OLD MAN

3

1970 Bulletin of the Swiss Union of Short Wave Amateurs

DRAKE-
AMATEUR-GERÄTE

sind heute die begehrtesten Sender, Empfänger und Transceiver für den anspruchsvollen HAM:
Jedes QSO mit DRAKE ist eine Empfehlung und eine stille Reklame im Aether!
Jeder DRAKE-Apparat ist höchste Präzision und wird von HB9J persönlich vor der Auslieferung genauestens geprüft.
Solche delikaten Instrumente kauft man beim langjährigen Fachmann und Spezialisten und nicht wie eine Versandware verschlossen per Nachnahme.
Für grösste Schonung werden alle DRAKE-Geräte per Flugfracht aus USA importiert.
Alle Modelle sind ab Lager lieferbar und können vor dem Kauf hier gesehen und getestet werden! (Spezifikationen und Preise siehe «OLD MAN» Nr. 1-8)

ACHTUNG!

Einige **fabrikneue** Sender DRAKE T-4 X (fast identisch mit neuestem Modell T-4 XB) sind noch am Lager und werden zum äusserst günstigen **Preis von Fr. 1945.—** mit voller Garantie abgegeben. Profitieren Sie!
Teilzahlung möglich (bis 3 Monate ohne Zuschlag).

Referenzen: HB9 – ABS – ACW – ADN – ADP – ADZ – AEB – AEU – AHR – AJK – AJM – AKA – ALB – ALE – AME – AML – AT – AZ – ER – KL – J – JI – JZ – LN – MAD – O – PQ – PV – QS – RQ – T – TZ – UB – VS – WU – ZY – HBØAG, sowie viele Amtsstellen und HE9's.

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

Radio Jean Lips (HB 9 J)

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

OLD MAN 3

38.Jahrgang **März 1970**

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

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

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

Die Seite des TM

Helvetia 22-Contest 1970

18. April 1500 GMT bis 19. April 1700 GMT

Le réglement détaillé publié dans l'OLD MAN 4/1966 est valable cette année.
Délai d'envoi des logs: 4 mai 1970
Complément de règlement: les amateurs avec indicatif suisse mais qui ne sont pas membre de l'USKA, ne seront pas classés. Seul un émetteur ou transceiver peut être mis sous tension. Par contre, plusieurs récepteurs peuvent fonctionner simultanément. Les émetteurs de réserve ne peuvent pas être branchés sur la sourc de courant ni fixés à l'antenne.
Quant aux feuilles de logs et de calculations obligatoires pour tous les concours suisse, je peux sur demande, vous les faire parvenir de suite, gratuitement.
Veuillez me communiquer vos expéditions dans les cantons rares. Bonne chance et surtout du plaisir durant ce contest.

Es gilt das im OLD MAN 4/1966 publizierte Reglement.
Logeinsendetermin: 4. Mai 1970.
Zusatz zu den Wettbewerbsreglementen: Teilnehmer mit Schweizerrufzeichen, die nicht Mitglied der USKA sind, werden nicht klassiert. Es darf nur ein einziger Sender oder Transceiver unter Spannung stehen. Mehrere Empfänger dürfen aber im Gegensatz dazu gleichzeitig betrieben werden. Die Reservesender dürfen an der Antenne nicht angeschlossen sein.
Die obligatorischen Log- und Abrechnungsblätter für alle USKA-Contests können bei mir ab sofort kostenlos bezogen werden. Allfällige Expeditionen in rare Kantone bitte dem TM melden. Recht viel Glück und Spass am Contest. (HB9SR)

Calendar

28. Februar—15. März	IARC Propagation-Contest
7./8. März	ARRL DX-Contest (Fone II)
21./22. März	ARRL DX-Contest (CW II)
21./23. März	BARTG RTTY-Contest
28. März—19. April	IARC Propagation-Contest
11./12. April	CQ WPX-Contest (SBB)
18./19. April	**H22-Contest**
25./26. April	WAEDC RTTY-Contest
2./3. Mai	OZ CCA-Contest
2./3. Mai	**USKA GV in Basel**
2./3. Mai	VHF/UHF-Contest
6./7. Juni	**National Field Day**
4./5. Juli	Bodenseetreffen Konstanz
4./5. Juli	VHF/UHF-Contest
12. Juli	**National Mountain Day**
2. August	Bayrischer Bergtag (UKW)
8./9. August	WAE DX-Contest (CW)
5./6. September	IARU VHF/UHF-Contest

12./13. September	WAE DX-Contest (Fone)
3./4. Oktober	IARU UHF-Contest
10./11. Oktober	28MHz-Contest (RSGB)
7./8. November	VHF/UHF-Contest (CW)

GV und Ham-Fest 1970

2./3. Mai in Basel

«Pile-up in Basel» ist das Motto der diesjährigen «USKA-Party» (was für den eingefleischten OM etwas ähnliches bedeutet, wie Ham-Fest -Red.) die den Rahmen zur traditionellen USKA-GV geben wird. Die Sektion Basel hält für das erste Wochenende im Mai ein vielseitiges Programm bereit und hofft, dass die Rheinstadt einen noch nie dagewesenen Ansturm von OMs mit ihren XYLs und YLs erleben wird.

Unser Mobil-Leitnetz ist so ausgerichtet, dass alle drei Autobahnen aus Richtung HB, DL und F erreicht werden können. Ausländische Sendeamateure erhalten gratis eine vom 1.—4. Mai gültige HB-Lizenz. Wir veranstalten am Samstagnachmittag einen vergnüglichen Mobilwettbewerb, an dem jeder OM auf der Anfahrt nach Basel teilnehmen kann.

Bei der DX-Tagungsstation, welche in ganz neuartigem Rahmen den Teilnehmern für Skeds zur Verfügung steht, ist eine Geräte-Ausstellung aufgebaut. Nachdem das Funknetz auf 80, 10 und 2 m den ganzen Samstag in Betrieb ist, werden am Nachmittag «Rauschmänner-Bar», DX-Runde, SWL-Corner, 80m-Aperitiv und technisches Kino eröffnet. Während die OMs im Tagungslokal «Sans-Souci» fachsimpeln, können die begleitenden XYLs und YLs auf einem Stadtbummel Basel und seine Läden kennen lernen.

Am Samstagabend treffen sich sämtliche Teilnehmer zum «Candlelight-Dinner» mit dezenter Musikbegleitung im Tagungslokal. Und schon findet die erste Preisverteilung statt, nämlich für den Mobil-Wettbewerb des Nachmittags. Mit sattem Magen und bei einem guten Tropfen lassen wir uns dann die internationale Show (annoncé bilingue) geniesserisch gefallen. Die Riesen-Tombola wird sicher viele Freunde und reissenden Absatz finden. Für Tanzlustige spielt unsere «Band» bis um zwei Uhr früh.

Am Sonntagmorgen werden USKA-Vorstand und Ehrengäste vom Regierungsrat im alten Basler Rathaus zu einem Ehrentrunk empfangen. Während die USKA-Aktivmitglieder im Tagungslokal die Traktandenliste der Generalversammlung hinter sich bringen, wartet den XYLs, YLs und weiteren Interessenten der besondere Genuss einer Schiffahrt auf dem Rhein mit Modeschau. Als Kommentatorin haben wir die von Fernsehen und Presse her bekannte Modespezialistin Sonja Vandroogenbroeck gewinnen können. Für das Mittagessen stehen danach diverse heimelige Innerstadt-Lokale zur Verfügung. Jedem Teilnehmer an der «USKA-Party» wird ein Gratis-«Bhaltis» das Andenken an die unvergesslichen Basler Tage versüssen.

Jedes USKA-Mitglied wird noch eine persönliche Einladung bekommen. Weitere Auskünfte erteilen die Basler Stationen auf allen Bändern, insbesondere jedoch HB9IK. Interessenten können sich heute schon beim OK USKA-GV 70, Postfach 143, 4018 Basel, melden. (HE9HHH)

DX-News

Die Bedingungen auf den niederfrequenten Bändern waren während der Berichtsperiode immer noch gut. So meldet HB9NL folgende CW-Verbindungen auf dem 1,8 Mc-Band: K1PBW, W1GHT, WB2OZW, VE1ZZ, VO1FB und KV4FZ. Alle diese Stationen wurden während des 1,8 Mc-Contests bei vorzüglichen Bedingungen zwischen 4 und 7 Uhr getätigt. HB9CM hat beim gleichen Anlass darüber hinaus noch folgende imposante Serie gearbeitet: W1BB, W1TX, W1KVI, W1WY, W2FJ, W2IU, W2TA, K2GNC, W2EQS, W2GGL, W2PV, W2KHT, W3GM, W4BGO, WA4SGF, W8GDQ, W8AH, W9BKA, und VO1HN. Ausserhalb des Contests hat er W2CTN, W8GLX und W8HID erreicht. Bei den höherfrequenten Bändern war das 21 Mc-Band im vergangenen Monat deutlich benachteiligt. Dagegen hat die Aktivität auf 28 Mc stark zugenommen.

Die angekündigte Spratley-Expedition musste wegen Schiffschadens ausfallen. Auch die Expedition von AP2MR nach Ostpakistan fand nicht statt; dagegen ist AP5CP in CW recht aktiv. Die Expedition zu den Cocos-Inseln berichtete noch am 11. 2., dass sie wegen Sturmsee noch nicht landen konnte.

In der Berichtsperiode waren die Prefixe YT und AX recht oft zu hören. Weitere interessante Rufzeichen und Prefixe waren OK5FIS (Klubstation anlässlich der Skiweltmeisterschaften in der Tatra), HT1HSM (für YN), IRΦ, TAΦ, JX3 und RA (USSR auf 28 Mc).

Unser Titelbild: HB9Z an der 1. Schweiz. Hobby-Messe 1969 in Zürich. Operateur: HB9AND

(Foto HE9EZA)

Im CW-Teil des WAEDC 1969 wurden folgende Punktresultate erreicht: 4U1ITU 31244, HB9AGH 20064 und HB9AND 14016. HB9AIJ hat das EU-DX-D mixed Nr. 310 erhalten. Wir gratulieren zu diesen Erfolgen.

Zum Schluss sei noch an den ARRL-Contest, CW-Teil vom 21.—23. 2. und 21. —23. 3. und Phonieteil vom 7.—9. 3., Start um 02 und Ende um 01 Uhr, sowie an den Phonieteil der 1970 IARC Propagation Research Competition vom 28. 3. 02 Uhr bis 20. 4. 01 Uhr erinnert. Vy 73 es gd dx de HB9MO

DX-Log

3,5 Mc-Band: 0500—0700: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W8 in CW 0700—0900: TF5TP (800), YV5BTS (794), VP2SY (788), HC1RF (788) 2100—2300: HI8XAL (502), 5Z4KC (504) (502), VS6DO (798), 4X4FR (799), 2300—2400: VO1FG (796), 5Z4KL (798)

7 Mc-Band: 0100—0200: UA1KAE (CW) Antarktis 0600—0800: VE3, VE4, W2- W3, W8 (CW), YV7HO (094), HT2DX (080), CO2FA (075) 200—2200: VO1BD (002), 5Z4KL (002), JA1EUV (002), UF6AW (002), 4X4NJ (085) 2200—2400: KV4CI (CW), UV9KAG (004)

14 Mc-Band: 0700—0900: SU1MA (140), 9G1FF (220), TU2BQ (220), KW6GJ (205), KC6EJ (245), ZM1AAT/K (245), VR2FT/A (170) 0900—1100: IRΦGO (015), KP4CL (215), ZM1AAT/K (037) 1200-1400: PJ2CW (170), VE8RCS (160), HR2WTA (195), 6Y5AJ (150), KV4FC (255), VU2BGL (210) 1400—1600: VU2DK (190), VK9XI (215) 1600—1800: FR7ZJ (125), TT8AG (002), FL8MB (115), VU2GX (015), VKΦHM (210) 1800—1900: VP2VI (185), 6W8AU (115), VQ8CFB (030), ZD9BP (195), TAΦAY (080), FO8CS (135) 1900—2000: JX3MN (180), VE8RCS (155), 6Y5CA (120), YS1SRD (185), ZS3LU (165), EL2CB (015), ZS2MI (165), 5R8AR (230), VU2VEA (60), DU1FH (190), KC4USQ (255) Antarktis 200—2100: VP2VI (175), HC2HM (175), PZ1DF (190) 6W8BD (130), 3V8RL (195), 9J2RQ (035), VQ9RK (015), KH6GLY (s), 2100—2200: PJ2CW (150), VP2MU (s), VP2VI (175), FP8AP (332), VQ8CFB (s), ZD3D (332), KH6IJ (s) 2300—2400: 6Y5SR (030), TI2FAU (195), VP9KA (160)

21 Mc-Band: 100—1200: 5T5AD (245), 6W8XX (200), TJ1AT (255), EL8RL (305), KR6VX (300), 9N1RA (335), HL9UU (285) 1400—1500: CR8AI (240), 1800-2000: CT3AS (030), PJ2PS (010), DL3EJ/HK3 (200), VP7CG (230), 5H3LV (315) 2000—2100: ZD8RC (s)

28 Mc-Band: 9Q5IH (535), 9J2DT (555), 7Q7LZ (510), FL8MB (050), 9N1MM (595), XW8BP (575), AX6NM (570) 1200—1300: CT2AW (635), 5Z4LW (030), 7Q7JG (580), VS6DO (550), KR6TAB (545), UAΦABV (585), KAΦBWN/AM (520) Nähe Saigon, 1300—1400: KV4DB (585), YV1WX (590), CR3KD (635), EA8AH (555), 5Z4LW (030), UF6DS (025) 1400—1500: IRΦIJ (590), TF2WHT (560), HC2KF (585), KZ5EK (530), HI8JR (610), OA4ZP (590), VP9GE (605), 9J2DT (505) 1500—1700: KZ5EK (530), KV4AD (570), CT2AW (640), MP4BFO (555), 1900—2000: KZ5EK (560), VP2GDL (565), VP9AT (565), CP2AW (640)

Logauszüge von HB9CM, HB9KC, HB9MD, HB9MX HB9NL, HB9UD und HB9MO.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9MD: VP2VI, VQ9/a/EC, VQ9/a/BR, **HB9NL:** WB2OZW (1,8 Mc), KV4FZ (1,8 Mc), **HB9UD:** VQ8CX, VP2KF, VR6TC, XE1KS (3,8 Mc), XF4KS, YBΦAAF, ZL1AH (3,5 Mc), **HB9MO:** VQ8CX, 5H3MB, TR8AG, TR8DG, JD1YAB, YBΦAAF, PJΦMM, CR4BC, VQ9/a/BC

Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. 3. 1970 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse, **6033 Buchrain.**

DX-Calendar

Port. Guinea, CR3KD, 14075, 0845, 14145, 1250, 14303, 2200/2350. **Heard Isld.** VKΦHM, 14250/260, 1715, 14208, 1850, 14196, 1700. **French Somaliland,** FL8MB, 28585, 1035, 21270, 1330, 21235, 1500. **Caicos Isld.** VP5GM, 21375, 1340, 21213, 1500. **St. Brandon Isld.** VQ8CFB, 14028, am Abend. **Cook Isld.** ZK1AJ, 14270, 0700, Donnerstag und Freitag 14265 ab 0600. Bleibt zwei Jahre. **Nepal,** 9N1RA, 21025, 1100, 21300, 1145, 14250, 1600. **Europa Isld.** FR7ZQ/E, 14130, 1800. **Mariana Isld.** KG6SM, 14237, 0830, QSL via W2CTN. KG6SY, 14296, 0930, QSL via Box 209 L, Capital Hill, Saipan, Mariana Isld. **Egypt,** SU1MA, 14195, 0600, 14230, 1615, 14195, 1800. **Guantanamo Bay,** KG4AS, 14175, 2030. **Sikkim,** AC3PT, 14320, 1400. **Cocos-Keeling Isld.** AX9KY, 14250, 1430, 14195, 1515, 14175, 1615. **Christmas Isld.** AX9XI, 14245, 1620, QSL via VK6RU oder W2GHK. **Kerguelen Isld.** FB8XX, 14135, 1830. **Thailand,** HS1CB, 21290, 1145, 14190, 2230, Sonntag 28570, 1100, 21290, 1230, 14310, 1500. HS5ABD, 3798, um Mitternacht. **Macquarie Isld.** AXΦLD, 14237, 1700, QSL via ZL2AFZ. **Easter Isld.** CEΦAE, 14276, 0915, 21400, 2035. **Zone 23, UAΦVH/JT,** 14179, 1200, UAΦYE, 14280, 1350, UAΦYT, 14055, 1515.

QSL-Adressen

KG4AS, USNS, Box 25, FPO, New York, 09593 — **9N1RA,** J. Beyer, Box 81, Kathmandu, Nepal, oder via K6OE — **SU1MA,** Box 840 Cairo — **VP5GM** via G3WOV — **VP2DAJ** via WB4EFE — **AX4PT** via W1FLS — **ZK1AJ** via KH6GLU — **KX6FN/KC6** via W2GHK — **WA4MMO/KC6** via WA4MMO — **5W1AS** via WB6KBK — **K6JGS/HKΦ** via W4VPD — **XP1AA** via WA7CYY — **4M7AV** via YV7AV — **TI8PE/TI9,** via WA5GFS — **ZD8DB** via WΦEZT — **ZS1ANT** via ZS2OB — **9H1AZ** (ab Nov. 69) via G3LQP — **HC8GS** via VE3IG — **KW6EJ** via WA6 AHF — **KJ6CD** via W5HM (ex W5VWU) — **PJΦDX** W3AZD — **XF4J** via XE4J — **XF4KS** via E1KS (ex XE1OOL — **XF4EB** via XE3EB — **ZM1AAT/K** via

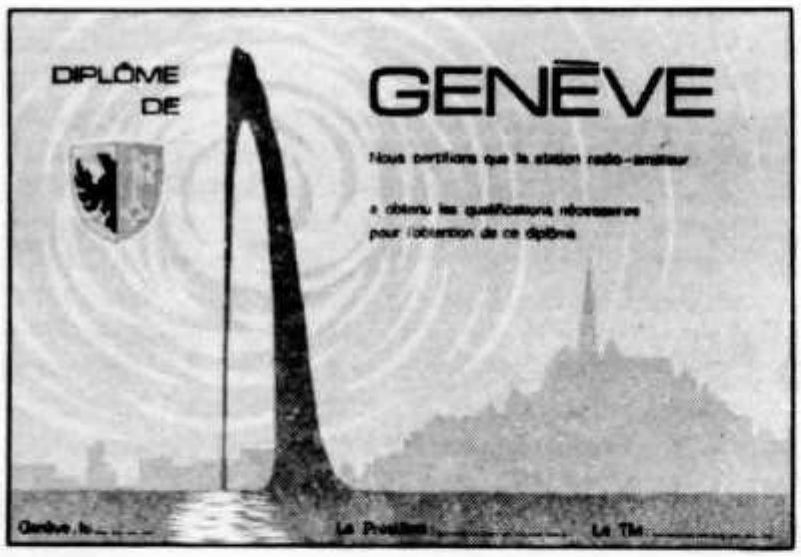
ZL2AFZ — **UAØKIP** via UW3FD — **UVØIP** via UW3FD — **FB8YY** via F9MS — **SVØWI/JY** via WA3HUP — **HS5ABD** via W6DQX — **HS4ABV** via W5PJR — **HS4ABJ** via K4WHK — **HS4ADJ** via via WA2VTL — **VP5TH** via WA5GFS.

73 es best DX de HB9MQ

RTTY-News

Das 1. Schweizer RTTY-Treffen vom 18. Januar war ein grosser Erfolg. 40 Teilnehmer, darunter OM Sapper und zwei weitere DLs diskutierten RTTY-Probleme, wobei drei Vorführstationen zur Verfügung standen. RTTY gewinnt auch in HB immer mehr an Interesse.
Am Kanadischen CARTG RTTY DX-Contest vom Oktober 1969 erreichte ON4BX mit 756 360 Punkten das beste Resultat. HB9P als einziger teilnehmender HB erreichte mit 190 476 Punkten den 21. Rang.

(HB9P)



Diplôme de Genève

The «Diplôme de Genève» is issued by the radio amateurs of Geneva under the auspices of the Geneva Section of USKA.
Requirements for the basic award are contacts after 1. 1. 1970 with six different stations resident in the Republic and Canton of Geneva and located at the time of the QSO on Geneva territory operating fixed, mobile or portable. All modes and amateur bands are valid.
A sticker of merit will be awarded to holders of the basic award for two additional QSOs or two personal contacts («eyeball QSOs») with Geneva amateurs. QSL cards are required as confirmation of the personal contacts. To apply for the award a log extract must be sent to: USKA — Section de Genève, P. O. B. 524, CH-1211 Geneva 3 with the following information on the QSOs claimed: Date, GMT, callsign of Genvea station, mode, band, reports both way, first name of Geneva operator (last item waived in event of contest QSO). QSLs need only be sent for personal contacts counting towards of merit.
SWLs may also apply for the award under the same conditions except that the log extract must also included the callsign of the station worked by the Geneva amateur.
The «Diplôme de Genève» costs 7 IRCs or US S1. It is awarded free of charge to blind or invalid amateurs.
Geneva amateurs: HB9AO - AW - CT - DD - EI - ET- FF - FV - FX - G - GM - GO - GR - HZ - KY - NO - PG - OC - RM - RX - SI - TV - V - VV - XL - YK - ABK - ACL - ADE - ADK - ADU - AEN - AFP - AFV - AGG - AGY - AHK - AID - AIZ - AJI - AJS - ANI - AJU - AJV - AKY - AMI - AMF - AMO - AMS - ANW-ANZ - AOF -MAC - MAO - MAS - MAY - MAZ - 4U1ITU.

