dienst der Pfadfinderbewegung einspannen zu lassen. Die Lizenzvorschriften müssen in jedem Fall eingehalten werden. Die entsprechende Verantwortung trägt der Lizenzinhaber. Die Berichte der letzten Jahre zeigen, dass diese Zusammenarbeit in den meisten Fällen für beide Teile äusserst interessant und fruchtbar ist. Auf der einen Seite begeisterte Pfader, die mit viel Initiative und Phantasie Alphütten oder alte verlassene Bauernhäuser in einen ufb Shack verwandeln und dabei für alles drum und dran bestens besorgt sind — auf der andern OMs, die vom jugendlichen Eifer angesteckt, zu einem NFD nach eigenem Geschmack gelangen. Daneben werden gerade an diesem Anlass immer wieder junge Pfadfinder für das Hobby des Radio-Amateurs gewonnen und selbst in Pfadigruppen ernsthafte Vorbereitungskurse für die Lizenzprüfung organisiert.
Schweizerstationen, die am JOTA 1972 teilnehmen möchten, erhalten sämtliche Auskünfte und Unterlagen durch die Meldestellen: E. Rudin, HB9AMJ, JOTA-Manager, Gartenweg 4, 4415 Lausen oder Bureau mondial du Scoutisme, Case 280, 1211 Genève 11.
Rund-QSO für HB-Pfadistationen: 21. Oktober 1972, 1930 HBT auf 3780 KHz und 22. Oktober 1972, 0930 HBT auf 3780 KHz (anschliessend an QSO von HB9AA) in AM oder SSB. (HB9AMJ)

DX-News

Während des letzten Monats hat sich die DX-Aktivität auf das 21 Mc-Band konzentriert. Trotz des hohen Störpegels hat aber HB9NL morgens 2 Uhr auf dem 1,8 Mc-Band PY1DVQ und VP8KF erreichen können.
Leider war von den zahlreich durchgeführten Expeditionen durch die HBs wenig zu profitieren. VU2KV, der anfangs Juni unter dem Rufzeichen A51KV in Bhutan tätig war, hat nebenbei den TX von A51TY wieder flott gemacht. Vor dem 15. Juni hat VE7IR mit angehängtem Prefix S2 und anschliessend als S21IR in Bangla Desh gearbeitet. Weitere Stationen sind unter dem Prefix S21 zu hören, welche von Dacca aus für das Rote Kreuz tätig sind. Die DXCC-Anerkennung steht unseres Wissens noch aus. Seit Mitte Juni ist VK9ZB von Willis Isl. aktiv. Die Expedition von PT∅MI und PY∅WH auf dem St. Peter und Paul-Felsen vom 17.—20. Juni wurde von mehreren HBs erreicht, während über die anschliessende Expedition der gleiche OMs unter dem Rufzeichen PQ∅MI und PU∅WH vom 22.—25. Juni keine Berichte eingegangen sind. FR7AI/T ist auf Tromelin noch bis zum 20. Juli tätig und XV5AC von Vietnam aus, wobei er allerdings die USA als Partner bevorzugt.
PT für die Provinz Brasilia, JF für Japan und S2 sowie S3 für Bangla Desh sind neue Prefixe, die z. T. bereits gearbeitet wurden. Daneben waren LZ9∅, UR5∅, UH5∅ und JY4 in letzter Zeit vertreten.
Dass man auch mit schwacher Leistung DX arbeiten kann, beweist ein Bericht von HB9AQZ, der mit 5—9 Watt u. a. KL7DHB, VK7LJ und ZL4NH erreicht hat. (Es wird gebeten, die QRP-Stationen angemessen zu berücksichtigen.)
HB9AHL ist ein neues Mitglied im DXCC mixed mit 121 Bestätigungen. HB9QA und HE9GQF haben das EUROPA-Diplom des DARC und HB9ANR das CW-WPX des CQ erhalten. Herzliche Gratulation!
Zum Schluss seien die CW-Spezialisten an den WAE-EUDC-Contest und an den Asiatischen Contest erinnert. Der WAE-Contest (CW) findet am 12./13. August (siehe Reglement in dieser Nummer) und der Asiatische Contest vom 26. August 1100 HBT bis zum 27. August 1700 HBT statt. Contestreglemente können beim Unterzeichneten gegen SASE bezogen werden. Vy 73 es gl de HB9MO.

Unser Titelbild: NFD 1971 bei HB9Z/p mit den OPs HB9AFG und HB9XO (v. l. n. r.). (Foto: HE9EZA)

DX-Log

(alle Zeiten in HBT)

14 Mc-Band: 0700—0900: OY5FD/MM (200), VK9 DO (205) **1000—1200:** CN8GG (320), HV3SJ (255) **1600—1800:** LZ9ØD (155), UR5ØE (250), XZ2SY (205) vermutlich black **1900—2100:** LZ9ØD (220), 9H3ITF (200), 5X5AN (255), YA1KY (280), EP2MJ (290), JY6AAM (250), DU1PT (210) **2100—2300:** UR5ØC (205), KP4GI (210), CR6TP (205), JY6AS (225), DU1PT (210)

21 Mc-Band: 0800—1000: 7Q7AF (210, 310), OD5 ER (320), VU2JM (300) **1000—1300:** FR7AB (210), TY1ABE (005), FL8MM (310), VU2HLU (315), **1400—1700:** TI2IO (185), UH5ØD (290), VU2HLU (255, 320), VS9MZ (280), CR8AK (255) **1700—1900:** 9L1 VW (295), ZS3XQ (280), VQ9MI (290), FR7AI/T (025) Tromelin, 4W1AF (290), MP4TDM (300), VS9 MB (255, 280), CR8AK (255), MP4MBM (280), JY9 GR (235) **1900—2000:** TI2IO (285, 295), VP8LR (020) Falkland, 6W8AL (315), VQ9MC (315), 5Z4NH (285), 9X5VA (360), JY6AAM (290), UG6AU (295) **2000—2100:** CT2BG (275), EA6BR (265), PYØWH (295), HC2RZ (295), TR8DG (280), 6W8AL (310), EL2AK (260), DU1FE (090), JY4IA (290) **2100—2400:** PYØWH (295) St. Peter und Paul, OA4AHA (335), HK4CJB (280), CE3FU (300), 5Z4NS (270), TU2DD (380), XV5AC (295)

28 Mc-Band: 1200—1300: 9G1DY (605) **1800—2000:** KP4DHD (030), ZP5AQ (015), 9G1DY (595), OD5AP (040).

Logauszüge von HB9AQW, HB9AQZ, HB9NL, HB9 MO, HE9HUC und HE9HSY.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9AQW: JW4 LN, 9J2GR, JY6FC, **HB9NL:** EL2CB, **HB9UD:** YBØ AAB, 9K2AM, 9J2LZ, 9V1QJ, **HB9MO:** 9N1JK, 4M 7AV, PJ2HT, PJ9JT, 9Y4T, VP2MK, YA1OS, 9V1 QQ, 9V1QO, 9V1PR, UF6FAX, ZS3CJ, ZD3Q, 9Q5QI, HV3SJ, KC6WS, KS6DY, **HE9HUC:** KZ5EK, YV1ABU, HBØAFH, HBØXTH.

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

DX-Calendar

Vietnam, XV5AC, 14195, 1100 bis 1700, 14038, 1440, 14195, 1910. **Marion Isld.** ZS2MI in letzter Zeit oft auf 3795, 2330, 14195, 1315. QSL via ZS6LW. **East Pakistan,** durch S21AB, S21EW, S21UH, S21YC, (ON5AB, HB9??, LA6UH, HB9YC), QTH Dacca. Gerüchterweise sollen Rotkreuz OPs demnächst auch QRV sein unter dem Rufzeichen OR4. **Sudan,** ST2MI, 14036, 0300 bis 0500. **Trucial Oman,** MP4TDM, 21296, 1650, 14210, 1845. **Gabon Rep.** TR8DG, 14120, 1925, 21295, 2115. **Christmas Isld.** VK9XW, 14242, 1815, 14210, 2000. QSL via W2GHK. **VP2D, VP2E, VP2K, VP2V** und **PJ6** durch VE3GCO ab 15. August bis anfangs September. **Montserrat,** durch VP2MF und VP2MAC ab Juli bis September. QSL via VE3GCO. **Botswana,** A2CJP, 21355, 1700. **Sao Thomé,** CR5AJ, 14030, 2100. Macht auch QSY auf 7025, 7032, 7040 und 7050. **Macao,** CR9 AK, 1400, 0900, 14320, 1300. **Korea,** HM1EJ, 21220/320, 1800 bis 2000. **Johnston Isld.** KJ6DW, 14274, 0920. QSL via KH6HIF. KJ6BZ, 21280, 0700. **Tchad Rep.** TT8AC, 21165, 1700. QSL via DJ1LP, oder Box 438, Fort Lamy. **Somali Rep.** 6ØX/DL8ZU, 14310, 1800. **St. Helena,** ZD8SD, 14195, 2000. **Tromelin Isld.** durch FR7AI/T, 14110/120, 1700 bis 1800, 14030, 1915, 14106, 1900, 21198, 1620. **Spratly Isld.** geplant für anfangs August. **Marcus Isld.** erscheint Ende Oktober. **Baja Nuevo,** gerüchterweise Ende Oktober. Nähere Angaben über diese drei Expeditionen fehlen zur Zeit.

DXCC QSL-Leiter

HB 9 J	350	HB 9 AMO	159
HB 9 MQ	344	HB 9 AOU	155
HB 9 TL	333	HB 9 ADP	147
HB 9 KB	333	HB 9 BX	142
HB 9 EU	330	HB 9 ZE	**141**
HB 9 MO	326	HB 9 EC	138
HB 9 EO	325	HB 9 NY	137
HB 9 PL	322	HB 4 FD	137
HB 9 AFM	313	HB 9 BZ	136
HB 9 VW	**310**	HB 9 AHL	**134**
HB 9 DX	310	HB 9 KO	130
HB 9 AHA	300	HB 9 DI	**129**
HB 9 KU	298	HB 9 P	125
HB 9 X	286	HB 9 ANZ	**125**
HB 9 NL	**278**	HB 9 LB	**133**
HB 9 JG	265	HB 9 EL	121
HB 9 AAF	258	HB 9 KP	116
HB 9 MX	250	HB 9 AQF	116
HB 9 ET	240	HB 9 IL	113
HB 9 NU	239	HB 9 ACM	112
HB 9 KC	239	HB 9 ABO	110
HB 9 AT	238	HB 9 ABN	105
HB 9 GN	237	HB 9 ABH	**103**
HB 9 QO	233		
HB 9 TT	230	**F O N E**	
HB 9 ADD	230	HB 9 J	339
HB 9 TE	222	HB 9 TL	**330**
HB 9 IH	220	HB 9 MQ	320
HB 9 GJ	216	HB 9 AHA	**285**
HB 9 TU	211	HB 9 NU	239
HB 9 BJ	210	HB 9 ET	226
HB 9 AT	206	HB 9 ADE	206
HB 9 UD	204	HB 9 TE	204
HB 9 RX	202	HB 9 FE	202
HB 9 QU	201	HB 9 EU	185
HB 9 YL	201	HB 9 JZ	180
HB 9 AIJ	200	HB 9 AHL	132
HB 9 MU	180	HB 9 VJ	121
HB 9 US	179	HB 9 BR	120
HB 9 OA	164	HB 9 RB	116
HB 9 ZE	162	HB 9 AKQ	**103**
HB 9 PQ	**160**	HB 9 ALX	**103**

Neuer Länderstand an HB9MQ, Felix Suter, Kölliken AG, melden.

QSL-Adressen

XV5AC via W1YRC, B. Beaudet, 30 Rocky Crest Rd. Cumberland, R. I. 02864, USA. — **PYØMI,** via Box 19094, Sao Paulo, Brazil — **PYØWH,** via Box 19073, Sao Paulo, Brazil. — **C21GB** ist nun G4 ANY, D. G. Stephens, 63 Church Rd. Roby, Liverpool, England. — **TU2CN** via Box 4708, Abidjan. — **TU2DO** via Box 1712, Abidjan. — **WA9OTH/TF** via WA2DWE — **YBØABB, YBABD** via WA5MUM — **PJ8AA** via W2LGU — **PJ8MS** via WB2VKO — **PJ9AD** via W3BYX — **VA2VO** via W2GHK — **5Z4 LV** via VE3BIZ — **VE7IR/S21** via VE7BWG — **HKØ VA** via W4VPD — **JY9DX** via W3HNK — **ZF1SW** via W2GHK — **VS9MZ** via G3UKN — **HS4AFT** via W5WJQ — **HS4AFN** via WA6GZZ.

73 es best DX de HB9MQ

European (WAEDC) DX-Contest 1972

1. **Dates:** CW — 12./13. August 0000 GMT to 2400 GMT
   Fone: 9./10. September 0000 GMT to 2400 GMT.
2. **Bands:** All bands **3.5 thru 28 MHz**
3. **Classifications:** Single operator-all band; Multi operator — Single transmitter
4. **Rest period:** Only 36 hours of operation out of the 48 hours are permitted for single operator stations. The 12 hours of non operation may be taken in one, but not more than three periods anytime during the contest.
5. **Exchange:** A contest QSO can only be established between a non-European and a European station. The usual five or six digit serial number RST/RS report plus a progressive QSO number starting with 001.
6. **Points:** Each QSO will count 1 point. A station may be worked once per band. Each confirmed QTC — given or received — counts 1 point (See below).
7. **Multipliers:** The multiplier for non-European stations is determined by the number of European countries worked on each band. Europeans will use the latest ARRL countries list. In addition each call area in the following countries will be considered a multiplier: JA, PY, VE, VO, VK, W/K, ZL, ZS, UA9/Ø.
   The multiplier on 3.5 MHz may be multiplied by 4
   The multiplier on 7 MHz may be multiplied by 3
   The multiplier on 14/21/28 MHz may be multiplied by 2
8. **Scoring:** The final score is the total QSO points plus QTC points multiplied by the sum total multipliers from all bands.
9. **QTC-Traffic:** Additional point credit can be realized by making use of the QTC traffic feature. A QTC is a report of a confirmed QSO that has taken place earlier in the contest and later sent back to a European station.
   It can only be sent from a non-European station to a European Station.
   The general idea being that after a number of European stations have been worked, a list of these stations can be reported back during a QSO with another station. An additional 1 point credit can be claimed for each station reported.
   a) A QTC contains the time, call and QSO number of the station being reported. ie.: 1300/DJ3KR/134. This means that at 1300 GMT you worked DJ3KR and received number 134.
   b) A QSO can be reported only once and not back to the originating station.
   c) Only a maximum of 10 QTCs to a station per band is permitted. You may work the same station several times to complete this quota. Only the original contact, however, hats QSO point value.
   d) Keep a uniform list of QTCs sent. QTC 3/7 indicates that this is the 3rd series of QTCs sent and that 7 QSOs are reported.
10. **Contest Awards:** Certificates to highest scorer in each classification in each country, reasonable score provided. Continental leaders will be honored. Certificates will also be given to stations with at least half the score of the continental leader.
11. **Disqualification:** Violation of the rules of this contest, or unsportsmanlike conduct, or taking credit for excessive duplicate contacts will be deemed sufficient cause for disqualification. The decisions of the Contest-Committee are final.
12. **Logs:** It is suggested to use the log sheets of the DARC or equivalent. Send large size S.A.S.E. to get the wanted number of log and summary sheets (40 QSOs or QTCs per sheet). Use a seperate log for each band.
13. Deadline: C.W.: September 15th, Phone: October 15th

European country list

C31 — CT1 — CT2 — DL, DM — EA — EA6 — EI — F — FC — G — GC Guer — GC Jer — GD — GI — GM — GM Shetland — GW — HA — HB9 — HBØ — HV — I — IS — IT — JW Baer — JW — JX — LA — LX — LZ — M1 — OE — OH — OHØ — OJØ — OK — ON — OY — OZ — PA — SM — SP — SV — SV Crete — SV Rhodes — TA1 — TF — UA1346 — UA2 — UB5 — UC2 — UO5 — UN1 — UP 2 — UQ2 — UR2 — UA Franz Josef Land — YO — YU — ZA — ZB2 — 3A — 4U1 — 9H1.

Mailing adress: EUDC-Committee, Box 262, D-895 Kaufbeuren DL.

H22-CONTEST 1972

1. PORTABLE STATIONS

Call	Score	Canton	Operators
1. HB9 ARA/p	*489'986	TG	9 ARA, 9 QR
2. HB9 AEP/p	413'586	TG	9 AEP, 9 ANG
3. HB9 YQ/p	319'010	SZ	9 YQ
4. HB9 ASF/p	*247'680	AR	9 ASF, 9 AKG, 9 AKB
5. HB9 ASV/p	*184'569	GR	9 ASV, 9 AMB, 9 AMT
6. HB9 ARY/p	178'001	NE	9 ARY, 9 CM, 9 ATT
7. HB9 APK/p	166'404	UR	9 APK, 9 PP, 9 AOD
8. HB9 AHY/p	*153'482	SG	9 AHY, 9 AMZ
9. HB9 AFO/p	91'200	VS	9 AFO, 9 AJC
10. HB9 APJ/p	52'264	UR	9 APJ
11. HB9 ACC/p	47'400	UR	9 ACC, 9 AGN
12. HB9 ART/p	* 43'776	BE	9 ART, 9 RC
13. HB9 R/p	15'512	LU	9 ABD

* counts for sections score

2. SINGLE OPERATOR - CW

Call	Score	Call	Score
1. HB9 NL	822'594	7. HB9 PQ	103'024
2. HB9 KC	*426'880	8. HB9 BE	34'560
3. HB9 QH	250'356	9. HB9 AOT	30'770
4. HB9 QA	*184'680	10. HB9 PV	27'328
5. HB9 ALO	141'620	11. HB9 NN	8'374
6. HB9 DX	131'794		

3. SINGLE OPERATOR PHONE/CW

Call	Score	Call	Score
1. HB9 AAQ	200'970	6. HB9 ACO	59'800
2. HB9 AQF	136'422	7. HB9 AOF	41'580
3. HB9 ASJ	* 87'550	8. HB9 APF	* 37'118
4. HB9 AQW	85'446	9. HB9 ZM	6'970
5. HB9 AOU	83'160	10. HB9 UD	3'026

* counts for sections score

4. SECTION SCORE

Section	Number of stations	Score
1. Winterthur	2	1'454'750
2. Bern	6	1'120'870
3. St. Gallen	2	963'534
4. Rheintal	2	584'828
5. Genève	2	555'396
6. Solothurn	2	515'924

5. SWL-SCORE

1. HE9FCA	125'164	4. HE9HDE	73'710
2. HE9HMB	89'880	5. HE9GEJ/p	50'384
3. HE9HIL	85'910		

6. EUROPEAN SCORE

Call	Score
*DJ7 HZ	35'520
DK5 GX	12'177
DK5 PR	12'120
DJ1 OJ	11'934
DJ5 GG	8'385
DL5 SE	8'100
DJ2 YE	6'912
DL9 ZK	6'825
DK7 GN	6'300
DJ1 HB	3'567
DM4 ZWL	2'139
DL6 BP	1'260
DM4 SPL	780
DM2 DRO	594
DM3 ULD	429
DM2 CJN	390
DM4 ZSA	189
DM4 WFF	126
DM2 DRN	48
DM3 XUE	48
DM2 DXO	27
*EA2 HR	1'560
EA5 BS	336
EA3 VM	189
*F2 VO	6'624
*G8 QZ	168
*GM3 YEH	243
*I3 SNT	11'808
I2 PHN	8'208
I4 CSP	3'105
*LA8 CE	2'400
LA5 KO	1'404
LA3 LC	1'035
LA1 P	588
LA1 L	231
LA6 VH	126
*LZ1 SS	1'881
LZ2 VP	1'653
LZ1 LI	528
*OH5 WH	25'935
OH5 PZ	18'444
OH2 BFJ	14'100
OH2 PH	10'800
OH2 DW	9'576
OH7 SQ	5'832
OH2 LU	5'376
OH5 PL	2'940
OH5 YF	2'625
OH3 AG	1'200
OH2 BFX	1'008
OH8 SN	960

Call	Score
OH2 DN	840
OH2 FS	360
OH2 RD	297
*OK1 AGQ	8'769
OK3 CFA	6'930
OK2 BCH	4'992
OK3 ZBU	2'232
OK3 SIH	1'890
OK3 KGQ	1'728
OK2 PAW	1'575
OK1 DH	1'215
OK2 PAB	1'125
OK1 ASG	1'104
OK1 ARF	1'080
OK2 BHT	714
OK1 AHG	624
OK1 AMV	612
OK1 MSP	548
OK3 EQ	540
OK3 KEG	468
OK1 IAR	450
OK2 BGR	396
OK1 FIM	270
OK1 AVY	75
OK2 BEF	48
OK3 CGP	48
CL1 API	36
*OZ7 JZ	1'764
OZ4 HW	1'008
*PAØ DIN	1'188
PAØ VB	780
PAØ NMH	360
*SM7 EAN	6'435
SM7 ACN	4'743
SM5 BNX	2'673
SMØ ENO	2'451
SM6 AVD	2'052
SM7 BBV	2'040
SMØ BDS	1'620
SM7 YO	1'482
SM6 JY	1'275
SM4 CGM	1'200
SM4 DMF	1'056
SM5 AYY	765
*SP5 EXA	9'450
SP9 CTY	8'316
SP5 ATO	5'643
SP8 HR	4'008
SP9 DTH	2'772
SP8 EVS	2'640
SP5 HS	2'304
SP9 BLF	2'070

Call	Score
SP6 DMJ	1'716
SP6 PWT	1'560
SP2 AHD	1'449
SP6 UK	1'242
SP7 CKF	624
SP3 AUZ	546
SP7 DTP	429
SP5 YY	360
SP2 FAP	240
SP9 CNZ	192
SP2 BMX	60
SP1 EWF	48
SP5 GH	12
*DJ5 QJ/TF	429
*UA4 QM	10'998
UW3 EH	4'512
UA3 ET	3'036
UK4 WAC	1'767
UA3 GO	1'377
UA3 ST	1'275
UA1 BM	1'187
*UB5 MZ	23'040
UY5 ZM	10'764
UB5 TQ	5'100
UY5 OQ	3'159
UB5 ND	2'880
UB5 OE	2'040
UK5 ICA	1'152
*UC2 OC	4'224
UC2 RO	480
*UP2 NC	2'736
UP2 CY	2'706
UP2 OQ	2'100
UP2 AW	810
*UR2 QD	8'820
*YO2 AVP	4'284
*YU3 WBO	6'480
YU1 YE	5'880
YU1 SF	5'712
YU4 DNO	3'720
YU1 OAU	2'337
YU1 KA	1'275
YU3 TRR	1'143
YU2 CUV	429

* Country Leader

(HB9AHA)

SYSTEME d'ADAPTATION des IMPEDANCES au niveau de l'antenne

A. DUCROS - F5AD

Chacun sait qu'il est possible d'obtenir une impédance de 50 ohms à la base d'une antenne ground-plane en agissant sur l'angle par rapport à l'horizontale des divers radians.

