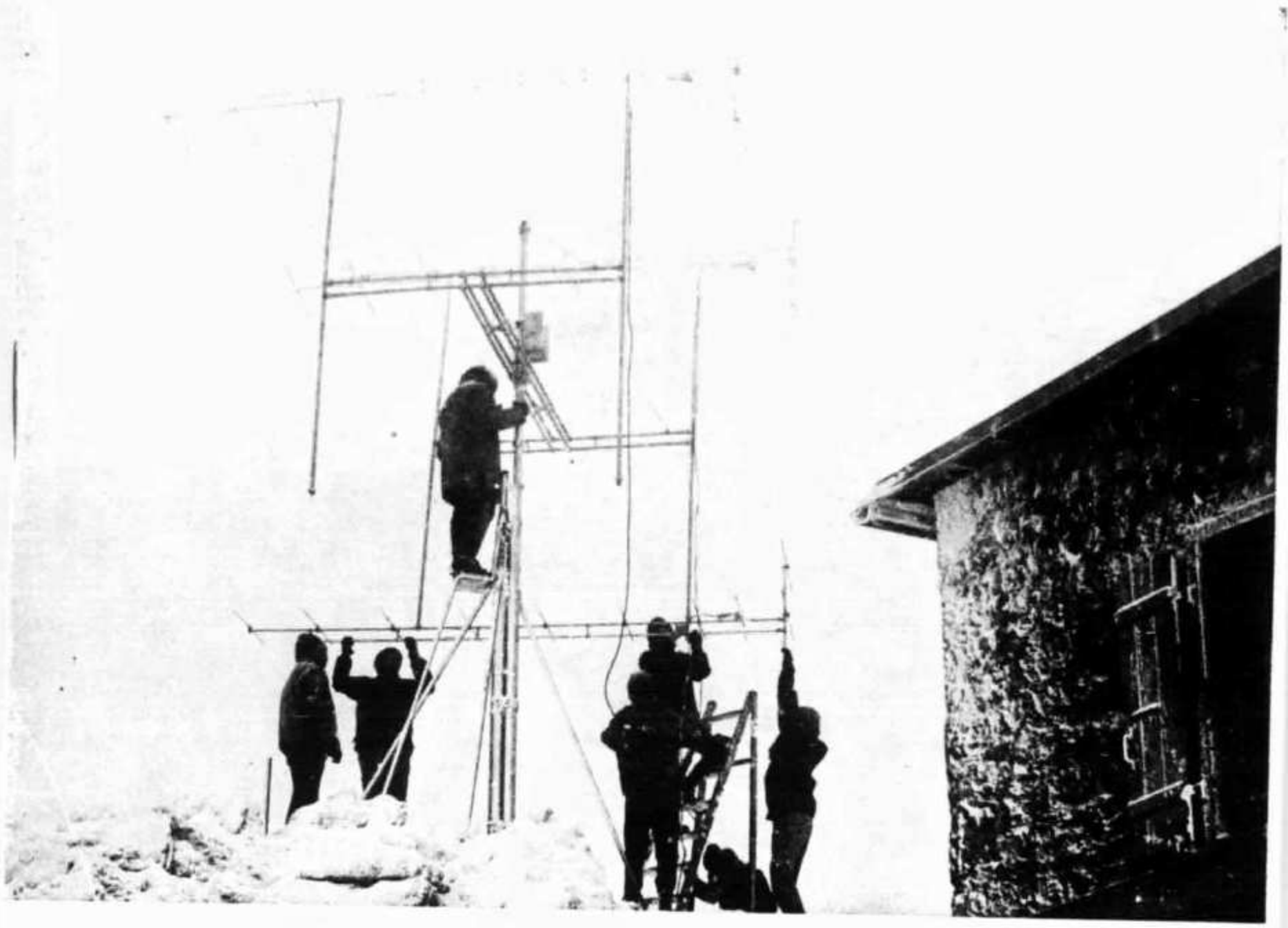
OLD MAN



2

1973

Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

Hello,
Peter Drake speaking!

A very short time ago, I had the pleasure of visiting your country, and I thank Mr. Jean Lips for lending me this page to say «Hello» to all HB9-Hams.

Compared to the number of Hams in Switzerland, I am pleased to say Jean Lips Radio and Television is one of the largest distributors for Drake products in the world.

Unfortunately, delivery of the new DSR-1 Receiver was delayed in production. But the units are now beginning to come off the production line.

The new TR-4C Transceiver is also available; at the same price as the previous TR-4.

The price of the fully transistorized programmable SPR-4 Receiver regrettably had to be increased by approximately 75.00 Dollars.

I would like to take this opportunity to state that Mr. Jean Lips of Zurich has for many years been our only and exclusive Amateur Dealer for Switzerland and Liechtenstein. This firm is our only Authorized Service Agency in this country.

Again, thank you to Mr. Lips for the privilege of contacting you in this way and we look forward to using this page from time to time to give you future information.

Very 73

Peter W. Drake

Sales Manager, R. L. DRAKE COMPANY, Miamisburg/USA

OLD MAN 2

41. Jahrgang **Februar 1973**

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

Redaktion: Rudolf Faessler (HB9EU), Tonishof, 6318 Walchwil ZG, Tel. 042 771606 — Correspondant romand: B. H. Zweifel (HB9RO), Rte. de Morrens 11, 1033 Cheseaux VD — Corrispondente Ticino: Fabio Rossi (HB9MAD), Box 27, 6962 Viganello — Inserate und Hambörse: Josef Keller (HB 9PQ), Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2, Tel. 041 533416 — DX: Sepp Huwyler (HB9MO), Leisibachstrasse 35A, 6033 Buchrain LU, und Felix Suter (HB9MQ), Hauptstrasse 13, 5742 Kölliken AG.

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

Erscheint monatlich

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

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

Ehrenpräsident: Heinrich Degler (HB9A), Rotfluhstr. 53, 8702 Zollikon — Präsident: Walter Blattner (HB9ALF), Via Varenna 85, 6604 Locarno — Letztjähriger Präsident: Hans Scherrer (HB9ABM), Neugasse 44, 9000 St. Gallen — Vizepräsident: Jack Laib (HB9TL), Weinfelderstr. 29, 8580 Amriswil — Sekretär: Helene Wyss (HB9ACO), Im Etstel, 8607 Seegräben — TM: René Oehninger (HB9AHA), Im Moos, 5707 Seengen — UKW-TM: Dr. H. R. Lauber (HB9RG), Postfach 114, 8033 Zürich — Verbindungsmann zur IARU: Dr. Etienne Héritier (HB9 DX), Grellingerstr. 7, 4153 Reinach BL — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrsch (HB9TU), Kirchbreite 1, 6033 Buchrain LU.

Sekretariat, Kasse: Helene Wyss (HB9ACO), Im Etstel, 8607 Seegräben ZH, Tel. 01 773121, Postcheckkonto: 30-10397, USKA, Bern. Deutschland: Postcheckkonto: 70091, USKA, Karlsruhe.

QSL-Service: Franz Acklin (HB9NL), Sonnenrain 188, 6233 Büron, Tel. 045 38362, Postcheckkonto 60-3903, Luzern — Bibliothek: Heinz Genge (HB9 KI), Winkelstr. 2, 4153 Reinach BL — Helvetia 22-Diplom: W. Blattner (HB9ALF), Box 450, 6601 Locarno — Jahresbeitrag (OLD MAN inbegriffen): Aktive Fr. 35.—, Passive Fr. 25.—, Jun. Fr. 17.50. OLD MAN-Abonnement: Inland u. Ausland Fr. 22.—

Aus dem Vorstand

Die Vorstandssitzung vom 13. Januar galt in erster Linie der Vorbereitung der ordentlichen Delegiertenversammlung. Den Sektionen wurden die notwendigen Unterlagen zugestellt.
Die Generaldirektion PTT teilt mit, dass im Laufe des Jahres 1973 die abgeänderten Konzessionsvorschriften für Amateur-Radiostationen in Kraft treten werden. Erfreulicherweise konnte die Konzessionsbehörde dem Antrag der USKA entsprechen, die Zuteilung an den Amateurdienst im 70 cm-Band gemäss dem in Art. 5 des Radioreglements festgelegten Frequenzplan auf 430—440 MHz zu erweitern; es ist zu beachten, dass diese Erweiterung erst im Laufe des Jahres 1973 rechtskräftig werden wird. Die neuen Vorschriften bringn ferner eine **Erhöhung der Realgebühren um 20%** sowie eine Anpassung der Prüfungs- und Behandlungsgebühren an die gestiegenen Kosten. Die Generaldirektion PTT konnte dem Wunsch der USKA entsprechen, bei Erteilung von zeitlich befristeten Amateur-Sendekonzessionen nicht mehr in kurzen Abständen die gleichen Rufzeichen an verschiedene Personen auszugeben. Die Generaldirektion PTT stellt ein Gesuch der Sektion Bern für die Errichtung einer FM-Relaisstation (IARU-Kanal R2) in Utzigen zur Vernehmlassung zu. Die Konzessionierung dieser Anlage wird befürwortet. Die Sektion Aargau unterbreitet ihre neuen Statuten, die unter Vorbehalt einer geringfügigen Abänderung angenommen werden. Die Sektion Bern hat sich in verdankenswerter Weise bereit erklärt, das Hamfest der USKA durchzuführen. (HB9DX)

Diplômes Helvetia XXII délivrés en 1972

Cat. HB9: HB9ADP Erik Seidl
HB9AQF Hans Bertschi
HB9ACH Walter Weiss
HB9ALA Karl Meier
HB9SR Marius Roschy
HB9ACO Hélene Wyss
HB9ZS Walter Abplanalp
HB9ASK Gerd Burkhard

Cat. HE9: HE9GEJ Hanspeter Strub

Cat. DX: DJ3HF Paul Reichel
DL3RA Helmut Hummel
OK2BIP Alfred Brenner
DJ6YJ Hugo Benthaus
DJ2IU Arthur Mölter
DK2QE Emil Wartenfelser