Brief an den OLD MAN

Lieber OM,
Aus der Februarnummer des OLD MAN habe ich ersehen, dass die Generalversammlung der USKA in Basel stattfinden soll. Nachdem am 7. Dezember 1969 die Wiedervereinigungsabstimmung bachab ging, muss ich darauf hinweisen, dass sich das Restaurant «Sans-Souci» nicht in Basel befindet. Jedermann, der mit Funk dorthin fahren wird, kann am Frequenzsprung ohne Mühe erkennen, dass er von Basel kommend 100 m vor dem «Sans-Souci» die Kantonsgrenze passiert. Er befindet sich dann sicher nicht mehr im Kanton Basel und folglich auch nicht mehr in der Stadt Basel. Das «Sans-Souci» liegt im Kanton Baselland und zwar in der Gemeinde Allschwil. Seitdem es zwischen dem Gemeindezentrum und der Stadt Häuser gibt, nennt man diesen Dorfteil «Neuallschwil», was man an der Postleitzahl ebenfalls erkennen kann.
Die USKA-Mitglieder sollen sich nicht abschrecken lassen, auch eine GV in Allschwil zu besuchen. Ausser der strengen Passkontrolle und dem Frequenzsprung an der Kantonsgrenze werden sie kaum etwas bemerken.

Vy 73

Hans, HB9LM

Wenn in Neuallschwil nun auch noch die Polizeistunde 2 Stunden später als in der Stadt «abgehalten» wird, unterziehen wir uns mit Wohlbehagen der strengen Passkontrolle.

HB9EU

Mutationen

Neue Mitglieder

HB9LP	Edwin Page, Weierweg 33, 3053 **Münchenbuchsee BE**
HB9OH	Dr. Hans Streit, Haldenstrasse, 8500 **Frauenfeld TG**
HB9ADY	Gian Gulf Bartola, Blankweg 8, 3072 **Ostermundigen BE**
HB9AMM	Eduard Reusser, Bälliz 200, 3138 **Uetendorf BE**
HB9ANW	Richard Kay, 166 Rte. des Fayards, 1249 **Collex GE**
HB9AOT	Wolfgang Fahlteich, Gerlikonerstrasse 5, 8500 **Frauenfeld TG**
HB9AOW	Hanspeter Buholzer, Fermo Post 9, 6854 **San Pietro TI**
HB9MAO	Karl Martin Jauch, 4 Av. du Lignon, 1211 **Le Lignon GE**
HB9MBU	Henri Gasser, Bloc pl. Soleil, 2944 **Bonfol BE**
HB9MBW	Michel Oudot, Parc 149, 2300 **La Chaux-de-Fonds NE**
HB9MBX	Walter Wicky, Schulstrasse 11, 8105 **Regensdorf ZH**
9L1KZ	Kurt Zürcher, Untere Sternengasse 20, 4500 **Solothurn**
9U5HI	Itshaq Brown, Le Cannelet, 1249 **Athenaz GE**
I1CQB	Erminio Morea, Realini 14, **Induno,** Italia
HE9FII	Jakob Walcher, Rosengasse, 8755 **Ennetbühls**
HE9GCH	Armin Donauer, Euw, 6314 **Unterägeri**
HE9HDY	Hansueli Lattner, Hellberg, 8626 **Ottikon**
HE9GTG	Michael Baschung, alter Postplatz, 4717 **Mümliswil**
HE9HFS	Paul Hippenmeyer, Steingasse 40, 4538 **Oberbipp**
HE9HHK	Jack Mauch, Altstetterstrasse 146, 8048 **Zürich**
HE9HHJ	Rudolf Wartlsteiner, Leimgrubenhügel, 4227 **Büsserach**
HE9HHZ	Herbert Bühler, Ostring 14, 3006 **Bern**
HE9HIC	Heinz Eberle, Lerchenbergstrasse 21, 8703 **Erlenbach**
HE9HIF	Helmut Fitzner, Zelgstrasse 8, 8253 **Diessenhofen**
HE9HII	Rolf Hungerbühler, Nieschberg 28, 9100 **Herisau**
HE9HIJ	Hans-Jürg Vögeli, Kapellenstrasse 28, 4052 **Basel**
HE9HJB	Werner Bopp, Füllerichstrasse 54, 3073 **Gümligen**
HE9HJT	Thomas Brumm, Laubholzstrasse 19, 3703 **Erlenbach**
HE9HJL	Peter Jürg, Ländliweg 14, 5400 **Baden**
HE9HJO	Fritz Speich, Waffenplatzstrasse 80, 8002 **Zürich**
	Rolf Erni, Postfach 204, **Offenburg,** DL
	Georg Enzler, Neubergstrasse 33, 8212 **Neuhausen**
	Erwin Gschwind, Im Hirshalm 60, 4125 **Riehen**
	Matthias Ziegler, Berglistrasse 12, 8703 **Erlenbach**
	Walter Bühlmann, Schellenmattstrasse 11, 6330 **Cham**
	Heiner Grüninger, Höhenstrasse 15, 4125 **Riehen**
	W. Saxer, 6849 **Robasacco**
	Daniel Schmutz, Thüringstrasse 21, 3018 **Bern**
	Andrea Ludwig, Laurenzentorgasse 8, 5000 **Aarau**
	Guido Müller, Belmontstrasse 6, 7000 **Chur**

Adressänderungen

HB9HQ	Hans Friedrich, Breite Chilerzelg, 8303 **Nürensdorf ZH**
HB9RM	Edmund Zaugg, Tief de Chapitre 5, 1213 **Pt. Lancy GE**
HB9SS	H. Haussmann, Talstrasse 66, 8001 **Zürich**
HB9SL	Fritz Demuth, Eglisackerweg 17, 8610 **Uster ZH**
HB9AAO	Francois Rauber, Fort St. Jacques 24, 1700 **Fribourg**
HB9ABS	Bruno Scheidegger, Bergacker 11, 8046 **Zürich**
HB9ADP	Erich Seidl (5A1TY), Via Laurentina 193, **Roma,** Italia
HB9AFM	Oskar Kuhn, Dorfstrasse 40, 8037 **Zürich**
HB9AFT	Helmuth Wehren, Widumstrasse 6, 8603 **Schwerzenbach ZH**
HB9AFX	Rudolf Zeier, Unterwiesenstrasse 10, 8408 **Winterthur**
HB9AGC	Adolfo Barenco, Via Prato Carasso, 6500 **Bellinzona TI**
HB9AGH	Ambrosi Flütsch, Lerchenberg 29, 8046 **Zürich**
HB9AIB	Kurt Rütimann, Via Ceresio, 6963 **Pergassona TI**
HB9AJA	Josef Baggenstos, Städeli, 9240 **Uzwil SG**
HB9AKN	Werner Tobler Ch,. de Palud 4, 1800 **Vevey**
HB9AOB	Eduard Schäfer, 3941 **Inden VS**

HB9AOD	Heinz Mattmüller, Baselstrasse 118, 4132 **Muttenz BL**
HB9AOO	Kurt von Escher, Martiweg 21, 2560 **Nidau BE**
HB9AOU	Felix Schacher, Oberhusweg 2, 6010 **Kriens LU**
HB9MBR	Manfred Diergardt, Maurstrasse 50, 8117 **Fällanden ZH**
HB9MBT	Fredi Ballmer, Waldenburgerstrasse 8, 4052 **Basel**
HB9MBZ	Hans Keller, Herbstweg 56, 8050 **Zürich**
F5JA	Jean Alliaume, La Merinerie Lilette, **Buxeuil,** Fr.

Streichungen

† HB9LF, H. Litschi, Meggen
HB9CT, G. Bois, Cointrin
HB9EF, H. Busch, Chur
HB9OF, R. Matthey, Neuchâtel
HB9AZ, F. Wettler, Zürich
HB9AGT, P. Meles, Hausen a. A.
HB9AMM, E. Renner, Uetendorf
D. Morand, Lausanne
R. Achermann, Worb
R. von Arx, Wikon
HB9ADY, G. Bardola, St. Moritz
J. Barras, Sion
B Blardone, Saxon
R Escher, Brig
W. Borovcnik, Aarburg
R. Burri, Büron
F Caduff, Willisau
R. Epple, Zürich
G. Gansner, Adliswil
H. Gasser, Ob. Hittnau
E. Gautschi, Zuzwil
E. Genoud, Châtel Std.
R. Grand, Genf
P. Hadorn, Gwatt
H. Hagenbuch, Zürich
H. Hasler, St. Gallen
R, Hilty, Nd. Gösgen
A. Jeger, Basel
E. Jungo, Fribourg
H. Kälin, Goldau
A Käser, Bottmingen
W. Kreher, Augst
J. Kündig, Zürich
M Lehmann, Zäziwil
L. Leitess, Buchberg
R. Lüder, Winterthur
J. Maritz, Dübendorf
R. Mayr, Mönchaltdorf

Silent Key

In der ersten Februarwoche erreichte uns die traurige Nachricht vom Hinschied unseres langjährigen Aktivmitgliedes

Heinrich Lischi, HB9LF

Als PTT-Beamter war HB9LF im Stoosgebiet mit Kontrollarbeiten beschäftigt, als er vom Tod ereilt wurde. Infolge unglücklicher Umstände stürzte er an einer exponierten Stelle mehrere hundert Meter ab.
Seinen Angehörigen entbieten wir unsere herzliche Anteilnahme.

Vorstand und Redaktion der USKA

Treffpunkt der HBs

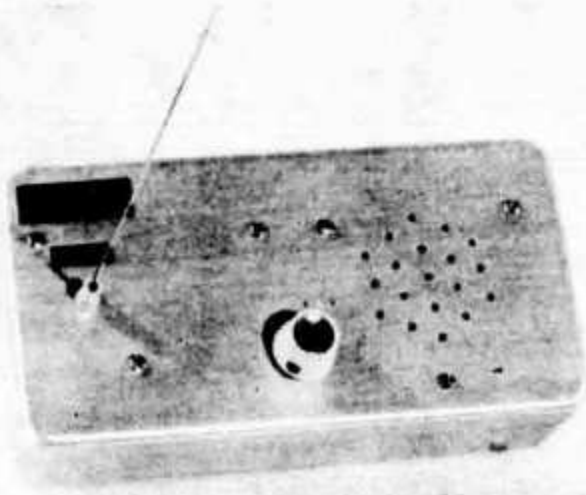
Jeden Sonntag um 1000 HBT auf 3780 kHz

MONITEUR DE TÉLÉGRAPHIE TRANSISTORISÉ

J.F. Le Masson F6AEE

Au risque de susciter l'ironie des OM chevronnés, je dois avouer que je suis incapable de manipuler « dans le vide », autrement dit sans entendre moi-même ce que je transmet à mon correspondant. Je ne dois d'ailleurs pas être le seul dans ce cas puisque la littérature technique décrit sous le nom de « CW Monitors » des montages qui ont justement pour but de rendre audible la manipulation d'un émetteur. Mais tous ceux que j'ai trouvé dans les manuels avaient le double inconvénient d'être à tubes et de devoir en général être actionnés par le manipulateur lui-même ou par un relais. Le moniteur décrit ci-après est à la fois transistorisé et autonome.

Le principe de fonctionnement de ce moniteur est très simple. La HF induite dans une petite antenne est redressée par une diode et polarise un transistor monté en amplificateur de courant continu. En se débloquant, ce transistor alimente un petit oscillateur BF qui produit un signal audible que l'on pourrait fort bien écouter au casque mais qui, dans le cas particulier est amplifié par un transistor supplémentaire de façon à actionner un petit haut-parleur.



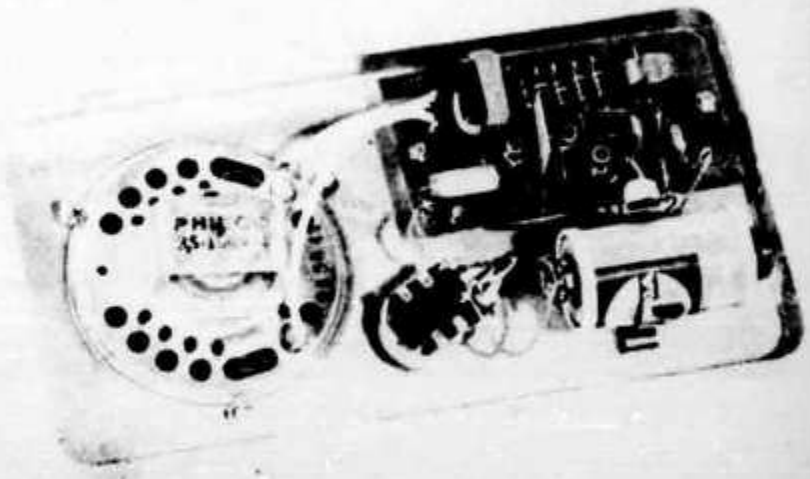
Voilà pour les généralités. Examinons maintenant le schéma :

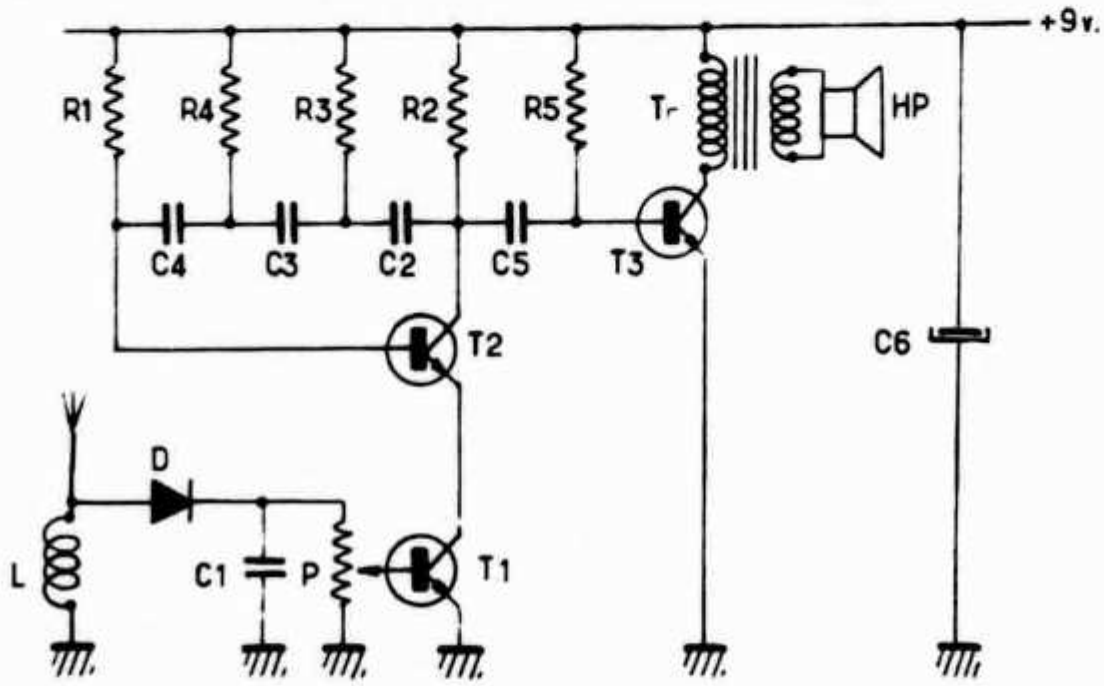
Dans un but de simplification, il n'y a pas de circuit accordé. Celui-ci est inutile si l'appareil est placé à proximité de l'émetteur. Une simple bobine d'arrêt de 2,2 mH dérive la HF sur la diode et, après filtrage par un condensateur de 2 nF, le courant redressé développe une tension positive aux bornes d'un potentiomètre de 470 000 ohms. Lorsque celui-ci est fermé, la base de T1 est à la masse et son collecteur n'est traversé que par le courant de fuite du transistor. Au fur et à mesure que l'on ouvre le potentiomètre, la tension sur la base de T1 augmente, le transistor se débloque, puis se sature et son courant de collecteur vient alimenter l'émetteur de T2.

Ce deuxième transistor fonctionne en oscillateur à rotation de phase, montage classique qui fournit une sinusoïde bien régulière sur l'écran de l'oscilloscope et une note BF agréable. Pour les OM mélomanes, je signale qu'elle correspond au mi bémol du quatrième interligne de la clef de sol soit, si mes notions d'acoustique ne sont pas trop rouillées, environ 1 240 Hz.

Il serait parfaitement possible de s'en tenir là et d'écouter la télégraphie au casque : il suffirait pour cela de le brancher entre C5 et la masse. Mais pour éviter la sujétion du casque, on peut ajouter un troisième transistor qui sert d'amplificateur BF.

C'est ce que j'ai fait, en utilisant un petit HP récupéré sur un récepteur de poche inutilisé. Comme son impédance n'était que de 3,5 ohms j'ai été obligé d'utiliser un transformateur BF mais il est clair que cette dernière partie du montage n'est absolument





R_1	820 kΩ	1/2 W
R_2, R_3, R_4	2,2 kΩ	»
R_5	470 kΩ	»
C_1	2 nF	céramique
C_2, C_3, C_4	25 nF	»
C_5	0,1 µF	»
C_6	100 µF	chimique

T_1 T_2, T_3	BC108
L	2,2 mH type R40 (Pigeon Voyageur)
D	AA119 ou équivalent
P	Pot 470 kΩ avec inter.
Tr	TRSS 12 Audax
HP	3,5 Ω

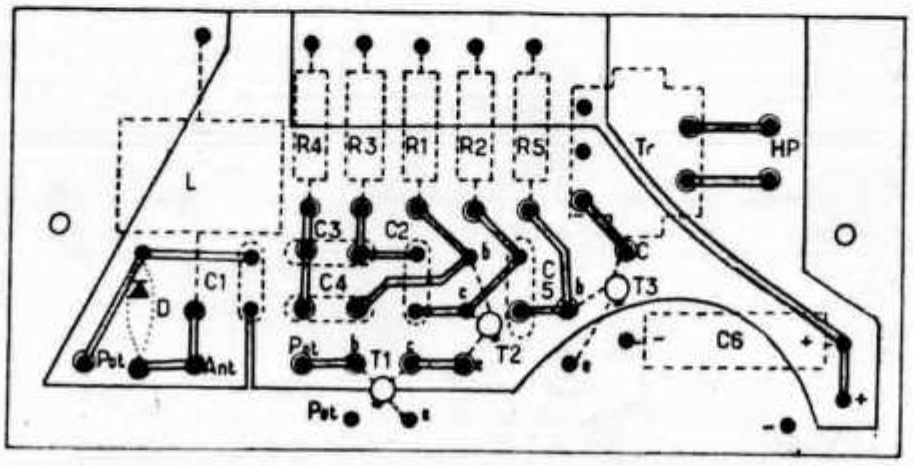


Schéma de câblage

N.B. — Le circuit imprimé est vu du côté du cuivre ; les composants représentés en pointillé se trouvant au verso de la plaquette.

pas critique et que n'importe quel ampli BF simple convient.

Voyons maintenant la réalisation :

Le montage est construit, bien entendu, sur circuit imprimé et se loge très à l'aise dans une boîte en aluminium de 18 x 9 x 4,5 cm. Cette boîte vendue (en 1968) 7 F au rayon d'articles médicaux du BHV est idéale pour de nombreux montages et j'en ai utilisé souvent de ce modèle. Elle est faite en aluminium satiné et a un très bel aspect. En outre, le couvercle, absolument plat et conçu pour être étanche est rigide et étroitement ajusté au boîtier. Cela permet de l'utiliser comme châssis de façon telle que l'ensemble du montage soit fixé au dos du couvercle et, par conséquent, d'accès très facile puisqu'il suffit d'ouvrir la boîte pour avoir tout en main d'un seul coup. Les photos sont d'ailleurs plus explicites qu'un long discours !

Quelques mots enfin des composants et disons pour commencer qu'ils ne sont guère critiques. Dans la version définitive, j'ai utilisé des transistors modernes BC108 mais lors de mes premiers essais « au brouillon » j'avais employé des OC72 avec un succès

égal. **Bien entendu, si l'on utilise des PNP, toutes les polarités (notamment celle de la diode) sont à inverser.** Les seules valeurs de composants qui puissent varier un peu suivant le type de transistor utilisé sont les résistances de polarisation de base de T2 et T3. Les valeurs indiquées m'ont paru adéquates pour des BC108.

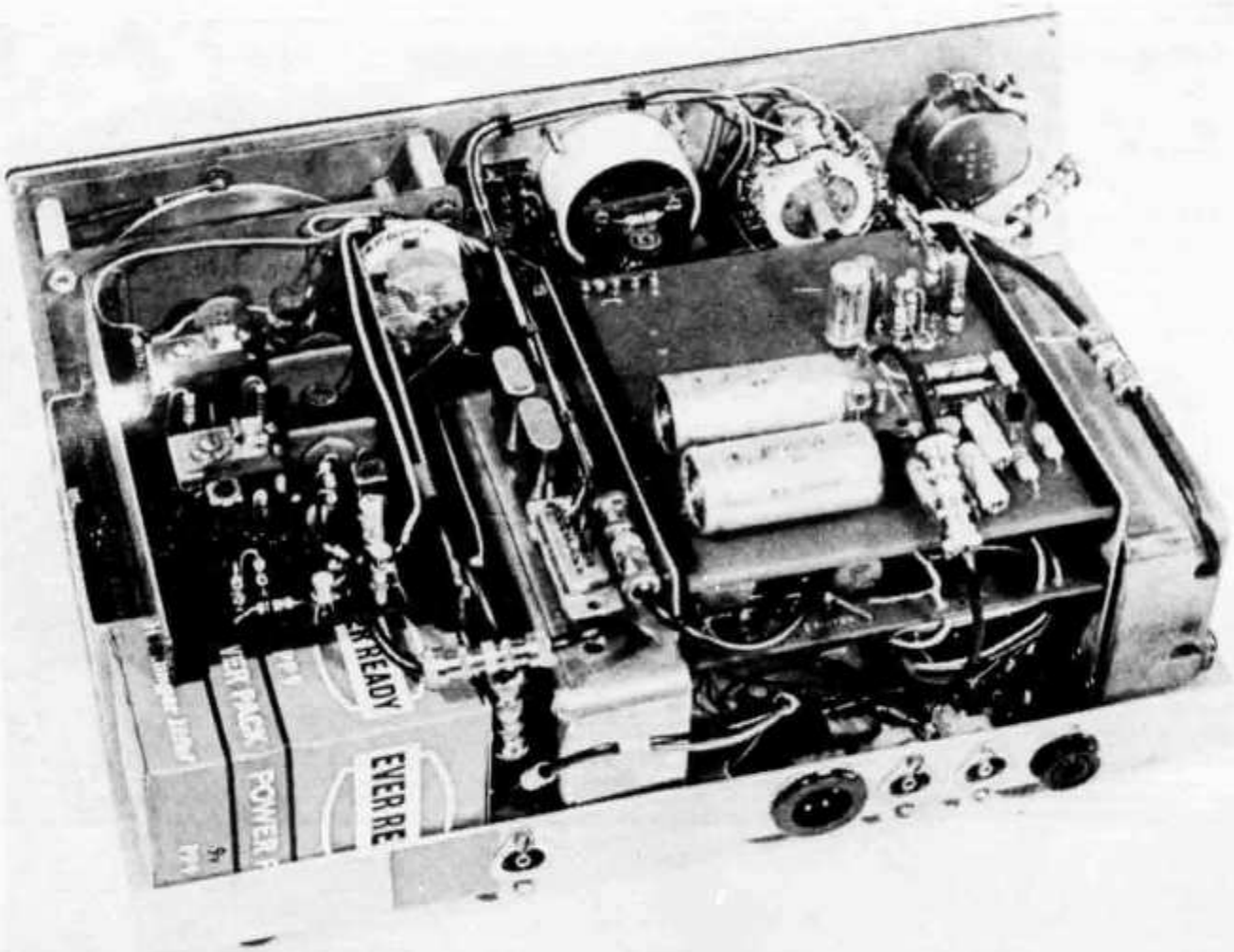
L'antenne est constituée par un bout de corde à piano de 30 cm monté sur une fiche banane miniature, mais l'appareil fonctionne également bien avec un simple fil souple. La grille de HP consiste en une quinzaine de trous de 2 mm de diamètre percés en quinconce dans le couvercle de la boîte. Un mot enfin du porte-pile réalisé de façon simple et efficace au moyen d'une pince vendue 0,70 F en quincaillerie sous le nom de « Terry Clip » et destinée, je crois, à l'accrochage des balais...