Mais encore faut-il pouvoir agir sur cet angle, et le pauvre citadin que nous sommes pour la plupart est bien étonné souvent d'avoir seulement pu attacher ses trois radians dans la jungle d'antennes T.V. qui couvre habituellement son toit. L'impédance de son antenne est alors à peu près n'importe quoi sauf 50 Ω. Que peut-il faire s'il a malgré tout envie, pour le bon fonctionnement de son transceiver, d'obtenir un ROS inférieur à 1,4/1. C'est ce que nous allons essayer de voir « dans le cas d'une antenne monobande » : un petit problème de mécanique permettant de l'étendre aux antennes multibandes.

Principe :

Nous supposons donc une **antenne, GPA, doublet, long fil ou autre :** elle présente à son point d'attaque une impédance résistive R si elle est parfaitement accordée, selfique ou capacitive dans le cas contraire, mais de toute façon mal connue (figure 1).

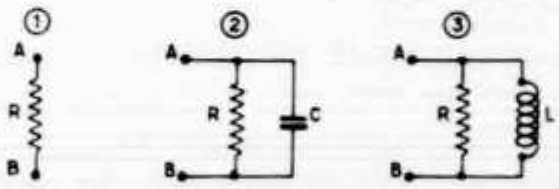


Figure 1
1 : Antenne parfaitement accordée
2 : Antenne capacitive
3 : Antenne selfique

Nous disposons d'un coaxial d'impédance Z : 50 ou 75 Ω que nous utiliserons, ce qui nous évitera l'acquisition coûteuse de l'un quand on a un rouleau de l'autre qui dort à la cave, et nous nous proposons d'adapter R à Z, et de supprimer L ou C. Tout cela peut se faire à l'aide du circuit de la figure 2 : l'adaptation de R à Z se fait en agissant sur les prises N_1 et N_2, la compensation de L ou C se fait en augmentant C' si l'antenne est selfique ou en le diminuant si elle est capacitive, de telle manière que l'ensemble antenne circuit soit accordé sur la fréquence de travail.

Méthode de mise au point

La bobine L' comporte, pour la bande 20 mètres, 10 spires de fil 11/10 argenté si possible sur un diamètre de 3 cm, longueur 6 cm. C'est un ajustable de 150 pF isolé à 750 V au moins.

On a fixé N_1 : 4 spires, et pour commencer N_2 : 4 spires aussi. On commence par régler l'émetteur sur une charge ohmique égale à l'impédance du coaxial 50 ou 75 Ω, on ne retouchera plus maintenant aux réglages de l'émetteur. On remplace la charge par le coaxial et on agit rapidement sur C' pour trouver un minimum de courant réfléchi au ROS-mètre ; on note la valeur de ce courant. On fait alors N_2 : 3 spires, on retouche C', si le minimum de courant réfléchi obtenu est plus important que le précédent c'est qu'on est allé dans le mauvais sens, il faut donc augmenter N_2, sinon on continue de spire

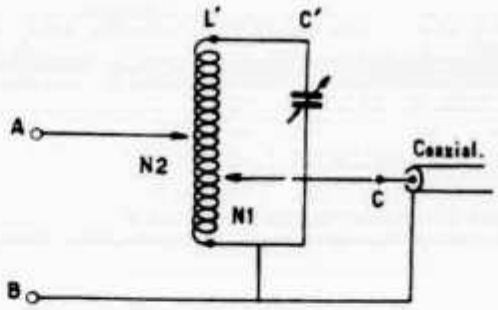


Figure 2

Pour 20 m : L' 10 spires N1 4 spires N2 à ajuster

Pour 15 m : L' 8 spires N1 4 spires N2 à ajuster

Pour 10 m : L' 6 spires N1 3 spires N2 à ajuster

en spire tout d'abord, puis de demi spire en demi spire, on arrive finalement à des ROS trop proches de 1/1 pour être mesurés. La méthode de réglage et les résultats sont indépendants de l'antenne considérée, verticale, cubical ou autre, et la mise au point du circuit avec un aide qui mesure le ROS au niveau de l'émetteur ne dépasse pas un quart d'heure, ce qui est tout de même assez extraordinaire.

Il est important de noter que le réglage de C' est valable pour toute la bande, dans le cas d'une GPA, j'ai obtenu un ROS de 1/1 au centre et 1,15/1 aux extrémités.

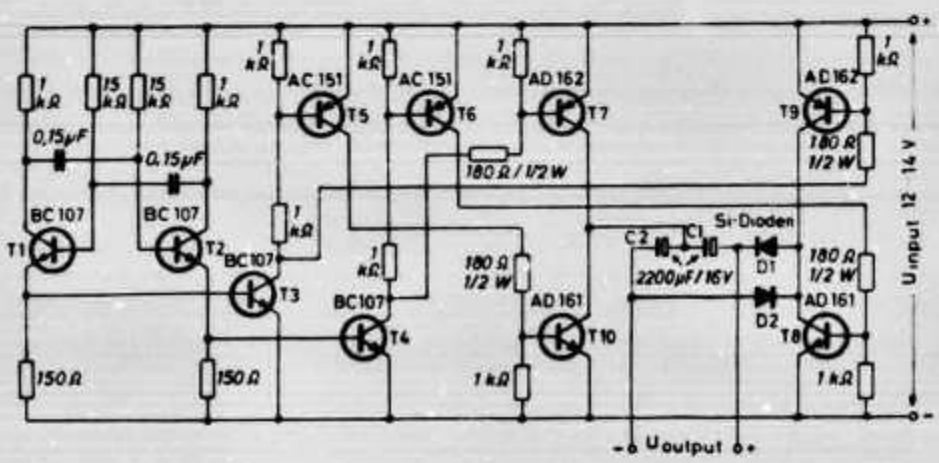
L'ensemble L'C' doit bien entendu être mis à l'abri de la pluie dans une petite boîte placée au niveau de l'antenne. Pour les antennes multibandes, le système n'est plus utilisable puisque L'C' est accordé sur une seule bande, il faut alors commuter les points A et C depuis la station sur autant de circuits L'C' qu'il y a de bandes ; le choix du système de commutation est laissé à l'ingéniosité de chacun, mais les résultats obtenus méritent qu'on y réfléchisse.

Radio-REF

Transformatorloser Gleichspannungswandler von 12 auf 22 V

Von Michael Horst, DK 2 YB, 644 Bebra, Friedlanderstraße 25

Ein astabiler Multivibrator (T 1, T 2) schwingt auf einer Frequenz von etwa 300 Hz **(Abb. 1)**. Dieser Wert wurde durch Versuch ermittelt und erwies sich als günstig. Die Emitter der Transistoren T 1 und T 2 liegen über je einen 150-Ω-Widerstand an Masse. In dem Moment, wenn einer der Transistoren (nehmen wir an T 1) leitend ist, so fällt an seinem Emitterwiderstand Spannung ab, die den dazugehörigen Transistor T 3 ebenfalls durchsteuert. Dieser legt negatives Potential an die pnp-Transistoren T 5 und T 9, die leitend werden. T 5 schaltet T 10 in den durchgeschalteten Zustand. Es fließt nun ein Strom von + 12 V über T 9, die Diode D 1 zum Kondensator C 1, von dort über T 10 nach Minus. C 1 lädt sich annähernd auf den Wert der Betriebsspannung auf. Nun kippt der astabile Multivibrator; T 2 wird leitend. Wie oben beschrieben, werden die Transistoren T 4, T 6, T 7 und T 8 durchgesteuert. Es fließt ein Strom von + 12 Volt über T 7 zum Kondensator C 2, von dort über die Diode D 2 über T 8 nach Masse. Die Kondensatoren C 1 und C 2 werden im 300-Hz-Rhythmus abwechselnd aufgeladen. Da sie hintereinander geschaltet sind, liegt an ihnen nahezu die doppelte Eingangsspannung an.



Betriebswerte des Wandlers

U_{in} [V]	I_{in} [A]	U_{out} [V]	I_{out} [A]	η [%]
12	0.17	24	—	—
12	0.8	22,2	0.3	69
12	1.4	21.6	0.6	77
12	2.0	20.5	0.9	76
14	0.23	28	—	—
14	0.84	26	0.3	66.5
14	1.45	25.5	0.6	75
14	2.1	25	0.9	76

Abb. 1. Die Schaltung des Gerätes

Die Schaltung arbeitet noch sicher mit Betriebsspannungen zwischen 8 und 16 Volt. Bei Verwendung anderer Transistoren ist darauf zu achten, daß sie voll durchgeschaltet sind, da sonst größere Spannungsverluste stattfinden. Beim Bau sollte man die Transistoren T 3 und T 4 erst dann einsetzen, wenn der Multivibrator einwandfrei arbeitet, da ein gleichzeitiges Durchsteuern von T 3 und T 4 die Leistungstransistoren zerstören würde. Die **Abb. 2** bis **4** zeigen den Aufbau.

Um eine Ausgangsspannung von 18 Volt zu erhalten, kann eine Stabilisierungsschaltung nachgeschaltet werden, was sich jedoch nicht als nötig erweist, wenn man Senderschaltungen fur 22 Volt Betriebsspannung verwendet.

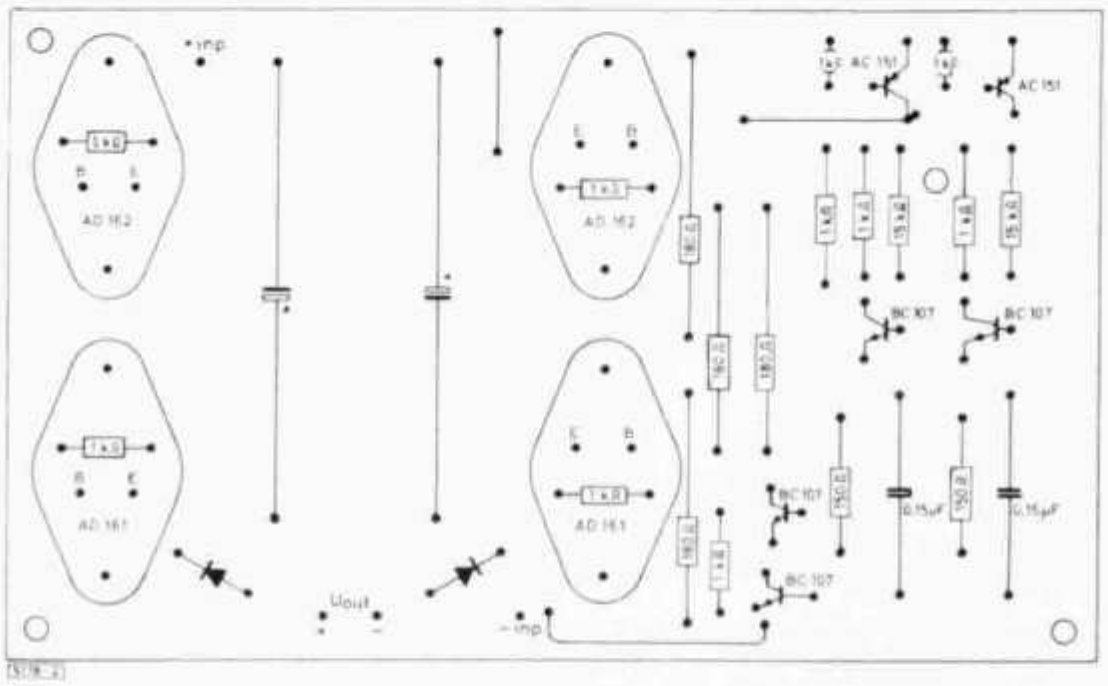


Abb. 2. Bestückungsplan der Leiterplatte

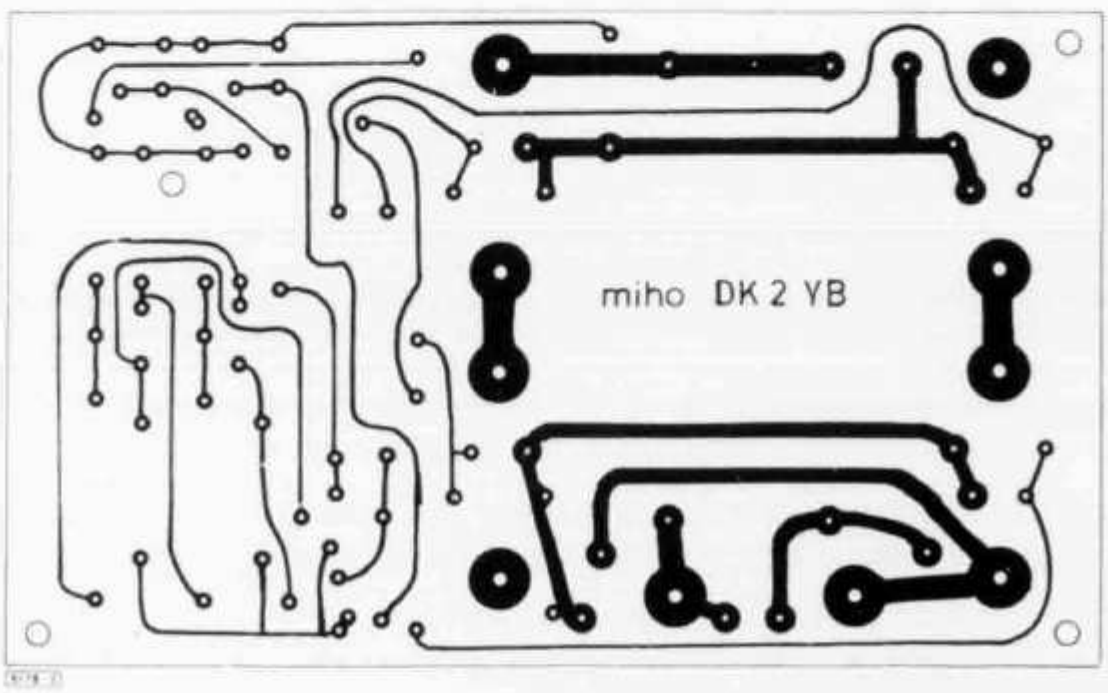


Abb. 3. Die Platine von der Leiterseite gesehen

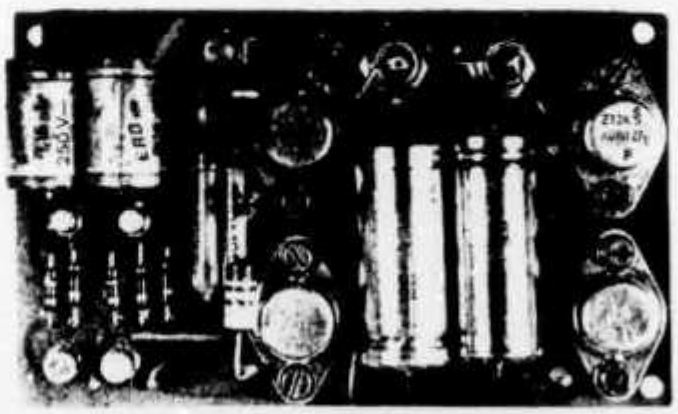


Abb. 4.
Die fertige Platine

Ortskurven

Von Walter Hilgenberg, DK 2 FBX, 3582 Gensungen,
Heiligenbergstraße 25

Bei der Konstruktion von Antennen werden Ortskurven aufgestellt. Was sie aussagen, soll in vereinfachter Form dieser Beitrag erläutern.

Die Ortskurve stellt zeichnerisch den Verlauf des Wechselstromwiderstandes in der komplexen Ebene bei Veränderung von Größen durch z. B. eine sich ändernde Frequenz dar.

Man kann die Ortskurve entweder zeichnerisch konstruieren oder die verschiedenen Werte errechnen oder messen und dann die Ergebnisse in das Koordinatensystem eintragen. Leicht läßt sich dann erkennen, wie sich das untersuchte Objekt bei der Frequenz X oder Y verhält.

Als Beispiel soll die Ortskurve einer Reihenschaltung von R, L und C dargestellt werden. C und L sind bekanntlich frequenzabhängig, R frequenzunabhängig (Abb. 1).

Abb. 1. Ortskurve des Wechselstromwiderstandes

Die Ortskurve ist eine Gerade, weil R mit 100 Ω unveränderlich festliegt. Weiter ist zu erkennen, daß bei niedrigen Frequenzen der Wechselstromwiderstand einen kapazitiven und bei hohen Frequenzen einen induktiven Anteil hat. Bei Resonanz heben sich L und C auf und nur der ohm'sche (oder reelle) Widerstand bleibt wirksam.

Ähnlich verhält es sich bei der Antenne. Der Eingangswiderstand ist ebenfalls komplex und wird nur bei Abstimmung reell. Er setzt sich zusammen aus Wirkkomponenten (Strahlungs- und Verlustwiderstand) und Blindanteilen. Das Ersatzschaltbild eines Dipols ist schwer darzustellen, da die Form bei jeder Frequenz anders ist. Entspricht die erregende Frequenz der Dipollänge von etwa λ/2, dann kann man das folgende Ersatzschaltbild von (Abb. 2)

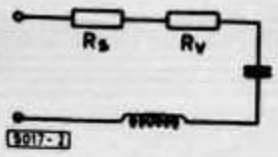


Abb. 2. Ersatzschaltbild

annehmen. Die zugehörige Ortskurve ist konstruiert und muß nicht mit tatsächlichen Meßergebnissen übereinstimmen (Abb. 3).