YU1BPQ Radio Club Novi Sad
VK3RJ Ray E. Jones
UT5BZ Nick A. Derewinski
DK5GX Erich Wawronowitz
DJ8WD Hartmut Probsthain
DJ6UP Peter Schäfer
DK3SN Ladislav Holanda
VE3RE Phillip R. Wharton
EA2CR José M. Duran Almenara
DJ4EJ Horst-Dieter Grimm
SP5HS Krzysztof Slomczynski
VU2MD Dady S. Major
DJ4AV Aloys Diry
WØAUB Bill J. Bergmann
G3RJB Brian R. Edwards
DL9RC Dieter Kramberg
GW3HUM H. W. Powell
LA1P Christen Syverud
W3GID L. Edward Moody
OH2BFJ Thure Jansson
OK3CFA Attilia Hanzser
9G1FV Werner Hatt
UA4QM V. J. Korotyshkin
G8QZ Harry Sills
DL5SE Roger Soulet
SP9BLF Zbijniew Skura
DL6UU Pit Wangnei
DJ2YE Diethelm Burberj
LA2MA Finn Roll
DJ4WP Karl Herman Worch
K4CR Harold Cagle
K4AUL David H. Bloch
DL8RE Wolfgang E. Rettinger
DJ2SB Rudolf Börner
UB5MN Vasilij Babakov
DL9KG Karl Kurth
DL6VP Hans Werner Mohn
DL2WR Heinz Knappe
K3CHP Joseph S. Mikuckis
PAØMIB P. Hirdes

L'USKA adresse à tous ces OM ses sincères félicitations. (HB9RK/HB9ALF)

XMAS-Contest 1972

Phone	points
1. HB9DX	282
2. HB9AQA	241
3. HB9AII	170
4. HB9ASJ	136
4. HB9ATI/p	136
6. HB9AUR	124
7. HB9AOD	123
8. HB9QA	122
9. HB9ACV	112
10. HB9APF	110
11. HB9AQW	67
12. HB9BP	52

CW	points
1. HB9DX	206
2. HB9ABH	189
2. HB9AOD	189
4. HB9AQA	172
5. HB9QA	170
6. HB9AII	164
7. HB9ASZ	152
8. HB9VS	148
9. HB9AHP/p	136
10. HB9ANF	132
11. HB9ABO	126
12. HB9ANR	113
13. HB9AEJ/p	110
14. HB9YG	103
15. HB9AOW	98
16. HB9ARF	90
17. HB9BE	74
18. HB9BP	72
19. HB9UD	64
20. HB9AUR	53
21. HB9NN	52
22. HB9ASJ	27

PHONE + CW	points
1. HB9DX	488
2. HB9AQA	413
3. HB9AII	334
4. HB9AOD	312
5. HB9QA	292
6. HB9AUR	177
7. HB9ASJ	163
8. HB9BP	124

SWL	points
1. HE9HTA	512
2. HE9GZG	391
3. HE9HYH	376
4. HE9HNT	367
5. HE9HUO	344
6.HE9FCA	336
7. HE9HNB	309
8. HE9HCS	306
9.HE9HYE	300
10. HE9HYE	296
11. HE9HZO	281
12. HE9HVE	280
13.HE9HDY	276
13. HE9IAA	276
15. HE9HXM	272
16. HE9HVD	244
17. HE9HIJ	243
18. HE9HSF	239
19. HE9EYC	231
20. HE9HGH	229
21.HE9EKM	228
22. HE9HUC	227
23. HE9HWB	222
24. HE9IEK	155
25. HE9HUE	146
26. HE9IBI	85
27. HE9IBL	80
28. HE9FUG	71
29. HE9HWV	49
30. HE9EWC	46

Check-Log: HE9IEI, HE9HXO, HE9FVZ.

Kommentar

Hervorstechend ist die erfreulich hohe Beteiligung der Empfangsamateure. Bestimmt ist es einmalig, dass mehr Logs von SWLs als von Sendeamateuren eingegangen sind. Herzliche Gratulation für die Gewinner der verschiedenen Kategorien.
Reservieren Sie sich bereits schon heute das Datum 5./6. Mai für den H 22 Contest.

Unser Titelbild: Vorbereitungen zum VHF-Contest HB9AEN/P auf dem Chasseron (März 1972).
In Aktion sind: HB9ANZ, HB9YK, HB9AEN, HB9RY, HB9AHK, HB9ASA und HB9MDB. (Foto HB9AOE)

Noch einige Stimmen zum Contest:

«Die Teilnahme schien nicht so stark wie auch schon, vor allem im CW-Teil.»
«Am Samstag hielt mein Dipol dem ersten Schneefall nicht stand, was mühselige Wiederinstandsetzung in den schlüpfrigen Aesten meines Zwetschgenbaumes nach sich zog, trotz müden und zerschundenen Gliedern grossen Spass am Contest.»
«Viele OMs gehen mit den Morsezeichen noch etwas brutal um. Langsameres und sorgfältigeres Tasten würden zu einem viel ruhigeren Betrieb beitragen. Die Tastgeschwindigkeit sollte dem noch nicht so geübten Partner angepasst werden.» 73 de HB9AHA

DX-News

Das angebrochene Jahr bescherte unserem TM, HB9AHA das 5BDXCC Nr. 225, das zweite in der Schweiz. Zu diesem ausserordentlichen Erfolg gratulieren wir herzlich.
Die Bedingungen waren im letzten Monat nur mässig und es wurden auch keine Verbindungen mit irgendwelchen «DX-Peditionen» gemeldet. Das 28 Mc-Band war für DX praktisch unbrauchbar. Auf der anderen Seite blieben auch die erwarteten Bandöffnungen auf dem 1,8 Mc-Band aus. Die Hauptaktivität lag daher während dieser Periode auf 20 und 15 Meter.
Das Angebot an seltenen Prefixen umfasste PI (PA), IZ (IT), C29, SL6, 9H3, A4 (ex MP4M) und 9G2.
Die Erfolgsmeldungen im letzten Bericht sind dahin zu korrigieren, dass HB9QA als erster HB das EUROPA-Diplom des DARC erhalten hat. Inzwischen hat auch HB9APF dieses Diplom erhalten. HE9 GQF erreichte als erster Schweizer SWL das EUROPA-Diplom/SWL. Vom 18. WAEDC 1972 liegen folgende Punktzahlen des CW-Teils vor: HB9QA 22466, HB9AGH 2856 und HB9DX 2048. Wir wünschen auch für diese Erfolge Glück.
Wunschgemäss machen wir auf den CW- und RTTY-Teil der «IARC Propagation Research Competition» vom 17. 0100 bis 26. Februar 0100 HBT aufmerksam. Die Regeln, der CPR-Zonenplan und die Vorlage für das Summary Sheet können gegen SASE bei HB9QA, Carlo de Maddalena, Riedliweg 9, 3053 Münchenbuchsee, bezogen werden. Der Phonieteil des «French DX Contest» findet am 24. 1500 bis 25. Februar 2300 HBT statt. Eine Zusammenfassung der Regeln für diesen Contest kann den Interessenten gegen SASE vom Unterzeichneten zugestellt werden. Nw vy 73 es gd dx de HB9MO.

DX-Log

1,8 Mc-Band: 0600—0700: VE1MX, K2BQO **0700—0800:** W1SG, K2ANR, K3RUQ **0800—0900:** W2EQS, WA4SGF **3,5Mc-Band: 0600—0800:** W2, 3 ,4, 6 (505), XE1IIJ (776) **0800—1000:** W1, 2, 5, 8, 9 (505), PI1ROS (755), VE3BBN (790), VE7SV (799), KZ5 PW (799), ZL3KK/C (795) **1600—1700:** PI1ROS (755) **1900—2100:** HBϕXW (797), EP2TW, DU1EJ (795), ZL2BT (799) **2100—2300:** W1 (790), JX2IK (798), EA6BN (794), VO1FG (799), 4W1AF (799)
7 Mc-Band: 0000—0200: UO5OAG (007), HC2HM (004), CO2PY (008), CR4BS (003) **0800—1000:** CT3 AR (087), CN8CG (091), JA8BKO/7 (002), ZL1BHQ (003) **1600—1800:** CN8CB (001), VS6AW (001) **1800—2000:** CR4BS (002), 9K2AU (008), VK2BQQ (001) **2000—2100:** CR6AI (005), CR4BS (005), CN8CF (005), VK2EO (003/005), VK2NS (005), VK3XB (005) **2100—2200:** 4X4NJ (085), 4X4MU (006), JA2XYO (003), JA5CPL (002), JA6AD (001), VK3XB (007) **2200—2400:** DL2GG/YV5 (004), VE2DGS (004), PY4 BTU (005), VP2ST (011), JA1OHV (001), JH1OTZ (001), JA2JW (003)
14 Mc-Band: 0800—1000: IZ9GRY (205), HBϕXIW (215), OHϕNI (255), KL7FQQ (260), JD1ACF (170), HL9VL (245) **1000—1200:** VS6EG (205), PZ1DR (195) **1300—1500:** SL6DO (240), ZB2CO (170), OX3 GT (160), CR3KD (260), SU1MA (300), DU1PT (195), UK9CAE (200), 5B4AO (290), HS4AHQ (205) **1500—1700:** VQ9DW (265) 9X5QC (165), MP4TEE (245) **1700—1800:** XT2AE (310), CN8CG (235), 5T5DY (235), FB8ZZ (105), 5R8CO (095) **1900—2100:** 9H5D (175), PZ1DR (155), FR7AK (100), 3B8DG (160), VQ9MI (205), 9X5JC (150) **2100—2300:** 7X2BK (215), 5Z4NT (295) **12 Mc-Band: 1100—1300:** ZB2A (265), 9H3USA (270), TU2DN (250), EL9C (260), 5H3MT (205), FL8OR (280), VQ9R (260), VS6CY (335) **1300—1500:** KG4FG (235), HC2HM (200), HP1KC (250), 6W8AL (200), 5R8AP (270), CR3KD (260), EL9C (285) **1500—1700:** HK4CCW (210), YV1ATE (145), G4AMJ/VP9 (205), EA8IB (215), TR8VE (230), FR7 AB (230), ZS3AK (245), 7X2MD (275) **28 Mc-Band: 1200—1300:** 9G1HE (CW), 9G2WS (535)
Logauszüge von HB9AOU, HB9AQW, HB9KC, HB9NL, HB9UD, HB9MO, HE9HIJ und HE9HUC
Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9QW: 7Z3AB, FB8XX, 9M2CJ, CR5XX, HS1ABF, C31FG **HB9NL:** 4W1AE **HB9UD:** CW8CZ, CX8DI, EP2TW,VQ9R/D, 5R8AP, 5W1AU **HB9MO:** HK7BDA, ZD5F, C21TL, KZ5AA, HK3WO, 4M5AAS, JY9GR, DI1KJT, FO8AA ZZ1HQ HE9HIJ: DU1EJ, EP2WB, ET3DS, KV4AM, OA4CCW, VP8KD, VP9GE, CR4BB **HE9HUC:** DU1 EJ, FL8BC, XT2AE, VK4NB
Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. Februar 1973 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse 35a, 6033 **Buchrain.**