J'ajoute, pour terminer, et notamment à l'intention de ceux qui ne sont pas encore licenciés que ce petit appareil peut très bien servir pour l'entraînement à la lecture au son. Il suffit pour cela de court-circuiter provisoirement l'émetteur de T2 avec la masse et d'insérer le manipulateur dans le circuit d'alimentation.

Radio - REF

Miniature High Performance Tunable I.F.

P. J. SKIRROW, B.Sc. (Electron.Eng.) G3UJP



SECTION 1

THE original intention was to build a tunable i.f. for a general coverage receiver, using a frequency synthesizer as the first local oscillator. Although the complete front end is not yet finished, the basic receiver has been built as a separate unit tuning 1·5–2·0 MHz and has aroused considerable interest, both as a Top Band receiver and as the basis for an amateur bands receiver using a crystal controlled front end.

Fig. 1 shows the block diagram. 1·5–2·0 MHz coverage was chosen as it allows very high stability, with comparative freedom from " birdies." The front end comprises a low gain r.f. amplifier followed by a FET mixer for conversion to 455 kHz, allowing a wide range of commercial i.f. filters to be used. The i.f. strip is a major part of the unit, designed to provide exceptional a.g.c. performance and accurate S meter readings, manual r.f. and i.f. gain controls being dispensed with.

Unit construction is used throughout for ease of construction and modification and many of the units could be employed separately with existing equipment.

The I.F. Strip

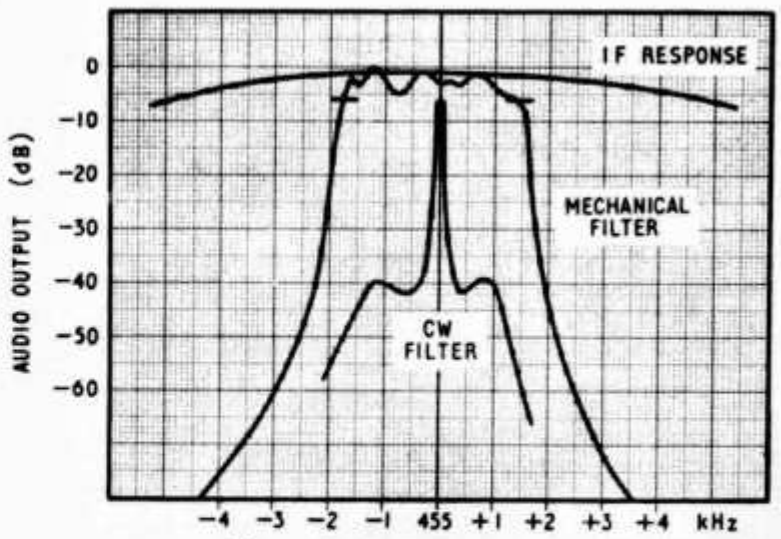
The circuit diagram of the 455 kHz i.f. amplifier is shown in Fig. 2 and it will be noticed that no filters are included, these being built into a separate unit which precedes the amplifier for minimum cross modulation. Such an arrangement has two advantages: firstly it simplifies filter switching if the filters can be treated as self contained units, and secondly, detuning of the i.f. tuned circuits by the a.g.c. action, inevitable in most transistor receivers, is of less importance when these are operated at low Q values.

Transistors TR1, TR2 and TR3 form the basic amplifier stages and a.g.c. is applied in a somewhat unconventional manner, using the diodes D2, D3, D4 as control elements. The usual method of employing a.g.c. to bias off the transistors and so reduce their gain was rejected because transistors operated in this manner are highly non-linear and introduce intermodulation on large signals. Intermodulation causes distortion of wanted signals, and moreover, it reduces the effectiveness of audio filters. Several other methods of applying a.g.c. were considered—forward a.g.c., as it is sometimes called, is limited in range and demands heavy battery consumption. FETs are ideal but wide parameter spreads and high cost are disadvantages at present. Diodes,

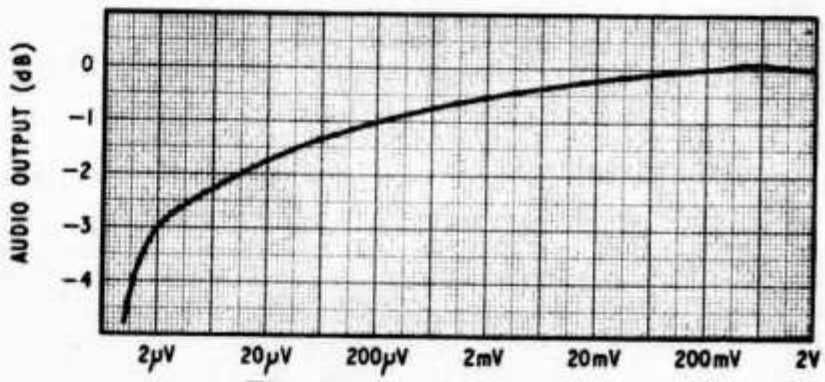
* 33 Rowditch Avenue, Derby, DE3 3LE.

SPECIFICATION

Sensitivity:	0·2μV for full output.
Input impedance:	80 ohms approx.
Sig + noise/noise ratio:	18dB for 1μV behind 80 ohms (s.s.b. 3·4 kHz bandwidth).
Selectivity:	10, 3·4, 0·1 kHz @ −6dB (see graph).
Image rejection:	60dB.
Power output:	0·5 watts 8 ohm. 1V 1k ohm.
A.g.c.:	3dB change in output for 100dB change in input. Attack time (fast) / Decay time 10 ms / 1S hang 0·5ms / 300 ms " / 30ms " / 3ms For 60dB input change, approx.
Threshold:	2μV–20mV variable. 10μV at i.f.
Max input:	200mV
Pulling:	not detectable.
Drift:	less than 10 Hz for 2V drop in supply.
Battery consumption:	26mA @ 9V (zero output).



The selectivity curves.



The a.g.c. performance.

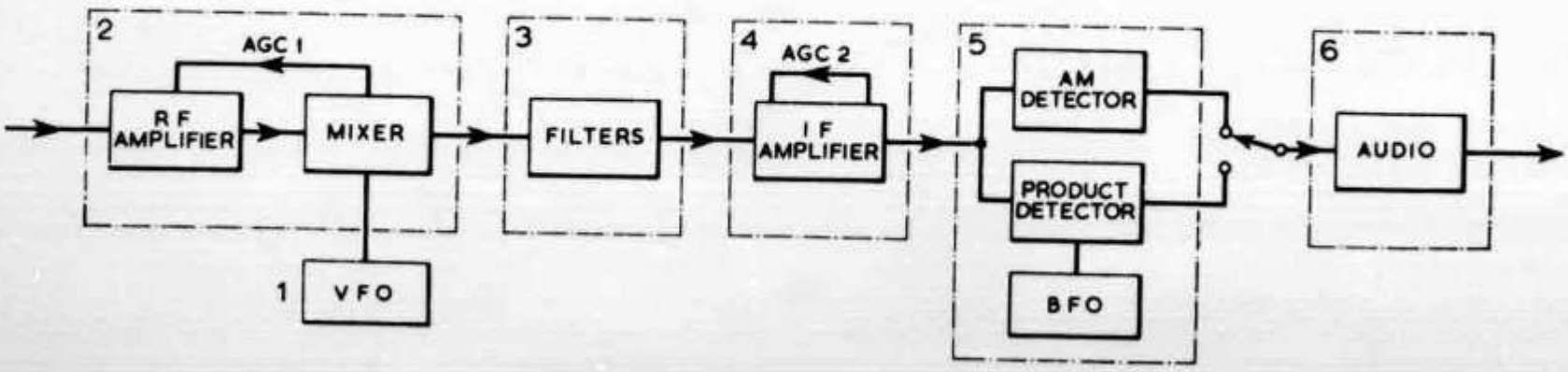


Fig. 1. The tunable i.f. block diagram.

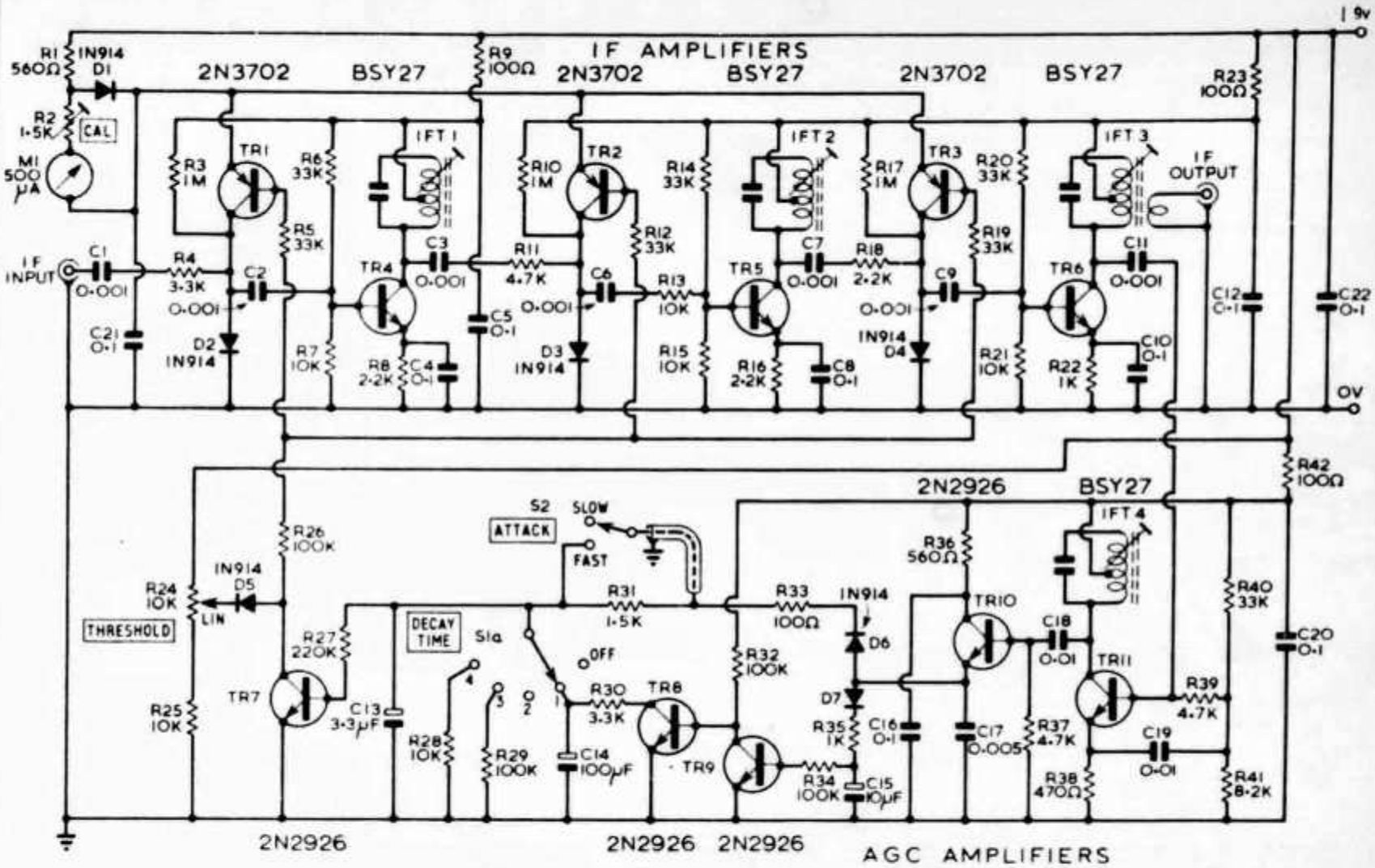


Fig. 2. The i.f. amplifier.

when forward biased behave as variable resistors with a small signal resistance given by

$$R = \frac{25}{I} \quad I \text{ in mA}$$

$$I \gg \text{reverse saturation current.}$$

Diodes D2, D3, D4 are fed with direct current by TR1, TR2, TR3 which operate as a.g.c. controlled current sources. They also present a high impedance to signal frequencies where chokes would be impracticable. Each diode forms a potential divider to the signal, and since the d.c. bias increases on large signals (the opposite of the transistor case) the permissible current swing for low cross modulation also increases. By careful choice of gain distribution it has been arranged that no diode ever experiences a voltage swing greater than a few millivolts, and distortion is kept to a low level.

The A.G.C. Amplifier

Turning now to a.g.c. detection, part of the output from TR6 collector is further amplified by TR11 (bootstrapped to minimize loading on TR6) and is fed to TR10 which acts as a half wave rectifier, conducting only on positive half cycles. The inherent emitter follower action provides the low output impedance needed for fast-attack a.g.c. The a.g.c. voltage is developed across C17 and fed via D6 to C13 which, in conjunction with R28 and R29, provides a variable decay time. R33 controls the phase response of the a.g.c. loop to prevent overshoot whilst R31 enables fast or slow attack to be selected. TR7 completes the feedback path onto the a.g.c. line and the high knee potential of silicon transistors is utilized to provide a delay voltage.

Although no manual gain control is provided, R24 enables the a.g.c. threshold to be set to any desired value—a useful facility since the S meter reads the threshold level and is still accurate for signals above this level. As the S meter measures the combined current of TR1, TR2 and TR3 it tends to follow a cube-root law and D1 provides further compression enabling a fairly linear dB calibration to be achieved over a range of approximately 100dB.

In addition to the usual a.g.c. time constants a "hang" circuit has been incorporated which provides a one second delay with fast rise and decay. This is particularly useful on S.S.B. and C.W. signals because the gain is held very constant without the penalty of prolonged desensitization. C15 and R34 control the delay time, charged by D7 (which must be germanium). When the potential of C15 falls below the knee voltage of TR9 the a.g.c. circuit is discharged rapidly, thus on a steadily decreasing signal the effect is to sample the input approximately every second.

Construction

The prototype i.f. strip was constructed on an open printed circuit board 4 in. × 4·8 in. and provided large signal points are kept clear of the input no instability is experienced with such a layout. In later versions the a.g.c. and i.f. amplifiers have been accommodated on separate p.c. boards 4·1 in. × 2·2 in. in two small diecast boxes bolted back to back, this being recommended as it provides excellent screening. Miniature components should be used throughout

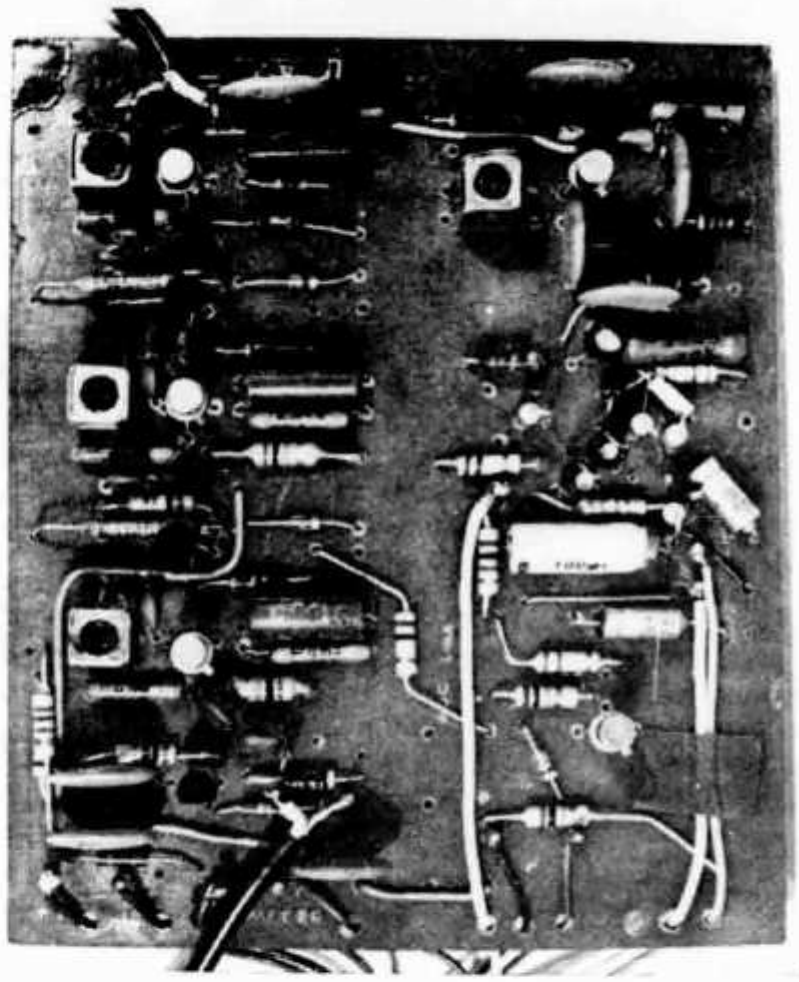
and the i.f. transformers deserve special mention as they were of the miniature Japanese type, obtainable for around one and six each.

It is not proposed to give full details of the layout for any of the circuits in this article as this would require a great deal of space. Printed circuits are recommended, unless the units are considerably scaled up in size, and a good method with these is to follow the general pattern of the circuit diagrams where possible—the photographs should act as a guide.

The author's boards were of $\frac{1}{16}$ in. copper laminate etched in ammonium persulphate[1], the circuit being first laid out in strips of "Fablon" cut to the required width. Final touches were added with a brush and cellulose paint and the board was etched directly, the plastic film acting as a resist. No undercutting was experienced with this method which produces neat one-off boards very quickly.

Alignment

Very little need be said about alignment as the tuned circuits are all fairly broad and easily peaked. R2 will require adjustment and this may be carried out either by injecting a suitable signal (100 mV) into the final receiver and setting full scale, or by inserting a meter in series with R1 and setting 2mA using the threshold control. R2 is again set for full scale deflection.



The i.f. amplifier (left) and a g.c. amplifier.

SECTION 2

The Front End

In designing the front end of the receiver the main requirements were for low cross modulation, good signal-to-noise ratio and high stability. These factors will be discussed before explaining the final circuit.

Cross Modulation

Cross modulation does not occur in devices for which the output is proportional to the square of the input voltage, and field effect transistors obey this law very closely. The junction gate FET is also capable of giving very low noise figures, although usually a compromise has to be achieved between noise and cross modulation. Experiments were carried out on both single transistor and balanced types of mixer employing bipolar and field effect devices, and the FET proved to be superior by far. FETs do however suffer from blocking as the input signal (peak-peak) approaches the pinchoff voltage of the FET, since at low drain currents the square law is no longer obeyed and at high currents gate conduction damps the input tuned circuit. The onset of serious cross modulation is thus quite sudden, and owing to its dependence on pinchoff voltage it was found almost impossible to build an effective balanced mixer.

It has been claimed that the use of common gate circuits automatically reduces cross modulation by reducing the input voltage for a given power input. Observing that dynamic range is the important criterion, the author tried this configuration and found that an increased noise level more than offset the increase in maximum signal level. This is explained by the fact that much of the mixer noise is generated at i.f. and is not dependent on the way the device is fed. For common gate connection power gain is reduced and so the noise is more significant when referred back to the input of the device. Based on this reasoning a common source mixer was chosen.

Stability

A great deal of work went into the choice of a stable v.f.o., the final circuit being basically of the Clapp type. Causes of drift may be divided into three main categories, tuned circuit drift, transistor capacitance variation and transistor phase shift variation. The latter is a small effect for high frequency transistors used at 2 MHz. Tuned circuit variations are commonly due to poor coil construction, but the use of a coil tightly wound on a pyrex former and anchored at the ends reduced inductive drift to negligible proportions. Transistor collector capacitance is a function of collector voltage and so excellent stabilization is the best answer here. Variations in transistor loading with collector current, however, were found to be insignificant and so diode compensation of the bias supply was omitted[2]. Table 1 summarizes the measurements made on the final v.f.o. circuit, and it is

TABLE 1

Oscillator drift (measured on prototype)

cause	*p.p.m. /°C*
collector c	6·2
base-emitter c	4·8
change in I_c due to 30°C rise	3 per cent
drift caused by simulating this change	20 p.p.m. i.e. 0·7 /°C
s.m. capacitors	30 typical
coil	1 to 2

rather surprising to note that the silver-mica capacitors are the main source of drift. By careful temperature compensation using an NTC trimmer, drift was reduced to 6 p.p.m./°C, an excellent figure, and although many amateurs would not wish to go to such lengths it indicates what can be achieved.