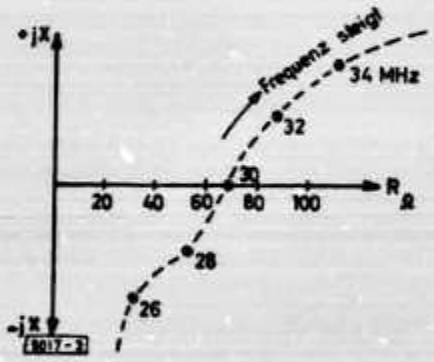


Abb. 3. Verlauf des Eingangswiderstandes eines λ/2-Dipols von ca. 5 m Länge

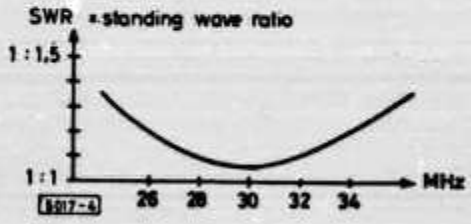


Abb. 4. Stehwellenverhältnis

Die Ortskurve ist tatsächlich eine Kurve, da je nach erregender Frequenz Wirk- und Blindwiderstände verschiedene Werte und Formen annehmen. Ist der Dipol zu kurz (< 30 MHz), bestehen kapazitive Anteile, ist er zu lang (> 30 MHz), induktive Anteile. In diesen Fällen kann man die Blindwiderstände kompensieren. Ein Verkürzungskondensator beispielsweise soll bei zu langer Antenne den induktiven Blindanteil beseitigen.

Bei 30 MHz liegt eine Resonanzstelle; der Eingangswiderstand beträgt etwa 70 Ω reell. Damit ist der Dipol abgestimmt. Wird jetzt die Antenne an eine Speiseleitung mit dem Wellenwiderstand von 70 Ω angeschlossen, so herrscht weitgehend reflexionsfreie Anpassung. Das findet seinen Niederschlag in der Kurve des Stehwellenverhältnisses **(Abb. 4).**

Vom Elektron zum Schwingkreis (44)

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. Umgekehrt proportional. 2. Der Kehrwert des Widerstandes. 3. Siemens = S. 4. 1 mΩ. 5. 1 μΩ. 6. 1 kΩ. 7. 1 MΩ. 8. 2 S, 4 S, 8 S, 10 S. 9. 1 Ω, 2 Ω, 3 Ω, 4 Ω, 8 Ω, 10 Ω, 100 Ω, 1000 Ω. 10. Ein Siemens. 11. $B_C = \omega C = 2\pi \cdot 10^6 \cdot 10^{-6}$ S = 2 π S = 6,28 S. 12. 998,52 S ≈ 1000 S. 13. 0,5 μS ≙ 2 MΩ. 14. 0,25 mS. 15. Hohe Leitwerte, sonst bekommen die daraufsitzenden Spatzen die Füße gewärmt. 16. 8 kΩ. 17. G = 1,593 S. 18. Resonanzfrequenz = 7 MHz. 19. C = 25 pF. 20. L = 4,8 H. 21. C = 32. pF.

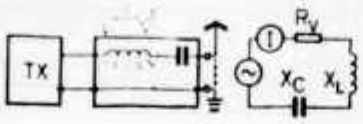
Liebe OMs!

„Es gibt nichts Besseres, als etwas Gutes!" Dieser Satz gilt auch für die Hf-Technik und besonders für die Schwingkreise. Ihre Güte ist für die Wirkungsweise unserer Geräte von ausschlaggebender Bedeutung. Bevor wir uns in das Vergnügen stürzen, wollen Sie bitte die Güte haben, die Merksätze 107 und 112 zu wiederholen.

Die Kreisgüte

In seinem Labor hat sich OM Waldheini aus einigen Bauteilen einen L/C-Kreis als Antennenfilter zusammengestellt **(Abb. 1).**

Abb. 1



Leider hat er die Spule aus Widerstandsdraht gewickelt. Nach einiger Zeit entwickelt sich in dem geheimnisvollen Kästchen soviel Wärme, daß der Teekessel zu sieden beginnt. Die Wirkleistung P_W (Wärme) ist hoch, die Blindleistung P_B in L bzw. C ist gering. Solch ein Leitkreis ist zu schlecht; denn die meiste Energie wird nutzlos „verbraten". Das Verhältnis Blindleistung zu Wirkleistung ist zu klein. Dieses Verhältnis $P_B : P_W$ heißt G ü t e. Durch alle Schaltelemente fließt der Strom I in gleicher Stärke. $P = I^2 \cdot R$. Deswegen können wir die Güte auch durch das Verhältnis Blindwiderstand zu Wirkwiderstand ausdrücken: X : R. Weil die Güte uns die Q u a l i t ä t des Schwingkreises beschreibt, erhält sie den Formelbuchstaben Q. Das etwas verstaubte Formelzeichen G wird heute nicht mehr verwendet und bleibt dem Leitwert vorbehalten. Die Güte wird auch als Q u a l i t ä t s f a k t o r, G ü t e f a k t o r und R e s o n a n z s c h ä r f e (nicht zu verwechseln mit Trennschärfe!) bezeichnet.

Die Leerlaufgüte

Wenn in Abb. 1 die Antennenbuchse des Filters mit der Erdbuchse verbunden wird (gestrichelter Kurzschluß), so entstehen die Verhältnisse des danebenstehenden Schaltbildes. Darin sind X_L, X_C und der V e r l u s t w i d e r s t a n d R_V enthalten. Bei Resonanz sind die Blindwiderstände gleichgroß $X_L = X_C$. Daher ist es gleichgültig, woraus wir die Kreisgüte berechnen. $Q = \frac{X_L}{R_V} = \frac{X_C}{R_V}$. Schließlich ist es OM Waldheini egal, ob sein Teekessel von der miserablen Spule oder dem Kondensator mit „Schuhsohlen-Dielektrikum" geheizt wird. OM W. nennt die Leerlaufgüte treffsicher „Verbratungsgüte". Hochwertige Kreise haben sehr kleine Verlustwiderstände und große Reaktanzen und damit ein hohes Q. Minderwertige Kreise kommen nur auf ein geringes Q. Ein idealer Wirkwiderstand R, der kapazitäts- und induktionsfrei ist, hat eine Güte Q = X : R = 0 : R = 0. Eine Heizsonne mit gewendelten Drähten besitzt neben dem Wirkwiderstand eine geringe Induktivität. Ihre Güte ist Q ≈ 0,01. Güte KW-Kreise haben ein Q von etwa 50 bis 200. Die wesentlichen Verluste werden durch die Spulen bewirkt. Die C-Verluste sind höchstens ein Zehntel der Spulenverluste. Bei Frequenzen über 30 MHz wird es immer schwieriger, mit L/C-Kreisen ein befriedigendes Q zu erzielen. Hervorragende Güten haben die Schwingquarze, die alle L/C-Kreise weit übertreffen.

Kreisgüten Q

Idealer Wirkwiderstand			*0*
Heizsonne			*0,01*
L/C-Kreise	*430*	*MHz*	*25*
	144	*MHz*	*35*
	28	*MHz*	*50*
	3,5	*MHz*	*100*
	450	*kHz*	*200*
	20	*kHz*	*600*
Hochwertiger Schwingquarz im Vakuum			*1 000 000*

Für sämtliche Schwingkreise unserer Geräte müssen wir eine hohe Güte anstreben, weil Verstärkung, Trennschärfe usw. nur mit hohem Q verwirklicht werden können. In der Literatur ist manchmal von der Dämpfung die Rede. Sie ist der Kehrwert der Güte: d = 1 : Q. Hochwertige Kreise haben geringe, schlechte Kreise große Dämpfung.

Die Arbeitsgüte

Wir schalten an ein gutes Antennenfilter eine Antenne (Abb. 2). Die Antenne

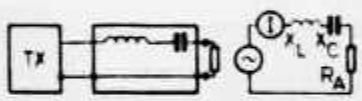


Abb. 2

strahlt die Energie ab und verbraucht sie. Der Strahlwiderstand der Antenne R_A hat deswegen die gleiche Wirkung wie ein Wirkwiderstand R. Wenn wir den L/C-Kreis als verlustfrei annehmen, so ist der Antennenwiderstand als Wirkwiderstand oder Arbeitswiderstand im Kreise enthalten und verbraucht elektrische Energie. Die Güte dieses Kreises bezeichnen wir als Arbeitsgüte. Von dieser elektrischen Arbeit haben wir aber einen Nutzen; denn die Antennenstrahlung macht sich in Form von guten Signalen, schönen QSOs und großen QSL-Stapeln bemerkbar. Das ist etwas anderes als der Teekessel, der durch die schädliche Verlustwärme aufgeheizt wurde. Die Arbeitsgüte berechnet sich wie die Leerlaufgüte: $Q = X : R_A = X_L : R_A = X_C : R_A$.

Wir merken:

Die Güte

(Gütefaktor, Qualitätsfaktor, Resonanzschärfe)

Die Güte ist das Verhältnis von Blindwiderstand zu Wirkwiderstand.

Allgemein: $Q = \frac{X}{R}$

Spulengüte: $Q = \frac{\omega L}{R}$

Kondensatorgüte: $Q = \frac{1}{\omega C \cdot R}$

Die Leerlaufgüte ist das Verhältnis von Blindwiderstand zum schädlichen Verlustwiderstand.

$$Q = \frac{X}{R_V}$$

Die Arbeitsgüte ist das Verhältnis von Blindwiderstand zum nützlichen Arbeitswiderstand.

$$Q = \frac{X}{R_A}$$

Die Dämpfung ist der Kehrwert der Güte.

$$d = \frac{1}{Q}$$

Übungsfragen und Aufgaben:

1. Beschreiben Sie die Güte Q als Leistungsverhältnis! 2. Beschreiben Sie Q als Widerstandsverhältnis! 3. Wie verhalten sich Güte und Dämpfung zueinander? 4. Drücken Sie die Güte als Verhältnis von Blindleitwert und Wirkleitwert aus! 5. Auf welchen Widerstand bezieht sich die Leerlaufgüte? 6. Auf welches R bezieht sich die Arbeitsgüte? 7. Welche Güte soll möglichst hoch sein, Leerlauf- oder Arbeitsgüte? 8 Welches Q hat ein Ohmscher Widerstand? 9. Ein Antennenfilter hat ein X_L von 650 Ω. Der Antennenwiderstand ist 50 Ω. Arbeitsgüte? 10. Ein Schwingquarz hat ein X_C von 72 kΩ. Sein Verlustwiderstand ist 0,1 Ω. Leerlaufgüte? 11. Ein ZF-Kreis hat Q = 250. Der Verlustwiderstand ist 40 Ω. Wie groß ist der Blindwiderstand?

„Das DL-QTC"

Subminiatur-2-m-Empfänger

Von Andreas Fleischer, DC 9 XP, 28 Bremen 1, Paschenburgstr. 22

Das hier beschriebene Gerät ist kein hochempfindlicher Stationsempfänger, sondern ein winziger Westentaschen-RX zum Mithören der UKW-QSOs in der Nachbarschaft. Vergleichbar will er die gleiche bescheidene Rolle spielen, wie etwa der Mini-MW-Empfänger in der Damenhandtasche, der nicht sehr viel mehr können muß, als die Nachrichten vom Ortssender deutlich hörbar zu machen.

Einen 2-m-RX zu besitzen, der nicht größer ist als eine Zigarettenschachtel, hat wohl schon mancher OM gehegt. Die meisten Pläne mußten jedoch wieder verworfen werden, weil sich ein derart kleines Gerät im Selbstbau nicht realisieren ließ, oder weil es zu teuer wurde. Dabei ging man aber fast immer von einem Superhet-

Empfänger aus. Es gibt aber auch andere Empfänger, z. B. Pendler. Diese müssen nicht unbedingt die ganze Umgebung mit Rauschen versorgen!

Dem Verfasser fiel der Plan eines 2-m-Pendlers in die Hände, der sich als Peilempfänger schon gut bewährt hat [1]. Er baute zunächst ein Gerät „original" nach und war damit sehr zufrieden. Der Empfänger war nicht zu schmal in der Bandbreite, er lief auch bei starken Temperaturänderungen nicht weg, und er ließ sich noch wesentlich kleiner aufbauen. Nach längerer Planung entstand ein neuer 2-m-Pendler, der mit dem ursprünglichen Gerät nicht mehr viel gemeinsam hatte.

Als „Lauschempfänger" im Bett, auf dem Spaziergang, auf dem Fahrrad oder im Krankenhaus hat sich der RX bereits bestens bewährt. Und das mit λ/4-Stab oder Dipol. Natürlich kann man damit kein DX hören, aber was sich die Nachbarschaft auf 2-m erzählt, bekommt man damit ganz gut mit, und mehr soll der RX auch nicht leisten!

Der Aufbau

Der Empfänger wurde in ein TEKO 2A-Gehäuse mit den Maßen 72 × 57 × 28 mm eingebaut. Auf der „Frontplatte" sind Antennenbuchse (SO 239), Poti für die Abstimmung und der Ein/Aus-Schalter montiert, auf der Rückwand Kopfhörerbuchse

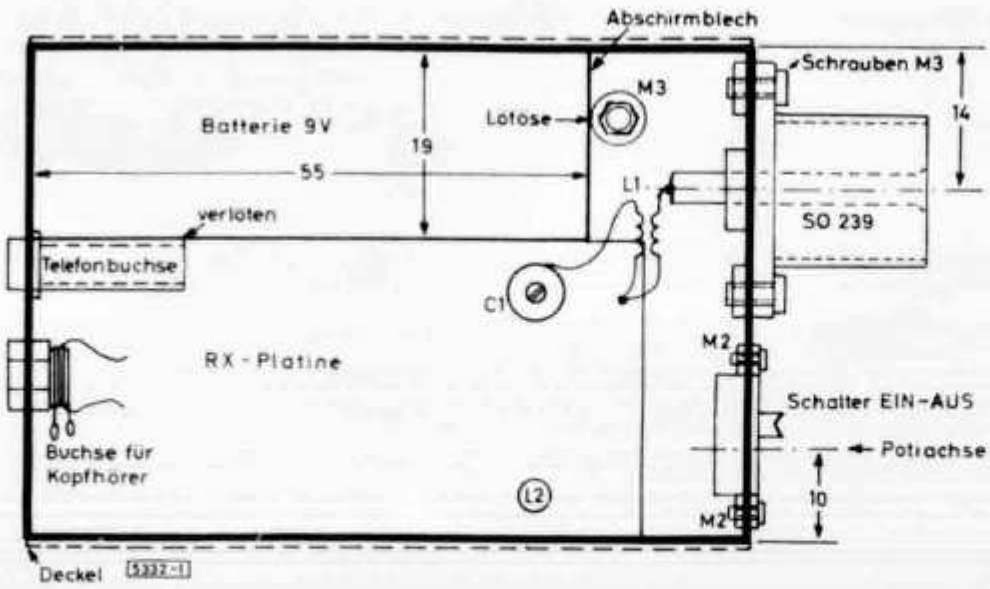


Abb. 1. Aufbauvorschlag für den UKW-Mini-RX

und Massebuchse **(Abb. 1)**. Man kann das Gerät wahlweise an eine Antenne mit Koaxanschluß anschließen, oder einfach einen λ/4-Stab in die Antennenbuchse stecken. Schließt man an die Massebuchse ebenfalls einen 50 cm langen Stab an, so erhält man einen Dipol.

Die Platine ist auf der einen Seite mit einer M3 Schraube befestigt, auf der anderen Seite wird sie von dem Abschirmblech gehalten, da beides miteinander verlötet wurde. Die Eingangsspule hängt aus Platzgründen frei in der Luft. Sie ist in waagerechter Lage zu montieren, L2 dagegen senkrecht. Das Batteriefach ist durch das Abschirmblech vom restlichen Gerät abgegrenzt.

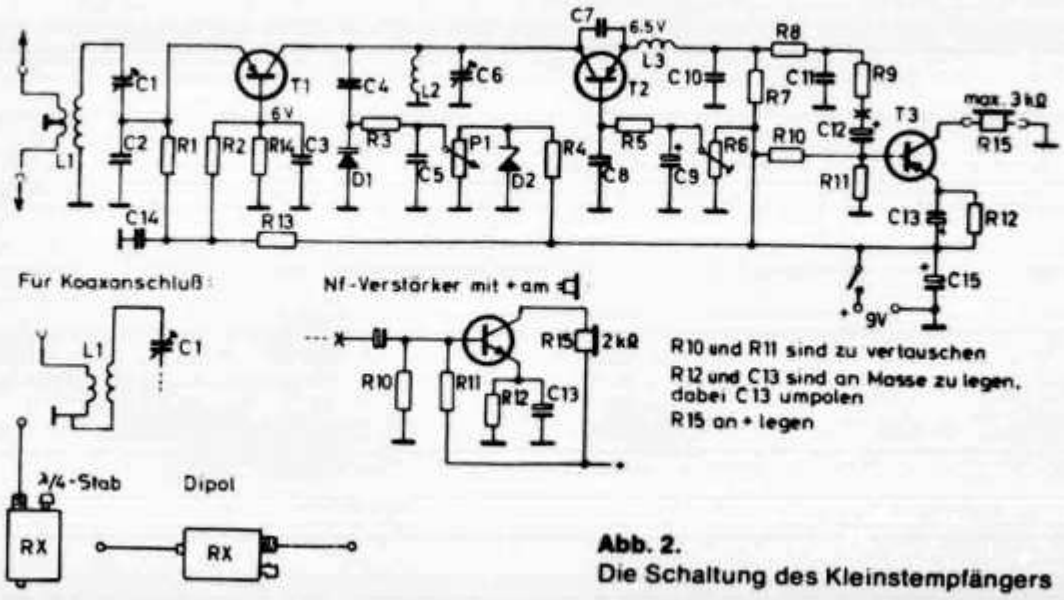


Abb. 2.
Die Schaltung des Kleinstempfängers

Die Schaltung

Das Hf-Signal gelangt durch L1 auf T_1 **(Abb. 2).** Hier wird es verstärkt. Die zweite Stufe ist der eigentliche Pendler. Die Frequenz wird mit der Kapazitätsdiode D1 abgestimmt. In der darauffolgenden Nf-Stufe wird das Signal verstärkt und dem Kopfhörer zugeleitet.

Die Störstrahlung des Mustergerätes war äußerst gering. In einem Abstand von 40 m zwischen einer 10-El.-Yagi und dem RX mit Dipol (beide Antennen aufeinander ausgerichtet) konnte das Pendelrauschen am home-RX gerade noch mit dem Überlagerer festgestellt werden.

Der Abgleich

Hat man einen 2-m-Sender zu Hand, ist der Abgleich sehr einfach. Nachdem man die Nf-Stufe mit Hilfe eines Tongenerators o. ä. auf die Funktion überprüft hat, beginnt man mit dem Hf-Abgleich. Zunächst stellt man ein AM-Signal bei ca. 145 MHz hin und bringt P1 und R6 auf Mittelstellung. Nun dreht man an C6 so lange, bis man das Signal am lautesten hört (der Empfänger arbeitet jetzt als Diodenempfänger). Nun stellt man R6 auf größte Lautstärke ein. Nimmt man das 2-m-Signal weg, so muß der Empfänger rauschen, aber nicht pfeifen! Ist beim Verdrehen von R6 keine Veränderung festzustellen, so schwingt T2 nicht. Es ist nach dem Fehler zu suchen.

Zum Schluß stimmt man C1 ebenfalls auf max. Lautstärke ab. Hierbei ist es gegebenenfalls nötig, die Leistung des Senders herabzusetzen, um den RX nicht zu übersteuern. Man sollte jedoch nicht die Antenne vom RX entfernen, da diese mit auf L1 eingeht. Zuletzt ist C6 noch einmal nachzugleichen. Beim Verdrehen von P1 müßte man nun das 2-m-Band gut überstreichen. Ist dies nicht der Fall, so ist C4 zu ändern.

Aufbauhinweise

Da nicht immer Bauteile gleicher Abmessungen zu bekommen sind, können erhebliche Abweichungen von denen des Mustergerätes auftreten.

Die Platine wird mit einer Schraube M3 in der Nähe des Nf-Verstärkers befestigt. Auf der anderen Seite wird die Platine mit der Abschirmung verlötet. An dessen Schmalseite befindet sich eine mit dem Gehäuse verschraubte Lötöse, welches das Abschirmblech hält. Blech und Öse sind miteinander verlötet. Die Stabilisierungsschaltung baut man am besten „fliegend" auf. Der eine Anschluß des C1 ist direkt mit dem Spulendraht (L1) zu verbinden und nicht auf die Platine zurückzuführen.

R1	560 Ω	R6	25 kΩ	R11	39 kΩ
R2	3,3 kΩ	R7	2,2 kΩ	R12	560 Ω
R3	100 kΩ	R8	2,2 kΩ	R13	200 Ω
R4	1 kΩ	R9	2,2 kΩ	R14	22 kΩ
R5	270 kΩ	R10	10 kΩ	R15	1...3 kΩ

R6 ist ein Trimmwiderstand; R15 Kopfhörer, übersteigt dieser 3 kΩ R_i, so sind parallel zu diesem ein Widerstand von ca. 3,3 kΩ zu schalten. Alle Widerstände 1/10 Watt.
P1 lin. Poti 100 kΩ

C1	6...30 pF	C6	6...30 pF	C11	4,7 nF
C2	47 pF	C7	3 pF	C12	10 µF
C3	1,5 nF	C8	3,3 nF	C13	25 µF
C4	3 pF	C9	10 µF	C14	4,7 nF
C5	1,5 nF	C10	4,7 nF	C15	100 µF

C1 und C6 ker. Trimmer. Alle Kondensatoren 63 V. Alle Elkos 12 V, Tantal-Elkos!