DX-Calendar

Turks Islds. VP5LD, 14230, 2300 bleibt 18 Monate. QSL via L.A. Desoto, 2400 Reynolds Road, Winston-Salem, North Carolina, 27106. **Aldabra Islds.** VQ9HCS, 21360, 1140, 21350, 1820, oft 21260 bis 21295, Dienstag und Freitag von 1700 bis 1800, 28550, 1300 bis 1500. QSL via WA1HAA. **Laos,** XW8AL, 14139, 1700. QSL via F6BFA, ab 1. Febr. 1972. XW8BP, 28025, 1100, 21036, 1340. QSL via DL7FT. XW8EO, 28570, 1130, 21350 1640. QSL via U.S. Embassy, APO San Francisco Calif. 96352. XW8ES, 14175, 1000. QSL via Box 826, Vientiane. XW8EV, 28034, 1040, 14170, 1720. QSL via K3NAS. **New Hebrides,** YJ8BD, 14135, 0730. QSL via IØIJ. YJ8GH, 14190, 0830. **Senegal,** 6W8DY, 3795, 2115. QSL via VE4SK.**Kuwait,** 9K2BQ, 21283, 1145. QSL via JA1ZZ. 9K2CA, 14260 bis 14280, 1500. Macht bald QRT. QSL via W5KKZ. **Tonga,** A35FX, 14250, 0755, 14035, 0945. QSL via ZL2AFX. A35LT, 14210, 0730. QSL via VK6WT. **Muscat,** A4FA, ex MP4MBB, 21352, 1400, 14152, 1450. A4 FD, ex MP4MBC, 21352, 1040. **Portuguese Guinea,** CR3AB, 14177, 1950. CRKD, 14300, 2300 am Montag und Donnerstag. QSL via WA4PXP. **Spanish Sahara,** EA9EJ, 21325, 1800. Macht bald QRT und QSY nach EA8. **Europa Isld.** FR7AI/E, 21030/035, 1400 bis 1700, 14020/050, 1730 bis 1850, 21051, 1900. **Bear Islds.** JW4EJ, 21015, 1345. **Mariana Isld.** KG6SH, 14270, 0930. QSL via JA2KLT. **San Marino,** M1B, 21380, 1700. QSL via WA3HUP. MID, 14240, 1015, 14225, 1415. QSL via I4FTU, Box 39, Rimini, Italy. **Rhodes Isld.** SVØWU, 7081, 0635, 0783, 1900, 14210, 1940. QSL via Box 66, Rhodes. **Australia,** VK2BQQ ist für Europa jeweils am Freitag, Samstag und Sonntag, bis Ende Februar QRV, 3501, 1700 bis 2000. **Bhutan,** A51TY, 14216, 1345, oft 14320, 1300 im SEA-Net. **Ogasawara Isld.** JD1ACF, 14170, 0830 bis 0940. **American Phoenix Isld.** KB6CV, 14282, 0823, 0790, 0840. **Sudan,** ST2SA, 28560, 1415, 21358,2030, 14215, 1940. **British Phoenix Isld.** VR1PA, 14270, 0815. **Gilbert Isld.** VR1AA, 14220, 0740 und 1300, 14027, 2050. Fast täglich 3794 bis 3800 und 3760 bis 3763, 0700 bis 0800, speziell für Europa, zusammen mit ZK2BD. **Manihiki Isld.** ZK1MA, 14185, 1950, für Europa meist zwischen 14185 und 14190, 1930 bis 2000, zusammen mit ZL4BO. QSL via W6 KNH. **Niue,** ZK2BD, 3793, 0850, 14230, 1030. **Chatham Isld.** ZL3KK/C, 3781, 0195. QSL via ZM4CR. **Antarctica,** durch 4K1, 14180, 1830, 14192, 1930. **Yemen,** 4W1AF, 3795, 2240. QSL via DJ9ZB. 4W1 BC, 14046, 1800. QSL via G3SUW. LA8YB/4W, meist auf 40 und 80 Meter. Finn bleibt noch bis November 1973. QSL via LA3BI. **Heard Isld.** infolge eines Brandes auf dem Schiff musste die Operation verschoben werden.

QSL-Adressen

FØADO/FC via VE8RA — **WA4KPH/HKØ** via **W4** CPX — **KG6JBO** via K1JHX — **KG6JBS** via W1DXB — **KG6JBD** via K6PWX — **TJ1AX** via W6KTE — **TY5ABK** via W8CNL — **XT2AE** via DJ9KR — **XT2 AF** via VE2JH — **YB5AAQ** via W5ADZ — **YB9AAT** via WAYUU — **YBØABE** via K5GUZ — **ZD3Z** via OH2NB — **8R1M** via WA3HUP — **CT2AZ** via WØJ HY — **FB8ZA** und **XW8AL** via F6BFA — **DX40PAR** via DU1EJ — **HI8LC** via W2KF — **HS3AET** via WØYZB — **HS3AFB** via WA2WMT — **HS4AGN** via W5LUJ — **HS4AGY** via WA4PUC — **HS4AHV** via W6NYG — **JX6VO** via LA1RQ — **TZ2AC** via DJ6QT — **5X5NK** via DJ3JV — **VQ9DJ** via W4DJ.

73 es best DX de HB9MQ

DXCC QSL-Leiter

HB 9 J	350	HB 9 QC	158
HB 9 MQ	344	HB 9 ADP	147
HB 9 KB	334	HB 9 BX	142
HB 9 TL	333	HB 9 ZE	141
HB 9 EU	330	HB 9 EC	138
HB 9 MO	326	HB 9 NY	137
HB 9 EO	325	HB 4 FD	137
HB 9 PL	324	HB 9 BZ	136
HB 9 AFM	315	HB 9 AHL	134
HB 9 VW	310	HB 9 AQF	132
HB 9 DX	310	HB 9 KO	130
HB 9 AHA	300	HB 9 DI	129
HB 9 KU	298	HB 9 P	125
HB 9 X	286	HB 9 ANZ	125
HB 9 NL	278	HB 9 LB	133
HB 9 JG	265	HB 9 EL	121
HB 9 AAF	258	HB 9 KP	116
HB 9 MX	250	HB 9 IL	113
HB 9 TU	241	HB 9 ACM	112
HB 9 ET	240	HB 9 ABO	110
HB 9 KC	240	HB 9 ABN	105
HB 9 NU	239	HB 9 ABH	103
HB 9 AT	238		
HB 9 GN	237		
HB 9 QO	233		
HB 9 TT	230	**FONE**	
HB 9 ADD	230	HB 9 J	339
HB 9 TE	222	HB 9 TL	330
HB 9 IH	220	HB 9 MQ	320
HB 9 GJ	216	HB 9 AHA	285
HB 9 BJ	210	HB 9 NU	239
HB 9 UD	204	HB 9 ET	226
HB 9 RX	202	HB 9 ADE	206
HB 9 QU	201	HB 9 TE	204
HB 9 YL	201	HB 9 FE	202
HB 9 AIJ	200	HB 9 EU	185
HB 9 AOU	191	HB 9 JZ	180
HB 9 MU	180	HB 9 AHL	132
HB 9 US	179	HB 9 AQW	128
HB 9 OA	164	HB 9 VJ	121
HB 9 ANR	163	HB 9 BR	120
HB 9 ZE	162	HB 9 RB	116
HB 9 PQ	160	HB 9 AKQ	103
HB 9 AMO	159	HB 9 ALX	103

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

Calendar

3./4. Februar	ARRL DX-Contest I (A3)
17./18 Februar	ARRL DX Contest I (A1)
24./25. Februar	French Contest (A3)
3./4. März	VHF/UHF-Contest
3./4. März	ARRL DX-Contest II (A3)
4. März	VHF-Contest
10./11. März	BERU-Contest
17./18. März	ARRL DX-Contest II (A1)
24./25. März	CQ WPX-Contest (SSB)
24./26. März	BARTG RTTY-Contest
7./8. April	UHF-Contest
8. April	3,5 MHz QRP-Contest
21./22. April	Bermuda-Contest (A3)
5./6. Mai	**H22-Contest**
5./6. Mai	VHF/UHF-Contest
5./6. Mai	Bermuda-Contest (A1)
6 Mai	UHF-Contest
19. Mai	**USKA Hamfest ,Bern**
2./3. Juni	**National Field Day (A1)**
7./8. Juli	VHF/UHF-Contest
15. Juli	**National Mountain Day (A1)**
19. August	VHF SSB-Contest
1./2. September	IARU VHF-Contest
6./7. Oktober	IARU UHF-Contest
3./4. November	VHF/UHF-Contest (A1)
2. Dezember	XMAS-Contest (A3)
9. Dezember	XMAS-Contest (A1)

Hamfest 1973

Liebe OMs! Am 19. Mai 1973 findet im Hotel Gurten-Kulm oberhalb Bern, das Hamfest der USKA statt. Reservieren Sie sich dieses Datum, um alte Freundschaften zu erneuern, und neue Kollegen kennenzulernen. Die Sektion Bern wird Sie im April offiziell dazu einladen.

Chers OM! Le 19 mai 1973 aura lieu la «Hamfest» de l'USKA à l'hôtel Gurten-Kulm en dessus de Berne. Réservez cette date pour retrouver de vieux amis et en faire de nouveaux. La section de Berne enverra l'invitation officielle au mois d'avril.

3. Ordentliche Generalversammlung der UHF-Gruppe der USKA

Die Generalversammlung der UHF-Gruppe der USKA vom 18. November 1972 auf dem Uetliberg genehmigte die Jahresberichte des Vorstandes sowie die Jahresrechnung. Die Mitgliederzahl stieg innert Jahresfrist von 55 auf 102. Der Jahresbeitrag wurde um Fr. 5.— auf Fr. 35.— erhöht, um neben dem Unterhalt der technischen Anlagen die notwendigen Abschreibungen sowie weitere Rückzahlungen des aufgenommenen Darlehens zu sichern. Rund vier Fünftel des Jahresbeitrages von Mitgliedern, die im Einzugsberich einer nicht von der UHF-Gruppe der USKA unterhaltenen Relaisstationen wohnen, werden an die Inhaber der Relais zurückvergütet; dies betrifft die Stationen Basel, Weissenstein und Chaumont. Die Eintrittsgebühr beträgt unverändert Fr. 25.—.
Der Vorstand wurde in seinem Amt bestätigt und setzt sich wie folgt zusammen: Präsident: R. Grisch (HB9ER); Sekretär: K. Röthlisberger (HB9UZ); Kassier: C. Nadig (HB9AKR); Technischer Leiter: H. R. Lauber (HB9RG).
Die Relaisstation Säntis wird im Laufe des Jahres 1973 mit einem zweiten Kanal ausgerüstet, auf den bei Bedarf durch Tonsteuerung umgeschaltet werden kann. Ferner erhalten die Stationen Uetliberg und Weissenstein Kenngeber. Auf längere Frist wird an die Transistorisierung der Relaisstationen gedacht werden müssen. (HB9DX)

Schweizerische FM-Relaisstationen im 430 MHz-Band

Standort	Kanal	Rufton	Kennung (F2)	Sendekonzession
Säntis	R 76 *	1595 Hz	S	HB9CC
Uetliberg	R 70	1160 Hz	—	HB9Z
Pilatus	R 70 **	1595 Hz	P	HB9AA
Weissenstein	R 76	1160 Hz	—	HB9BA
Chaumont	R 70	1160 Hz	M	HB9FG
Basel	R 70	1435 Hz	B	HB9B

* Mit Rufton 1160 Hz umschaltbar auf Kanal R 74 (etwa ab Mitte 1973).
** Mit Rufton 1160 Hz umschaltbar auf Kanal R 76.