The Circuit Diagram

Fig. 3 shows the final circuit diagram and it will be seen that the r.f. stage operates in common gate for maximum signal handling capability, whilst the mixer operates in common source. Since the dynamic range of the r.f. stage exceeds that of the mixer the use of wideband a.g.c. is advantageous and is achieved by controlling the drain current of TR201 from the rectified mixer output. T201 is heavily damped so that the bandwidth over which a.g.c. acts is similar to that of the preselectors and good protection against cross modulation is obtained. The method is of course a compromise because it reduces sensitivity in the neighbourhood of very strong signals but it is still better in many respects than the use of a manual attenuator. TR204 also defines the bias current of TR201 and eliminates the usual adjust-on-test resistor.

The V.F.O.

As mentioned, the v.f.o. is basically a Clapp circuit with the addition of a cascode buffer stage TR207 which provides excellent immunity to pulling and also serves as a series regulator for the oscillator. TR208, TR209 and the zener diode provide a reference voltage for both the v.f.o. and b.f.o., feedback being used to stabilize the zener current despite supply voltage variation[3]. R218 is necessary to start the circuit by ensuring that some current flows in the zener at switch-on.

With FET mixers oscillator noise can be a serious problem and T202 has been inserted in the oscillator output as a rejector at i.f. Oscillator noise can still be injected at input or image frequencies but is less important as its effect is lessened by mixer conversion gain.

The Filter Unit

The circuit diagram of the filter unit is shown in Fig. 4. Three selectivity positions were provided on the original with a choice of a mechanical filter, a twin crystal filter, or a straight through position. Whilst this wideband position is not normally used it can be very useful for broadcast reception, rapid tuning or v.h.f. use.

A 3·4 kHz mechanical filter was chosen as it was felt to be the minimum bandwidth acceptable for good speech quality, the increase in noise over a 2 kHz filter being quite small and largely offset by improved intelligibility. For c.w. two crystals are used in cascade, slightly staggered in frequency to

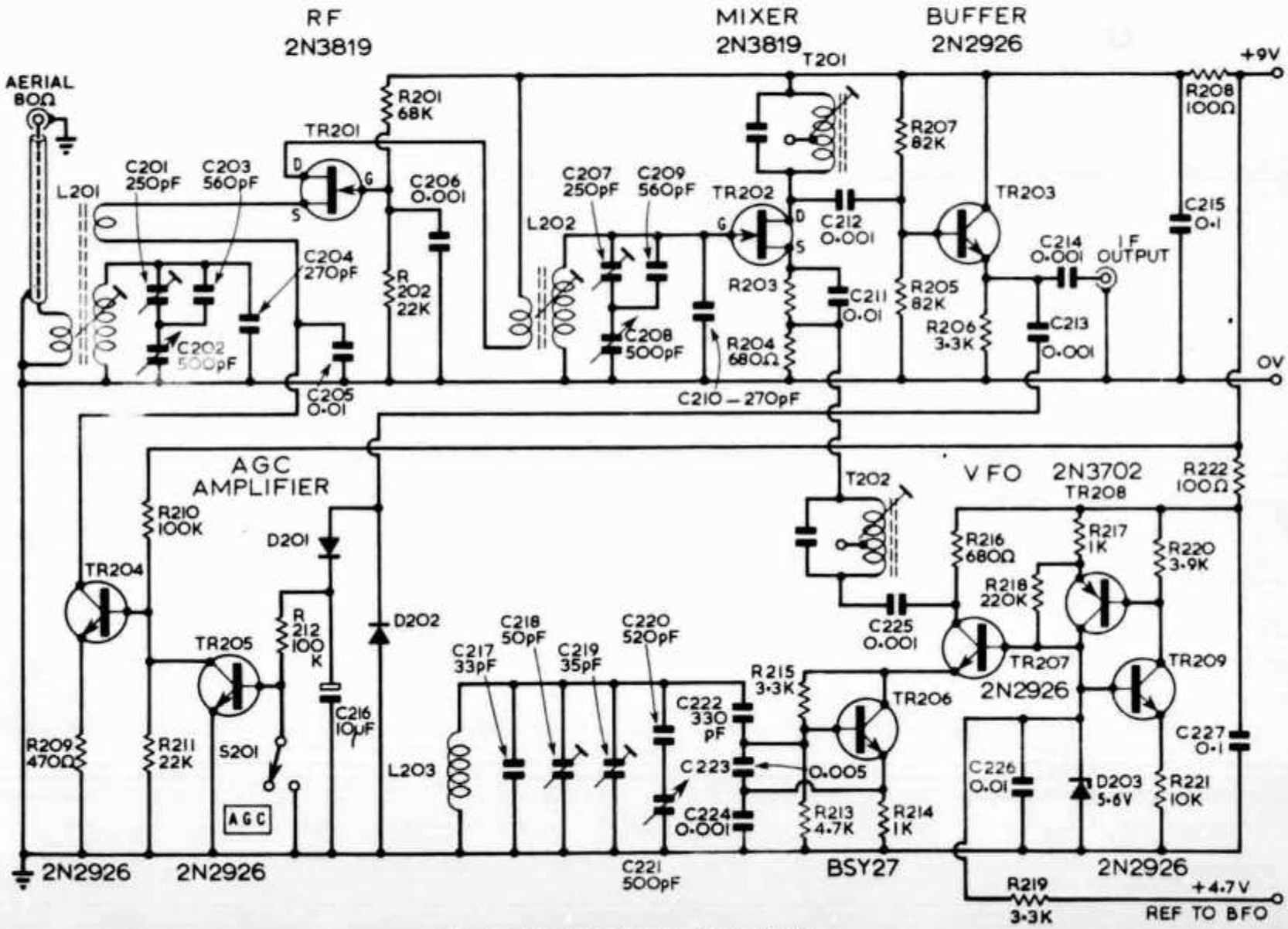


Fig. 3. The mixer/oscillator section.

produce a flat-topped response curve. The arrangement is superior to a half lattice filter for this purpose as it gives better skirt attenuation.

TR101 provides approximately 10dB of gain in order to make up the insertion loss of the mechanical filter, and has an input impedance of 10k ohms. With this arrangement the voltage gain remains close to unity for all bandwidth settings. TR101 has also been used as a phase splitter, the neutralizing capacitors C109 and C112 being connected to its emitter. D104 is a diode switch permitting the crystals to be switched in or out according to the direction of bias applied to it, and C112 neutralizes the junction capacity plus any strays while C109 neutralizes the parallel capacity of the first crystal. To avoid the complexity of a second phase splitter or transformer the second crystal is not neutralized.

Diode switching has again been used to by-pass the mechanical filter as it is convenient and reduces the amount of screening necessary as the switch passes only d.c. Three diodes are necessary to reduce leakage sufficiently; D101 and D103 behave as series switches, normally reverse biased, and D102 is normally forward biased to shunt to earth signal leakage. Reversal of the supplies enables the signal to pass unattenuated.

Constructional Notes

The r.f. and mixer stages are in no way critical, provided the coil winding details are followed and R204 is adjusted on test for around 3mA collector current. The v.f.o. of course requires exceptional mechanical rigidity and it is recommended that the circuit be mounted directly onto the side of the three-gang capacitor with a rigid metal screen

COMPONENT

I.F. Amp. (All resistors 1/8 watt 5 per cent)

R1, 36	560
R2	1·5k lin. preset.
R3 10, 17	1M
R4, 30	3·3k
R5, 6, 12, 14, 19, 20, 40	33k
R7, 13 15, 21, 25, 28	10k
R8, 16, 18	2·2k
R9, 23, 33, 42	100
R11, 37, 39	4·7 k
R22, 35	1·0 k
R24	10 k lin. pot.
R26, 29, 32, 34	100 k
R27	220 k
R31	1·5 k
R38	470
R41	8·2 k
C1, 2, 3, 6, 7, 9, 11	0·001 ceramic
C4, 5, 8, 10, 12, 16, 20, 21, 22	0·1 ,,
C13	3·3 μF elect.
C14	100 μF ,,
C15	10 μF ,,
C17	0·005 ceramic
C18, 19	0·01 ,,
TR1, 2, 3,	2N3702
TR4, 5, 6, 11	BSY27
TR7, 8, 9, 10	2N2926

The cheaper ME4103 is suggested as a possible substitute for all npn transistors in this article, except TR405.

D1, 2, 3, 4, 5, 6	Silicon (1N914)
D7	Germanium
IFT1, 2, 4,	min. 7 mm. IFTs (any ratio)
IFT3	,, ,, 3rd i.f. (20 k/5 k)
S1a, b	2p5w Radiospares A.G.C./On, Off
S2	1p On-Off slide switch.

Filter Unit (Prefix 1)

R101, 2, 4, 5	10 k
R3, 14	22 k
R6, 7	1 k
R8	56 k
R9	15 k
R10	2·7 k
R11, 13	330
R12	680
R15	15 k
R16	100
C101, 2, 3, 4, 7	0·001 ceramic
C5, 6, 8, 10, 11	0·1 ,,
C9, 12	30 pF ,, trim.

TR101	2N2926
D101, 2, 3, 4,	1N914, etc.

Mechanical filter, Kokusai type MF455–150 k
2 crystals 455·0 kHz HC6U

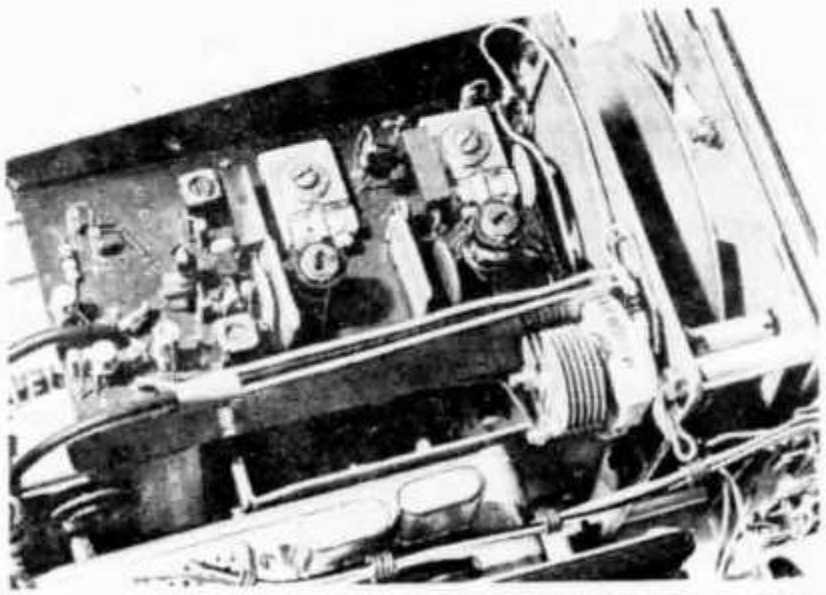
S101a, b, c, d	Radiospares, 2 wafers each 2p 6w plus extra as required.

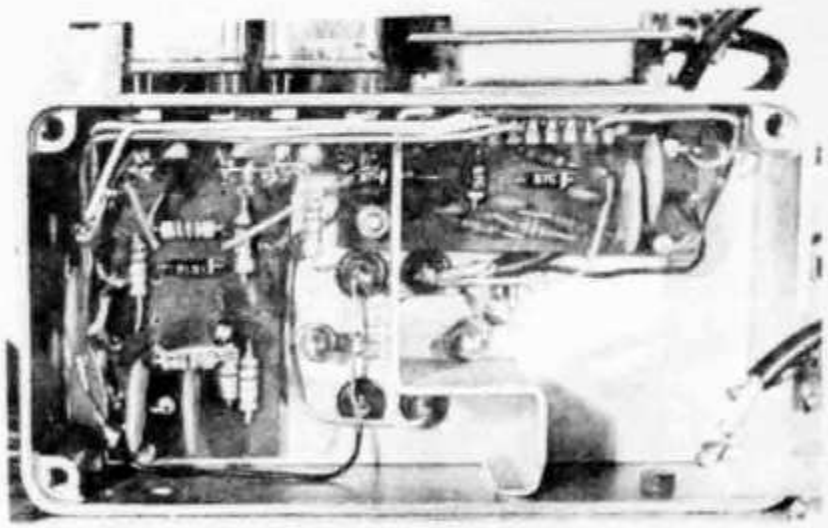
Mixer/Oscillator (Prefix 2)

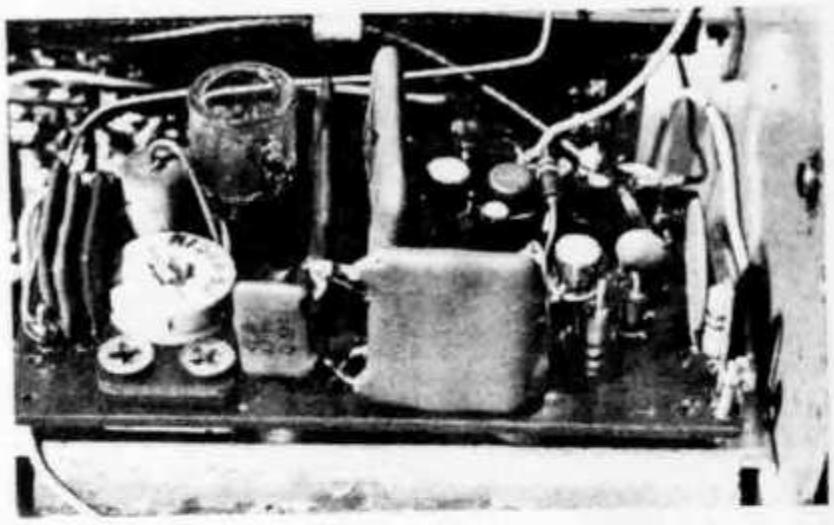
R201	68 k
R2, 11	22 k
R3	(2 k) Adj. T.
R4, 16	680 I_d = 3 mA.
R5, 7	82 k
R6, 15, 19	3·3 k
R8, 22	100
R9	470
R10, 12	100 k
R13	4·7 k
R14, 17	1 k
R18	220 k
R20	3·9 k
R21	10 k
C201, 7	250 p comp. trimmer
C2, 8, 21 3 gng.	500 p J.B. miniature
C3, 9	560 p S.M.
C4, 10	270 p ,,
C5, 11, 26	0·01 ceramic
C6, 12, 13, 14, 25	0·001 ,,
C15, 27	0·1 μ ,,
C16	10 μ elect.
C17	33 p N750 ceramic
C18	50 p N750 trim.
C19	35 p air trimmer.
C20	520 p S.M.
C22	330 p ,,
C23	5000 p ,,
C24	1000 p ,,

D201, 2 Germanium.
D3 Low power zener 5·6V type

L201	⅜ in. Aladdin former slug tuned PRI 3 turns 36 s.w.g. enam. SEC 35 turns 36 s.w.g. ,, Source link 8 turns 36 s.w.g.
L202	,, ,, ,, PRI 35 turns 42 s.w.g. SEC 35 turns 36 s.w.g.
L203	1 in. × ⅜ in. diam. Pyrex (cut from a test tube) 40 turns 42 s.w.g. single layer.
TR201, 2	2N3819
TR3, 4, 5, 7, 9	2N2926
TR6	BSY27
TR8	2N3702
T201, 2	Min. 7mm IFT's (any ratio)







The prototype dial and front end assembly (above) the filter unit (top right) and the v.f.o. (right).

around the whole lot. The author's receiver uses a home constructed dial mechanism but the Eddystone type 898 has been used in later versions and apart from being much larger is ideal.

Finally it should be borne in mind that a stray capacitance of as little as 0·1 pF across the mechanical filter can modify its performance and screening, as indicated on the circuit, is essential. Single point earthing should also be practised as far as possible in this part of the receiver.

(To be concluded)

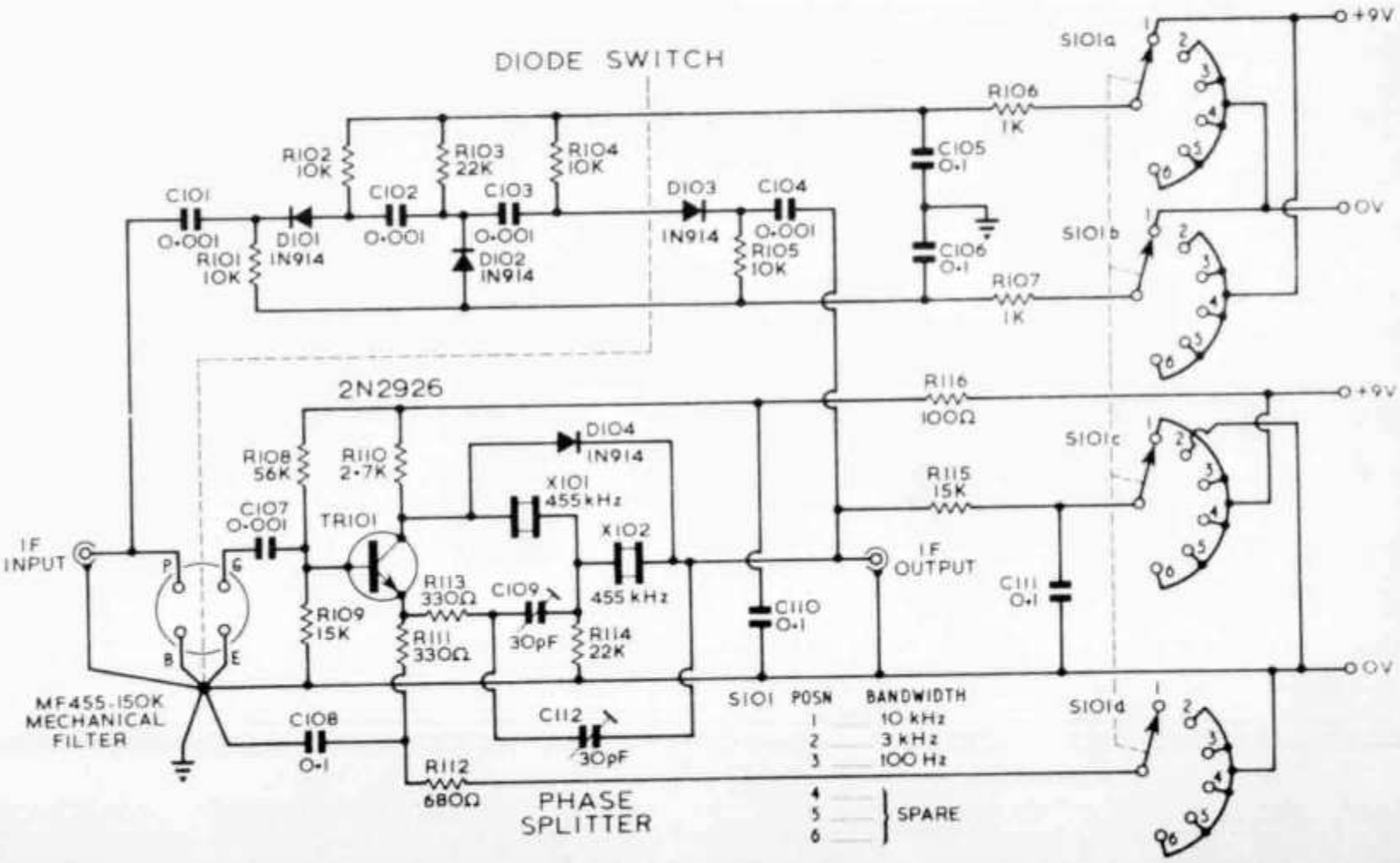
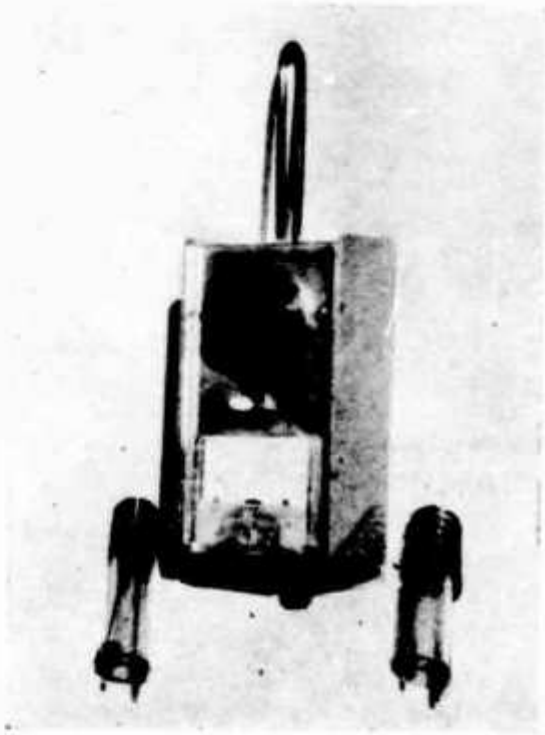


Fig. 4. The filter unit.

G. D. M. :
" gate - dip meter "



di N. Neri - I1 NE

C'era una volta il « grid dip meter », noto anche con l'abbreviazione « G.D.M. », strumento indicatore di risonanza mediante la variazione della corrente di griglia di un oscillatore, rivelata da un microamperometro.

Poi vennero i transistori, e sorse allora l'imbarazzo sul nome da dare a questo strumento; gli americani girarono l'ostacolo chiamandolo dipper.

Ma finalmente, a salvare la situazione (!), è giunto il F.E.T., il cui elettrodo di controllo funziona in modo abbastanza simile alla griglia di un tubo elettronico, ed il cui nome è pure molto simile.

La denominazione abbreviata è così recuperabile e quella completa suona quasi identica.

Salva così la facciata, di questo modesto ma prezioso strumento possiamo terminare la scherzosa istoria, e passare ad esaminarne il lato tecnico.

Si tratta, senza tema di smentita, dello strumento che a nessun OM appena appena attivo dovrebbe mancare.

Il circuito

Le versioni in cui esso si può realizzare sono svariate, più o meno evolute e raffinate.