L1 2 × 1 Windg. (primär) isol. Schaltdraht 0,8 mm ∅
Windg. (sekundär) CuAg 1 mm ∅
Spulendurchmesser ca. 6 mm, Spulenlänge ca. 8...10 mm
L2 4 Windg. CuAg 1,5 mm ∅, Spulendurchmesser ca. 6 mm, Spulenlänge ca. 10 mm.
L3 Drosselspule, ca. 50 Windg. Spulendraht 0,2 Cul. auf 1,5-MΩ-Widerstand gewickelt.

Transistoren

T1 AF125 (ev. AF139, aber Schwingneigung und andere Anschlüsse, Basis und Emitter sind vertauscht)
T2 AF125 D_1 = BB 105 (BA 110)
T3 BC177 o. ä. D_2 = ZF 6,2
T3a BC108 o. ä.

Suche Handbuch bei Höchstangebot

Von Ing. grad. Martin Michaelis, DK 1 MM, 844 Straubing, Bahnhofpl. 4 g

Solche oder ähnliche Anzeigen findet man immer wieder in der HAM-Börse. Diese Annoncen beweisen, daß eine große Anzahl von Surplusgeräten den Weg zum Amateur findet und dort nicht nur ausgeschlachtet wird. Leider ist, wie die eigene Erfahrung zeigt, das Echo auf derartige Suchanzeigen sehr gering. Mit den nachfolgenden Zeilen möchte ich wirklich der HAM-Börse nicht die Anzeigenkunden abspenstig machen, ich glaube aber meine Entdekkung all den suchenden OMs nicht vorenthalten zu dürfen. Es gibt nämlich einen sehr einfachen Weg, Manuals, sprich Handbücher, von Surplusgeräten preiswert zu beschaffen. Allerdings handelt es sich dabei nur um englischsprachige Ausgaben.

Zuerst muß der OM, der ein Surplusgerät bekommt, sich darüber klar werden, ob es sich um militärischen oder industriellen Surplus handelt. Diese Entscheidung läßt sich meist schon aus dem Typenschild ableiten.

Bei industriellen Surplusgeräten kann man aus dem Typenschild den Hersteller des Gerätes sowie Type und Baureihe entnehmen. Meine Erfahrung hat nun gezeigt, daß es genügt, den Hersteller mit ein paar höflichen Worten — bei Fabrikanten aus dem anglo-amerikanischen Raum natürlich in Englisch — um Überlassung des Manuals zu bitten und vier internationale Antwortscheine beizulegen. In 99 von hundert Fällen kommt innerhalb von 3 bis 4 Wochen das gewünschte Handbuch kostenlos ins Haus, in vielen Fällen sogar per Luftpost, manchmal kommen auch die Antwortscheine wieder zurück! Verschiedentlich schreiben die Hersteller jedoch recht freundlich zurück und bitten um Voreinsendung eines gewissen Dollarbetrages, der sich so etwa zwischen zwei und vier US-Dollar bewegt. Auch dieser Fall ist einfach lösbar, nämlich mittels Auslandspostanweisung der Deutschen Bundespost. Der Umrechnungskurs entspricht dem der Banken und beträgt zur Zeit 3,554 DM je US-Dollar, die Postgebühr beträgt zusätzlich 1,35 DM. Der äquivalente DM-Betrag wird am Schalter mit Auslandspostanweisung einbezahlt, und innerhalb kürzerer Zeit haben Sie das gewünschte Manual vor sich liegen. Im übrigen: Keine Angst vor dem Zoll, denn Büchersendungen in dem für uns erforderlichen Umfang sind zollfrei. Auch das Problem der sprachlichen Auseinandersetzung mit dem Partner dürfte durch gegenseitige Hilfe innerhalb eines Ortsverbandes keine Schwierigkeiten bereiten.

Bei militärischen Surplusgeräten ist die Sache etwas schwierger, da die Hersteller, die auch hier aus dem Typenschild zu entnehmen wären, die Handbücher in der Regel nicht aufstellten. Deshalb sind die Hersteller auch meist nicht in der Lage, selbst bei bestem Willen, die gewünschten Unterlagen zu besorgen. In den USA ist der Bedarf an solchen Handbüchern wesentlich größer als bei uns, schon bedingt durch die größere Anzahl an Amateuren. Die dadurch entstandene „Marktlücke" haben findige US-Amateure nun geschlossen.

Die „Propagation Products Co. (Aircraft & Electronic Tech. Manuals & Schematics) in Jacksonville 1, Florida, P.O. Box 242" hat sich unter W 4 FXQ die Aufgabe gestellt, die Handbücher militärischer Surplusgerät zu beschaffen. Die **Abb.** zeigt eine Liste der ständig auf Lager befindlichen Handbücher und deren Preise in US-Dollar. Da die Unterlagen im allgemeinen sehr umfangreich sind, ist der Preis durchaus angemessen. Wenn man ferner in Betracht zieht, daß das betreffende Surplusgerät ohne Handbuch im allgemeinen so gut wie wertlos ist, dann wirft diese Ausgabe schon eine „Rendite" ab.

Aber auch Unterlagen über militärische Surplusgeräte, die nicht in dieser Liste enthalten sind, können von der Propagation Products Co. beschafft werden. In einigen Fällen kommt es auch vor — und dies ist insbesondere bei einzelnen Meßgeräten der Fall —, daß das betreffende Manual in einem anderen Handbuch mit enthalten ist. Eine Anfrage lohnt sich also immer.

Nachdem Sie nun durch Anfrage oder aus der Liste die Liefermöglichkeit und den Preis in Erfahrung gebracht haben, überweisen Sie den jeweiligen Dollarbetrag mit Auslandspostüberweisung an die Propagation Products Co. Bis zum Gegenwert von 50 DM betragen die Postgebühren 1,35 DM, bis zum Gegenwert von 100 DM zahlen Sie 1,60 DM Porto und bis 200 DM Gegenwert kostet Sie die Überweisung 2,10 DM. Anschließend schreiben Sie eine Postkarte per Luftpost an die Propagation Products Co, bestellen das gewünschte Manual und teilen den Absendetag des Geldes mit. W 4 FXQ gibt Ihnen dann eine Auftragsbestätigung und sendet Ihnen die gewünschten Unterlagen mit der normalen Post zu. Die Beförderungsdauer beträgt im allgemeinen aus den USA nach Deutschland mit normaler Post drei bis vier Wochen. Sie müssen also dann schon noch einige Geduld aufbringen. Viele Surplusgeräte würden nicht den Weg des Ausschlachtens gehen müssen und könnten noch viele wertvolle Dienste erweisen, wenn die Handbücher verfügbar wären.

ALA-2	HSI	6.00
ALR-5	HSI	9.00
ALR-8	HSI	13.00
APA-5a	HSI	8.00
APA-6	HSI	8.00
APA-11	HSI	7.50
APA-16	HSI	8.00
APA-17	HSI	9.00
APA-17a	HSI	9.00
APA-56	HSI	15.00
APA-81	HSI	7.00
APA-89	HSI	7.00
APA-125	IPB	7.50
APG-30	HSI	9.00
APM-74	HMI	7.50
APM-78	HSI	7.50
APM-123	HSI	7.50
APN-1	HMI	8.50
APN-4	HMI	20.00
APN-9	HMI	20.00
APN-22	HMI	15.00
APN-41	HMI	10.00
APN-59	HMI	10.00
APN-67	HMI	10.00
APN-70	HMI	15.00
APN-97	HMI	10.00
APN-117	HMI	10.00
APN-122	HMI	10.00
APN-130	HMI	10.00
APN-132	HMI	10.00
APN-141	HMI	10.00
APQ-2a,2b	HMI	9.00
APR-1	HMI	9.00
APR-2	HMI	9.00
APR-4	HMI	10.00
APR-5	HMI	15.00
APR-6x	HMI	15.00
APR-9	HMI	15.00
APR-12	HMI	10.00
APR-13	IPB	10.00
APS-2	HMI	15.00
APS-3a	HMI	15.00
APS-4	HMI	25.00
APS-19a	HMI	20.00
APS-20a,c	HMI	20.00
APS-20e	IPB	20.00
APS-31+	HMI	25.00
APS-33+	HMI	25.00
APS-42b	HMI	30.00
APS-44	HMI	40.00
APS-45+	HMI	30.00
APS-88+	HMI	30.00
APT-2	HMI	7.00
APT-5	HMI	7.00
APX-1	HMI	8.00
APX-6	HMI	10.00
APX-6b	HMI	10.00
APX-6b	IPB	10.00
APX-7	IPB	8.00
APX-25	HMI	15.00
AQS-4a	HSI	15.00
ARA-19	HMI	10.00
ARB	HMI	8.00
ARC-1	HMI	12.00
ARC-2	HMI	12.00
ARC-5 LF	HMI	12.00
ARC-5 VHF	HMI	12.00
ARC-12-RT58	HMI	12.00
ARC-12 (R-11)	HMI	8.00
ARC-19	HMI	9.00
ARC-27	HMI	9.00
ARC-27	IPB	12.00
ARC-28	HMI	7.00
ARC-30	HMI	8.00
ARC-38	HMI	10.00
ARC-38	IPB	10.00
ARC-39	HMI	10.00
ARC-48	HMI	16.00

ARC-51	HMI	10.00
ARC-52	HMI	10.00
ARC-52	IPB	10.00
ARC-55	HMI	9.00
ARC-94	HMI	9.00
ARC-119	HMI	9.00
ARC-120	HMI	9.00
ARM-5	HMI	7.00
ARM-10	HMI	7.00
ARM-19	HMI	7.00
ARM-24	IPB	7.00
ARM-25	HMI	7.00
ARM-25	IPB	7.00
ARM-35	IPB	7.00
ARM-53	IPB	7.00
ARN-5	HMI	8.50
ARN-6	HMI	9.00
ARN-8	HMI	4.00
ARN-12	HMI	5.00
ARN-14	HMI	12.00
ARN-14a	HMI	12.00
ARN-14b	HMI	15.00
ARN-14c	HMI	20.00
ARN-14d	HMI	15.00
ARN-21	IPB	20.00
ARN-21b	HMI	15.00
ARN-30	HMI	9.00
ARN-32	HMI	7.50
ARN-41a	HMI	7.50
ARN-52	HMI	9.00
ARQ-5	HMI	7.50
ARQ-8	HMI	12.00
ARR-2	HMI	7.50
ARR-5	HMI	8.00
ARR-15	HMI	12.00
ARR-16b	HMI	10.00
ARR-26+	HMI	10.00
ARR-31	HMI	9.00
ART-26	HMI	9.00
ART-28	HMI	10.00
ART-28	IPB	10.00
ARW-26a	HMI	9.00
ARW-56	HMI	9.00
ASA-13	HSI	19.00
ASA-13	IPB	20.00
ASB-3	HMI	7.50
ASQ-8	HMI	15.00
ASQ-10	HMI	15.00
ASQ-17	HMI	15.00
ATA/ARA	HMI	8.00
ATB	HMI	8.50
ATD	HMI	9.00
ATK/ARK	HMI	15.00

BC-348 – specify your series letter – we have manuals for all models . . . $9.00 ea.

BC-400	IB	9.00
BC-640a	IB	8.00
BC 949a	IB	8.00
DAE/DAE-1	IB	9.00
DAS/DAS-2	IB	9.00
DF-202	IB	12.00
DU-1	IB	7.00
DZ-1	IB	8.00
FGC-7a	IB	9.00
GO-9	IB	8.00
GP-6,7	IB	8.50
LAE-1	IB	8.00
LAF-2	IV	8.00
LM-2	IB	8.00
LM-7	IB	8.00
LM-13	IB	8.00
LM-14	IB	10.00
LM-16	IB	10.00

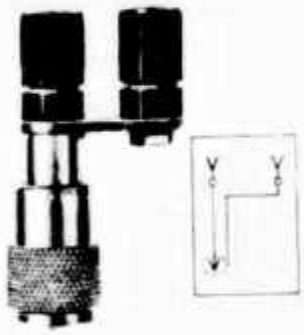
LM-17	IB	8.00
LM-18	IB	10.00
LP-3	IB	10.00
LR	IB	9.00
LR-1	IB	10.00
LR-2	IB	10.00
LR-3	IB	10.00
MAR	IB	12.00
MBF	IB	7.00
MN-26c	IB	9.00
MN-62a	IB	10.00
NA-1	IB	10.00
NGB	IB	9.00
PRC-17	IB	7.00
PSM-4,4a	IB	7.50
R-278+	IB	9.00
RA-18c1	IB	9.00
RA-18c2	IB	9.00
RA-21a	IB	9.00
RAK-6	HMI	9.00
RAL-7	IB	9.00
RAQ-2	IB	9.00
RAQ-5	IB	9.00
RAQ-6	IB	9.00
RAS-2	IB	9.00
RAS-4	IB	9.00
RAS-5	IB	9.00
RAX-1	IB	9.00
RBB-3,4	IB	9.00
RBB-6,5	IB	9.00
RBH-3	IB	9.00
RBM-1,2	IB	9.00
RBM-3,4	IB	9.00
RBO-1	IB	9.00
RBO-2,3	IB	9.00
RCH	IB	10.00
RCK	IB	10.00
RDG	IB	8.00
RDR	IB	8.00
RDR-1	IB	12.00
RDZ	IB	12.00
REJ	IB	7.50
RUQ	IB	8.00
SCR-269f	HMI	7.50
SCR-274N	HMI	7.50
SCR-718de	HMI	7.50
SG-21b/u	HMI	7.50
SG-58a/u	HMI	8.00
SLa+SL-1	IB	7.50
SLR-12b	IB	8.00
SPA-4b	IB	12.00
TA-12c	HMI	8.00
TA-21a	IB	9.00
TA-22b	IB	9.00
TAJ-15	IB	9.00
TAJ-19	IB	9.00
TBS-3	IB	9.00
TBW-3	IB	8.00
TBX-8	IB	7.50
TBY-1	IB	7.50
TRY-2	IB	7.50
TBY-7	IB	7.50
TCE-1	IB	9.00
TCS-5	IB	12.00
TCS-7	IB	12.00
TCS-9	IB	12.00
TCS-10,11	IB	12.00
TCS-12	IB	12.00
TDB-2	IB	9.00
TDE-2	IB	8.50
TDZ	IB	20.00
TED-3	IB	8.50
TRM-1	IB	6.50
TS-34a	IB	9.50
TS-47	IB	6.00
TS-147d	IB	8.00
TS-155c	HMI	8.00
TS-186	HMI	8.00
TS-186a	HMI	8.00

TS-186d	HMI	8.00
TS-186e	HMI	8.00
TS-403	HMI	7.50
TS-418 abc/u	HMI	9.00
TS-419	HMI	9.00
TS-509	HMI	6.50
TS-510,a	HMI	9.00
TS-587	HMI	7.50
TS-622	HMI	8.00
TS-768b	HMI	7.50
TV-3/u	HMI	7.00
TV-3 c/u	HMI	7.00
TV-4	HMI	7.00
TV-7	HMI	7.00
TV-10	HMI	7.00
TV-2	HMI	7.00
UB-1	HMI	6.50
UPM-1, 1a,b	HMI	8.00
UPM-2	HMI	6.50
UPM-4a	IB	9.00
UPM-8	HMI	7.50
UPM-8b	HMI	7.50
UPM-9	HMI	7.50
UPM-9a	HMI	7.50
UPM-10b	HMI	7.50
UPM-11	HMI	7.50
UPM11a	HMI	7.50
UPM-14	HMI	7.50
UPM-26	HMI	7.50
UPM-32	HMI	7.50
UPM-42	HMI	7.50
UPM-44	HMI	7.50
UPM-33b,c	HMI	7.40
UPM-45	HMI	9.00
UPM-46	HMI	7.50
UPM-55, 55a	HMI	8.00
UPM-55, 55a	IPB	8.00
UPM-56	HMI	7.50
UPM-99	HMI	17.50
UPM-109	HMI	10.00
UPM-111	HMI	17.50
UPM-116	HMI	6.50
URD-4	IB	8.00
URM-1	HMI	6.50
URM-23	HMI	6.50
URM-25d	HMI	8.00
URM-25f	HMI	8.00
URM-26a	HMI	8.00
URM-26b	HMI	8.00
URM-43a	IB	5.00
URM-44	IPB	9.00
URM-44a	HSI	9.00
URM-52	HSI	9.00
URM-52a	HSI	9.00
URM-58	HMI	8.00
URM-64, 64a	HMI	9.00
URM-75	HMI	7.50
URM-80	IB	7.50
URM-129	IB	6.50
URM-130	IB	6.50
URR-35	IB	9.00
URR-35c	IB	9.00
USM-3a	IB	7.50
USM-24c	IB	9.00
USM-25	HMI	8.00
USM-25	IPB	8.00
USM-29	IB	15.00
USM-31	IB	7.50
USM-32	IB	7.50
USM-34	IB	7.50
USM-44, 44a	IB	9.00
USM-105a	IB	10.00
USM-140b	IB	10.00
USM-141a	IB	10.00

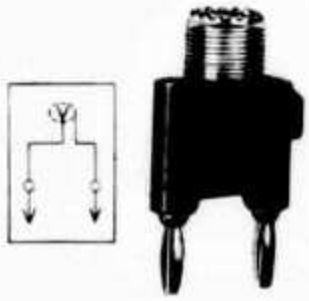
CONNECTEURS COAXIAUX

	No. UG/...U	
G.7501	UG-88-U	fiche 50 ohms
G.7551	UG-260-U	fiche 75 ohms
G.7502	M-23329	fiche CRIMP 50 ohms manchon pour ci-dessus
G.7506	UG-447-U	prise chassis 50 ohms
G.7504	UG-291A/U	prolongateur chassis 50 ohms
G.7554	UG-262A/U	idem 75 ohms
G.7507	UG-657-U	prise cloison par écrou AR
G.7513	UG-306A/U	raccord coudé (F - M)
G.7512	UG-491-U	raccord double fiche (M - M)
G.7508	UG-914-U	raccord double prise (F - F)
G.7515	UG-274-U	raccord en T (F - F - M)

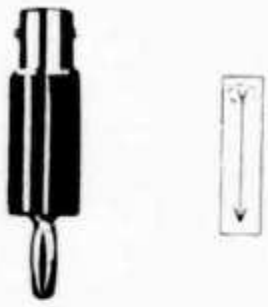
ADAPTATEURS COAXIAUX



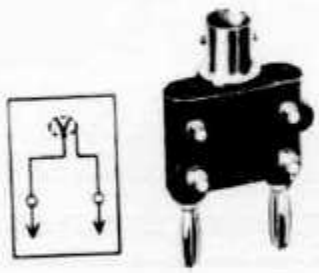
G.7701
fiche UHF / double-prise banane



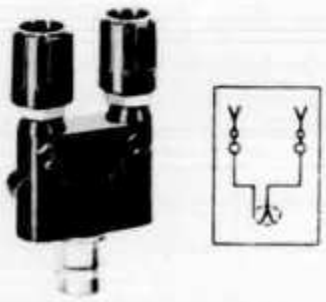
G.7702
prise UHF / double-fiche banane



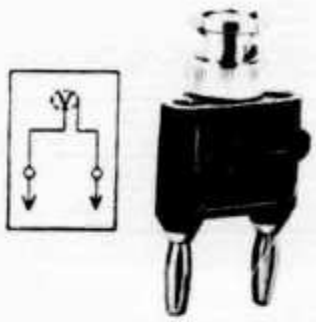
G.7703
prise BNC / fiche banane



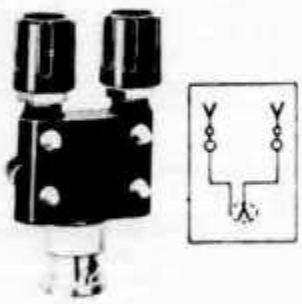
G.7704
prise BNC / double-fiche banane



G.7705
fiche BNC / double-prise banane



G.7706
fiche BNC / double-fiche banane



G.7707
prise BNC / double-prise banane

TRIO
KENWOOD
HANDY FM
TRANSCEIVER
TR-2200
6 Kanäle im Bereich
144–146 MHz. Separate
Quarze für Senden und
Empfang. Eingebauter
Lautsprecher und dyn.
Mikrofon. Elegante
Tragetasche mit Schulter-
riemen. Anschlüsse für Ext.
Antenne, Netzadapter 12 V
Eingebautes Ladegerät für
Ni-Cad Batterien.
Sender : 1 Watt HF frequenz-
moduliert.
Antennenimpedanz 50 Ohm.
Empfänger : Doppelsuper 1 uV
bei 20 dB S/N
Bandbreite 10 kHz
bei -6 dB. Keramisches Filter.
Sofort lieferbar mit Tasche
und 3 Kanälen
bestückt.
Fr. 690.–

TRIO
KENWOOD
Neue attraktive Modelle
Series 515
2 PS-515 Speaker and Powersupply
3 TS-515 Transceiver SSB|CW
4 VFO-5S Remote VFO
2 m Sets
8 TR-2200 Handy Transceiver 6-channel
9 TR-7100 Car Transceiver 12-channel
Line 599
5 TX-599 Transmitter AM|CW|SSB
6 JR-599 Receiver 160-2 m
7 SP-599 Speaker 8 ohm
Accessories
10 MC-50 Dynamic Desk-Microphone
11 LF-30 Lowpassfilter TVI
Linear-amplifier
1 TL-911 2 kW PEP
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Generalvertretung für die Schweiz: SPITZER ELECTRONIC Bachstrasse 2-6 4104 Oberwil/BL Telefon 061-47 77 66*
Verkauf und technische Beratung:
H. MATTMÜLLER
Amateurfunk, HB9AOD, Baselstrasse 118,
4132 Muttenz, Tel. 061 42 68 30
*Nous cherchons: un sous-agent qualifié pour la Suisse-Romande.