Kanal	Eingangs-frequenz	Ausgangs-frequenz
R 70	431,050	438,650 MHz
R 74	431,150	438,750 MHz
R 76	431,200	438,800 MHz

Adressen und Treffpunkte der Sektionen
Adresses et réunions des Sections

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

Associazione Radioamatori Ticinesi (ART)
Rolando Covelle (HB9JE), via ai monti, 6500 Bellinzona.
Ritrovi: Gruppo Bellinzona, tutti i sabato alle ore 14, Caffé-Bar Ramarro, Via F. Zorzi, Bellinzona. Locarno, ogni giovedi 20.30 Ristorante Oldrati au Lac. Lugano, ogni mercoledi, 20.30, Ristorante Tivoli, Breganzona. Medrisio e Chiasso, ogni mercoledi- 20.00, locale del gruppo, Tremona..

Basel
René Hueter (HB9ATX), Neuwillerstrasse 5, 4153 Reinach BL.
Restaurant Helm, jeden Freitag um 20.30. Monitorfrequenzen: 29,6 MHz und Kanal S 24 (vertikal polarisiert). FM-Relaisstationen: Kanal R 70, Rufton 1435 Hz.

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

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

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

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

Jura
Edmond Fell (HB9MDV), Rue Auguste Quiquerez 70, 2800 Delemont. Réunion mensuelles selon convocations personelles.

Lausanne
Michel Vonlanthen (HB9AFO), Rue de Lausanne 8, 1030 Bussigny
Le Cazard, rue Pré du Marché 15—17, Lausanne, chaque vendredi dès 20.30.

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

Radio Club Ticino (RCT)
Gianni Mandelli (HE9HCC), Via del Tiglio, 31, 6900 Casserate.
Ritovo: Ogni mercoledi e venerdi 20.30. Sede sociale, Via Concordia, 6900 Cassarate.

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

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

St. Gallen
Walter Rohrer (HB9UQ), Viktor-Hardung-Strasse 41, 9011 St. Gallen
Hotel Montana, Rosenbergstrasse 55, 1. Dienstag des Monats.

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

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

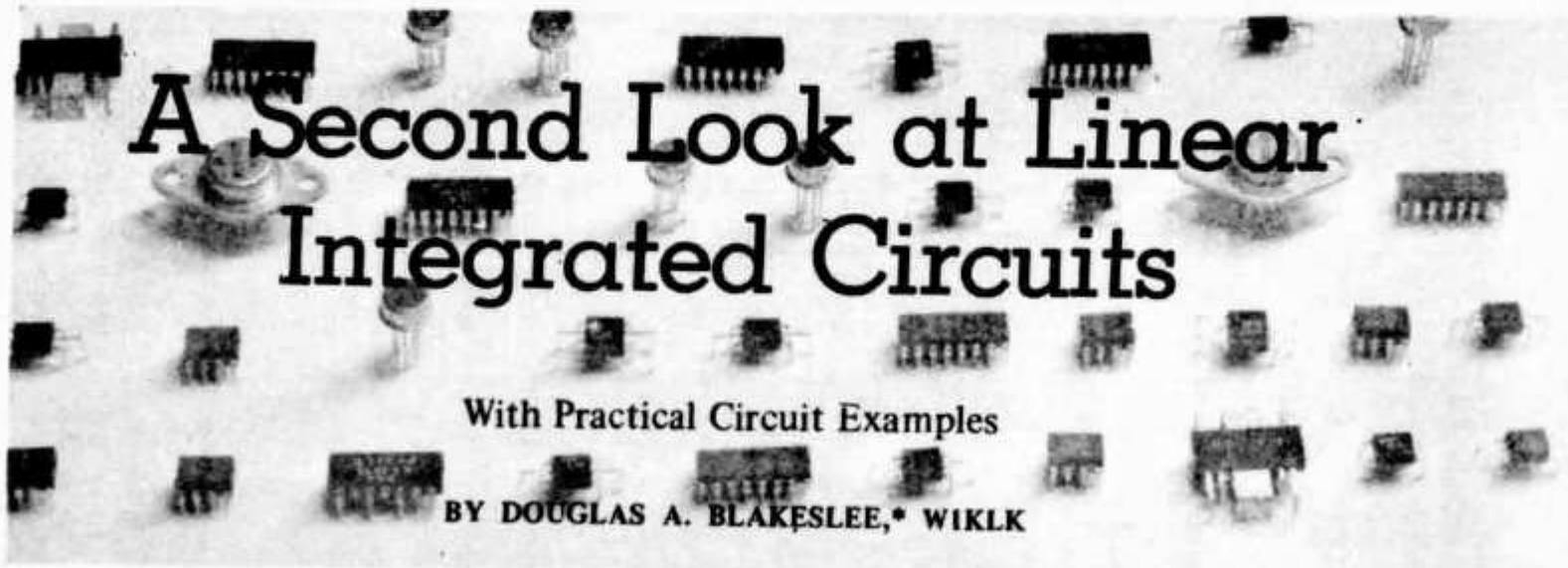
Valais
Georges Marcoz (HB9AIF), 1961 Aproz, Réunion selon convocation personnelle.

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

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

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

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



A Second Look at Linear Integrated Circuits

With Practical Circuit Examples

BY DOUGLAS A. BLAKESLEE,* WIKLK

ALTHOUGH INTEGRATED circuits are being introduced at an ever-increasing rate, manufacturers have only begun to learn the techniques of making complex-function building blocks the size of aspirin tablets. Whatever the technical phase of radio which may interest you, there is a bevy of ICs that you could be experimenting with. This article reviews a number of new devices, but we will only be looking at the top of the iceberg – a small sample of the linear integrated circuits which have been introduced during the last two years.

Mixer/Modulator/Demodulator

The MC1596 IC, which can be operated as a balanced modulator, a doubly balanced mixer or a product detector, is an excellent example of the circuit simplification that an integrated circuit can provide. This device solves a number of the problems associated with modulator/mixer design. The oscillator energy required, rather than being ten times the signal level, is approximately one half of the input signal level, reducing the need for shielding and filtering around the oscillator circuit. Dc balance of the IC is sufficient to provide 55 dB of oscillator suppression. Either push-pull or parallel output tuned circuits may be employed; at low frequencies a resistive load will suffice. Motorola makes two versions of the '1596, the MC1596G for operation over wide temperature ranges and the low-cost MC1496G for room-temperature operation. Signetics and Fairchild make similar devices.

Macleish, Pattison, and Hejhall[1] have described the advantages of the '1596 as a balanced mixer. A product detector, suitable for use in a direct-conversion receiver is shown in Fig. 1A.[2] The inherent balance of the IC circuit suppresses both the oscillator and the signal inputs, reducing the amount of rf filtering required at the detector output. The sensitivity of the '1596 is about 3 μV, sufficient for some applications, but in the circuit shown a dual-gate MOSFET rf amplifier, Q1, is included to improve the overall sensitivity and to make up the losses of the input circuit. Audio-derived agc may be applied to gate 2 of Q1, if desired. A double-tuned rf input circuit is used with the value of the coupling inductor, L3, chosen to provide a bandpass characteristic, so that a preselector control is not required. A high-gain audio IC, previously described in *QST*,[3] provides about 2 watts of output when operated from a 12-volt dc supply.

Another use for the '1596 is as a balanced modulator in an ssb or dsb transmitter. A typical circuit, operating at 9 MHz, is shown in Fig. 1 at B. R1 sets the dc level applied to pins 1 and 4, which allows adjustment for maximum carrier suppression. The gain of the modulator is set by the resistor connected between pins 2 and 3. Diode switching of the carrier-generator crystals permits selection of upper- or lower-sideband operation with a dc voltage. A National Semiconductor LM370 provides amplification and compression of the audio signal from the microphone input. The compression feature insures that the balanced modulator will not be overdriven. The audio level is controlled by R2, and R3 sets the point at which compression starts. A KVG[4] crystal filter was chosen because it is the smallest of the filters now available. A dual-gate MOSFET amplifies the signal passed by the filter and provides a convenient alc control point.

An I-f Amplifier

One of the problems encountered with the early IC i-f amplifiers was difficulty in designing a

* Assistant Technical Editor, *QST*.

1 Macleish, Pattison, and Hejhall, "The Rec/Counter," *QST*, May, 1971.

2 The designs using the MC1596G borrow circuits contained in private correspondence from Hejhall, W7QWR. Many of these designs were contained in Hejhall's article in *Ham Radio*, September, 1970.

3 "New Apparatus," *QST*, February, 1971.