Quella da me adottata e realizzata penso sia una delle più semplici possibili, proprio per ottenerne facilità di realizzazione e sicurezza di funzionamento.

Il circuito oscillatore usato è quello ben noto ai tempi ... dei tubi elettronici; come oscillatore è usato un F.E.T. tipo TIS 34, in serie alla cui resistenza di gate è inserito uno strumento da 100 μA, che indica appunto gli assorbimenti causati dalla risonanza.

Ho anche sperimentato l'inserzione di tale microamperometro a ponte sull'anodica, onde ottenere un'indicazione molto amplificata; però diventa troppo sensibile la variazione di efficienza al variare della capacità sulla gamma alta.

Ho così preferito tornare alla versione più semplice ed anche più sicura, la cui sensibilità, seppur inferiore, è tuttavia sufficiente.

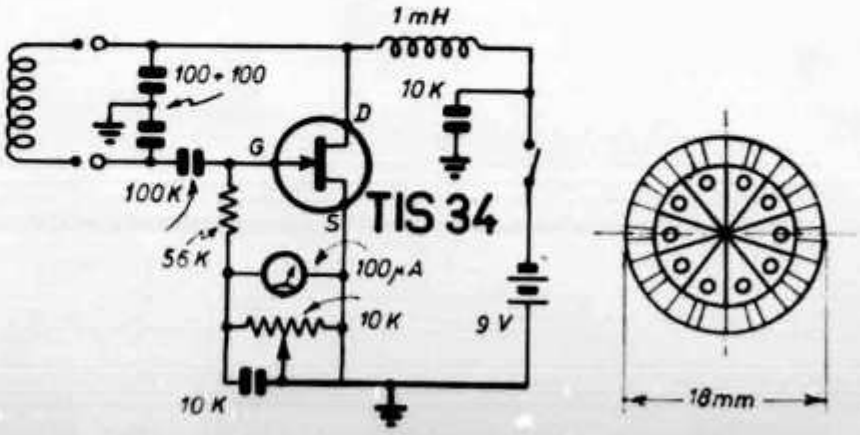


Fig. 1 - Schema elettrico del « dip meter ». A destra è raffigurata la costruzione del corpo dello spinotto.

La realizzazione

Come mostra lo schema, i componenti sono pochi, e quindi ... facili da montare.

L'unico pezzo un po' difficile da reperire, almeno nella versione miniaturizzata da me adottata è il variabile; si tratta di un Ducati a due sezioni, ciascuna di circa 100 pF.

Con tale valore, ogni singola bobina copre, con buona costanza di rendimento, una gamma piuttosto ampia di frequenze, e cioè quasi in rapporto 1 a 3.

Sulla carcassa di questo variabile sono direttamente riferite le masse del circuito oscillante (compreso il source del transistore).

Il variabile è piazzato in modo che le linguette del doppio statore vadano a contatto diretto coi terminali della presa usata per le bobine; ciò è molto importante per ottenere un buon funzionamento sulla gamma più alta ed una frequenza massima verso i 200 MHz, questa con una bobina ancora... usabilmente lunga.

La scatola usata è un tipo reperibile commercialmente a qualche centinaio di lire e di dimensioni perfettamente adatte (si tratta di una TEKO mod. 661065).

Prestazioni ed impiego

Con il variabile usato si riesce a coprire da 3 a 200 MHz con sole 5 bobine e con buona costanza di rendimento.

Solamente nella gamma più alta (quella con la forcella) l'indicazione dello strumento risente qualche « buco » in gamma e la corrente non raggiunge il fondo scala.

L'interruttore di acceso/spento espleta parimenti la funzione di selettore di funzionamento; infatti in posizione spento (FET non alimentato) l'apparecchio opera come ondametro ad assorbimento.

Gli impieghi di questo strumento sono molteplici; li riassumo brevemente per chi è alle prime armi.

Naturalmente si può controllare lo stato di oscillazione di qualunque oscillatore (in posizione ondametro, e cioè spento), e la frequenza di accordo di qualunque circuito LC (in posizione gatedip, e cioè acceso).

Si può inoltre misurare la frequenza di risonanza delle antenne (accoppiandosi alla discesa, per esempio), l'emissione di spurie da trasmettitori, nonchè autooscillazioni, ecc.

Si può infine misurare la capacità di un condensatore incognito, mettendolo in parallelo ad una bobina qualsiasi (esterna), di cui si è prima calcolata l'induttanza usando un condensatore di capacità nota, o viceversa misurare un'induttanza.

Le bobine

... le ho tenute in fondo poichè costituiscono senz'altro la parte più brigosa.

Contrariamente a precedenti esperienze, non mi sono messo alla ricerca di tubi per dentifricio, vasetti per spille o cose simili, che sembrerebbero risolvere il problema, ed invece in genere lo complicano.

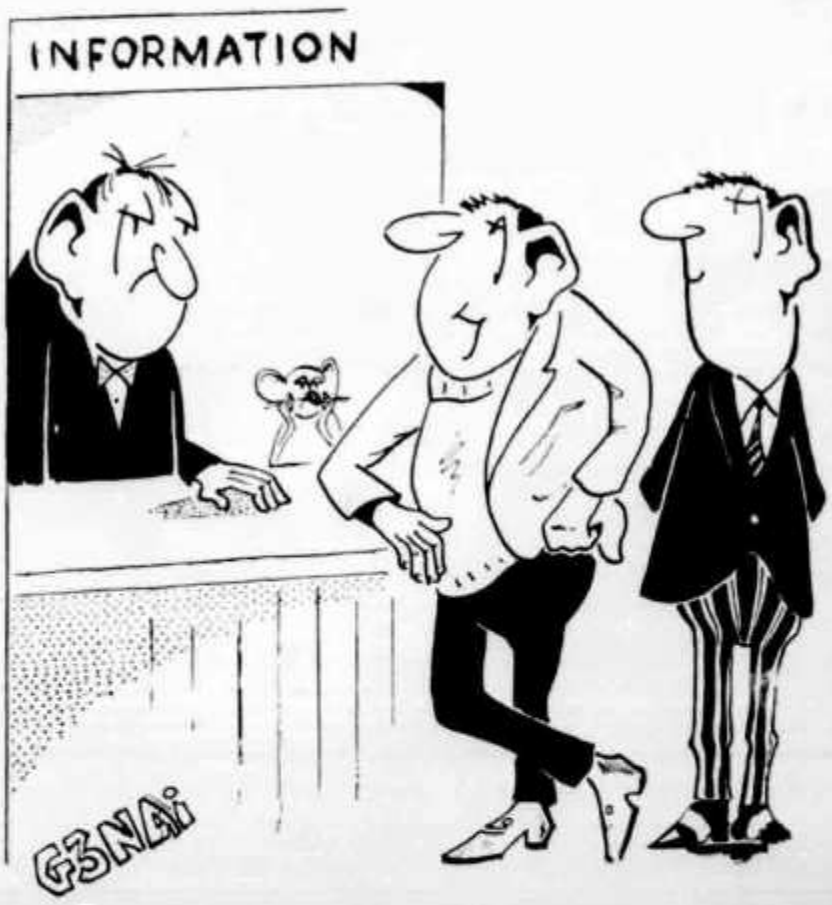
Ho acquistato del tubo di plexiglass, di diametro esterno 16 mm e di spessore 2 mm, e ne ho tagliato pezzi lunghi 8 cm; poi ho scelto una presa G.B.C. n. G 2375 (Bulgin) ed infine... mi sono fatto fare, da un meccanico, gli spinottini, da fissare al fondo dei tubetti, per l'innesto nella suddetta presa.

La costruzione degli spinotti è più lunga da descrivere e spiegare che da fare, e comunque è facilmente realizzabile anche in casa (quasi completamente), in poco tempo.

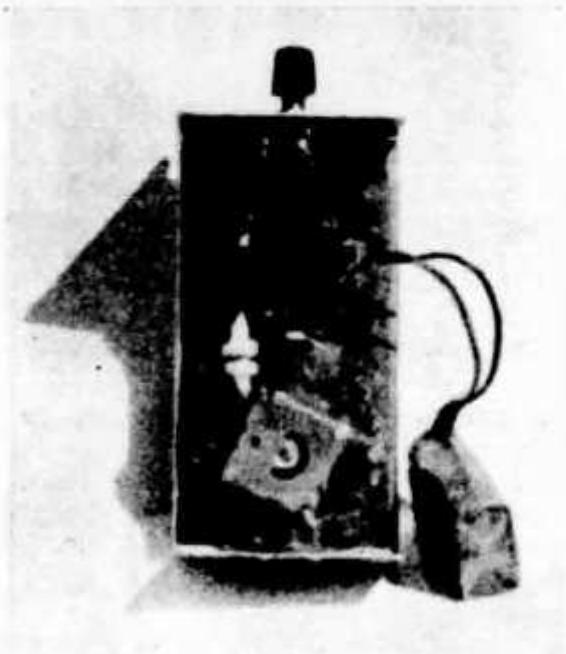
Basta prendere del tondo (pieno) di ottone, di 18 mm di diametro; ne serve un pezzo alto ... 8 mm.

Questo pezzo si fa svuotare (dal solito conoscente che ha il tornio) internamente, da un lato solo, in modo da rimanere un cilindro, chiuso ad un estremo, con spessore 1 mm.

Sul fondo si tracciano i diametri, come in fig. 1 e su tale traccia si sega il cappellotto in 10 spicchi, non prima di aver praticato una corona di fori di 2 mm, sia sul fondo che sulla su-



". . . when's the next opening on Two . . ."



perficie esterna (naturalmente centrati entro ogni singolo spicchio).

Arrotondata la punta del triangolo che rimane, si infila a sforzo un tondino, lungo 10 mm e di 2 mm di diametro (esso pure di ottone), sul foro di fondo, e si salda accuratamente.

Ripulito da bave e stagno, è opportuno portare i pezzi a far nichelare (o trattamento similare).

Adattato poi al bordo inferiore del tubo di plexiglass, si può segnare la posizione del foro per il fissaggio; con viti di 2 mm si sblocca il tutto (anche senza bisogno di dado, se il foro è preciso).

Il filo dell'avvolgimento si salda direttamente sul corpo dello spinotto (con rapidità per non squagliare il plexiglass).

Il sistema dovrebbe costare... poche centinaia di lire.

I dati costruttivi delle bobine sono (fra parentesi le frequenze):

L1 (195-70) = forcella filo rame ∅ 3 mm - lunga 82 mm - larga 18 mm;

L2 (28-72) = 7,5 spire filo 1 mm - lunghezza avvolg. 35 mm;

L3 (13-32) = 12 spire filo 0,8 mm - affiancate

L4 (6,2-14) = 33,5 spire filo 0,6 mm - affiancate

L5 (3,5-6,3) = 68,5 spire filo 0,35 mm - affiancate

Tutti gli avvolgimenti sono bloccati mediante abbondante spruzzatura di normale vernice trasparente.

Si può realizzare una ulteriore bobina per scendere ancora sotto i 3 MHz; io... non ne ho ancora avuto il tempo; analogamente, costruendo una forcella molto più corta, si può alzare il limite superiore di frequenza.

Buon divertimento!

* * *

Per coloro che incontrassero difficoltà nel reperire i materiali necessari, la ditta **Vecchietti** - V.L. Battistelli 6c - **Bologna**, può fornire tutti i componenti per questo circuito (e cioè: scatola, strumento, variabile, F.E.T., resistenze, condensatori, presa, spinotti, tubi in plexiglass, potenziometro, pila e varie) al prezzo di L. 7.500 (comprese spese postali).

Associazione Radiotecnica Italiana

UKW-Antenne mit eingebautem Balun und Hf-Steckeranschluß

Von A. Maierl, DJ 2 RC

Der Selbstbau von gut abgestimmten Antennen für das 2-m-Amateurband ist wegen des geringen Preises und des zahlreichen Industrie-Angebots kaum noch lohnenswert. Eine Ausnahme bilden z. B. für dieses Band wohl nur noch Antennen für mobile oder portable Zwecke. Die im Handel erhältlichen Antennen haben jedoch einen Nachteil: Sie sind vorerst nur für den Anschluß an 240 Ω vorgesehen. Heute wird aber als Antennenkabel fast nur noch Coaxkabel verwandt, da auch die serienmäßig gefertigten Sende- und Empfangsgeräte nur mit niederohmigen Antennenaus- oder -eingängen geliefert werden. Gewiß, verschiedene Firmen senden auf Wunsch getrennt zur Antenne einen Baluntrafo mit, damit Coaxkabel nach Zwischenschaltung des Baluns an die Antenne angeschlossen werden kann, aber so ideal ist der Zusammenschluß der Transformationsleitung mit der Antenne nicht. Die in einem Kästchen befindliche Trafoleitung muß entweder an den Antennenmast oder an der Antenne befestigt werden. Vom Kasten, in dem sich der Balun befindet, führt dann ein 240-Ω-Speisekabel in den Anschlußkasten der Antenne. Neben mancher anderer Nachteile, ist vor allem ein schneller Wechsel des Antennenkabels nicht möglich. Angestrebt wurde:

1. Den Balun direkt im Anschlußkasten mit der Antenne zu verbinden.
2. Das Antennenkabel über einen Hf-Stecker an eine in den Anschlußkasten eingebaute Hf-Buchse anzuschließen. Genau wie sonst der Anschluß des Antennenkabels an den Sender oder Empfänger auch erfolgt.

Als Versuchsantenne diente eine Fuba AM 4. Mit etwas Geduld und Ge-

schick war es ohne Schwierigkeiten möglich, eine Coaxbuchse SO 239 in den Anschlußkasten einzubauen und die Anschlüsse des Baluns direkt mit der Antenne und Buchse zu verbinden **(Abb. 1)**. Soweit bekannt, sind bei der 7- und 10-Element-Fuba-Antenne für das 2-m-Amateurband die Anschlußkästen gleich. Es ist also möglich, Buchse und Balun in jede Antenne dieses Fabrikats wie beschrieben einzubauen. Ebenso müßte es aber auch gelingen, Antennen anderer Fabrikate entsprechend umzubauen.

Beim Ausprobieren der Antenne wurde festgestellt, daß die sonst angegebene Länge des Baluns **(Abb. 2)** von 68 cm zu kurz war. Zwar gibt auch Rothammel in seinem Antennenhandbuch die gleiche Länge an, aber diese stimmt nur, wenn das verwandte Coaxkabel einen Verkürzungsfaktor von 0,66 hat. Hier wurde jedoch Coaxkabel mit einem Verkürzungsfaktor von 0,82 verwandt. Das verarbeitete Kabel hatte einen Durchmesser von 5 mm. Die Länge des Baluns beträgt demzufolge für die Mittenfrequenz des 2-m-Amateurbandes bei 145 MHz ca. 84 cm. Bei dieser Länge des Baluntrafos wurde auch das beste Stehwellenverhältnis gemessen. Das angeschlossene VHF-Wattmeter von SEL zeigte im kleinsten Meßbereich (Rücklauf 1 Watt) keinen Ausschlag mehr an.

Die Ausgangsleistung (= Vorlauf) betrug 10 Watt mit einer QQE 04/20 in der PA. Daß der Fußpunktwiderstand der Antenne reell 60 Ω war, sei durch den Abschluß des Antennenkabels 1.5/6.5 mit einem 60-Ω-UHF-Belastungswiderstand von Rhode & Schwarz bewiesen. Es mußte dabei weder die Antennenankopplung noch die PA-Abstimmung im Sender gegenüber der vorher angeschlossenen Antenne verändert werden. Ebenso blieb der Anodenstrom der PA bei Antenne und künstlicher Antenne gleich.

Der Anschluß des Antennenkabels mittels Steckers an eine Buchse der Antenne bietet zweifellos manche Vorteile gegenüber einem mit der Antenne fest verbundenen Kabel. Wie schon erwähnt, ist ein schneller Wechsel des Kabels möglich. Der getrennte Transport von Kabel und Antenne bei Field-Days und Fuchsjagden ist ebenfalls zweckmäßig; Kabel und Antenne können sich nicht ineinander verheddern. Ferner braucht das Antennenkabel erst nach beendeter Antennenmontage festgeschraubt zu werden und ist somit sicherer vor Beschädigungen während des Antennenaufbaus.

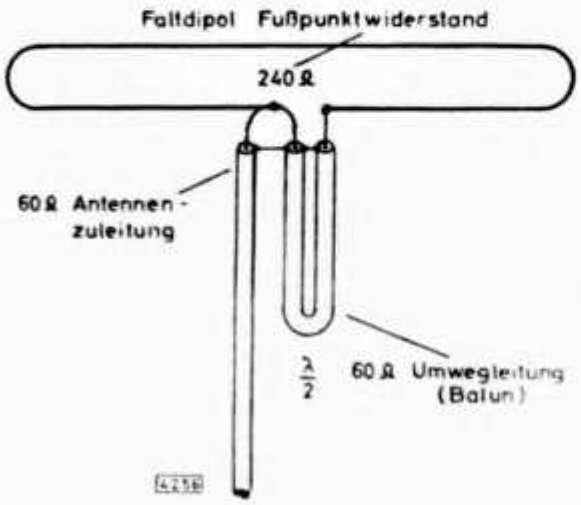
Ferner sei darauf hingewiesen, daß das Antennenkabel vor allem bei stärkeren Coaxkabeln in unmittelbarer Nähe des Steckers mit einer Zugentlastung versehen werden sollte, damit der Zug des Kabels nicht auf den Kunststoffanschlußkasten wirken kann. Einige Windungen Isolierband oder eine Mastschelle dürften das Kabel ausreichend am Mast festhalten und das Ausbrechen der Buchse im Anschlußkasten verhindern.

Der Umbau in der Praxis

Die im Anschlußkasten befindlichen beiden Anschlußleisten sind beidseitig bis auf etwa 2 mm an die Führungslöcher heran zu kürzen. Die Schnittflächen sind mit Lack gegen Rost zu schützen **(Abb. 3)**.

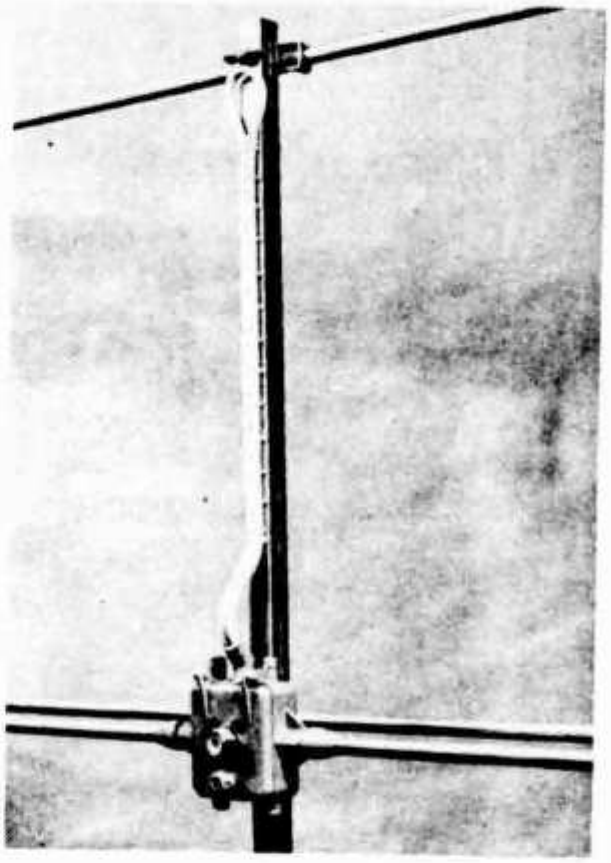
In die Mitte des Deckels für den Anschlußkasten ist ein Loch in der Größe des Durchmessers des Schraubflansches der Coaxbuchse zu bohren und passend nachzufeilen. Auf der Inneneite des Deckels werden die vier Kunststoff-Rippen mit einem scharfen Messer oder Stemmeisen soweit entfernt, daß die Coaxbuchse plan aufliegt. Vorsicht! Das Gehäuse besteht nur aus dünnem Kunststoff. Jetzt wird die Coaxbuchse von der Innenseite des Deckels her als Bohrschablone benutzt und 4 Löcher mit einem Durchmesser von 3 mm in den Deckel gebohrt. Danach wird das Loch für den Schraubflansch um etwa 1 mm seines Durchmessers erweitert, damit sich der Deckel nach der Montage des Baluns gut schließen läßt. Im Deckel sind auch die beiden Kunststoffstifte abzuschneiden, weil sich dadurch der Deckel nach Einbau des Baluns ebenfalls schwer oder gar nicht schließen lassen würde.

Eine Messingplatte ist in der gleichen Größe und von etwa gleicher Stärke mit den gleichen Löchern wie die Coaxbuchse zu fertigen. In die vier Bohrungen der angefertigten Messingplatte ist jedoch M-3-Gewinde zu schneiden, so daß Buchse und Platte zusammenschraubbar sind.



Oben: Abb. 1. Prinzip des Anschlusses einer Koaxleitung an einem Faltdipol

Rechts: Abb. 2. Die umgebaute Fuba-Antenne mit Hf-Buchse und Balun



In den Lötanschluß der Coaxbuchse ist seitlich ein 1½-mm-Loch zu bohren, damit der Innenleiter des Coaxkabels durchgesteckt und weiter zu einer Lötöse des Faltdipols geführt werden kann. Der Lötanschluß an der Coaxbuchse ist u. U. etwas zu verkürzen, damit dieser nicht die Rückseite des Anschlußkastens berührt (nur erforderlich bei langem Lötanschluß).

Zwischen Coaxbuchse und Messingplatte befinden sich zwei Lötösen, an die die Abschirmung des Baluns festgelötet wird. Damit Coaxbuchse und Messingplatte bis zur Gesamtmontage fest miteinander verbunden sind, ist in die Coaxbuchse auf der Lötösenseite M-2,3-Gewinde zu schneiden und die Messingplatte mit den beiden Lötösen — zwischen Buchse und Platte liegend — von unten gegenzuschrauben.