Interessenten
verlangen unsere Liste über
OCCASIONEN
neuer und gebrauchter TRIO-Geräte.

Besuchen Sie uns auch an der
FERA
Radio-Fernsehausstellung in Zürich.
Vom 30.8. bis 4.9.72, Halle 3, Stand 308.

Wir zeigen Ihnen das ganze TRIO- und
Kenwood-Programm incl. Messgeräte.

H. MATTMÜLLER
Amateurfunk
HB 9 AOD
Baselstrasse 118, 4132 Muttenz,
Tel. 061 - 42 68 30

ADAPTATEURS COAXIAUX

UHF mâle phono mâle

G.7708

phono mâle UHF fem.

G.7712

UHF mâle phono fem.

G.7709

Motorola mâle UHF fem.

G.7713

UHF mâle prise 4mm

G.7710

"F" mâle UHF fem.

G.7714

UHF mâle BNC

G.7711

BNC UHF fem.

G.7715

BNC mâle phono fem.

G.7716

72 ohms fem. "F" mâle

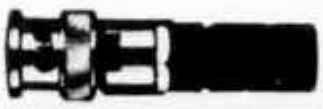
G.7718

BNC mâle "F" fem.

G.7717

BNC fem. "F" mâle

G.7719

BNC mâle  prise 4mm

G.7720

CONNECTEURS COAXIAUX série UHF

G.7100	PL 259	fiche mobile
G.7119	UG-175U	réducteur pour câble RG-58U
G.7120	UG-176U	réducteur pour câble RG-59U
G.7102	M-359A	fiche coudée
G.7103	fiche chassis fixation par écrou	
G.7104	prise chassis avec fixation écrou AR	
G.7105	prise comme ci-dessus, mais isolée	
G.7106	SO-239	prise chassis
G.7107	SO-239B	prise chassis professionnelle
G.7108	PL-258/UG299/U	raccord droit prise/prise
	AF-2	raccord droit fiche/fiche
G.7113	UG-646U	raccord prise/fiche coudée à 90°
G.7115	UG-196U/M-358	raccord en T fiche/prise+prise

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

A new approach to vhf/uhf receiver design

PART I

by C. L. DESBOROUGH, G3NNG

THIS article describes a new approach to a good performance specification vhf/uhf receiver design. An attempt has been made to utilise modern readily available devices and components and at the same time maintain costs at a minimum. To off-set the normal difficulty for home constructors of vhf/uhf equipment, that of variations in layout producing variations in performance, the entire receiver is produced in printed board form.

Simple add-on units to produce ssb transceiver operation and a 4m converter have also been built and may be the subject of a future article.

Design philosophy

It is becoming steadily more difficult to find a suitable modern receiver with a 2MHz tuning range at a reasonable performance/price ratio for use with vhf converters. Hf operators are left with only 28 – 30MHz for their tunable i.f. range, and even this is sub-divided on most receivers. Purchasing a receiver solely for a tunable i.f. is expensive when added to the cost of converters for 2m, 70cm and 23cm.

The alternative approach, as given here, is a design which gives a multiband vhf receiver on conventional superhet lines; ie a tunable local oscillator beating directly with the incoming signal and using fixed narrow-band IFs from there on. Because of the harmonic relationship of the three bands used, the design given only requires a single crystal oscillator chain to cover all three bands and hence gives a common dial calibration for the three bands.

Two added advantages of this system are worth listing:

(*a*) high Q narrow-band circuits are used immediately following mixing from signal frequency to minimize cross modulation and spurious effects (conventional converters require a 2MHz bandwidth);

(*b*) large ganged variable capacitors with their attendant tracking and alignment problems are eliminated.

Another problem, that of sheer overload or blocking from local stations, is rapidly becoming more acute with the large increase in vhf activity (especially 144MHz) and the use of much higher gain aerial systems.

This effect will nearly always occur after the first converter mixer because, if the blocking station is not the one actually tuned to, no agc will be produced to reduce the receiver gain. Overload may even occur at the first mixer if too much gain is built up in the rf amplifiers. Also the selectivity at the front ends of most receivers is usually inadequate—bearing in mind that a converter may have already produced some 34dB (50 times voltage) gain which the tunable i.f. was not designed to accept.

This problem (and it could be a problem chez G3NNG with a fellow 144MHz operator barely 400 yards away) was tackled by always throwing away unwanted gain in tuned circuits and just maintaining sufficient to overcome the noise figure of the next stage.

The overall noise figure NF_0 of two cascaded stages is given by $NF_0 = NF_1 + \frac{NF_2 - 1}{G_1}$ where NF_1, G_1 are noise figure and gain of first stage in dB. (G_1 includes losses in couplings).

Therefore the front-end noise figure is degraded by the factor $\frac{NF_2 - 1}{G_1}$. In hard facts then, using the *worst case* figures at 144MHz for the devices used (16dB gain for TIS88, 4·5dB noise figure for 40600) the noise figure is degraded by 0·21dB or 1·05 times in noise power. More typically this figure will be 0·14dB or 1·03 times the noise power. The advantage gained by changing to a TA7153 mixer is minimal, ie typically the noise figure increase is 0·08dB but the choice is left to the constructor.

On 432MHz the *worst case* conditions of 10dB gain and 4dB noise figure of the TIS88 means that the overall noise figure of the first rf amplifier may be degraded by 0·3dB (or 1·07 times in noise power) by the second TIS88. Again more typically the figure is increased 0·16dB.

Subsequent noise additions by later stages may now be ignored on both bands.

The object of the above figures is to demonstrate that vast quantities of front-end gain (where selectivity is at a minimum) are unnecessary, and coupling at the mixer outputs for highest Q factor at the expense of gain may now be used, as well over 26dB of gain have been built up on 144MHz and 432MHz and even a 0·5μV input signal has now been raised to at least at the 16μV level.

Ideally the i.f. now produced should go directly into a crystal filter, but readers are advised to take a good rest with a suitable sedative after enquiring about prices; and so one is left with tuned circuits to achieve filtering at the first intermediate frequency of 29·6MHz.

In order to achieve the points listed, JFETs are used as rf amplifiers because of their currently superior noise performance at low cost, and dual-gate MOSFETs for mixers

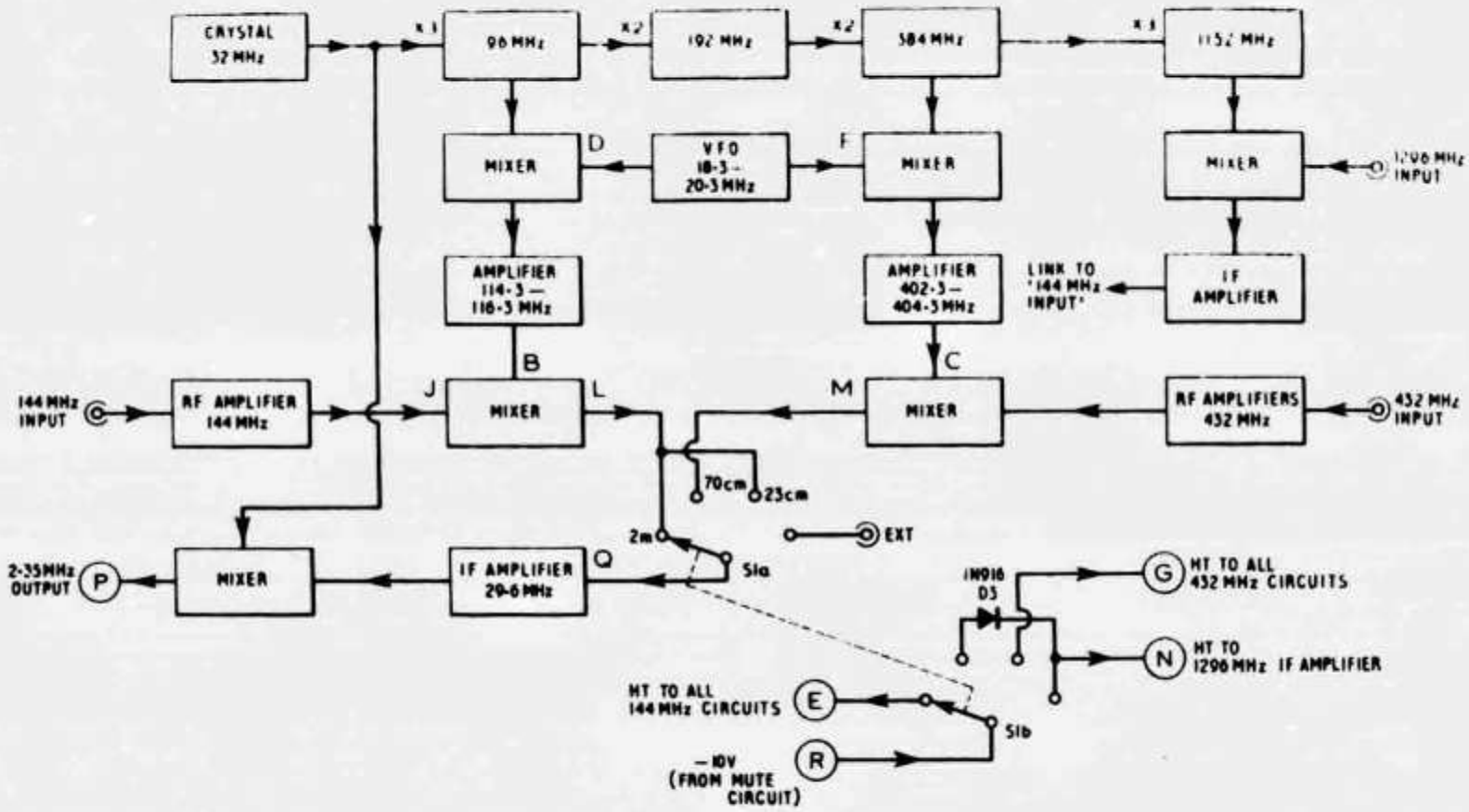


Fig 1. Front end schematic diagram

because of the isolation achieved between injection and signal frequencies which are only 29·6MHz apart.

1,296MHz reception is achieved by using the 144MHz band as the first i.f. This is a reasonable choice as 1,296MHz goes naturally with 432MHz, but an external link switch only need be used if 1,296MHz/144MHz operation is desired.

Other points included in the overall design are a tone oscillator for cw monitoring and an external mute facility, both requiring an earth for operation. The receiver was designed for a positive earth to fit in with existing club equipment for field days.

Principle of operation

The receiver front-end is shown as a block diagram in Fig 1 and when considered band by band is fairly straightforward. Basically the system consists of: (*a*) a conventional 32MHz crystal oscillator followed by frequency multipliers, and (*b*) a variable frequency oscillator tuning 18·3 to 20·3MHz. Individual band operation on 144MHz and 432MHz is achieved by adding the vfo to the appropriate multiplier of 32MHz to give an output tunable over a 2MHz range. This new variable frequency is then mixed with the signal frequencies to give a fixed i.f. of 29·65MHz which may then be selected by the band switch SW1(a).

The selected 29·65MHz signal is then amplified by an agc controlled stage and mixed with the original 32MHz fundamental to give a final i.f. of 2·35MHz. Thus then, for the 144MHz band the vfo is mixed with 96MHz to give a local oscillator injection frequency of 114·35 – 116·35MHz, and for the 432MHz band 384MHz is used to give a 402·35 – 404·35MHz LO.

At 1,296MHz the procedure is more conventional in that the 1,152MHz harmonic is mixed directly with 1,296 MHz to give a broad-band i.f. of 144 – 146MHz. By manually connecting an external link to the 144MHz aerial socket rather than a switch there is little chance of receiving 2m signals by pickup from an adjacent 2m aerial lead.

The diode D3 associated with the band switch is to allow the 144MHz section to operate while set to 1,296MHz but not vice-versa.

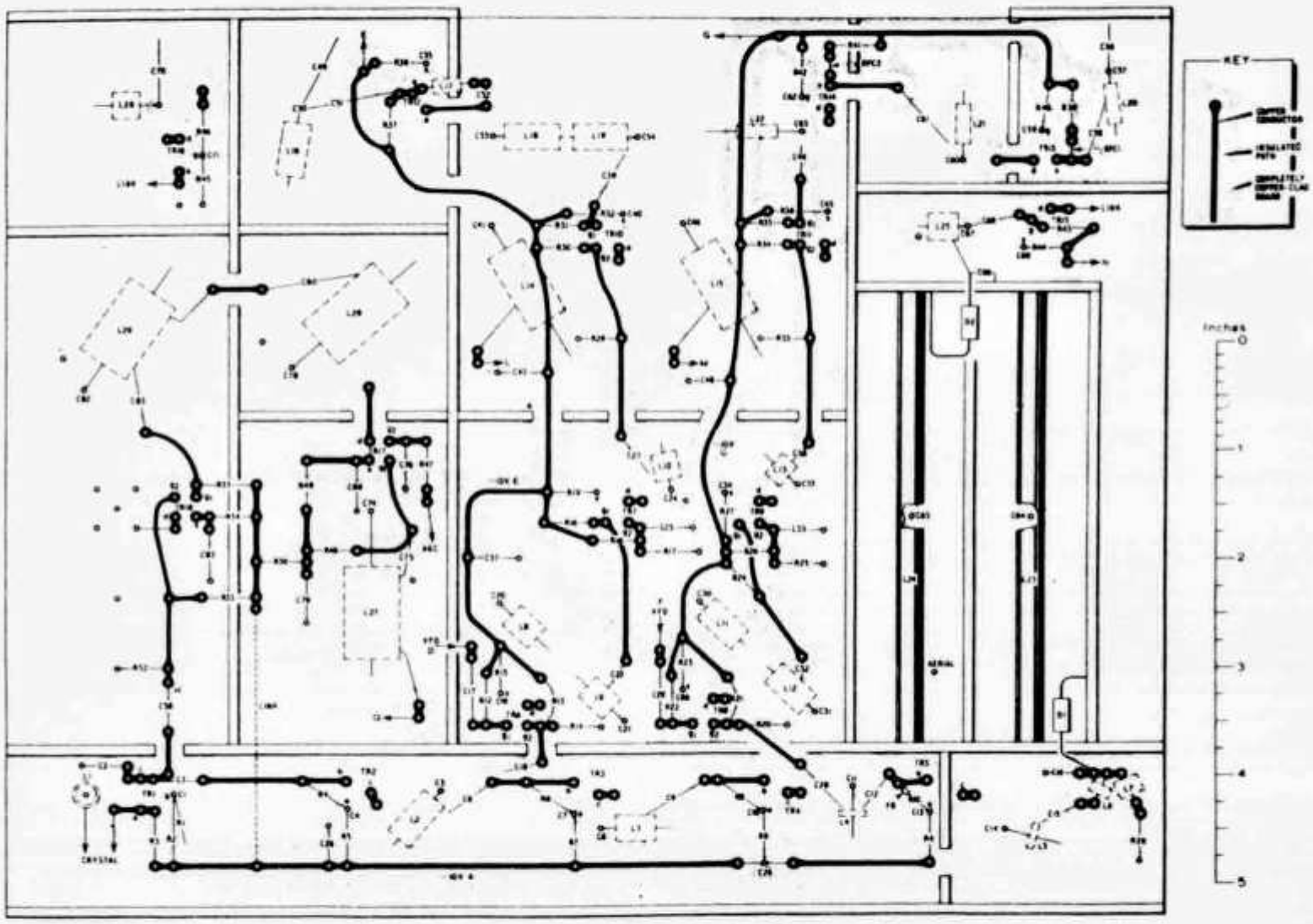
With the exception of the vfo, which is in a separately screened box, Fig 1 represents the entire circuitry contained on the lower printed circuit board.

Circuit description

Oscillator sections

The complete receiver oscillator system is designed around a 32MHz crystal and harmonic multipliers which are selected to mix with a stable vfo.

The circuit is given in Fig 2 and comprises basically a 2N2369 32MHz crystal oscillator TR1. A series resonant crystal is used, and at 32MHz the series resistance will be well under 100Ω and hence it is essential, for 100 per cent certainty of the crystal controlling correctly, that it is driven between low impedance sources. The obvious points, therefore, are the emitter, and an in-phase feedback point which is tapped only one-and-a-half turns down on L1 from the earthy end. It must be stressed, however, that a series resonant crystal is required. Instances have been reported of spurious operation of these high frequency overtone crystal oscillators but the author has never experienced this



Lower board (Figs 1-7)

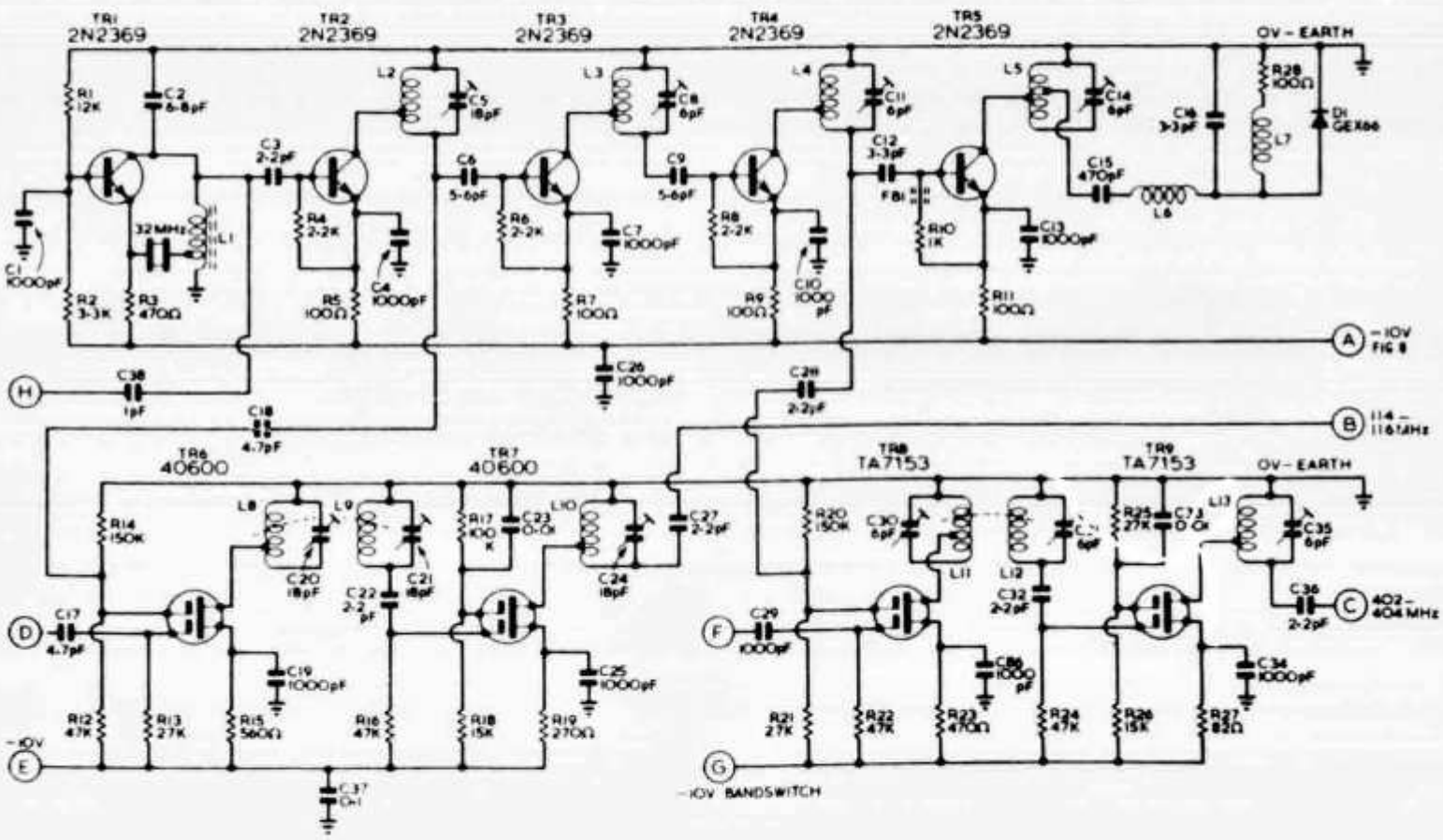


Fig 2. Oscillator sections

with the circuit in Fig 2. However, should such a case arise, the circuit may easily be neutralized by the addition of a further one turn from the earthy end of L1 returned via a 6·8pF capacitor to the emitter of TR1 to give an out-of-phase signal at low impedance to neutralize the crystal capacitance.