4 Available from Spectrum International, Box 87, Topsfield, MA 01983.

W1CER reviewed the basics of linear integrated circuits in QST *for March 1968. Since then, many ICs have been introduced, most of which are suitable for use in amateur equipment. Here are some designs using new ICs that should tempt even those who haven't tried solid-state devices.*

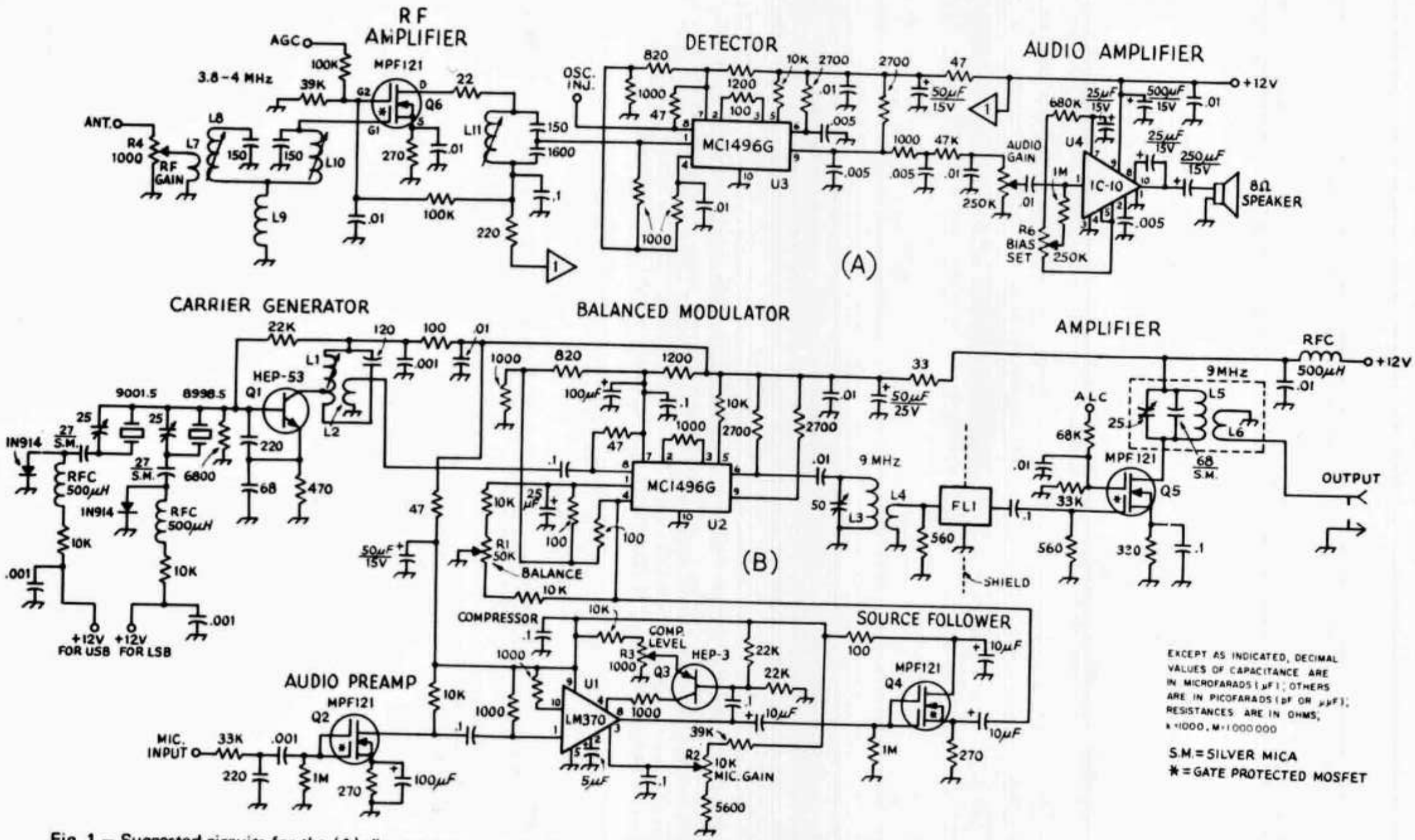


Fig. 1 — Suggested circuits for the (A) direct-conversion receiver and (B) ssb generator, using the MC1496G. Resistor are 1/2-watt composition and capacitors are ceramic, unless otherwise noted. Capacitors with polarity marked are electrolytic.

L1 — 2.9-3.6-μH slug-tuned coil, pc-mount (Miller 46A336CPC — available from J. W. Miller Company, 19070 Reyes Ave., Compton, CA 90224).

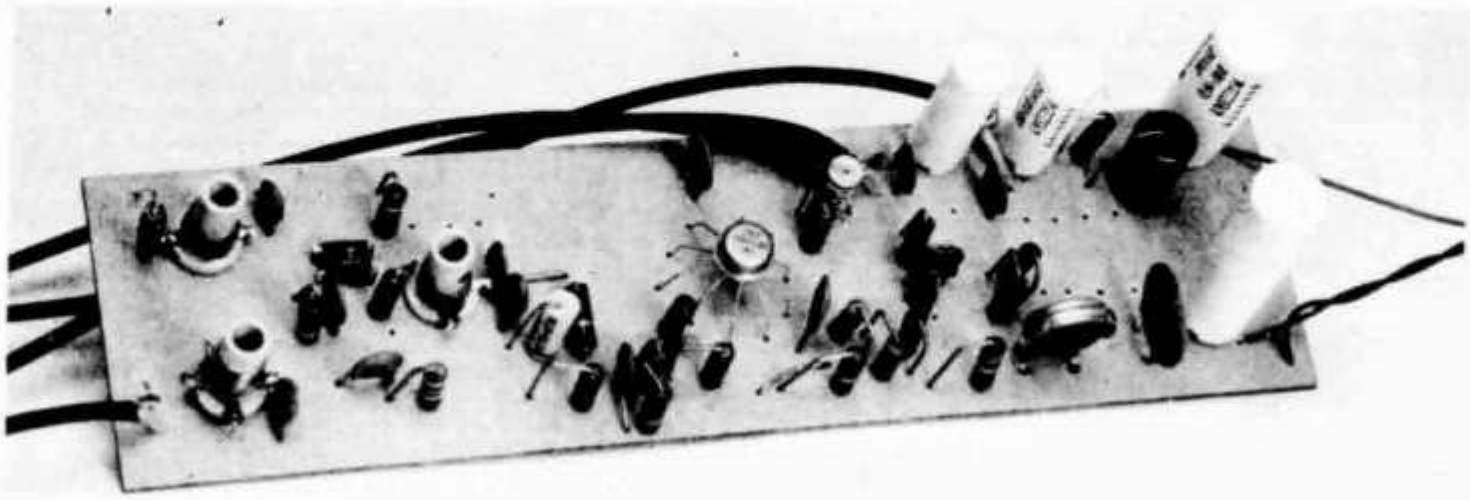
L4 — 15 turns, No. 26 enam. on L3.

L5 — 20 turns, No. 30 enam. on Amidon T-50-2 core (available from Amidon Associates, 12033 Otsego Street, North Hollywood, CA 91607).

L7 — 15 turns, No. 30 enam. over L8.

L8, L10, L11 — 10.8-13.2-μH slug-tuned coil, pc-mount (Miller 46A125CPC).

L9 — 1-μH miniature rf choke (Miller 4602).



A direct-conversion strip for the 75-meter band, minus the tunable oscillator. The IC-10 audio amplifier has been mounted on the bottom side of the pc board to allow the heat sink tabs to be bolted directly to the chassis.

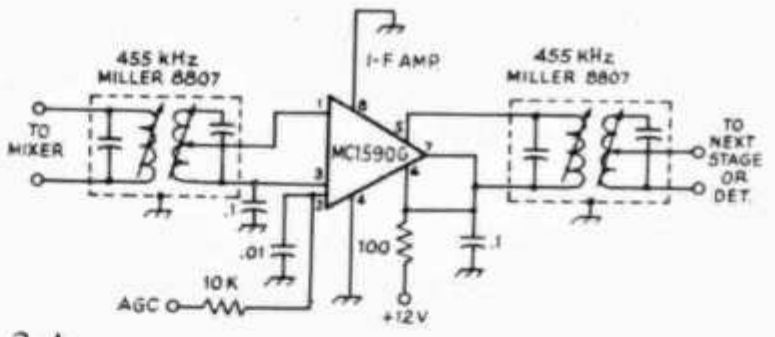
suitable agc circuit, as appreciable current was required from the agc source. The Motorola MC1590G has eliminated this problem, drawing a maximum of 140 μA from the agc line. The '1590 is a wide-band device, delivering 70 dB of gain at 455 kHz or 50 dB at 30 MHz. A typical circuit is shown in Fig. 2 at A. The input impedance of the device is typically about 800 ohms, and the optimum load is between 1 and 2 kilohms. A positive agc control voltage is required; the agc threshold is plus 4 volts. A change from 4 to 8 volts produces a 60-dB change in the gain of the stage. Application of the '1590 in an fm receiver has been described recently in *QST*.[5]

Audio Circuits

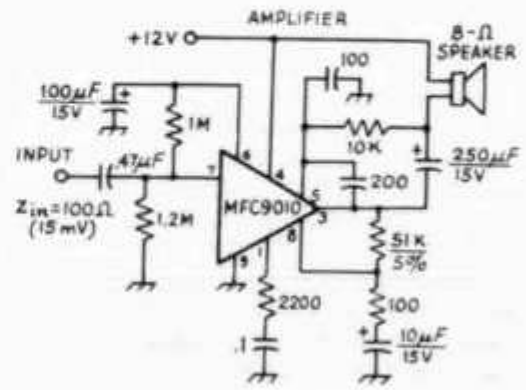
Motorola has introduced a number of low-priced, plastic-packaged ICs which its sales department calls "functional circuits."[6] All of the devices in this line are housed in miniature rectangular cases with leads brought out in a wide, uneven pattern that simplifies pc-board layout. Five models, intended to deliver audio outputs from 0.25 to 5 watts, are available. The MFC9010 of Fig. 2B is representative, delivering 2 watts to an 8-ohm load. The input sensitivity of the stage may be set between 560 and 15 mV by using specific values of feedback resistors.

[5] Blakeslee, "FM Reception, Part 4," *QST*, April, 1971.

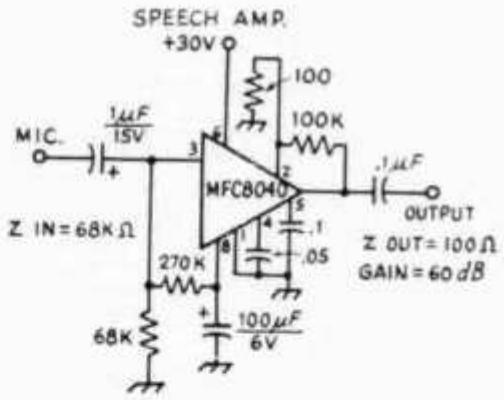
[6] Described in "Functional Circuits," available at no charge from Technical Information Service, Motorola Semiconductor Products, Inc., 8005 East McDowell Road, Phoenix, AZ 85036.



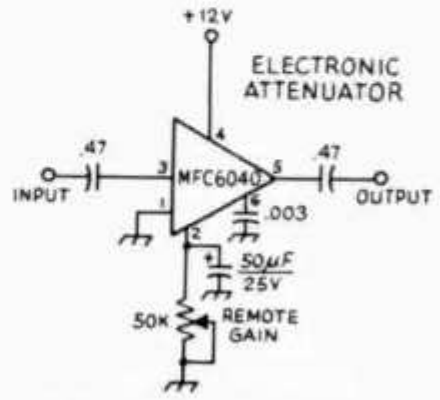
2-A



2-B



2-C



2-D

Fig. 2 – Schematic diagrams of the (A) i-f amplifier, (B) audio power amplifier, (C) speech amplifier, and (D) electronic attenuator. Resistors are 1/2-watt composition and capacitors are ceramic or mylar, except for those with polarity marked, which are electrolytic.