Nach Anschluß der 60-Ω-Transformationsleitung wird der Deckel des Anschlußkastens geschlossen und die im Deckel befindliche Schraube festgezogen. Sodann wird die Buchse mit vier M-3-Messingschrauben mit Unterlegscheiben an dem Deckel festgeschraubt.

Während der Lötarbeiten an den insgesamt fünf Lötstellen empfiehlt es sich, zwischen Lötkolben und Kunststoffgehäuse des Anschlußkastens eine dünne Folie zu legen, damit eine unbeabsichtigte Berührung des Kunststoffgehäuses mit dem heißen Lötkolben vermieden wird.

„Das DL-QTC"

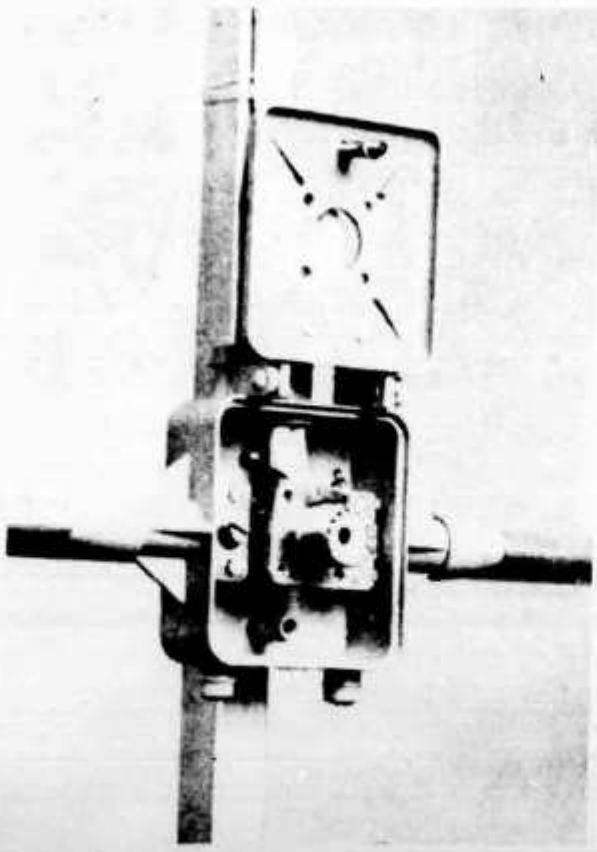


Abb. 3.
Der geöffnete Anschlußkasten

Antennenanpassung und Leistungsmessung bei Kurzwellenantennen mit dem Reflektometer

von DL 7 AC

Im Amateurfunkgesetz wird dem Kurzwellen-Amateur eine Station zur Auflage gemacht, die dem Stand der Technik entspricht. Auf das vorliegende Thema bezogen heißt das, Speisung der Antenne mit Koaxialkabeln und reflexionsfreie Anpassung der Antenne an den Sender.

Antenne

Für die folgenden Betrachtungen sind die $\lambda/2$-Dipolantenne als einfache Linearantenne oder die Mehrelement-Dipolantenne (im Azimutwinkel veränderlich) mit parasitär gespeisten Elementen zugrundegelegt. Es wird fernerhin vorausgesetzt (Stand der Technik), daß das unsymmetrische 60-Ω-Koaxialkabel über einen 60 Ω unsymmetrisch/60 Ω symmetrischen Balun-Transformator an den Fußpunkt der $\lambda/2$-Dipolantenne ($\sim$ 60 Ω) angekoppelt ist.

Speiseleitung

Aus der Leitungstheorie ist bekannt, daß die mechanische Leitungslänge der Speiseleitung unabhängig von der Arbeitsfrequenz des Senders und damit der Resonanzfrequenz der angeschlossenen Antenne ist, wenn der Wellenwiderstand dieser Speiseleitung (Z) gleich dem Fußpunktwiderstand des in der Mitte gespeisten Dipols und gleich dem Ausgangswiderstand des Senders ist.

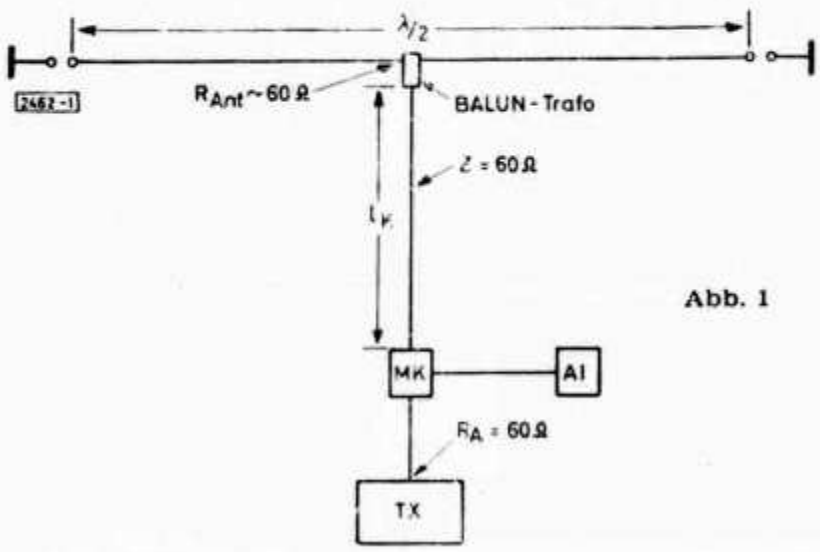


Abb. 1

Die mechanische Leitungslänge l_k (Abb. 1) könnte also ohne weiteres so gewählt werden, wie es die beim Amateur örtlich gegebenen Verhältnisse erfordert. Ein zu langes Kabel (> 100 m) sollte man aber in Rücksicht auf die ohmsche Dämpfung handelsüblicher Kabeltypen (RG — 58/U. RG — 8/U) und den üblicherweise vorhandenen Sendeleistungen ca. 100 Watt vermeiden.

In der unmittelbaren Nähe der Resonanzfrequenz und selbstverständlich auf der Resonanzfrequenz selbst (z. B. 14 200 oder 21 300 oder 28 400 MHz) ist der Anpassungsfaktor der Antenne m = 100%, der Reflexionsfaktor r = 0 und der Welligkeitsfaktor s = 1 (auf diese Begriffe kommen wir später noch zurück), d. h. die gesamte vom Sender abgegebene Leistung (z. B. 100 Watt) wird vom Sender in die Antenne gegeben, es wird keine Leistung vom Antennenfußpunkt in den Sender reflektiert und die Hf-Spannung auf der Speiseleitung ist auf der gesamten Leitungslänge konstant (bei Z = 60 Ω, N = 100 W, U = $\sqrt{N \times R}$ = $\sim$ 75 Volt). Die geringen ohmschen Spannungsverluste auf der Speiseleitung können für die hier angestellten Betrachtungen außer acht gelassen werden.

(2,5% für RG-8/U = 0,25 dB für 14 MHz und 15 m Kabellänge und 6% für RG-58/U = 0,6 dB für 14 MHz und 15 m Kabellänge.)

Leider hat aber die dünndrahtige Linearantenne (d = 2 bis 4 mm) keine

sehr große Bandbreite (ca. 2% für $s_{max} = 1{,}4$). Auch die Mehrelement-Dipolantenne mit eingebauten Induktivitäten und Kapazitäten (zur Verkleinerung der mechanischen Länge der Antennenelemente) wird eine verhältnismäßig geringe Bandbreite (ca. 2% für $s_{max} = 1.4$) haben.

Es erweist sich also als notwendig, außerhalb der Resonanzfrequenz der Dipolantenne in den Bandgrenzen die dort gegebene Fehlanpassung zu messen. Im 20-m-Band z. B. beträgt die Bandbreite, bezogen auf die mittlere Resonanzfrequenz, (14 200 MHz) schon 2,5%, auf dem 10-m-Band, bezogen auf die mittlere Resonanzfrequenz (28 400 MHz), bereits 6%.

Wie arbeitet ein Reflektometer?

In Abb. 1 erkennt man den zwischen Sendeantenne und Sender im Koaxialkabel eingeschalteten Meßkopf MK. Der Meßkopf ist in **Abb. 2** im Schnitt schematisch dargestellt. Über eine dreiadrige Gleichstromleitung ist das An-

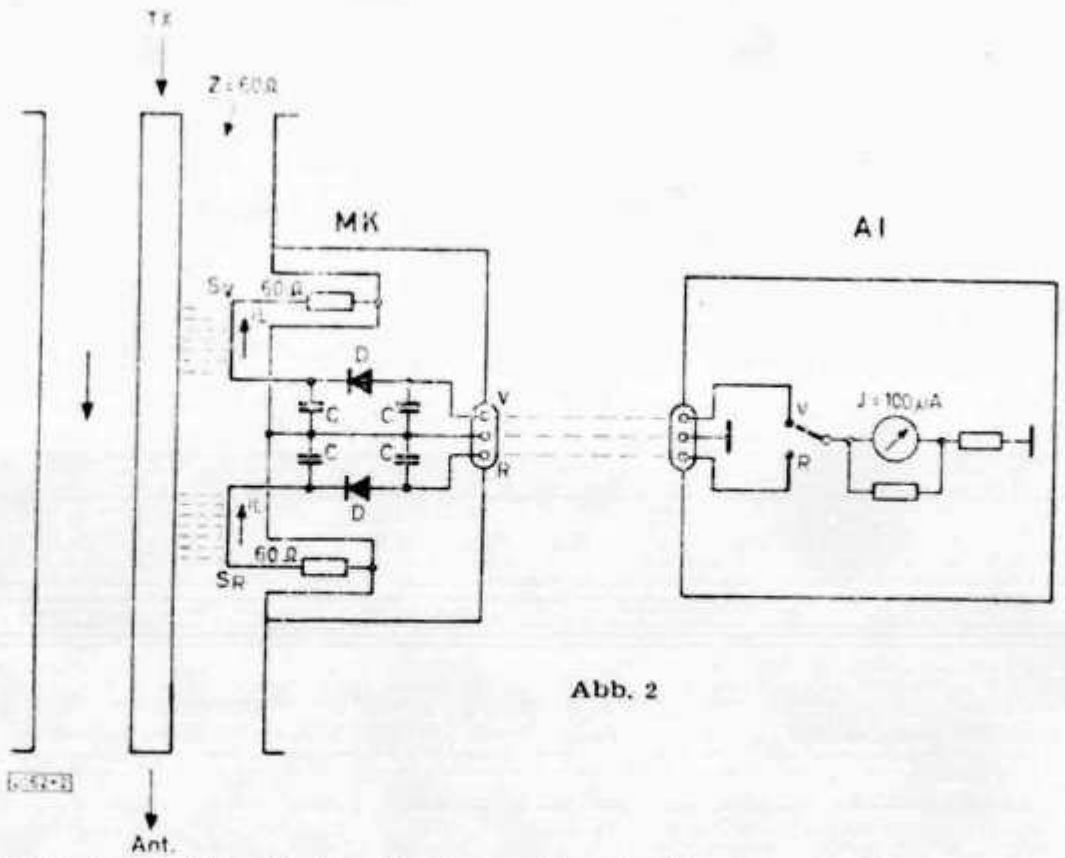


Abb. 2

zeigeinstrument AI mit dem Instrumentenschalter IS an MK angeschlossen. Er besteht aus einer reflektionsarmen 60-Ω-Koaxialleitung mit Koaxialanschlußstecker für Sender und Antenne, in die zwei Koppelschleifen S_V und S_R (Richtkoppler) so mechanisch eingebracht sind, daß sie bei den infragekommenden Hf-Spannungen (ca. 10 bis 100 Volt für Leistungen bis 200 Watt) genügend Spannung über die Entkopplungs-Kondensatoren C und Gleichrichterdioden D an das Anzeigeinstrument I liefern und andererseits nicht durch zu hohe Einkoppeltiefe das rotations-symmetrische Feld zwischen Innen- und Außenleiter stören und damit die Fehlanpassung der 60-Ω-Leitung unzulässig erhöhen. Durch geschickte elektrische und mechanische Dimensionierung (z. B. darf die mechanische Länge der Reflektometerschleifen parallel zum Innenleiter der Koaxialleitung max. $0.01 \cdot \lambda$ sein) gelingt es, breitbandige Meßbereiche von 1.5 bis 30 MHz (ca. 1 : 20) im Kurzwellenbereich und 30 bis 240 MHz (1 : 8) im VHF-Bereich in je einem Gerät zu verwirklichen. Die Auskopplungsschleife S_V dient zur Messung der Vorlaufleistung, die in Richtung vom Sender zur Antenne läuft (siehe Pfeil links neben dem Innenleiter und gezeichneter Schalterstellung „V" am Anzeigeinstrument) und die Schleife S_R zur Messung der Rücklaufleistung, für den Fall, daß der Verbraucher (Antenne) fehlangepaßt ist, ein Teil der Vorlaufleistung von der Antenne reflektiert wird und wieder in den Sender zurückfließt.

Auf einer nicht richtig angepaßten Koaxialleitung (Sendeantenne außer-

halb der Resonanzfrequenz) fließen also zwei Hf-Ströme gegeneinander. Ihre Spannungen addieren sich vektoriell zu einer einzigen Summenspannung auf dem Innenleiter der Koaxialleitung. In den beiden Doppelschleifen S_V und S_R wird nun einmal kapazitiv (gestrichelte, senkrechte Linien zwischen Innenleiter und S_V bzw. S_R) und einmal induktiv (Strompfeile i_L entgegengesetzt zum Strompfeil Vorlaufleistung) je eine Hf-Spannung erzeugt.

Da auf dem Innenleiter in allen Betriebsfällen (Anpassungsfällen) nur eine einzige Summen-Hf-Spannung steht, wird daher die durch kapazitive Kopplung auf S_V und S_R übertragene Hf-Spannung nur von dem vektoriell addierten Betrag der Summen-Hf-Spannung auf den Innenleiter abhängen, nicht aber davon, wie sich diese Summenspannung auf die hin- und rücklaufende Welle auf dem Innenleiter verteilt.

Bei den induktiv durch S_V und S_R aus dem Innenleiter ausgekoppelten Spannungen jedoch hängen die Ströme in S_V und S_R von der Stromrichtung im Innenleiter ab. Die Phasenlage der in den Meßschleifen S_V und S_R induzierten Ströme ist in Abhängigkeit der Stromrichtung im Innenleiter dabei so, daß die Ströme aus kapazitiver und induktiver Kopplung in S_V und S_R sowohl gleichsinnig wie auch gegensinnig wirken können. Zum besseren Verständnis nehmen wir an, daß die Sendeantenne 100% angepaßt sei und die gesamte Senderleistung (100 Watt) fließe vom Sender durch das Reflektometer in die Antenne. Es fließt also keine Leistung von der Sendeantenne in den Sender zurück. Beide Schleifen (S_V und S_R) sind so eingestellt, daß die kapazitiv und induktiv ausgekoppelten Spannungen in ihren Beträgen gleich sind. In der Schleife S_V addiert sich nun der induktive Stromanteil zum kapazitiven und ergibt im Instrument (I) über Schalterstellung „V" (= Vorlauf) die Leistungsanzeige 100 Watt. Wird das Instrument auf „R" (= Rücklauf) geschaltet, so ergibt sich die Anzeige 0 Watt, da der nun in umgekehrter Richtung fließende, induktive Auskoppelstrom den kapazitiven Auskoppelstrom zu Null kompensiert.

Ist die Antenne jedoch fehlangepaßt, so fließt neben dem Vorlaufstrom zur Antenne auch noch ein mehr oder weniger großer Rücklaufstrom von der Antenne zum Sender. In der Schleife S_V ergibt die Addition des kapazitiven Anteils mit dem jetzt geringeren induktiven Anteil eine entsprechend geringere Leistungsanzeige der Vorlaufleistung in Watt auf dem Anzeigeinstrument. Bei der Schleife S_R fließt bei dieser Fehlanpassung ein entsprechend kleiner induktiver Auskoppelstrom neben dem kapazitiven Auskoppelstrom. Das Anzeigeinstrument zeigt daher jetzt auch in Stellung „R" des Umschalters (wegen der 180° Schleifendrehung S_R zu S_V) ebenfalls einen entsprechend kleinen, positiven Leistungsbetrag (Rücklaufleistung genannt) an. Nicht vergessen werden soll in dieser Betrachtung, daß sich bei Fehlanpassung auf den Innenleiter wegen der vektoriellen Addition der Vor- und Rücklaufspannung auch der kapazitive Auskoppelstrom in den beiden Schleifen ändert. Da es aber auf die relative Änderung zwischen induktivem und kapazitivem Anteil in den beiden Schleifen ankommt, wie weiter oben ausführlich geschrieben wurde, wird dieser Effekt bei der individuellen Eichung des Reflektometers eliminiert. Solange das Reflektometer im interessierenden Frequenzbereich bandig ist, kann also mit der üblichen Meßtoleranz von wenigen % die Vor- und Rücklaufleistung absolut gemessen werden.

Der Vollständigkeit halber wird noch erwähnt, daß anstelle der Koppelschleifen S_V und S_R auch eine einzige Koppelschleife S_{VR} verwendet werden kann. Es gibt auch Ausführungen, bei denen diese Koppelschleife nicht als Drahtbügel, sondern als feindrahtige Koppelspule um den Innenleiter ausgeführt ist. Diese Ausführungen arbeiten prinzipiell genau wie das beschriebene Gerät mit zwei Koppelschleifen. Breitbandigkeit, Meßtoleranzen und Frequenzbereicherweiterung nach oben lassen jedoch zu wünschen übrig.

Mit Angabe der echten Vor- und Rücklaufleistung sind eigentlich auf Fragen der Anpassung der Antenne an den Sender beantwortet. Jedoch werden in der Praxis noch andere Begriffe verwendet, die in direktem Zusammenhang mit der Messung der reflektierten Leistung eines fehlangepaßten Verbrauchers (Antenne) an den Generator (Sender) stehen. Es sind dies:

s	$r(U) = \frac{s-1}{s+1}$	$r(N) = \frac{(s-1)^2}{(s+1)^2}$	N_R W	Bemerkung
1,0	$\frac{0}{2} = 0$	0	0	Bezogen auf (N_V = 100 W) bei s ≦ 2 (m ≧ 50%) werden die Rücklaufleistungen u. U. schon so groß, daß die Verlustleistung der Senderendröhre überschritten werden kann. Die Werte für N_R und m bei s > 2,0 haben daher nur theoretisches Interesse.
1,05	$\frac{0,05}{2,05} = \frac{1}{402}$	$\frac{1}{1620}$	0,06	
1,1	$\frac{0,1}{2,1} = \frac{1}{21}$	$\frac{1}{441}$	0,25	
1,2	$\frac{0,2}{2,2} = \frac{1}{11}$	$\frac{1}{121}$	0,8	
1,3	$\frac{0,3}{2,3} = \frac{1}{7,7}$	$\frac{1}{59}$	1,7	
1,4	$\frac{0,4}{2,4} = \frac{1}{6}$	$\frac{1}{36}$	2,8	
1,5	$\frac{0,5}{2,5} = \frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$	4,0	
1,6	$\frac{0,6}{2,6} = \frac{1}{4,3}$	$\frac{1}{19}$	5,3	
1,7	$\frac{0,7}{2,7} = \frac{1}{3,9}$	$\frac{1}{15}$	6,7	
1,8	$\frac{0,8}{2,8} = \frac{1}{3,5}$	$\frac{1}{12}$	8	
1,9	$\frac{0,9}{2,9} = \frac{1}{3,2}$	$\frac{1}{10,2}$	9,8	
2,0	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	11	
2,5	$\frac{1,5}{3,5} = \frac{1}{2,3}$	$\frac{1}{5,5}$	18	
3,0	$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	25	
4,0	$\frac{3}{5} = \frac{1}{1,67}$	$\frac{1}{2,8}$	36	
5,0	$\frac{4}{6} = \frac{1}{1,5}$	$\frac{1}{2,25}$	45	
6,0	$\frac{5}{7} = \frac{1}{1,4}$	$\frac{1}{1,95}$	51	
7,0	$\frac{6}{8} = \frac{1}{1,33}$	$\frac{1}{1,8}$	55	
8,0	$\frac{7}{9} = \frac{1}{1,29}$	$\frac{1}{1,65}$	61	
9,0	$\frac{8}{10} = \frac{1}{1,25}$	$\frac{1}{1,52}$	64	
10	$\frac{9}{11} = \frac{1}{1,22}$	$\frac{1}{1,5}$	67	
100	$\frac{99}{101} = \frac{1}{1,02}$	$\frac{1}{1,04}$	96	
∞	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	100	

1. der Welligkeitsfaktor s, auch Stehwellenverhältnis, im englischen
   VSWR = voltage standing wave ratio oder vereinfacht
   SWR = standing wave ratio
   bezeichnet.
2. Der Reflektionsfaktor r
3. Der Anpassungsfaktor m
   Es bedeuten dabei:

s = Betrag des Welligkeitsfaktors = Quotient des Betrages von $\frac{U_{max}}{U_{min}}$

r = Betrag des Reflexionsfaktors = Quotient des Betrages von $\frac{U_{Rücklauf}}{U_{Vorlauf}}$

oder auch = Quotient des Quadrates des Betrages von $\frac{N_{Rücklauf}}{N_{Vorlauf}}$

m = Betrag des Anpassungsfaktors = Quotient des Betrages von $\frac{U_{min}}{U_{max}}$

Außerdem gilt: $s = \frac{1+r}{1-r}$

$$r = \frac{S-1}{s+1} = \frac{1-m}{1+m} \qquad \text{und} \quad m = \frac{1}{s}\,\frac{1-r}{1+r}$$

Damit sind einfache Beziehungen zwischen Stehwellenverhältnis und Rücklaufleistung gegeben. An Hand einer **Tabelle** sind für vorkommende VSWR Anpassung und Rücklaufleistung bei einer Vorlaufleistung N_V = 100 W errechnet:

Zum Schluß dieser Ausführungen sei noch ein Hinweis für den praktisch tätigen Amateur gegeben:

Wenn die Länge des 60-Ω-Antennen-Speisekabels genau gleich n $\times$ $\lambda/2$ (n = 1, 2, 3 ...) der Betriebswellenlänge gemacht wird, dann herrschen am senderseitigen Ende die gleichen elektrischen Verhältnisse wie am antennenseitigen Ende (Antennenfußpunkt) dieses Kabels, denn die Transformation eines $\lambda/2$-Kabels ist 1 : 1. Hierbei ist natürlich die (bei gutem Kabel an sich) geringe ohmsche Dämpfung unberücksichtigt geblieben. Unter Verwendung von RG 8/U mit Polyvinyl-Isolation (ε = 2,3) ergibt sich dann die mechanische Länge

l_k = 0,66 · 21,1 m = 14 m (0,66 ist der elektrische Verkürzungsfaktor für das Kunststoffkabel mit ε = 2,3)

im 40-m-Band (genau 42,2 m = 7 100 kHz) ist das Speisekabel $\lambda/2$ lang
im 20-m-Band (genau 21,1 m = 14 200 kHz) ist das Speisekabel 2 $\lambda/2$ lang
im 15-m-Band (genau 14,05 m = 21 300 kHz) ist das Speisekabel 3 $\lambda/2$ lang
im 10-m-Band (genau 10,55 m = 28 400 kHz) ist das Speisekabel 4 $\lambda/2$ lang

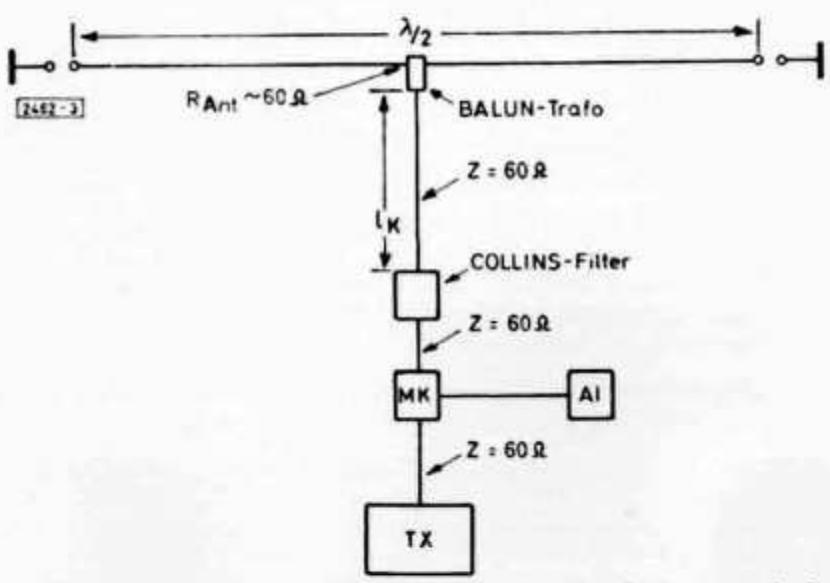


Abb. 3
(siehe Text)

Wird nun aber die Antenne nicht in der jeweiligen Resonanzfrequenz (wie oben angegeben) betrieben, sondern auf anderen in den jeweiligen Bändern liegenden Frequenzen, dann wird der Fußpunktwiderstand (~ 60 Ω) sich ändern und nicht mehr reell sein, sondern zusätzlich Blindwerte (Kapazität oder Induktivität) haben.