The crystal oscillator TR1 is followed by three 2N2369 Class C frequency multipliers TR2, TR3 and TR4 giving x3, x2, x2, respectively, to 384MHz. Drive is applied to each stage via a low value of coupling capacitor which transforms from the high impedance of the tank circuits to the relatively low-input impedance of the base without undue damping of the tank Q value. The LC values given will allow only the correct frequency to be selected. The emitter resistors R5, R7, R9 and R11 are purely to enable the level of drive to be conveniently measured and, if excessive drive in any stage is found, then the appropriate coupling capacitor may be tapped down on the preceding tank coil. The important point, as with any high frequency transistor design, is good decoupling of the emitters, with as short a lead length as is practical to reduce emitter inductance.

The transistor TR5 is a conventional Class C amplifier at 384MHz which drives the diode x3 multiplier, D1, via a series resonant circuit L6 to ensure a clean 384MHz waveform and readily match the impedance of D1 to L5 C14. R28 provides the load and a monitor point for tuning up. If we now consider that the 144MHz band has been selected by the band switch (SW1 in Fig 1), then ht is applied also to the 40600 dual gate MOSFETs TR6 and TR7. TR6 is a conventional mixer with the larger amplitude signal (96MHz) applied to gate 2 at approximately ±2V peak amplitude, via C18, and the vfo signal (18·3–20·3MHz) at approximately ±300mV peak, to gate 1. The sum frequency, 114·3–166·3MHz, is selected by L8 C20 and loosely coupled to L9, C21, inductively, to achieve sufficient overall Q to reject the 96MHz component. The mosfet TR7 is a Class A amplifier chosen to minimize the introduction of spurious frequencies associated with Class C operation, and the dual gate device is used because of its inherent stability and high gain in this mode. The three tuned circuits are stagger tuned to give an overall bandwidth of 2MHz and to maintain a fairly constant output level of oscillator signal. It is all too easy to produce excessive injection levels with semiconductors and this in turn is liable to produce harmonics and spurious mixings, so always the rule is never to produce excessive powers—in this case only a few 100s of microwatts are required for TR6 and TR8.

Similarly if 432MHz is selected, ht negative is applied to TR8, TR9 (TA7153s) and their functions are exactly the same as TR7, TR6—but using the 384MHz component via C28 to give a local oscillator output of 402·3–404·3MHz.

RF amplifiers (Figs 3 and 4)

The object of any rf amplifier is firstly to overcome mixer and i.f. noise, as explained earlier, and secondly to provide some front-end selectivity. The first objective is achieved adequately by a single stage of amplification on 144MHz, and two stages on 432MHz giving about 16dB in both cases after circuit losses. Reasonable selectivity consistent with a 2MHz bandwidth is achieved by using three stagger-tuned circuits of fairly high loaded Q in each case. It must be remembered, however, that too high a loaded Q indicates a

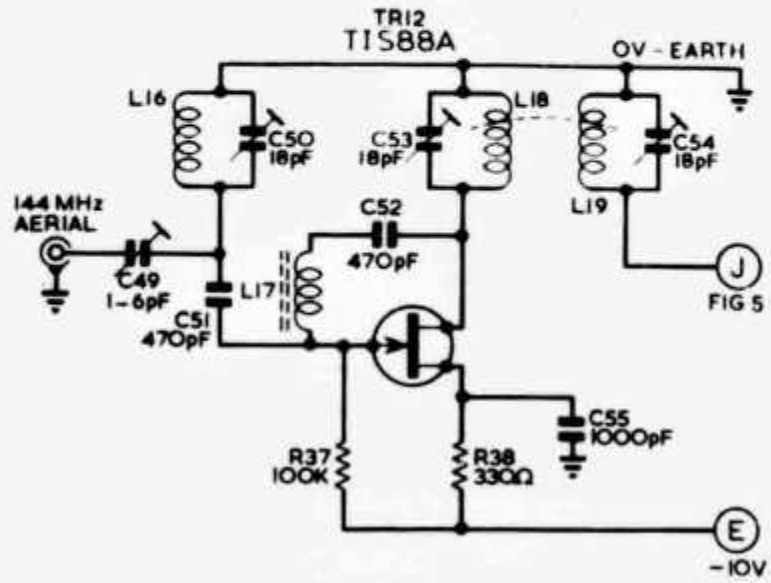


Fig 3. 144MHz rf amplifier

very low coupling and hence higher insertion loss and a vicious circle of gain versus noise figure is guaranteed, so a compromise has been made.

The 144MHz amplifier TR12 is in grounded source and the reverse transfer susceptance (−0·8m mho) is neutralized by L17 (+0·8m mho or 1·2μH). The input-tuned circuit L16 C50 is matched to the 75Ω aerial feeder by C49 (approx 2pF) and hence to the gate of TR12 (approx 1k for optimum signal/noise) via C51; increasing the value of C49 will degrade performance. The output tank, L18 C53, is loosely coupled to L19 C54, and the mixer load on L19 is roughly the same as the drain load on L18 thereby maintaining similar Q values for band-pass symmetry. C52 is for dc blocking and is chosen for its low self inductance.

At 432MHz the TIS88 is stable in grounded gate and neutralization is unnecessary. C56 (about 1pF) matches the aerial to L20 C57, which in turn is matched to TR13 source by tapping down on L20. C61 (about 1pF) matches TR13 tank circuit to TR14 source and, as with 144MHz, increasing the value of C56, C61, will degrade the circuit Qs. ¼-wave

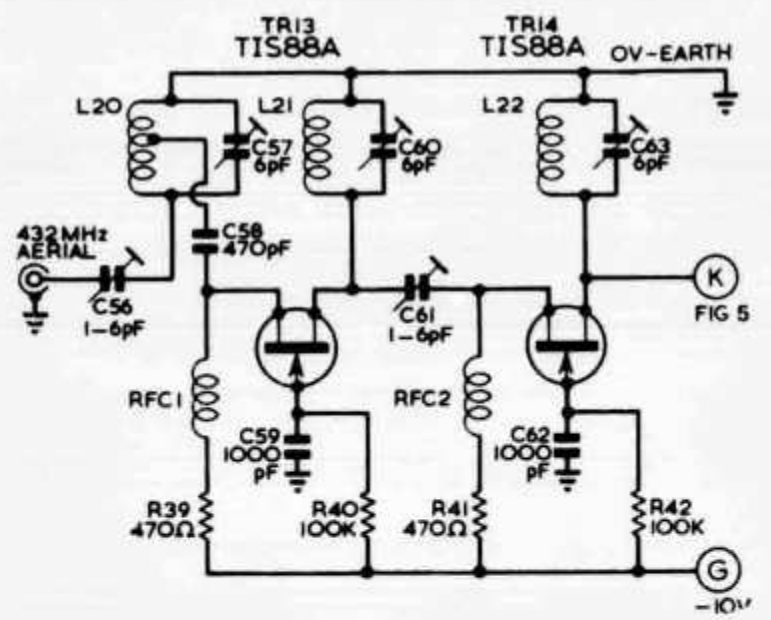


Fig 4. 432MHz rf amplifier

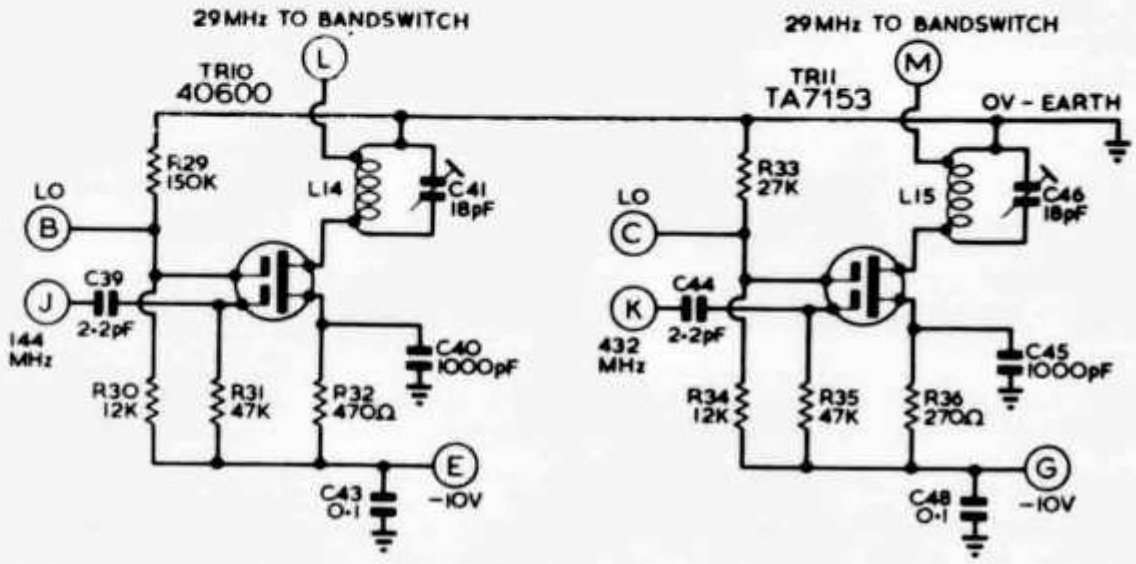


Fig 5. 144MHz mixer (TR10)
432MHz mixer (TR11)

rf chokes are used in the sources of TR13, TR14 to avoid shunting the signal into the source resistors which are of similar value to the input impedance.

No rf amplification is provided at 1,296MHz, firstly due to the cost factor, and secondly that the best place for an amplifier at this frequency is right on the aerial.

Signal mixers (Fig 5)

The cross-modulation, blocking and spurious response performance of the receiver is determined mainly by these mixers, as the bandwidth, and hence selectivity, of earlier stages is at its worst. Cross modulation is produced in devices having a transfer characteristic with powers higher than two, hence the fet with its square law (power of two) transfer is ideal. Blocking is usually caused by the unwanted signal moving the bias point of the mixer and is reduced by keeping rf gain prior to mixing low. Spurious responses are often caused by the local oscillator voltage reaching the last rf amplifier and varying the depletion capacitance of the collector junction, thus producing mixing with unwanted signals. This effect is eliminated by using dual gate mixers which have a very high isolation between gates. Thus the dual gate mosfet is the solution to signal mixers on 144MHz and 432MHz, but at 1,296MHz these problems are very small and the conventional diode mixer is still used.

The 144MHz and 432MHz mixers TR10 and TR11 have the signal applied to g1 and the LO at about ±0·6V peak to g2 which is biased to 0·6V with reference to source. The mixer drain is tapped down on the 29·6MHz i.f. coils to give a very high loaded Q for optimum selectivity at the expense of gain. The i.f. coils L14 and L15 are air-cored and wide spaced to achieve as high a Q as possible. It is well to remember that a Q of 150 at 29MHz is only 3dB down (power) at a band width of 190kHz! The working overall circuit Q achieved at 29·6MHz is about 300.

On 1,296MHz (Fig 6) a conventional diode, D2, is used for window mixing the 32MHz multiplier chain harmonic at 1,152MHz (L23) with the signal frequency (L24) to give an i.f. of 144–146MHz. L23 and L24 are ½-wave lines resonated at their centre by a 2BA brass bolt passing through 2BA nuts soldered on the earth plane side of the chassis thus forming C64 and C65. The 300Ω i.f. impedance of D2 is matched on L25 which is coupled to the cascade arrangement of TR15 TR16 by C68. This arrangement is used to

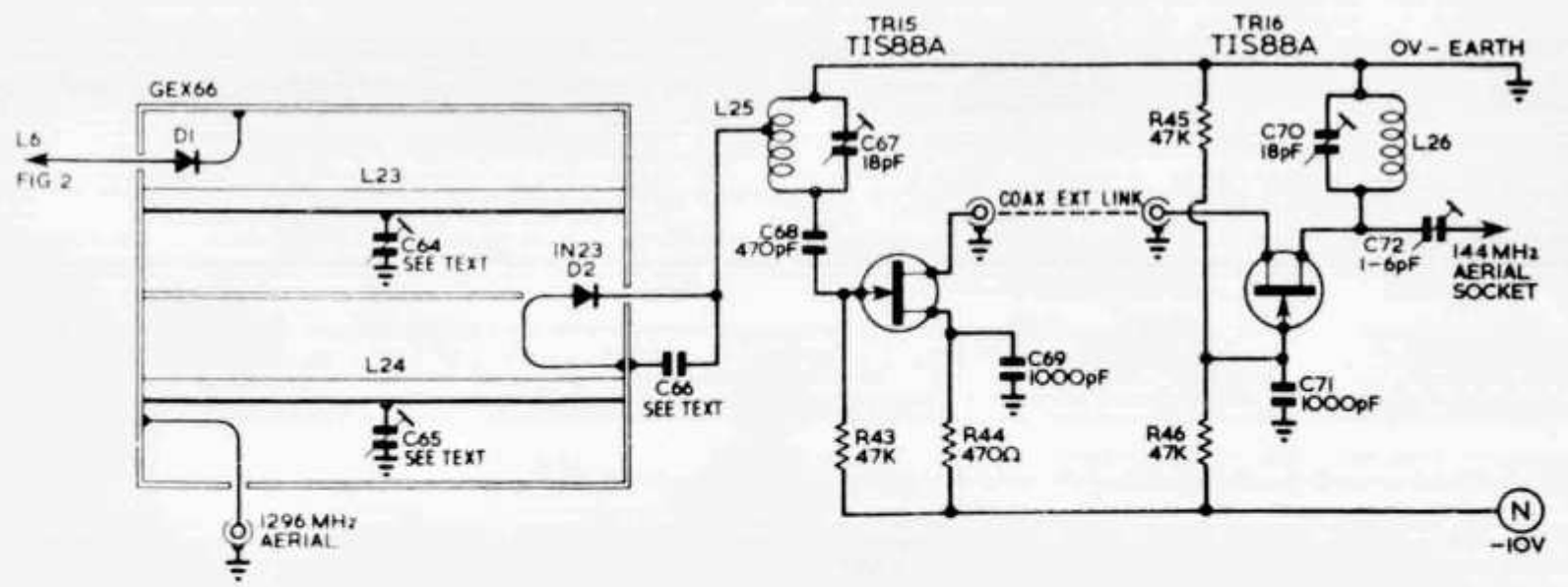


Fig 6. 1,296MHz mixer and i.f. amplifier

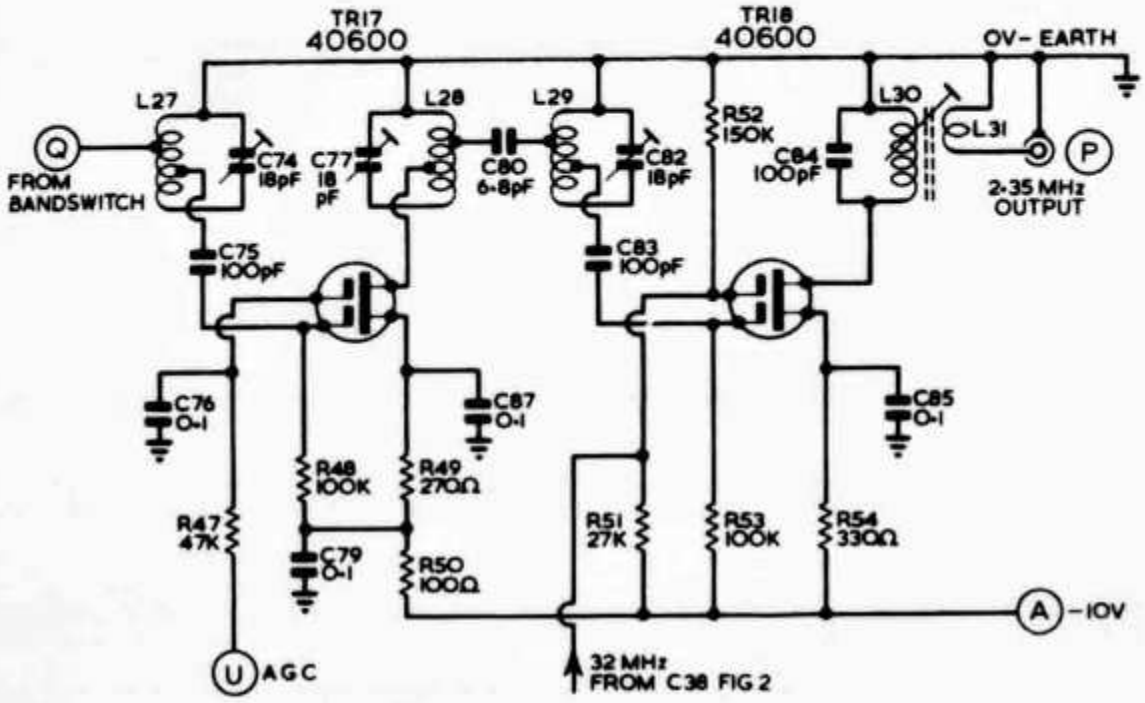


Fig 7. 29·6MHz amplifier and mixer to 2·35MHz

enable a coaxial link at low impedance to be wired across the printed board to a more convenient position for TR16. C72 (2pF) matches the output circuit L26 C70 to 75Ω for direct connection to the 144MHz aerial socket. Ht for TR15 TR16 is applied via the bandswitch SW1 (*a*) on Fig 1 which also gives ht to the 144MHz circuits via D3.

1st i.f. amplifier and 2nd mixer (Fig 7)

It is very desirable to have as high a Q a possible, which means very low coupling of tuned circuits and hence loss of gain. To replace some of this gain an amplifier TR17 is used, and to eliminate the need to neutralize while achieving a good agc characteristic for the stage, a dual-gate 40600 is used, with agc applied to g2. The gain from aerial to bandswitch SW1 on both 432MHz and 144MHz is some 26dB (22 times voltage) at point Q, hence a low degree of coupling is quite sufficient to ensure noise pickup on SW1 is negligible. R50 C70 provide decoupling from the supply line and also some dc bias to give a greater agc control range. The output tuned circuit, L28 C77, is very lightly coupled to the mixer input L29, C82 via taps and C80. Again L27, L28 and L29 are air-cored coils for maximum Q and, as stated, an overall working Q at 29·6MHz of 300 is achieved.

TR18 is a dual-gate mixer with the 32MHz oscillator injection of ±1V peak applied to g2 which is biased to +1V with reference to source. The i.f. output of 2·35MHz is selected by L30 C84 and coupled by the low impedance winding L31 to the crystal filter on the upper printed board.

The upper printed board contains the vfo, and main i.f. amplifier chain with crystal filters, detectors, audio amplifier and all the extra circuitry. The schematic of this board is shown in Fig 8. Ready access to the lower board is given by allowing this board to hinge upwards on a hinge on the rear panel, after disconnecting the vfo drive shaft.