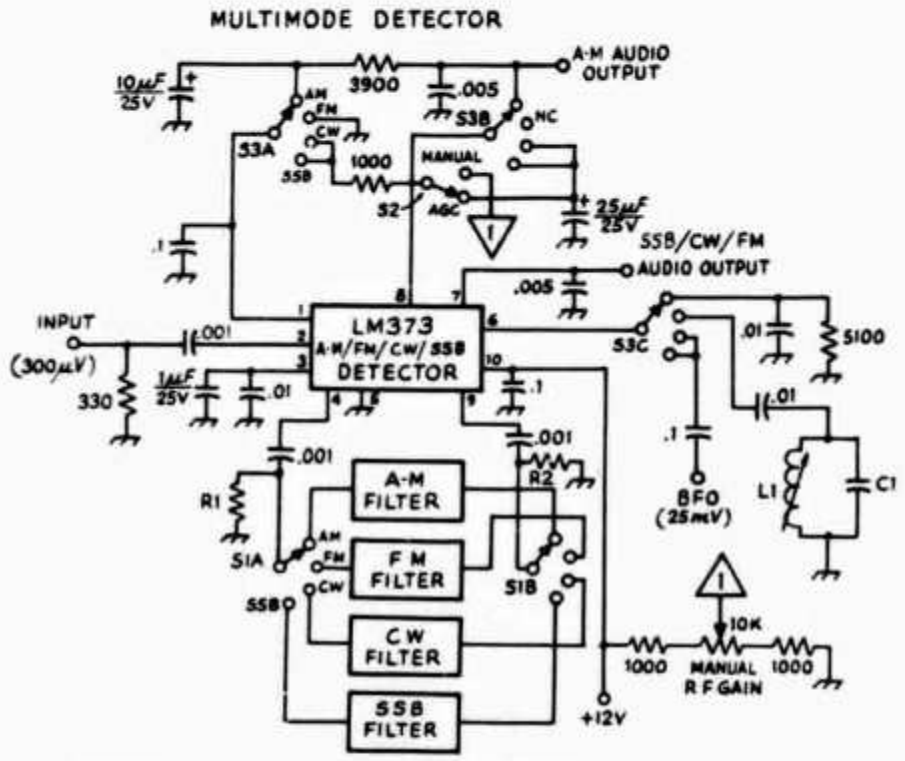


Fig. 3 – Diagram of the IC multimode detector. Resistors are 1/2-watt composition and capacitors are ceramic, except those with polarity marked, which are electrolytic. C1/L1 resonate at the i-f frequency to tune the quadrature detector. R1 and R2 are chosen to provide proper loading for the filters used.

If a high-gain microphone amplifier is needed with low internally-generated noise (less than 1 μV), the MFC8040 may be used. This IC features 60-dB gain, high input impedance, and low-Z output. The circuit shown at C would be an excellent choice as an audio amplifier for use with the balanced modulator of Fig. 1B, if the compression feature of the LM370 is not needed.

The MFC6040, Fig. 3D, might be called a hum-free volume control. It is an electronic attenuator that uses a 0- to 3-V dc potential to change the gain of the device from plus 6 dB to minus 85 dB. As the gain-control line carries only dc, hum pickup is minimized. In addition to applications for audio gain control in transmitters and receivers, the MFC6040 could be used as the control element in an audio compressor. The capacitor connected to pin 6 determines the upper frequency limit of the stage. A .0033-μF capacitor provides a roll-off starting at 5 kHz. Uncompensated, the MFC6040 will work at 455 kHz, so the device could also be employed as i-f gain control.

An I-f/Detector Package

How much can be put in one IC? National Semiconductor packs an i-f amplifier, an agc circuit, an fm limiter, a product detector, an envelope detector, and an fm quadrature detector in a case no larger than that used to house many small-signal transistors. Designated the LM373, the device can be used for ssb/cw, a-m or fm detection. With appropriate switching, as shown in Fig. 3, the IC performs all of these functions for use in a multimode receiver. For ssb, cw, or a-m reception, about 300 μV of input signal is needed. Good limiting for fm operation requires a 1600-μV input signal.

A Miniature Ssb Receiver

Plessey Microelectronics, an English manufacturer, has developed a line of ICs which can be used to construct a complete ssb receiver small enough to fit in the palm of ones hand. A circuit example is shown in Fig. 4. Four Penlite cells are all that is required for power. The SL-610 and SL612 are agc-controlled rf and i-f amplifiers, respectively. The SL641 is a balanced mixer/product detector similar to the '1596 described earlier.

The SL621 audio-derived agc module is unique. It produces a control voltage which, when applied to the '610 and '612, will maintain the audio output of the receiver within 4 dB when the input signal changes 110 dB in level. Dual detectors within the IC operate with separate time constants. A long time constant holds the agc output voltage nearly constant during short pauses in speech. Noise pulses are sampled by the second detector which activates a trigger circuit, preventing the agc voltage from trying to follow the pulse so tha. the

A 2-watt-output audio module using a Motorola "Functional Circuit."

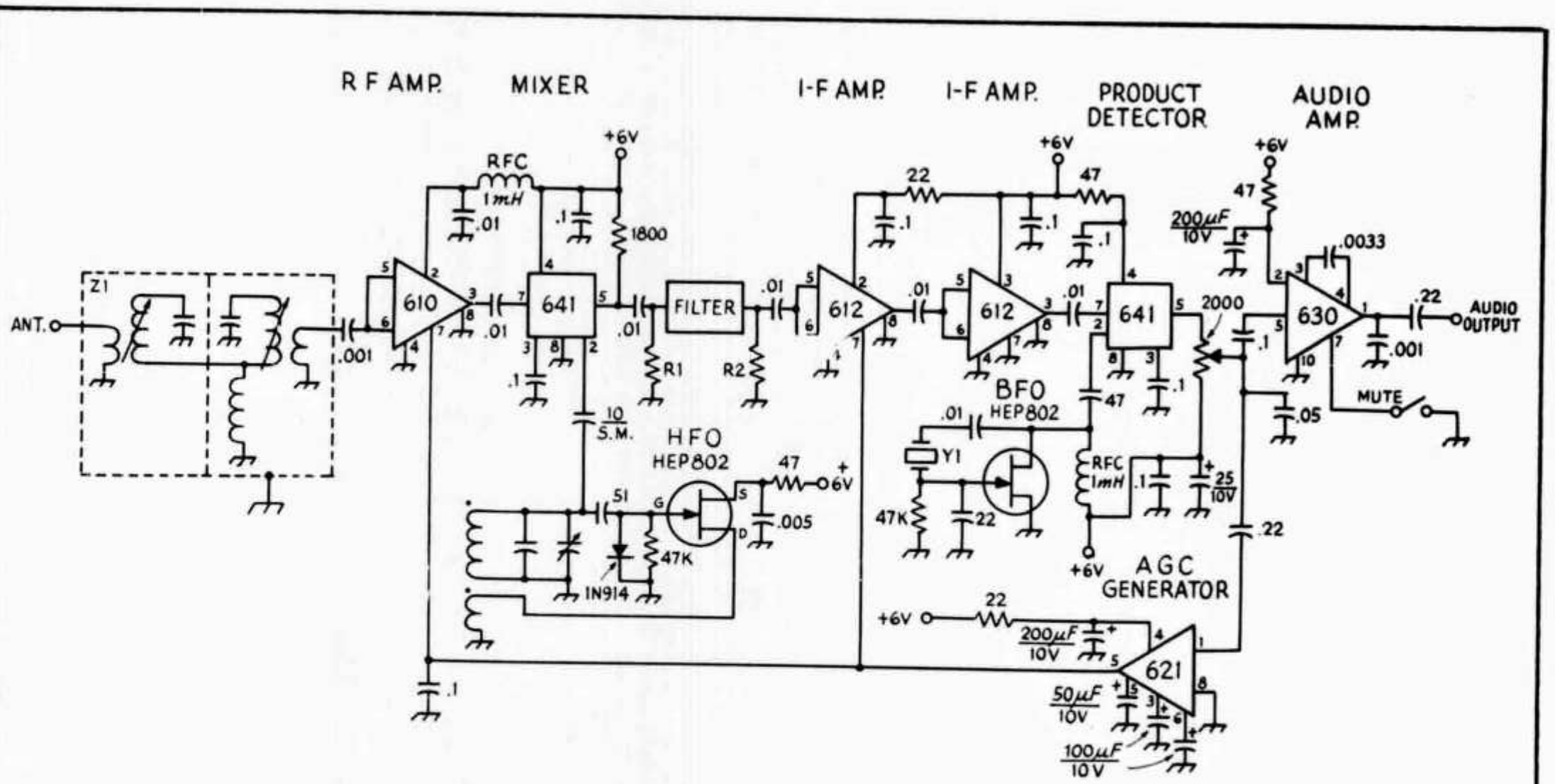
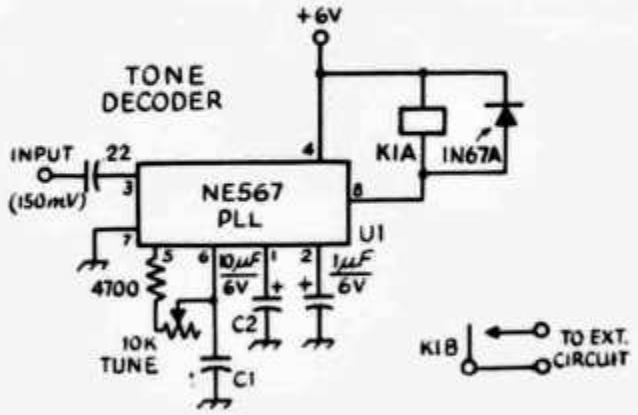
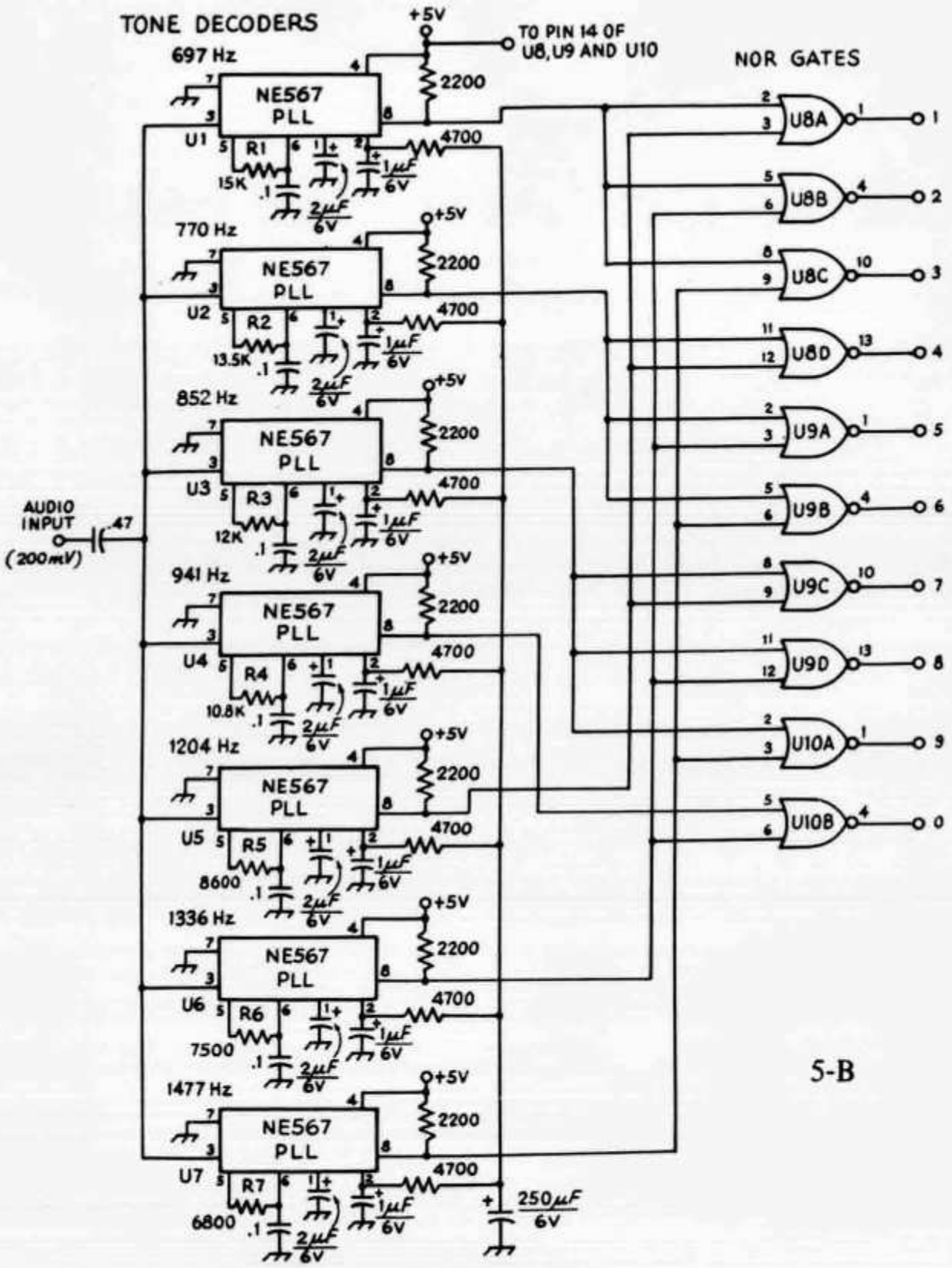