Die Einschaltung von veränderlichen Kapazitäten und Induktivitäten — am einfachsten in Form eines „Collins-Filters" mit Koax.-Eingang und -Ausgang — ermöglicht die Kompensation dieser Blindwiderstände am Sendereingang, die von Antenne und Kabel herrühren. Die Schaltung zeigt **Abb. 3.**

Vom Elektron zum Schwingkreis (15)

Eine praktische Einführung in die theoretischen Grundlagen der Amateurfunktechnik

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

Lösungen für die Übungsfragen und Aufgaben aus Heft 2 :

1. Ein magn. Feld. 2. Elektronen fließen auf den Beschauer zu. 3. Elektronen fließen vom Beschauer weg. 4. Ja. 5. Er wird stärker. 6. Strom wird schwächer. 7. Der Daumen zeigt auf den Beschauer. 8. Ungeordnet. 9. Geordnet. 10. Elektronenbewegung.

Liebe OMs!

Der Fehlstart zu OM Waldheinis Südpolfahrt macht uns mit der wichtigsten Tatsache des Magnetismus vertraut **(Abb. 1)**. Auf einen unmagnetischen Körper als Führungsstab sind zwei starke Dauermagnetringe geschoben. Beide Nordpole stehen sich gegenüber. Ihre magn. Felder sind sehr kräftig, sie stoßen sich so stark gegenseitig ab, daß der obere Dauermagnet in der Schwebe gehalten wird. Stellen wir beide Südpole gegenüber, so ergibt sich dieselbe Erscheinung. In beiden Versuchen standen sich Pole mit gleichem Namen gegenüber; wir nennen sie gleichnamige Pole.

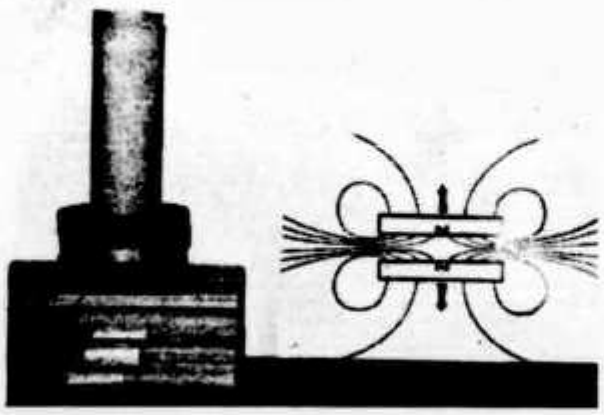


Abb. 1

Wir merken: (57)

Gleichnamige magnetische Pole stoßen einander ab.

Jetzt legen wir die Dauermagneten so, daß sich Nordpol und Südpol gegenüber stehen. Mit einem lauten „Klick" klappen sie zusammen und lassen sich nur mit Gewalt voneinander trennen **(Abb. 2)**.

Wir merken: (58)

Ungleichnamige magnetische Pole ziehen einander an.

Stellen wir bei der Abstoßung die magnetischen Feldlinien mit Eisenfeilspänen fest, so erhalten wir den rechts in Abb. 1 gezeigten Verlauf. Die magn. Feldlinien werden seitlich auseinandergedrückt. Quer zu ihnen tritt die Schubkraft auf, welche die gleichnamigen Pole gegenseitig abstößt.

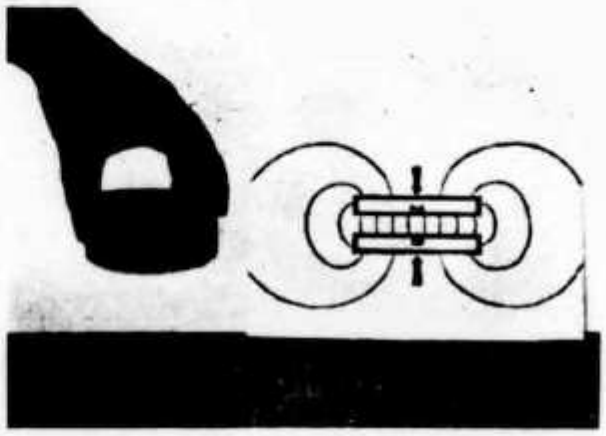


Abb. 2

Wir merken: (59)

Quer zu den magnetischen Feldlinien tritt eine Schubkraft auf.

Ermitteln wir für den Fall der Anziehung die magn. Feldlinien, so erhalten wir den rechts in Abb. 2 gezeigten Verlauf. Die magn. Feldlinien verbinden die ungleichnamigen Pole. In ihrer Richtung tritt die Zugkraft auf, welche die ungleichnamigen Pole anzieht.

Wir merken: (60)

Längs der magnetischen Feldlinien tritt eine Zugkraft auf.

Und nun zu OM Waldheinis Südpolfahrt: OM W. hatte übersehen, daß es keine getrennten Pole geben kann, gäbe es solche, dann wäre ihm der Trick mit dem dicken Südpol an seiner Gondel zweifellos gelungen: Sein Südpol hätte ihn mit sanfter Gewalt nach Süden gezogen. Überdenken wir jetzt den Merksatz 57, so regt sich in uns lauter Protest: Waldheinis Südpol müßte doch vom Südpol der Erde abgestoßen werden! Doch in der Nähe des geographischen Südpoles in der Antarktis liegt der magn. Nordpol. Deshalb zeigt auch der blaugefärbte Nordpol der Magnetnadel des Kompasses zum magn. Südpol, der sich in der Arktis im Norden Kanadas befindet. Dieser Gegensatz zwischen geographischen und magnetischen Polen stammt noch aus alter Zeit, in der man sich über die Zusammenhänge nicht klar war. Heute ist die verfahrene Angelegenheit leider nicht mehr zu bereinigen, genau so, wie die elektrischen Pole + und — eigentlich verkehrt sind.

Mit unseren neuen Kenntnissen über die Feldlinienbilder bei Abstoßung und Anziehung können wir uns zuversichtlich an die elektromotorischen Wirkungen des Stromes heranwagen **(Abb. 3)**.

Zwischen den Schenkeln eines Hufeisenmagneten liegt auf Isolatoren eine doppelte Rollbahn aus blankem Kupferdraht. Darauf kann ein Kupferstäbchen leicht hin- und herrollen. Wir schalten den

---

Es darf aber nicht übersehen werden, daß das n $\times$ $\lambda/2$-Kabel nur bei der Resonanzfrequenz eine Transformation des Antennen Fußpunkt-Widerstandes im Verhältnis 1 : 1 liefert. Wird die Arbeitsfrequenz innerhalb des Amateurbandes neben der Resonanzfrequenz liegen, so transformiert das Speisekabel nicht mehr 1 : 1. Bei richtiger Wahl der Einstellwerte am „Collins-Filter" gelingt es aber doch in allen Fällen, auch auf dem 10-m-Band mit seiner relativ großen Bandbreite mit Hilfe des Reflektometers die Rücklaufleistung des Sen-

Strom in der angegebenen Polarität ein. Das Stäbchen rollt flink nach rechts! Zur Erklärung der mechanischen Wirkung zeichnen wir uns die magn. Feldlinien des Magneten und des stromdurchflossenen Kupferstäbchens heraus **(Abb. 4).** Wir beachten dabei die Linke-Hand-Regel I (für gestreckte Leiter). Wir sehen die „Schwanzfedern" des Elektronenstromes, der in die Zeichenebene hineinfließt. In der linken Hälfte des Bildes verlaufen die magn. Feldlinien des Drahtes und die des Hufeisenmagneten in gleicher Richtung. Sie vermehren sich also und drängen sich links zusammen. In der rechten Bildhälfte verlaufen die Feldlinien in entgegengesetzter Richtung. Sie vermindern sich also. Deshalb ist das

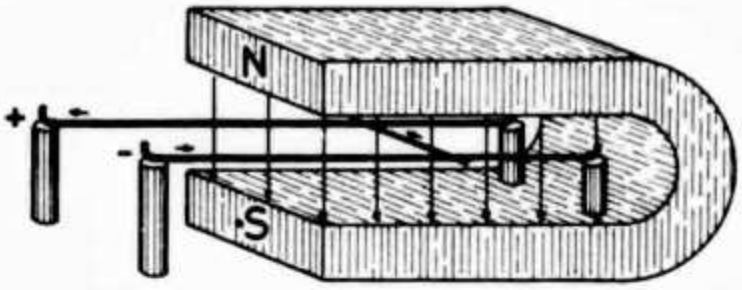


Abb. 3

Feld rechts geschwächt. Diese Überlagerung zweier magnetischer Felder ergibt folgenden Feldlinienverlauf **(Abb. 5):**

Nach Merksatz 59 tritt quer zu den magn. Feldlinien eine abstoßende Schubkraft auf. Diese schiebt und rollt das Kupferstäbchen nach rechts. In grober Vereinfachung kann man sich die magn. Feldlinien als Gummischnüre vorstellen. Das Stäbchen wird wie von einem Katapult hinausbefördert.

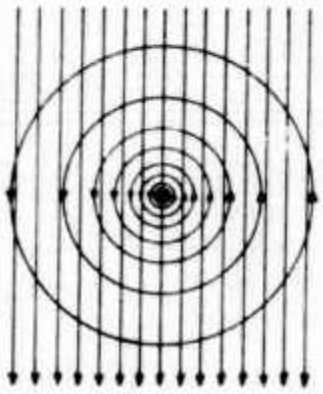


Abb. 4

Auf die Dauer wäre es zu umständlich, sich jedesmal die magn. Feldlinien herauszuzeichnen, um die Bewegung des elektrischen Leiters im Magnetfeld zu ermitteln. Betrachten wir nochmals Abb. 3: Der Elektronenstrom im Kupferstäbchen fließt von vorn nach hinten. Er ist die Ursache der Bewegung. Das magnetische Feld des Dauermagneten ist von oben nach unten gerichtet. Es ist die Vermittlung, ohne die eine Bewegung nicht möglich wäre. Das Kupferstäbchen bewegt sich von links nach rechts. Seine Bewegung ist die Wirkung, die vom Strom hervorgerufen worden ist.

Die Ursache (Strom von vorn nach hinten), die Vermittlung (Feld von oben nach unten) und die Wirkung (Bewegung von links nach rechts) stehen also senkrecht aufeinander wie die drei Dimensionen. Dies zeigt uns **Abb. 6.** Dazu gehört:

Wir merken: (61)
Linke-Hand-Regel III (für bewegte Leiter im Magnetfeld!)

Hält man den Daumen der linken Hand in die Richtung des Elektronenstromes, den Zeigefinger in die Richtung der Feldlinien, so wird der Leiter in der Richtung des Mittelfingers bewegt.

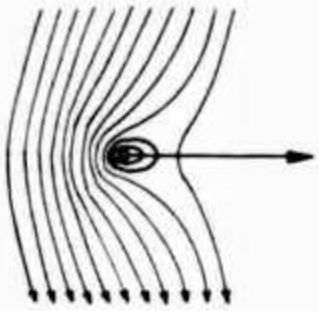


Abb. 5

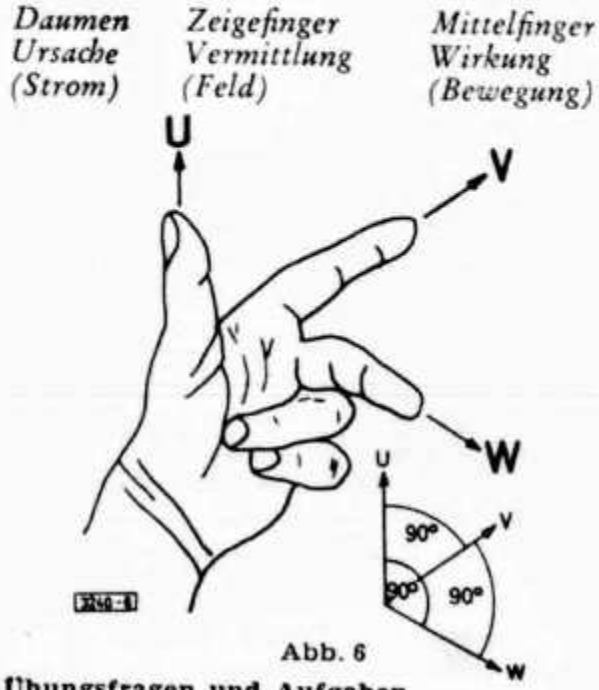


Abb. 6

Übungsfragen und Aufgaben

1. Vergleichen Sie Abb. 2 mit dem elektrischen Feld eines Kondensators!

2. Was tritt quer zu den magn. Feldlinien auf? 3. Was tritt längs zu den magn. Feldlinien auf? 4. Wo liegt der magn. Nordpol? 5. Warum zeigt der magn. Nordpol des Kompasses nach Norden, wo sich doch gleichnamige Pole abstoßen? 6. Was geschieht mit dem Kupferstäbchen in Abb. 3, wenn a) der Strom entgegengesetzt fließt, also + und — vertauscht werden? b) Die Magnetpole N und S durch Drehen des Magneten vertauscht werden? c) Stromrichtung und Magnetfeldrichtung vertauscht werden?

---

ders gleich Null zu machen. Richtiger wäre es natürlich, das „Collins-Filter" zwischen Antennenfußpunkt und Eingang des 60-Ω-Speisekabels zu legen. Aber die Fernbedienung dürfte wohl in den meisten Fällen nicht durchführbar sein. Für Antennen im Bereich 10, 15 und 20 m sollten die beiden variablen Kapazitäten 4 bis 150 pF, die variable Induktivität 0,05 bis 3 μH haben. Bei der Auswahl von Drehkondensatoren und Spulen ist auf kleinstes Anfangs-C und möglichst kontinuierliche L-Variation der Spule zu achten.

„Das DL-QTC"

New Life for an Old Circuit

Darrell Thorpe
3110 N. 83 St.
Scottsdale, Arizona

Simple inxepensive VFO circuit can supply stable fundamental drive sources to 50 MHz and beyond.

The Clapp oscillator circuit has eclipsed all other circuit configurations when it comes to buildng a VFO with inherent stability. However, it is not generally known that the Clapp circuit (first described by J. K. Clapp in 1954) is based upon a design conceived by Jiri Vackar in 1949. Most naturally, it is called the Vacker circuit. The Vackar circuit for some unkown reason has not received much attention in ham radio publications, so it is hoped that this reintroduction of the Vackar configuration to the ham ranks will breath new life into an old circuit that has much to offer.

What it offers

The Vackar provides inherent stability that is superior even to the Clapp circuit or any of the other common circuit configurations that are often described in VFO articles. Moreover, the output of the Vackar oscillator can be made constant over a wide frequency range. For purpose of comparisons, the basic Vackar, Clapp and Colpitts circuits are shown in **Fig. 1**. Note the similarity of the Clapp and Vacker circuits which is as should be because the Clapp was derived from the Vackar. Also, note that Vackar is not a Colpitts.

The Vackar circuit is series tuned by CV and the tank is shunted by a large capacitor C2. In addition, the tuning capacitor, CV, can be large in respect to the other capacitors if a wide tuning range is desired, and a 2.5: 1 frequency range is practical. Or, the tuning capacitor can be small to cover a narrow band.

80-Meter VFO

A practical Vackar circuit suitable for operation in the 3.5 to 4 MHz range is shown

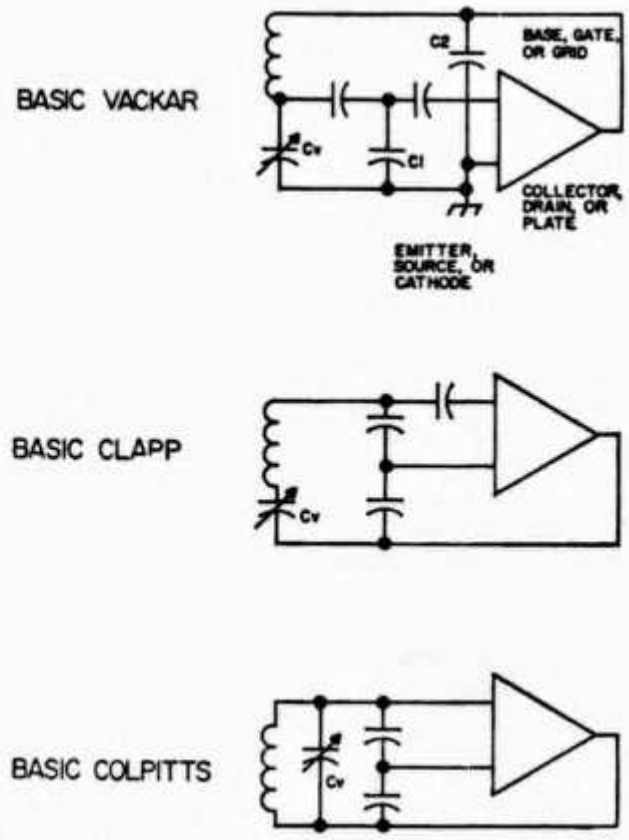


Fig. 1. Basic Colpitts and Clapp circuits are shown with The Vackar for comparison.

in **Fig. 2**. However, as will be described, values can be changed to cover any other frequency range that is desired. The high Q toroid inductor together with CV, and C1 thru C5 form a resonant circuit at the VFO frequency. But, for all practical purposes, the value of CV, trimmer C3 and C4 together with L1 are the primary components that determine the frequency range. Note that C4 is not needed at higher frequencies. Capacitors C1 and C2 should be as large as practical, that is, the shunt reactance across L1 and the transistor should be small for best stability. To determine C1 and C2, which are the same value, at other frequencies use the following equation

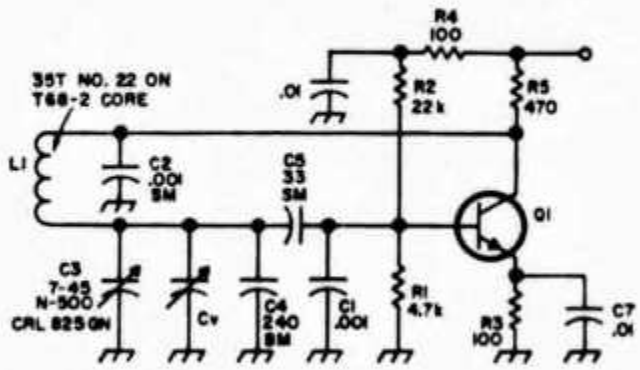


Fig. 2. Vackar oscillator circuit

$$C\ (pF) = \frac{3000}{f(MHz)}$$

Values determined from this equation will provide optimum stability and still remain consistent with other oscillator requirements. C5 should be small enough to prevent the transistor from being driven into saturation or into cutoff.

So, to get to another frequency, calculate C1 and C2, select suitable values for CV and C3 and padder C4 at lower frequencies, and then determine the inductance needed for L1 to resonate with this amount of capacitance from charts in the radio handbooks. One other point of consideration is the decoupling provided by R4 and C6. This decoupling prevents spurious oscillations at audio frequencies and R4 must not be replaced by a choke because the choke which gives good rf decoupling would not give the necessary suppression of these potential audio oscillations.