TABLE 1

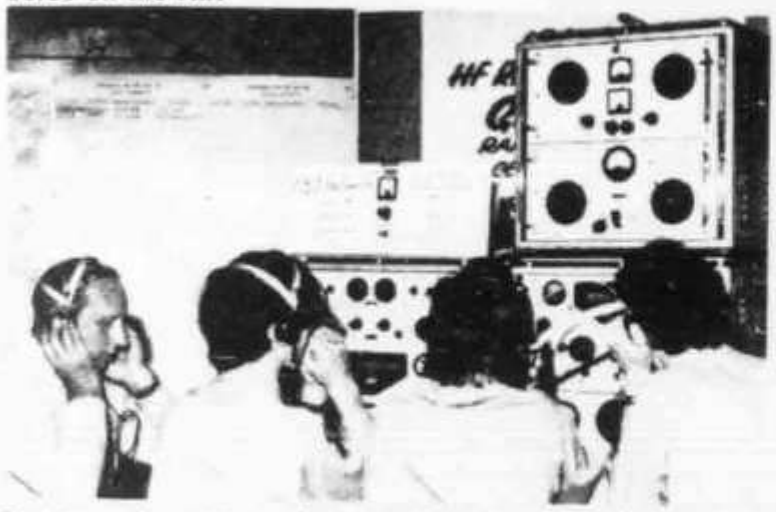
Lower board components

R1, 30, 34	12kΩ	All resistors ¼W 10 per cent
R2	3·3kΩ	eg Erie type 15
R3, 23, 39, 41, 44	470Ω	
R4, 6, 8	2·2kΩ	
R5, 7, 9, 11, 28, 50	100Ω	
R10	1kΩ	
R12, 16, 22, 24, 31, 35, 43, 45, 46, 47	47kΩ	
R13, 21, 25, 33, 51	27kΩ	
R14, 20, 29, 52	150kΩ	
R15	560Ω	
R17, 37, 40, 42, 48, 53	100kΩ	
R18, 26	15kΩ	
R19, 32, 36, 49	270Ω	
R27	82Ω	
R38, 54	330Ω	
C1, 4, 7, 10, 13, 19, 25, 26, 34, 40, 45, 55, 59, 62, 69, 71, 86	1000p F/T	Erie CFT 3000 (or CDFT1000 Discoid)
C2, 80	6·8pF	
C3, 22, 27, 28, 32, 36, 39, 44	2·2pF	
C5, 20, 21, 24, 41, 46, 50, 53, 54, 67, 70, 74, 77, 82	18pF max	C004EA/18 E
C6, 9	5·6pF	
C8, 11, 14, 30, 31, 35, 57, 60, 63	6pF max	C004EA/6 E
C12, 16	3·3pF	
C15, 51, 52, 58, 68	470pF	Hi K type AD 10 per cent
C17, 18	4·7pF	
C23, 33	0·01F	Hi K type PAZ
C37, 43, 48, 76, 79, 85, 87	0·1pF	STC polycarbonate PMA 0·1/100
C29	1000pF	Suflex 63V 10 per cent
C38	1pF	
C49, 56, 61, 72	1–6pF	air spaced
C64, 65, 66	see text	
C75, 83, 84	100pF	Suflex 63V 10 per cent
values below 10pF are Erie P100/AD ± 0·25pF or NPO/A ± ½pF		
TR1, 2, 3, 4, 5	2N2369	
TR6, 7, 10, 17, 18	40600	
TR8, 9, 11	TA7153	
TR12, 13, 14, 15, 16	TIS88A	
D1	GEX66	
D2	IN23 or equivalent	
D3	IN916	

1971 Jamboree on the Air

ZD3D is operated during the Boy Scout Jamboree on the Air.

The Mayor of Scarborough, Councillor P. Jaconelli, surrounded by Scouts and cubs, watches G3JBR operating G4BP/A (Photo: *Scarborough Evening News*)



Scouts and members of Racal ARC operating GB3RAC on 21MHz

G8CDO operating GB3FES, overlooked by G3SJE, G3GC and a group of Scouts and cubs, when Edgware RS put the station on the air for the 1st Edgware Scout Group. (Photo: G3PSP

HB9AMY, located in Lugano, Switzerland, taking part in JOTA with Scouts of the San Gottardo Section

G3TFF operating G2SU/A. (Photo: *Keighley Scout Photos*)

A Different Approach to Front-End Design

Double Conversion With A Single Local Oscillator

BY HENRY J. PERRAS,* K1ZDI

It is generally accepted that the single conversion approach to receiver design has the basic drawback of a lack of image rejection, and therefore, we find the double and triple conversion approach in the more expensive units. More advanced designs have been rendered along the single conversion line by the use of multipole filters in the r.f. stage. This is effective, but of limited bandwith per filter, and expensive if purchased commercially.

Fundamentals of Front-Ends

Designing the r.f. amplifier for best noise figure, which becomes practical for frequencies above 30 mc, is best approached in the following manner.

1. The tuned circuit between the antenna and the r.f. amplifier should be of low Q. A Q of 6 is a good compromise. Values above this can start to seriously degrade the noise figure of the amplifier unless the unloaded Q of the circuit is very high. A low unloaded Q at this point increases losses of signal directly as oppsed to the collector of a transistor amplifier, which divide the losses by the gain of the amplifier. It must be pointed out that too much gain in an r.f. amplifier can be a detriment to performance by virtue of cross-modulation and intermodulation products that may occur. It is therefore best to accomplish most of the spurious response rejection in the collector circuit of the transistor r.f. amplifier. A Q of 20 or so is practical at this point provided that the unloaded Q of the coil is sufficient to avoid signal loss due to inefficiency.

2. Another job for the r.f. amplifier is to reduce local oscillator radiation. This is of no concern to the receiver, but can cause considerable interference to another some distance away. The problem is enhanced if a large frequency step-down with one mixer is to be used, for example, converting two meters to the 7-11 mc band. Insufficient image rejection now can become a problem also. A cascoded arrangement of the r.f. amplifier will give an improvement in the L.O. radiation problem into the antenna, or other problems involving instability due to feedback because of its reduction in "Miller Effect." This still does not solve the image problem. With a little trickery we can work our way around this problem, as will be explained next.

Double Conversion With One Local Oscillator

A different method that has not been tried before, to my knowledge, is to perform a double conversion by using two mixers being fed by a single local oscillator. A standard method has been to use a crystal for the first L.O. and a tunable second L.O. as has been popular with Collins and others.

How can double conversion be performed with one L.O.? Figure 1 shows the relationship of four selected frequencies in the two meter band, the L.O., and both mixers. The selection was made to show the number relationships in converting to the 7-11 mc band. By using single conversion the L.O. would be

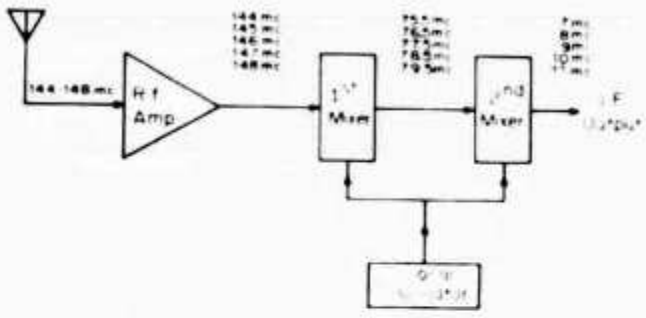


Fig. 1—Frequency relationships of mixers and local oscillator when using the single oscillator technique for 144 mc conversion to a 7 to 11 mc i.f. In this example the local oscillator is on the low side of the first i.f., although the high side could also be used as described in the text.

*174 Andover Rd., Billerica, Maine 01821

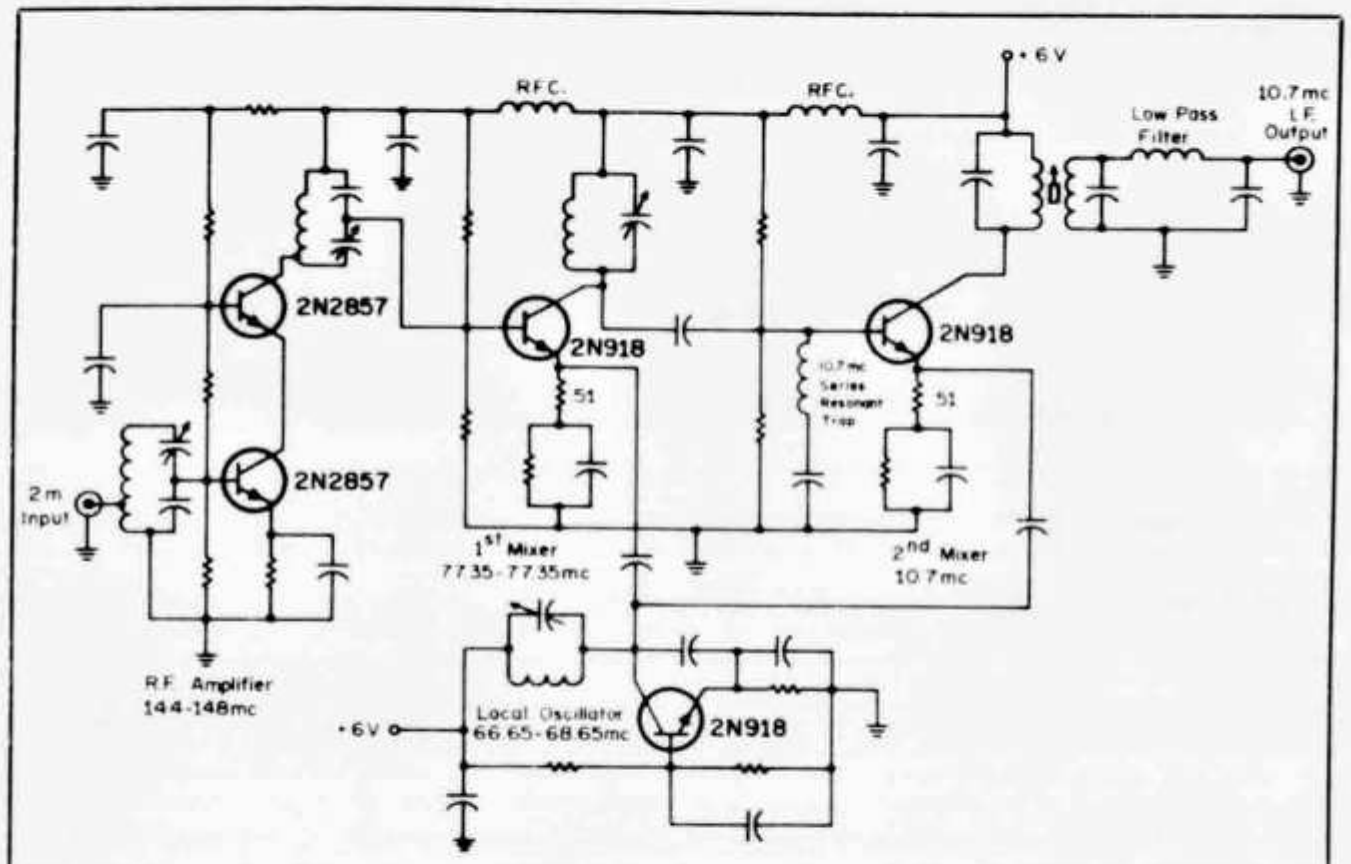


Fig. 2—A tunable 2-meter front end, using the technique described, to produce an i.f. of 10.7 mc with a single local oscillator. Note that the tuning range of the oscillator need only be 2 mc for full 4 mc coverage permitting more linear calibration of the tuning dial with greater ease. However, this "multiplying" feature also makes the design twice as susceptible to unwanted drift as a more conventional design, as any drift will also be doubled in its effect.

at either 137 mc or 151 mc for converting 144 mc to 7 mc. The choice of the L.O. being on the high or low side is restricted to which image band would give the most problem. If the selection were 137 mc, then the image frequency would be 151 mc, and vice-versa for a selection of 151 mc as the L.O. frequency. Obtaining adequate image rejection would be a problem in either case, along with minimizing L.O. radiation from the antenna. This would be very difficult, because an extremely high Q would be required with one r.f. amplifier, or more tuned stages by incorporating another r.f. stage, or multipole filters, or both. Obtaining the necessary Q and preserving the signal-to-noise ratio would be a delicate task. By using the method suggested previously and outlined in fig. 1, the double conversion would take place as follows:

$$\text{L.O. freq. (low side)} = \frac{144 - 7}{2} = 68.5 \text{ mc}$$

$$\text{1st i.f. freq.} = \frac{144 + 7}{2} = 75.5 \text{ mc}$$

The second i.f. would be tuned to the receiver input frequency, and in this case 7 mc. Using the receiver as a tunable i.f. the numbers for 148 mc would be as follows:

L.O. freq. (low side) = 68.5 mc as before

$$\text{1st i.f. freq.} = \frac{148 + 11}{2} = 79.5 \text{ mc}$$

The 79.5 mc beats again with the fixed 68.5 mc L.O. and produces the 11 mc in the second mixer. To perform the conversion with the L.O. on the high side, the formulas for the L.O. and 1st i.f. would be reversed. This could also work for any number of conversions by the formulas below.

$$\text{L.O. (low side)} = \frac{f_{\text{o}} - \textit{last i.f. freq.}}{N}$$

$$\text{L.O. (high side)} = \frac{f_{\text{o}} + \textit{last i.f. freq.}}{N}$$

where:

f_{o} = received freq.

N = number of conversions

The circuit in fig. 2 was constructed with very good results. In this particular conversion, sufficient rejection is provided between the first and second mixer by the use of a series resonant trap and a high Q collector tank. This was deemed necessary because in this particular conversion the 1st mixer falls in the TV channel 5 and 6 area. Along with trapping and adequate Q, the general rules pertaining to good bypassing, short leads, and proper shielding are necessary in order to preserve performance. Rejection to spurious signals greater than 50 db will be realized if these rules are followed along with this approach.

Emitter injection was used in this design for both mixers with excellent results by developing the injection across an unbypassed 51 ohm resistor. The slight degeneration experienced in conversion gain is compensated for by eliminating feedback in the second mixer through the use of the series resonant trap on the mixer base. The use of the unbypassed 51 ohm resistor eliminates clumsy tank circuits or tapped inductors. The circuit of fig. 2 was designed as a tunable front-end into a fixed 2nd i.f. and is not being presented as a construction reference. If the circuit were to be used with a crystal oscillator in a converter, an advantage would be realized in the fact the 1st mixer is accomplishing a form of multiplication that would ordinarily be the function of a doubler following the crystal oscillator.

Definite advantages can be realized by using the lower frequency crystals if for no other reason than the fact that stray capacitances and inductances will be minimized, and therefore the design and construction latitudes increased more comfortably.

If the technique of fig. 2 were used, a form of doubling exists in that the tuning range of the L.O. is cut in half, which reduces the size of the variable capacitor involved for external tuning.

This article was written to present an alternative to front-end design and not with detailed construction techniques in mind, although two units for the v.h.f. bands have been built with this method using bipolar transistors and a 6 v.d.c. supply with extremely good results. Total gain from antenna to i.f. output of around 30 db can be expected.

CQ Magazine

VHF/M THE HARD WAY (G3WPR)

HOT NEWS

Thanks to high-voltage JFET technology, hybrid circuits called Fetrons exhibit virtually no aging, and also offer higher gain than do their vacuum tube counterparts

□ A junction-field-effect device called a Fetron has been developed that replaces a vacuum tube in a circuit directly, without requiring major modifications in the circuit. To withstand the tube's high voltage supply (the B+ voltage), the device is built with the high-voltage JFET technology that was developed more than five years ago for military systems requiring breakdown voltages of 200 to 300 volts.

The Fetron package can be either a single JFET or two cascode-connected JFETs in a hybrid IC. Each kind is now being built as one-for-one replacements for such widely used tubes as the 6AK5 and 12AT7, and each goes into an oversized IC metal can that has the same pin configuration as the tube it replaces.

Why the factor?

From a design point of view, Fetrons make good sense as replacements for tubes in much communication equipment:

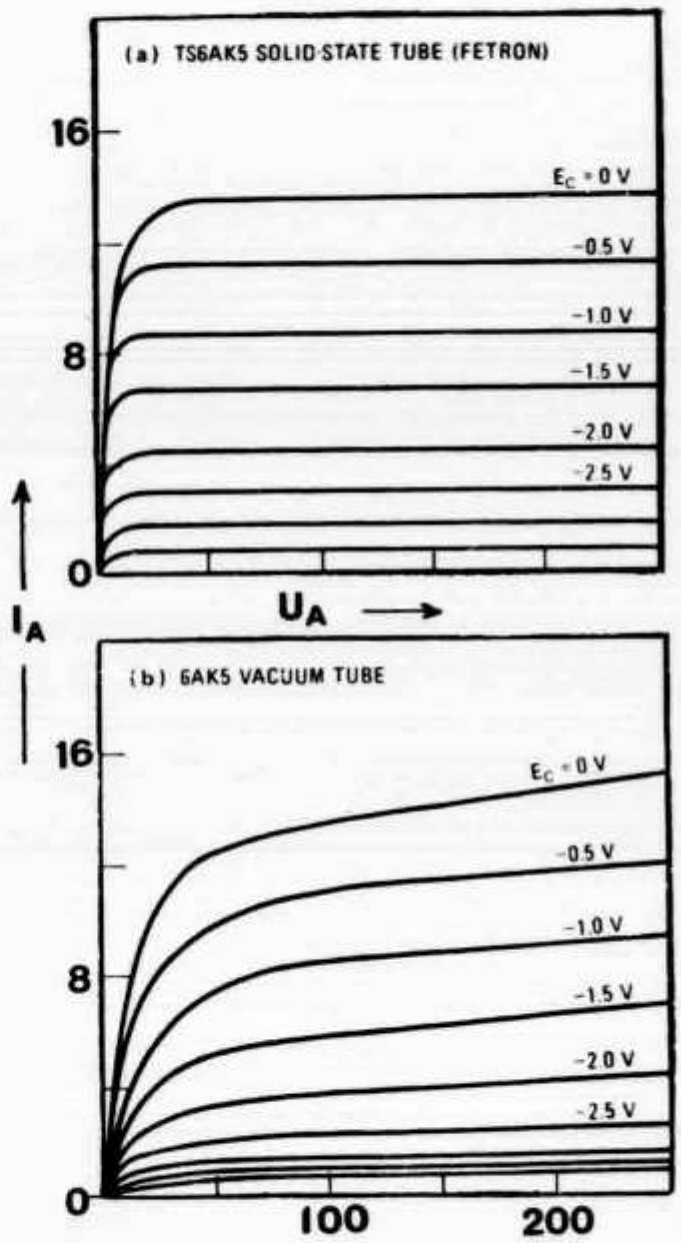
- Having no drift or aging, they can be locked in place for years, whereas the transconductance of many tubes degrades, often making monthly or quarterly adjustments and periodic replacements mandatory.
- Their improved performance includes higher amplification factors and lower noise than many tubes.
- Their low-power operation derives from the absence of heater or screen grids and the power supplies that run them. They also operate at 65 degrees centigrade, instead of the 100° C of tubes.
- The lifetimes of Fetrons are orders of magnitude longer than those of typical tubes—an estimated 30 million hours for Fetrons, 50,000 hours for tubes.
- They're physically tough, too—there's no glass to break in a metal can.

Fetrons make good sense in terms of sales, too. Billions of tubes that the Fetron could replace are still being used in communication and radar equipment. For instance, the utility telephone network in the U.S. alone contains about 150 million tubes within the Fetron's capabilities, creating approximately a $100 million-a-year market. And the maintenance bill of another major telephone system's 50 million 6AK5 and 12AT7 tubes alone is estimated to be $500 million a year. Less than half that amount would be required to replace all these tubes with Fetrons once and for all. Then there are probably another 70 million pentode and triode tubes in use in other equipment that is regularly maintained and regularly tuned—from mobile radios to various types of industrial equipment. The potential market grows toward a billion dollars, without even considering consumer equipment.

Viva la similarity

What makes the Fetron so attractive is that the JFET characteristics can be simply chosen to simulate a tube's dynamic performance. The circuit's normal trimmer components are used for tuning.

Basically, and very conveniently, a vacuum tube pentode and a JFET are brothers under the skin. Both are voltage-controlled devices and, if the differences between tube and transistor terminologies are ignored, both can be designed by using the same equations. Indeed, the operating polarities of n-channel JFETs and pentodes are identical, and they have similar output characteristics. If the JFET's drain and gate voltage are



varied, the resultant family of curves will look just like the old familiar pentode plate-voltage-versus-plate-current curves at different values of control-grid voltage.