Fig. 4 — Example circuit of the miniature IC receiver. Resistors are 1/4-watt composition and capacitors are 10-volt ceramics. Z1 is a bandpass, bottom-coupled tuned circuit. R1 and R2 are selected to provide the proper terminal impedances for the filter used. A homemade half-lattice section, using crystals in FM-1 holders, may be employed. Y1 is the BFO crystal which is selected to be 20 dB down on the filter slope. The largest component would normally be the tuning capacitor for the HFO, if an air variable were used. To save space, varactor tuning would be desirable.

Fig. 5 — (A) Tone-burst decoder and (B) Touch-Tone decoder. Resistors are 1/2-watt composition and capacitors are mylar. K1 is an spst reed relay with a 6-volt coil (C. P. Clare PRA-2010). The values indicated for R1-R7, incl. are approximate. Final adjustment of the frequency of each PLL should be made by trimming the resistor values as needed to center the phase-locked loop on the telephone-company frequency. A frequency counter facilitates the adjustment procedure. U1-U7, incl., are Signetics NE567Vs and U8-U10, incl., are Motorola MC7402Ls (2 NOR gates are not used).



5-A



5-B

agc system does not "hang up" on noise. Essentially, the SL621 is an up-to-date version of Goodman's hang agc system,[7] built on a single silicon chip.

An IC Tone Decoder

Most narrow-bandwidth tone decoders currently used in amateur repeater and remote-station applications employ several bulky *LC* circuits to achieve the required audio selectivity. The phase-locked loop (PLL) ICs, pioneered by Signetics, have simplified the design and reduced the size of tone decoders so that a complete Touch-Tone demodulator can be built on a 3 x 5 1/2-inch etched circuit board (about the size for a single-tone decoder using *LC* components).

A typical PLL single-tone decoder, such as might be employed for tone-burst entry control at a repeater, is shown in Fig. 5A. One *RC* network establishes the frequency to which the PLL is tuned, according to the relationship:

$$frequency = \frac{1}{R1C1}$$

The PLL, a Signetics, NE567, may be operated from 0.1 Hz to 500 kHz. C2 establishes the bandwidth of the decoder, which can be set between one and fourteen percent of the operating frequency. C3 smooths the output signal, and, when this capacitor is made a high value, provides a delay in the turn-on function when a tone is received. Up to 100 mA may be drawn by the '567 output circuit, enough to key a relay directly or to drive TTL logic. The PLL contains 62 transistors and 50 resistors yet requires only 5 external components – an example of what modern IC technology can do.

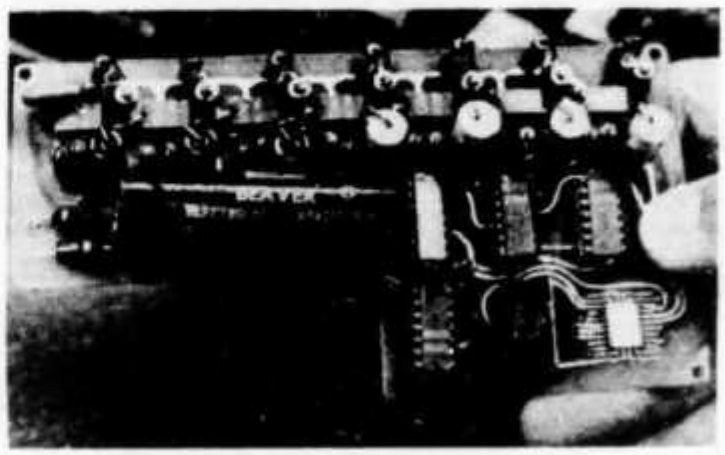
Seven PLLs are employed in the Touch-Tone decoder circuit shown at Fig. 5B.[8] The resistor values indicated in the diagram for R1 through R7 are approximate; the exact value required for the standard Touch-Tone frequencies (Table 1) will depend on the exact value of the 0.1-μF capacitor. When a pair of tones arrives at the input of the decoder, 697 and 1207 Hz for example, after several cycles of audio have been received, PLLs U1 and U5 will activate, changing from 5 volts to about 0.4 volt at the output pins. These two "lows" will cause NOR gate U8A to change to a "high" (about 5 volts) at its output, the digit output line of the number represented by the two audio tones.

7 *The Radio Amateur's Handbook*, Chapter 5.

8 This basic design was received from Arthur Fury, WA6JLD, who is Manager of Linear Marketing at Signetics Corporation.

Low Tone (Hz)	*High Tone*		
	1209 Hz	*1336 Hz*	*1447 Hz*
697	1	2	3
770	4	5	6
852	7	8	9
941	#	0	*

Table 1 – Standard Touch-Tone frequencies for the 12-digit pad.



The Touch-Tone decoder, including a 5-volt power supply and a solid-state numerical display which is driven by the digit output lines through a diode matrix. As numbers are received and decoded, they are displayed, providing a visual check on the operation of the decoder.

Other possible uses for the '567 include a simple RTTY demodulator, PL (private line) decoding in an fm receiver, or 455-kHz demodulator for an fm receiver (demodulated audio may be obtrined from pin 2). Signetics also makes the general-purpose NE562 PLL which is suited to frequency synthesizer applications, and the NE566 function generator. Two '566s can be used to build a homemade Touch-Tone encoder.[9]

Some Practical Considerations

Despite their advantages, integrated circuits can be hard to handle. With gains as high as 80 dB, and input and output terminals separated by only a fraction of an inch, self-oscillation often occurs if proper layout techniques are not used. The use of a shield between input and output is a good practice. ICs such as the MC1590G have ground terminals arranged so that a shield can be connected across the bottom of the device, picking up two ground-return leads in the process. See Fig. 6. Proper ground returns are important in high-gain circuits. Some ICs such as the Plessey SL610 have the input and output returns brought out separately to avoid the problem of common-ground-return impedance. ICs are designed to be operated without neutralization, so if oscillation does occur the trouble will likely be traced to improper circuit design or layout.

Vhf parasitics can cause a problem in high-frequency circuits, as many ICs have upper-frequency limits above 100 MHz. A 10-ohm composition resistor in series with the input or output lead, placed physically close to the case of the IC, will usually eliminate vhf parasitics.

With high-gain stages, decoupling of the voltage feeder becomes particularly important. At low voltages, the values of series resistors must be kept low to prevent excessive IR voltage drop; thus,

9 Wyland, "Application Note – Touch-Tone Telephone Encoder with the SE/NE 566," copy available at no charge from Signetics Corporation, 811 East Arques Avenue, Sunnyvale, CA 94086.

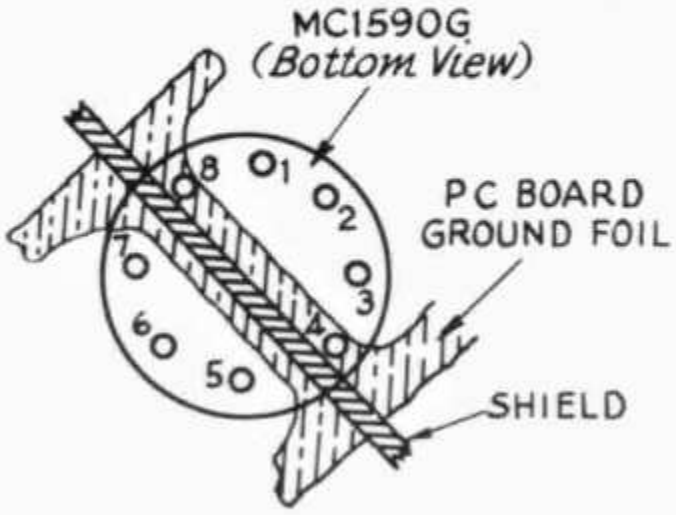


Fig. 6 – Diagram showing the proper foil layout and shield arrangement for the MC1590G.

low-impedance bypass capacitors are a must. If rf chokes are used in decoupling networks, they should present a high impedance at the operating frequency. High-Q chokes can be troublesome, so it is often wise to slip a ferrite bead over one lead of the choke before it is installed. The bead will greatly reduce the Q of the inductor. Obviously, the higher the gain of the stage, the more decoupling will be required if stable operation is to be achieved.