VFO/Driver

Fig. 3 shows the basic Vackar VFO with an emitter follower isolation stage and low power driver stage. If the VFO is to be used in a stable temperature environment and not in conjunction with vacuum tube furnaces it will probably be stable enough without compensation. However, compensation can be provided by using an N500 trimmer capacitor for C-3.

For low drive power, the MPS 706 does a fine job in all three sockets, providing an output of about ¾ of a watt. But, if several watts of output are needed or if it is desired to use this unit as a QRP transmitter an RCA 2N2270 or 2N3053 (a real bargain at 75c) can be used in the final stage and the collector voltage upped to about 20 volts. If two of these devices are paralleled, you can put out a pretty healthy signal. Don't put more than 10 volts or so on the MPS 706 or you will lose it. The collector emitter breakdown voltage of the 706 is only 20 volts, and collector voltage should not exceed ½ of the collector-emitter breakdown voltage. The 2N2270 has a BV_{ceo} rating of 45 volts and the 2N3053 is rated at 60 volts.

The same printed circuit layout can be used to build this VFO/driver at any other frequency that may suit your fancy. The circuit board wiring is included for those who want to make their own board. However, if you don't want to fiddle with making your own circuit board, an etched and drilled board (type VFO-A) ready to mount the components to build a stable VFO at any frequency from 160 thru 6 meters is available from Circuit Specialists Co., P.O. Box 3047, Scottsdale, Arizona 85251. The price is $2.00 post paid. Also, toroid coil kits VFO-80 meter and VFO-6 meter including the two toroid cores and the specified wire are available at $1.00 per kit from the same source. Once you've gathered the few parts needed to go with your circuit board you can have a unit working in an hour or less. I've built several units at different frequencies and all worked immediately upon application of power.

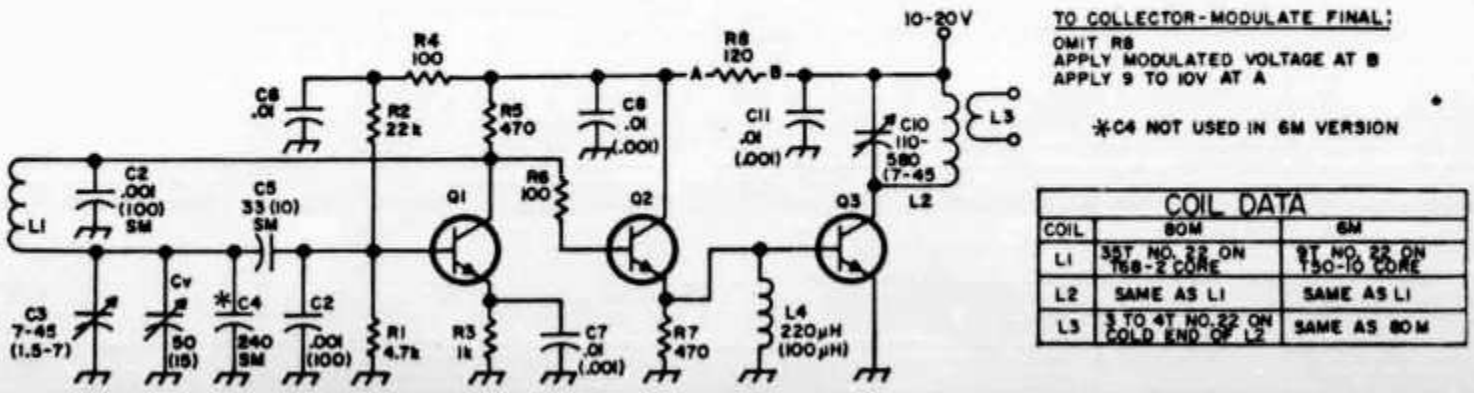
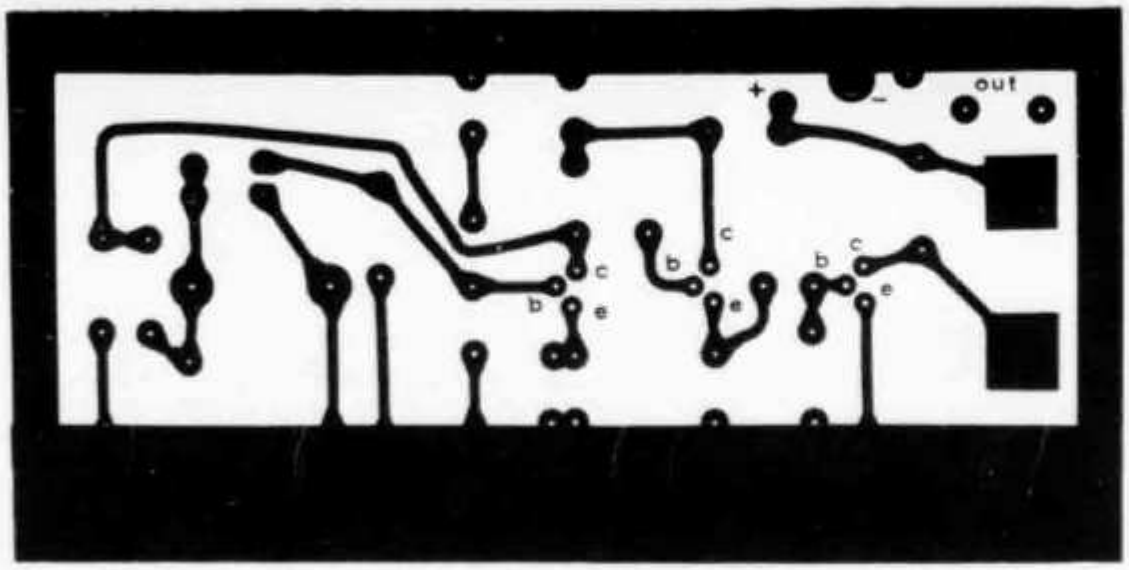
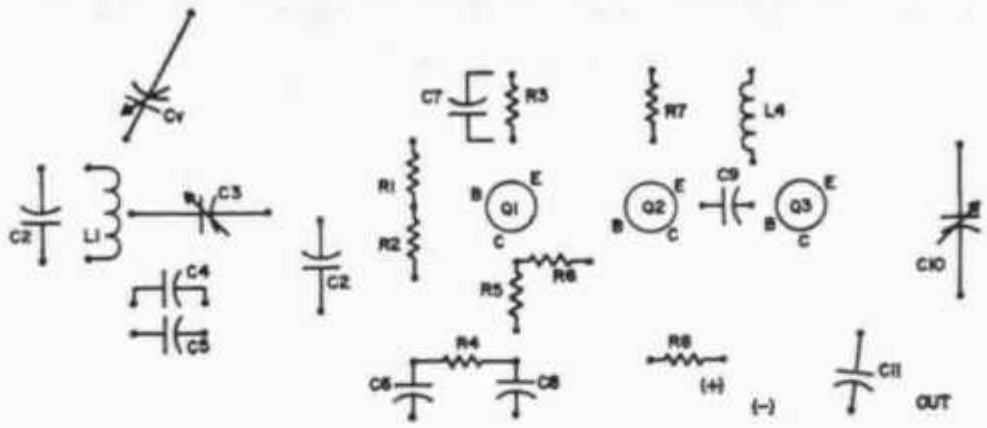


Fig. 3. Basic Vackar VFO



Printed Circuit Board foil side



Parts Layout for P.C. Board

6-Meter VFO/Transmitter

By simply changing a few of the values determining the resonant circuits the previously described circuit can be converted to a VFO controlled low-power 50 MHz transmitter or a driver for a higher powered final.

For stability over a wide temperature range, N-750 capacitors should be used for C1 and C2. Wth the toroid inductor and N-750 capacitors the drift due to temperature is negligible except at extreme temperatures. This unit was built as a test for several purposes, therefore an HF-50 variable capacitor was used and the tuning range is from about 40 MHz to 60 MHz. For 50 MHz only an HF15 would be more desirable. The turns on the toroid can be compressed or spread slightly and this together with the trimmer will set your bandspread. Note that C4 is not used in this version.

At 50 MHz, transistors became a little more of a problem. MPS-706's in all sockets seem to work, but the power output is low and VCC is restricted to about 10 volts. The 2N3053, which in the beginning I had high hopes for, proved to be a disappointment at 50 MHz. It worked pretty good at 40 MHz, and it probably would do a fine job on 10 meters. The RCA 2N5180 (available at 48c but not yet listed in the catalogs) does a fine job. Although it is a low power type, it is a VHF device (900 MHz) and therefore has good efficiency. Two or more 5180's can be paralleled for a pretty healthy signal. They are economical enough to be used in all sockets. The Motorola 2N2219 also does a fine job. In fact, almost any silicon NPN that has an f_t of 200 MHz or more would probably work. At higher voltage a small clip-on heat sink should be used.

73 MAGAZINE

DIODE CIRCUITS HANDBOOK

An invaluable reference book. Covers rectifiers, meter circuits, mixers, detectors, modulators, products, FM detectors, noise limiters, squelch, AGC, BFO'/Q-multiplier, xstr protection, AFC, Varicap tuning, audio clippers, FM modulator, balanced mods, Varactor multipliers, field-strength meters, wavemeters, RF probes, dummy loads, SWR bridge, tachometer, noise generator, square-wave gen, zeners, control circuits, voltage control, etc. 111 different circuits.

An absolute steal at $1.

73 MAGAZINE

Peterborough, N.H. 03458

Sonderangebot!

Vollelektronischer NSF Allbereichstuner mit Kapazitätsdioden-Abstimmung. Ein Industrierestposten neuester Technik.
UHF/VHF K 21-60, VHF 2-12, AF 239, AF 240, AF 106, 4 × BA 141,142 Bild Zf 38,9 Mhz, Ton Zf 33,4 Mhz, Masse 85×35×60 mm.
Ideal für Amateurkonverter, Umbau älterer TV Geräte etc. (Listenpreis Fr. 57.—)
mit Schaltbild nur Fr. 11.50

Absolute Preissenkung!!!
Cassetten Recorder Automatic S-5001
Mikrofon mit Fernbedienung mit Ledertragetasche, Cassette C 60, Ohrhörer und Batterien (6 V)
nur Fr. 99.—

HERTON drahtlose Wechselsprechanlage, volltransitorisiert, keine Drahtverlegung, sofort an jeder 220 V Steckdose sprechbereit, Reichweite bis zu 500 m. Komplette Anlage (2 Sprechstellen) Fr. 125.—
- Nixie - Zifferanzeigeröhren ZM 560 (=ZM1020) Fr. 14.50
Transistoren I. Wahl, AF 139, AF 239 Fr. 1.25

Fernschreiber-Papierrollen, beste Qualität, 100-m-Rolle, 21,5 cm breit. 5 Stück nur Fr. 24.—

Mobil qrv? 20% Rabatt auf alle BOSCH Autozubehörteile (Entstörmaterial, Kerzen, etc.)
Stehwellenmessgerät SWR 5, 2 Instrumente für Leistung und SWR, 3 - 150 Mhz nur Fr. 86.—

QUARZE !!!
Aus deutscher Industrie-Produktion liefern wir nach Ihren Angaben Quarze von 10 Khz — 150 Mhz. Verlangen Sie unsere Quarzliste.

MOELLER ELECTRONIC COMPANY
6911 Campione/Lugano, Telefon 091 86293

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

Sekretariat, Kasse, QSL-Service: Franz Acklin, HB9NL, Sonnenrain 188, Büron LU — **Briefadresse: USKA, 6233 Büron,** Telephon (045) 3 83 62 — Postcheckkonto: 30 — 103 97, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Bern — Postcheckkonto: 700 91, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Karlsruhe, Deutschland — Bibliothek: Hans Bäni, HB9CZ, Gartenstrasse 3, 4600 Olten — Award Manager: Henri Bulliard, Box 384, 1700 Fribourg — Jahresbeitrag: Aktivmitglieder Fr. 35.—, Passivmitglieder Fr. 25.—, Junioren Fr. 12.50 (OLD MAN inbegriffen) — OLD MAN-Abonnement In- und Ausland Fr. 20.— Herausgeber: USKA, Büron — Druck und Verlag: J. G. Schneider, Offsetdruckerei, 3652 Hilterfingen, A. Wenger, Buchdruckerei, 3634 Thierachern — Versand: J. G. Schneider, Offsetdruckerei, 3652 Hilterfingen.

Melden Sie Adressänderungen frühzeitig dem Sekretariat!
Annoncez les changements d'adresse à l'avance au secrétariat!

pile-up in Basel . . . . . GV 70

Hambörse

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

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

Aus dem Nachlass eines OM's zu verkaufen:
1 RX DRAKE 2 B m. 2 BQ und Schema, Fr. 880.—
1 RX 80-10 m. AM, CW, SSB, homemade, Fr. 60.—
1 Transdip-Meter, Modell OG Bern, 2-170 Mhz Fr. 50.—; 1 TX 20 m, PA 807 mit Res.-Röhren Fr. 20..—; 1 TX 15 m, PA 1625 m. Fr. 15.—; 1 TX 80-40 m. PA 6146 m. Treiber, Doppler ohne Röhren Fr. 20.— ; 1 Präz.-Quarz-Osz. m. Thermostat, Xtal-Freq., 100 kHz Fr. 10.—
1 Netzgerät f. Linear-PA.: 1250 V/500 W, 600 V/130 W; 280/140 V/40 mA, stab.; 300 V/40 mA; stab. Ug - 10 bis -9 V var. m. Ersatzröhren, Kabel und Stecker, Schema Fr. 100.—
1 Netzgerät 600 V/250 mA. 400 V/70 mA; 208/210/140/70 V. 40 mA. stab. — 70 V; 6,3 V/5A; 12,6 V/3,5 A Fr. 50.—
1 Morsetaster SBB-Modell Fr. 2.—; 1 mech. Bug - VIBRO MORS-A Fr. 10.—; Quarze FT 243: 3522, 7000, 7002, 7025, 7040 kHz. à Fr. 1.—; Billigst abzugeben: Sende- u. Empf.-Röhren, Trafos Quarze, Messinstrumente, Kond., Widerstände, Gehäuse, Chassis etc. Selbstabholer bevorzugt.
Telefon ab 19 Uhr (035) 2 30 81.

Zu verkaufen: RME 6900 80-40-20-15-10 + WWV Calibrated S-Meter Tunable «T-Notch» Filter for Interference Rejection Variable BFO- Noise Limiter for SSB,CW and AM Linearskala CW-Trennschärfe = 0,5 kHz, ufb Zustand zu nur Fr. 900.—. Neuwertigen RX Lafayette HA-700 0,15-30 Mhz, nur wenige Betriebsstunden Fr. 250.—.
Lafayette Lautsprecher Fr. 30.—; Netztrafo 220/110 V Fr. 30.—; Antenne 2BDQ ufb 80/40 m Ant. Fr. 70.—. Telefon (051) 74 50 40.

Zu kaufen gesucht: KW-Empfänger BC 683 27-37 MHz FM. Offerten an: René Verdon, Stegenweg 32 3172 Niederwangen.

Student sucht: Amateurempfänger (Sende-Empfänger) Richtpreis Fr. 200.—. Tel. (051) 85 11 69, 18 bis 18.30 und 22.45 bis 24 Uhr. P. Heuberger, Neuweg 20, 8600 Dübendorf.

Verkaufe umständehalber: Transceiver FT-DX-500, praktisch ungebraucht. Groundplane GPA-3 10/15/20; W3DZZ mit Balun, 1kW PEP; beide fabrikneu! Gesamtwert Fr. 2800.—. Preis nach Vereinbarung. HB9AKG (071) 24 32 32.

Wegen QRL zu verkaufen: all Band-TX, teilweise aufgebaut, inkl. Quarze, Thermostat VFO, **2 TX-Röhren QE 08/200 usw.** UFB-2-m-UKW-TX, PA QQE 03/20; Transverter 14/144 Mc m. QQE 03/12 Fr. 130.—; Div. Trafos für TX bis 1300 VA.
HB9AIG Telefon (053) 5 86 75.

Zu verkaufen: neuwertige Groundplane 14AVQ, Fr. 130.— sowie ungebrauchte 4X250B Tetroden à Fr. 50.—.
Zu kaufen gesucht: 3-Band 3 El. Beam (TH3JR o. ä.) sowie Antennenrotor. Ed. Willi HB9YQ, Telefon Geschäft (051) 93 01 51.

SOMMERKAMP F LINE DRAKE 4 LINE

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

Alle Typen sofort lieferbar! Verlangen Sie Prospekte.

MOELLER ELECTRONIC COMPANY
6911 Campione/Lugano, Telefon 091 86 29 3

Antennen

W. Wicker-Bürki

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

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

Mettler

Mettler Instrumente AG, 8606 Greifensee

Die Mettler Analysen- und Präzisionswaagen sind typische Produkte der schweizerischen- feinmechanisch- optischen Präzisionsindustrie, die auf dem Weltmarkt in wenigen Jahren eine führende Stellung erreicht haben.
Unsere Departemente Forschung und Entwicklung beschäftigen Chemiker, Physiker und Maschineningenieure (ETH, HTL, AT), Laboranten usw., die alle an der Weiterentwicklung neuer Geräte für Forschung und Industrie tätig sind.
Modern eingerichtete Laboratorien, gut ausgestattete Versuchswerkstätten und besonders klimatisierte Messkojen stehen ihnen zur Verfügung.

Für den Weiterausbau suchen wir

Diplom-Ingenieure
Ingenieure-Techniker HTL AT
und
Laboranten

der Fachrichtungen Elektro-, Fernmelde- und Maschinenbautechnik, die wir nach besonderen Wünschen entweder in der Forschung oder in der Entwicklung einsetzen können.

Wir bieten interessante und selbständige Arbeit in kleineren Gruppen.

Für nähere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Setzen Sie sich bitte in Verbindung mit dem

Personaldepartement der Mettler-Betriebe, 8606 Greifensee, Telefon 051 / 87 63 11

Pile-up in Basel

Ham-Abend und Candlelight-Dinner
Amusements mit International-Show
Riesentombola und Midnigth-Dance

Rauschmänner-Bar und SWL-Corner
Modeschau auf dem Rheindampfer
Staatsempfang beim Regierungsrat

Plausch-Wettbewerb auf 80,10 und 2m
Linkverbindung auf Monitor-QRG 145,6
DX-Tagungsstation für jedermann QRV

Dies alles und noch viel mehr können Sie erleben, wenn Sie zum Pile-up 70 nach Basel kommen.

Reservieren Sie sich das Datum für die USKA-Generalversammlung:

Samstag / Sonntag, 2. und 3. Mai 1970

SONDERANGEBOT

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

AUSZUG AUS UNSEREM SONDERANGEBOT

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

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

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

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

Ein genaues Schaltschema mit Einzelstückliste liegt jedem Bausatz bei.

SORTIMENT ELEKTRONISCHER BAUELEMENTE
BESTELL-Nr.: BA 5

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

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

85 St. elektronische Bauelemente **insgesamt nur 21.50**

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

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

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

DIVERSE SORTIMENTE
BESTELL-Nr.:

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

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

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

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

VERLANGEN SIE BITTE UNSERE NEUE PREISLISTE und das VOLLSTÄNDIGE SONDERANGEBOT KOSTENLOS

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

EUGEN QUECK

Ingenieur-Büro
Import-Export
Bahnhofstrasse 5

8810 HORGEN Tel. 051 82 19 71

Zellweger
USTER

Nachrichtentechnik
Textiltechnik
Mess- und Regeltechnik

Zur Zeit wird die Grossfunkstation SE 415 fabriziert. Wir erweitern unser bestehendes Prüffeld Funk und suchen

Prüffeldtechniker
Elektroniker

für interessante Prüf- und Abgleicharbeiten an der neuen Station SE 415. Bei entsprechenden Fähigkeiten ist die Teilnahme an der Konstruktion und dem Bau von Prüfgeräten sowie die Beteiligung an Funkversuchen vorgesehen.

FEAM, Radioelektriker, aber auch Elektromonteure oder Elektromechaniker mit einiger Erfahrung in der Elektronik (z. B. Kurzwellenamateure oder Gtm) bringen die besten Voraussetzungen für diese interessante Tätigkeit mit.

Interessenten bitten wir, sich mit uns schriftlich oder telefonisch in Verbindung zu setzen (intern 423).

Zellweger AG
Apparate- und Maschinenfabriken Uster
8610 Uster, Tel. 051/87 15 71

HEATHKIT

The World's Largest Selection Of Amateur Radio Equipment

Heathkit SB-500 2-m-Transverter

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

Bausatz: **Fr. 1130.—**

Verlangen Sie das ausführliche Datenblatt.

Fachmännische Auskunft erteilt Ihnen jederzeit, auch Samstagvormittags, HB9APB. Verlangen Sie unsere ausführlichen Datenblätter und besuchen Sie ganz unverbindlich unsere neue erweiterte Ausstellung!

Schlumberger Messgeräte AG (vormals DAYSTROM AG)

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

TELION elektronik

NOVOTEST

20 000 Ω / VDC — 4 000 Ω / VAC

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

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

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

ab Lager lieferbar Fr. 98.—

NEU: TS-160 40'000 Ω / VDC Fr. 110.—

COLLINS

32S—3 Kurzwellen-Sender für SBB- und CW-Betrieb. Frequenzbereich 3,4 . . . 5 MHz und 6,5 . . . 30 MHz in 14 200-kHz-Bändern. 1 mechanisches Filter mit 2,1 kHz Bandbreite. 100 aWtt Ausgangsspitzenleistung.

75S—3B Kurzwellen-Empfänger für AM, SSB, CW und RTTY. Frequenzbereich wie Sender. 100 kHz Eichquarz und mechanisches Filter für SSB-Empfang. Netzanschluss: 115-230 V / 50-400 Hz.

KWM-2 Kurzwellen-Sende-Empfänger für mobilen oder stationären Betrieb. Frequenzbereich und Betriebsarten wie obenstehend. 1 mechanisches Filter 2,1 kHz. Ausgangsleistung: 100 Watt.

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

Ausführliche Unterlagen durch die Generalvertretung:

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