Even the current-control mechanisms of the two devices are analogous. In a tube, the grid voltage controls the number of electrons emitted from the cathode that reach the plate. In the JFET, the gate potential modulates conduction in a channel that exists between source and drain. The top and bottom gates of the JFET are comparable to the grid of the tube, its source is comparable to the tube's cathode, and its drain is comparable to the tube's plate. As the gate (grid) voltage goes negative, drain (plate) current drops because the gate (grid) p-regions grow into the n-channel region until they eventually pinch off the channel. This pinchoff is analogous to tube cutoff.

Again, the output characteristics of JFET and pentode are very similar, as can be seen in Fig. But since the JFET has no elements comparable to the pentode's screen grid and suppressor grid, it is closer to the simpler triode in construction.

Since a JFET doesn't need a heater, warmup is instantaneous. Also, because of its lower inter-electrode capacitance and low channel resistivity, it can operate at much higher maximum signal frequencies than the tube, or at low frequencies with less distortion. The sharp cutoff evident in Fig. gives a much cleaner on-off action, particularly in switching applications.

In short, the Fetron can be considered a better pentode than the vacuum tube pentode, because its drain output curves come much closer to the theoretical ideal.

And two JFETs are better than one

It requires two JFETs in a hybrid package to simulate the performance of one pentode. The JFET must withstand high plate voltage (see Fig.) to replace the tube directly. But there is no single high-voltage JFET with enough transconductance g_m to match that of the pentode tube. For example, to simulate the 6AK5 a transconductance of 3,500 to 7,500 micromhos at an operating current of 4 to 11 milliamperes is required.

Moderate g_m at high voltage is expensive to get with JFETs, since they must be physically large and of high-resistance material to yield high breakdown voltages. Then, too, the major barrier to high-frequency performance in semiconductors is the Miller effect—the gate-to-source capacitance. In an amplifier of gain A, $C_{gs} = C_{gd}(1 + A)$. This is minimized in pentodes because of the extremely low plate-grid capacitance that exists because the control grid is shielded by the highly positive voltage screen grid.

To get a high-transconductance, high-frequency (low-Miller-effect capacitance) JFET device, it's necessary to bootstrap or cascode two of them (Fig.). In such a design, the input transistor is a small-signal JFET, like the 2N3823, chosen for its low capacitance and high g_m; the output device is a high-voltage JFET, such as a 2N4882. The pair is assembled as chips and packaged in cans.

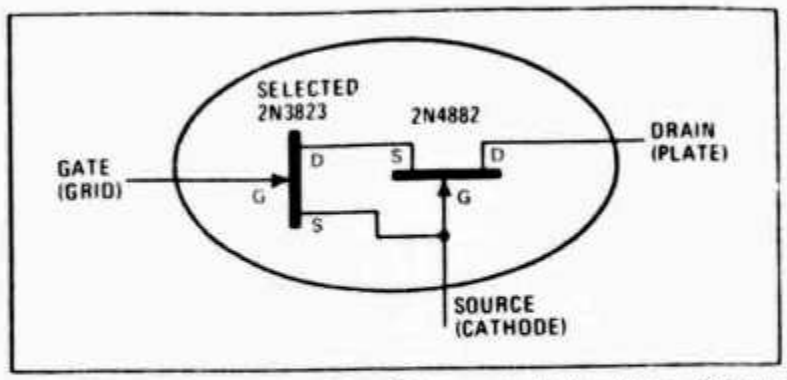
Smooth operator

The operation of the hybrid assembly is simple. The output JFET reduces the plate voltage to a safe level for the input JFET. The former JFET's drain is always connected to the high voltage—the equivalent plate connection in a Fetron—and its gate source connected to the input JFET's gate, which is tied to a low voltage or ground. With this arrangement the input capacitance of the device is just the fairly low capacitance of the input JFET, rather than the much higher capacitance associated with the large high-voltage chip.

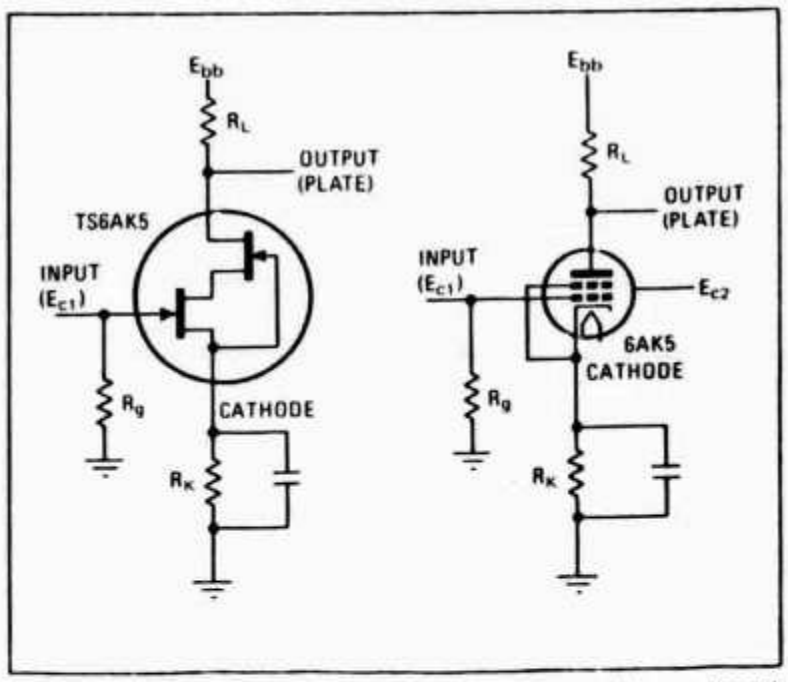
With this arrangement assuring equal gains, the Miller-effect capacitance is equal to or lower than that of a tube pentode. The Fetron has only the 0.02-picofarad drain-to-source capacitance of the high-voltage JFET in series with the drain-to-gate capacitance of the unity-voltage-gain low-voltage input JFET. The result: less than 0.02-pF Miller-effect capacitance.

Also, the cascode arrangement boosts the effective output impedance of the Fetron about an order of magnitude above that of a pentode tube. This not only greatly improves the pentode curves, but makes the circuit gain less dependent on Fetron characteristics.

The device's input looks like a reverse-biased semiconductor junction, which provides a very high resistance that's desirable in most applications. Significantly, the effective input impedance is an order of magnitude above a vacuum tube's. This enables a circuit to operate from a high-resistance source without being loaded down.



Gaining with cascodes. Most Fetrons are built with two JFETs in a bootstrap or cascode connection to achieve high-gain operation. Miller-effect capacitance is minimized by using a low-capacitance, high-gain input transistor, such as the 2N3823, connected to a high-voltage 2N4881 output device.



Same old circuit. A Fetron (TS6AK5, for example) can directly replace a tube (6AK5, for example) in an unaltered circuit. The heater and extra grid connections are left open on the Fetron.

Bruce Burman, *Teledyne Semiconductor, Mountain View, Calif.*

Rund um die UKW

Resultate vom Mai-Contest

Kat. 1

1. HB9MBF	77 QSO	11551 Pt.
2. HB9OP	81 QSO	8637 Pt.
3. HB9RO	68 QSO	7638 Pt.
4. HB9MEA	71 QSO	6837 Pt.
5. HB9AKP	37 QSO	2804 Pt.

Kat. 2

1. HB9AGE/P	201 QSO	52385 Pt.
2. HB9AIR/P	189 QSO	48568 Pt.
3. HB9AHD/P	170 QSO	32780 Pt.
4. HB9AOF/P	126 QSO	27776 Pt.
5. HB9MEG/P	130 QSO	21281 Pt.
6. HB9HZ/P	83 QSO	12059 Pt.
7. [illegible]	97 QSO	11351 Pt.

Kat. 4

1. HB9AIR/P		

Kat. 4

1. HB9AIR/P	20 QSO	3217 Pt.
2. HB9AOF/P	10 QSO	993 Pt.
3. HB9AGE/P	8 QSO	981 Pt.

Kat. 6

1. HB9AGE/P	2 QSO	204 Pt.

Stimmen zum Contest:

HB9MBF: (stazione fissa con autorizzazione PTT nel locale da me affittato in data 4. 5. 1972) WX bello il giorno 6 e temporali nella mattinata di domenica, con forti scariche, ciò che non ha permesso la continuazione del contest fino all'ora stabilita.
OP. HB9MBF unico operatore
TX Transceiver MTR 25 S
ANT. 2×11 elementi.

HB9OP: Die Propagation erwies sich als relativ gut gegen 23—0100 Uhr in Richtung NE. Mittel-Frankreich und «le midi» fehlten fast ganz. Leider gibt es immer noch Stationen, speziell HB9 . . ./P (und F1 . . .), die mit schlecht abgestimmten Linears von den Höhen unserer Berge ein abscheuliches QRM veranstalten, und dies mit unnützem CQ rufen, ohne den RX zu betätigen. N'est ce pas la courtoisie dans le contest qui représente le sel dans la soupe? Eh bien, il y a encore des amateurs!

HB9RO: Bedingungen nicht zu gut, kein DX gehört. Dagegen grosse Teilnahme der F-Stationen.

HB9AOF: Expédition en portable avec HB9MDJ, MCN et HE9HIV, à la Croix de Châtel (DG 22d, 1432 m). Propagation assez médiocre et très instable. DX: 610 km seulement. Le nombre de plus en plus élevé de stations opérant depuis la même région rend presque impossible l'écoute du DX. Nous avons par contre relevé avec plaisir l'essort rapide du 432 MHz et dimanche matin les stations étaient nombreuses sur cette bande, encore un petit effort du côté réception chez certaines et les QSO se multiplieront sur 70 cm.

HB9HZ: Conditions de réception assez moyennes et le dimanche nous avons dû QRT à cause de l'orage assez violent sur le col du Marchairuz.

145,000 MHz Anruffrequenz AM und FM

Im Genferseegebiet sind 3 2 m-Kanäle vorgesehen.
1. 145,000 MHz ausschliesslich als Anruf-QRG dann QSY auf
2. 145,150 MHz für regionale Verbindungen oder in Lausanne auf
3. 145,550 MHz für Lausannerlokal QSO. (Mitteilung der Sektion Lausanne).

Start der Sonde 5

Die REF teilt mit:
Le retransmetteur SONDE N-5 sera lancé de Nancy le dimanche 17 septembre à 1400 TU. Le vol durera environ deux heures et l'altitude maximum sera de 28 km. SONDE N-5 emportera deux appareils:
— un émetteur d'une puissance output de 0,5 watt, fréquence 146 MHz, qui retransmettra sous forme de deux notes musicales les battements de coeur d'un rat.
— un retransmetteur qui recevra toutes les émissions AM-FM-BLU-CW faites entre 432,100 et 432,400 MHz et qui les retransmettra entre 145,600 et 145,900 MHz avec une puissance output de 4 watts.
— à partir de 1330 TU la station française F6BSE transmettra toutes les indications nécessaires dans la bande des 80 mètres entre 3,75 et 3,78 MHz.
— les premiers QSO 432/144 pourront être tentés environ 20 minutes après l'annonce du lancement.
— il est demandé à toutes les stations Européennes de ne pas faire d'émission entre 432 et 432,500 MHz entre 145 et 146 MHz le dimanche 17 septembre entre 1400 TU et 1600 TU.
— les rapports d'écoute et de QSO devront être envoyés rapidement à Mr. Georges Guinard F1NK, 15 route de Villers 54520 — Laxou (France).

UKW-Tagung Weinheim 1972. Sie findet am 23./24. September statt.

OSCAR 6

Der Start ist für November vorgesehen. Er soll einer Nimbus-E beigepackt werden. Umlauf polar und sonnensynchron. Oscar 6 soll 145,95 ±50 kHz auf 29,50 ±50 kHz umsetzen, sowie Baken- und Telemetriesignale auf 29,56 und 435,1 MHz senden.
Man beobachte das AMSAT-Netz (W3ZM) auf 14,280 1800 GMT oder 21,280 1900 GMT jeden 2. und 4. Sonntag im Monat.

IARU-Region 1 VHF-Contest 1972 2./3. September

Anlässlich dieses Wettbewerbes werden F5LS, F1ARL, F1BBE und FE1669 vom Mont Blanc 4810 m arbeiten.

1. Auf 2 Meter wird mit einem quarzgesteuerten 4 Watt SSB-Transceiver gearbeitet.
2. Auf 70 cm 432,5 ein 2 Watt FM-Sender soll benützt werden.
3. Auf 1296 MHz wird automatisch jeweils zur vollen Stunde für 15 Min. das Rufzeichen F5LS/P in CW getastet.

Spezialheft UKW Berichte in französischer Sprache

Im Mai 1972 ist zum ersten mal ein 130 Seiten starkes Sonderheft in französisch erschienen. Bei den Artikeln handelt es sich um Übersetzungen aus den UKW-Berichten resp. VHF-Communications. Bestellungen auf PC 80-54849 Hans J. Dohlus Erlangen.
C'est pour répondre à la demande de nombreux OM que VHF COMMUNICATIONS a imprimé ce numéro spécial, en français, afin de permettre à l'Amateur passionné par la recherche des ondes courtes de bénéficier de la qualité des articles techniques de la revue trimestrielle VHF COMMUNICATIONS. Cette édition en français contient certains articles, déjà publiés en anglais dans VHF COMMUNICATIONS, ces 3 dernières années. Il est impossible de dire que ce sont les meilleurs, car toutes les descriptions étaient excellentes. Vous aurez sans aucun doute plaisir à lire cette édition — dont la traduction a été assurée par quelques OM — et, lorsque vous aurez jugé de l'excellente technique des montages, n'hésitez pas à en parler autour de vous, afin que de nouveaux lecteurs en profitent également. Si vous avez besoin d'un renseignement complémentaire, je suis à votre entière disposition pour y répondre. (HB9RG)

SILENT KEY

Alfred Müller (ex-HB9RAL)

Es gibt Menschen, denen man begegnet und die man einfach nicht mehr vergisst. So ist es dem Schreiber dieser Zeilen gegangen, als er in den 30iger Jahren — kaum der Schule entwachsen — in die damals neugegründete Ortsgruppe Basel kam und dort OM Müller kennenlernte. Obwohl er nie eine Lizenz besessen hat, gehört der im hohen Alter von 75 Jahren Dahingegangene zu den Gründern und Pionieren der Kurzwellen-Sache in der Region Basel. Diese grossen Verdienste wurden deshalb auch vor Jahren mit der Verleihung der Ehrenmitgliedschaft entsprechend gewürdigt. Als aktiver Empfangsamateur mit dem damaligen Call, HB9RAL, war er lange Jahre ein umsichtiger und initiativer Sektionspräsident; für all das dürfen wir dem am 30. Juni 1972 Verstorbenen dankbar sein. Als einer vom wahren «Hamsprit» erfüllten Amateur hat er gewirkt und wird uns allen in lebhafter Erinnerung bleiben. (HB9GU)

Das Taschenbuch mit den Bandempfehlungen der IARU vom Mai 1972

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 n i c h t 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.

Berichtigung

Konferenz der IARU Region 1 Division, OLD MAN Nr. 7/1972, Seite 2: Das Rufzeichen des Bakensenders auf 28180 kHz lautet ZC4CY.
Bandpläne für die Amateurfrequenzen in der Region 1, Seite 4: FM-Simplexbetrieb: Anfügen die Frequenz 435,000 MHz.

Hambörse

Suche: TV-Studiokamera Pye auch andere Typen, defekte oder ausschlachtreife. Heinrich Meier, HE9HUH, 4143 Dornach, Steinmattweg 9, Telefon 061 72 42 98.

Zu verkaufen: Collins KWM-1 Transceiver, Netzteil, guter Zustand. Fr. 750.—. Telefon 01 74 51 26 oder 53 10 03.
Suche: 1 Peilempfänger auf dem 80 m-Band. HE9 IAJ, Telefon 065 4 73 10.

Verkaufe: Trio Transceiver, RX JR599D, DL6SW Konverter in Gehäuse. Telefon 071 78 12 14.

Zu verkaufen: Sende-Empfänger Autophon SE18 A2Z tragbares Gerät (2,5 kg) 2 m-Band FM, 25 kHz inkl. NC-Accu, Antenne und Aufsteckmonophon. Guter Zustand, Frequenz nach Wahl. Auskunft: HB9MDE, Telefon 081 37 17 37.

Zu verkaufen: je eine 144 MHz und 432 MHz Endstufe mit 4X150A sowie versch. Hochspannungsnetzteile. HB9QQ, Telefon 01 85 71 07.

Zu verkaufen: wegen Nichtgebrauch Geloso Amateurfunk-Empfänger G 4/216, Preis günstig. Erst 1 Jahr gebraucht. Telefon 071 24 36 17.

Zu verkaufen: SWAN 350, (500 W pep) mit AC+DC Power Supply, Lautsprecher und Mobilhalterung Fr. 1500.—. Hallicrafter Cyclone (SR 400) mit DC+AC Power Supply, Mobilhalterung Fr. 2100.—. RTTY-Converter RT 70 Fr. 500.—. Blatt-Fernschreiber Creed 45—50 Bd. Fr. 200.—. 2 m FM-Siemens S+E, 2 Kanal, 12 V mit Bedienungsgerät und Mikrophon Fr. 200.—. DC Wandler für Swan, Hallicrafter etc. Fr. 200.—. SV 92 Autophon, 1 Kanal, Fr. 400.—. Faksimile-Sender-Empfänger-Verstärker mit Converter Fr. 280.—. Gr. Stereo-Tonband Grundig TK 320 und 2 Bänder Fr. 550.—. Dynamisches Stand-Mike «Spell» Fr. 40.—. FT 277 Transceiver Fr. 1500.—. Alle Geräte ufb Zustand und in Betrieb zu sehen. Auskunft: HB9IT, Telefon 061 76 87 02.

Zu verkaufen: Sender 10—80 m Barker+Williamson CW, AM PA 2X6146, Pi-Filter, Mod. 2X6146 neue Röhren mit Netzteil ufb Zustand Fr. 600.—. Allwellen-RX, Schiffsempfänger, 100 kHz—40 Mhz ufb RX, tadelloser Zustand, Preis Fr. 450.—. Flugfunksender ARC 5 4—5,3 MHz, Output ca. 100 W für CW, kann ohne zu löten auf 80 m getrimmt werden. Zustand wie neu Fr. 100.—. Zu allen Geräten wird das Handbuch und Schema geliefert. Telefon 051 74 50 40.

Zu verkaufen: SSB-Allbandempfänger Heathkit SB 301-E inkl. AM und CW Kristallfilter, Stationslautsprecher und 2 m-Konverter; neuwertig, kaum gebraucht, Fr. 1350.—. Klaus Stalder, Wanderstrasse 135, 4054 Basel, Telefon 061 39 16 35.

Verkaufe: ungebrauchte UKW-Station. Transceiver Provence 144/146 MHz AD/FM/SSB/CW, mit Mike, Speaker, Anschlusskabel, regelbares Netzteil 2A 0—25 V. Preis dieser betriebsbereiten Station Fr. 1500.—. Eventuell Zahlungserleichterung. Postfach 7, 6317 Oberwil bei Zug, Telefon 042 21 88 48.

Zu verkaufen, infolge Studium im Ausland: VW Kastenwagen JG 65, Motor 16 000 km, ausgebaut als Stations- und Campingswagen mit Spannungswandler MP-10, 4 m lang ausziehbare Rutenantenne, evtl. Hustler Mobil Antenne. Umklappbank zum Bett 200×110 cm. Vordach und viele Campingsartikel und sonstiges Zubehör, alles gepflegt und in ufb Zustand. Anfragen an HE9HDA, Markus Müller, Kreuzgasse 39, 7000 Chur, Telefon 081 22 15 76.

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.

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

Als Hersteller moderner transistorisierter Antennenverstärker und Elektronik, suchen wir

Radioelektriker oder FEAM

für Prüffeld und Fertigung.

Amateurfunker mit HF-Kenntnissen könnte angelernt werden

Wir bieten abwechslungsreiche Tätigkeit
Gut bezahlte Dauerstelle — 5-Tage-Woche
Pensionskasse

Moderne Arbeitsplätze in Neubau

Rufen Sie uns bitte an, oder schreiben Sie uns wir geben Ihnen gerne weitere Auskünfte.

TELANOR AG Antennenfabrik und Elektronik
4654 Lostorf bei Olten Telefon 062 48 17 71

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) 46 98 93

OM's

berücksichtigen Sie bitte unsere Inserenten und beziehen Sie sich auf die Inserate im OLD MAN

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 noch heute!
SBA-310-2 2,1 kHz SSB-Filter	—.—	165.—	

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

ab Lager lieferbar Fr. 98.—

NEU: TS-160 40'000 Ω / VDC 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