As with transistors, most ICs have relatively low input and output impedances. Impedance matching between stages is of utmost importance if the full gain potential of the integrated circuit is to be realized. Wherever possible the experimenter should try varying the turns ratio of a transformer, or the values in capacitance-divider circuit to ascertain that optimum transfer of energy is indeed taking place. If a tuned circuit occupies excessive space, an FET source follower may be a suitable alternative impedance-matching method in low-level circuits.

Availability

Solid-state devices, because of the myriad of types available, are not always marketed in the same manner as other electronic components. Some distributors have specialized in the sale of transistor and IC devices. Because dealers often do not maintain a store front, most amateurs don't realize that seemingly hard-to-get ICs may actually be close at hand.

The addresses of the major semiconductor manufacturers are listed in Appendix A. If you are interested in an IC made by one of these firms, a letter to the Sales Department will bring a specification sheet on the device, application notes (when available), and a list of the manufacturer's sales offices and distributors. Most of the IC distributors stock in depth, so you can usually obtain a desired part in a matter of days. Fortunately, many of the IC distributors get small orders from research and development laboratories, so no unreasonable minimum-order requirements have been established. If a local dealer proves uncooperative, try another name on the manufacturer's list. And, save the distributor list for the next time that you want to obtain the manufacturer's solid-state "goodies."

In the next few years, ICs will become more complicated, accomplishing more functions in less space and with less power consumption. Amateur equipment designs will make increasing use of all types of ICs. To learn the design and assembly techniques that will be the way of the future, now is the time to try an IC circuit! And if your XYL laughs when she finds you on the floor with a magnifying glass looking for an IC that was to be the major part of your new ssb transceiver, until it slipped off the workbench – well, they laughed at Fulton, too.

Appendix A

1) Fairchild Semiconductor Corporation, 313 Fairchild Drive, Mountain View, CA 94041.
2) General Electric, Integrated Circuits Project, Electronics Park, Syracuse, NY 13201.
3) Motorola Semiconductor Products, Inc., Technical Information Service, 8005 McDowell Road, Phoenix, AZ 85036.
4) National Semiconductor Corporation, 2900 Semiconductor Drive, Santa Clara, CA 95051.
5) Plessey Microelectronics, 170 Finn Court, Farmingdale, NY 11735. (Plessey components are available directly from Bernard R. Erde, Components Marketing Manager, with a $.50 handling charge.)
6) RCA Electronic Components, Commercial Engineering, Harrison, NJ 07029.
7) Signetics Corporation, 811 E. Arques Ave., Sunnyvale, CA 94086.
8) Texas Instruments, Inc., Marketing and Information Services, P.O. Box 5012, Dallas, TX 75222.

AMERICAN RADIO RELAY LEAGUE QST

W1BDI enjoys W3KT's anecdote.

Gedanken zu Mobilantennen

Von Heinz Wullen, DJ 2 FX, 427 Dorsten, Beethovenstraße 1

Eine Mobilantenne hat naturgemäß wegen ihrer Kürze einen schlechten Wirkungsgrad. Vielfache Versuche und Vergleiche Gelsenkirchener Amateure haben gezeigt, daß die „Gelsenkirchener Mobilantenne" [1] tatsächlich gegenüber anderen Mobilantennen einen besseren Wirkungsgrad hat. Um mobil möglichst gut herauszukommen, lohnt sich die Frage, warum die GMA so gut arbeitet und ob man noch verbessern und ergänzen kann. Denn man muß mobil mit jedem dB an Antennenleistung geizen!

Nach **Abb. 1** wird in einem normalen Sender für Mobilbetrieb der PA-Kreis so verändert, daß die Spule L und der Load-Drehko des π-Filters abgeklemmt werden. Über einen zusätzlichen Ausgang werden die Antennenspule L_a und die Stabantenne direkt mit dem bisherigen PA-Drehko und der PA verbunden; sie bilden so unmittelbar den PA-Schwingkreis.

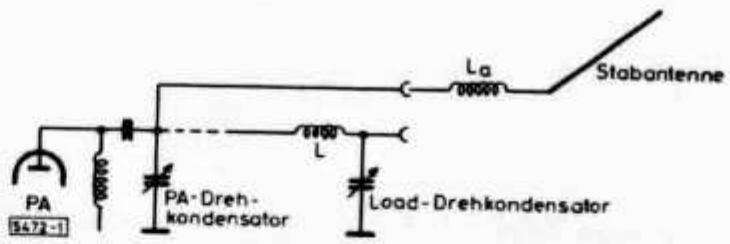


Abb. 1.
Das Prinzip der GMA

Vorteile der GMA

Wegen dieser direkten Anpassung des Antennenwiderstandes an den Röhrenwiderstand der PA von etwa 2 kΩ entstehen ein kleines Übersetzungsverhältnis und damit der gute Wirkungsgrad.

Damit zusammenhängend hat die GMA den zusätzlichen Vorteil der günstigen Abstimmung. Bei anderen Mobilantennen geschieht die Abstimmung durch Verändern an der Antennenspule mit komplizierter Mechanik, ja sogar mit Automatik, oder durch Verändern der Stablänge; beides außerhalb des Wagens. Bei der GMA dagegen ist die Abstimmung der Antenne allein schon mit dem PA-Drehko möglich, und zwar bei günstiger Anordnung sogar über das ganze Band. Man kann also während der Fahrt die QRG ohne Schwierigkeit wechseln.

Physikalische Grundlagen der GMA

Der PA-Schwingkreis eines Senders und die Antenne haben die Aufgabe, bei der Resonanzfrequenz den Arbeitswiderstand der PA an den Strahlungswiderstand der Antenne anzupassen. Für den Wirkungsgrad der Anpaßschaltung gilt folgende Gleichung:

$$\eta = \left(1 - \frac{Q_B}{Q_L}\right) 100\,\%$$

η = Wirkungsgrad der Anpaßschaltung
Q_B = Betriebsgüte des Kreises, belastet mit Antenne und PA-Widerstand
Q_L = Leerlaufgüte des Kreises ohne diese Belastung

Diese Gleichung sagt: Der Wirkungsgrad der Anpaßschaltung wird um so größer, je größer die Leerlaufgüte und je kleiner die Betriebsgüte sind.

Leider läßt sich die Leerlaufgüte infolge des Skineffektes, der Hf-Erwärmung des Spulenkörpers und der Eigenkapazität der Spule kaum über 250 treiben. So bleibt nur noch die Möglichkeit, über die Verkleinerung der Betriebsgüte den Wirkungsgrad zu erhöhen. Jedoch sind auch da Grenzen gesetzt durch das Übersetzungsverhältnis ü zwischen Sender- und Antennenwiderstand. Denkt man sich nämlich den Widerstand der kurzen Antenne für das 80-m-Band als Belastungswiderstand parallel zum Antennenkreisgebilde (was mathematisch exakt möglich ist), so kommt man auf einen Belastungswiderstand von etwa 150 kΩ. Paßt man ihn durch ein π-Filter an den üblichen 50-Ω-Widerstand des Senderausgangs an, so erhält man ein Übersetzungsverhältnis

$$\ddot{u} = \sqrt{\frac{Ra}{Rp}} = \sqrt{\frac{150\,000\ \Omega}{50\ \Omega}} = 55$$

Es läßt sich nachweisen, daß ein π-Filter mit solch hoher Übersetzung praktisch nur mit einem $Q_B > 1{,}5 \cdot ü$ zu verwirklichen ist; in unserem Falle würde $Q_B > 1{,}5 \cdot 55 = 82$. Arbeitet man statt mit einem π-Filter mit einem angezapften Schwingkreis, wie es ja meist geschieht, so wird Q_B wegen des geringen Kopplungsfaktors noch größer und damit der Wirkungsgrad η noch schlechter.

Hier setzt die GMA an. Statt von den 50 Ω des normalen Senderausganges geht sie direkt von dem PA-Widerstand aus, der bei etwa 2 kΩ liegt. ü wird damit kleiner, in unserem Falle:

$$ü = \sqrt{\frac{150\,000\ \Omega}{2\,000\ \Omega}} = 8{,}6$$

Das Q_B, das sich damit verwirklichen läßt, liegt dann bei 13.

Somit beträgt der Wirkungsgrad bei üblichen Mobilantennen, angepaßt über 50 Ω:

$$\eta_{/.} = \left(1 - \frac{Q_B}{Q_L}\right) \cdot 100 = \left(1 - \frac{82}{250}\right)\ 100 = 67\,\%$$

Dagegen beträgt der Wirkungsgrad bei der GMA mit der Anpassung an die PA:

$$\eta_{/.} = \left(1 - \frac{13}{250}\right) \cdot 100 = 94\,\%$$ Er ist also bedeutend besser!

Nachteile der GMA

Verschwiegen werden sollen nicht die Nachteile der GMA:

a) Zusätzlicher Senderausgang
b) Möglichkeit vagabundierender Hf innerhalb des Wagens, da der Senderausgang bei 2 kΩ liegt (und damit Prasselstörungen bei Empfang durch Zündfunken)
c) Will man die Verbindung zwischen Antennenspule und diesen hochohmigen Senderausgang abschirmen, muß sie sehr kurz gehalten werden; die Antenne muß also in der Nähe des Senders angebracht werden, da die Kabelkapazität die Frequenzvariation innerhalb des Bandes beschneidet.

Eine neue Mobilantenne

Im Folgenden soll nun eine Antenne beschrieben werden, die die Vorzüge der GMA besitzt, ohne ihre Nachteile aufzuweisen. Um bei späteren Diskussionen für diese Antenne eine Bezeichnung zu haben, möchte ich sie „FX-Mobilantenne" (FXMA) nennen.

Physikalische Grundlagen der FXMA

Zeichnet man eine GMA exakt, so besteht sie aus dem geänderten Senderausgang, der Antennenspule und dem Antennenstab, den man darstellen kann als Serie von Antennenwiderstand R_A (er ist die Summe aus Strahlungswiderstand und Verlustwiderstand), Antenneninduktivität L_A und Antennenkapazität C_A **(Abb. 2).**

Da der Antennenstab bei der Arbeitswellenlänge viel zu kurz ist, kann man den induktiven Widerstand von L_A gegenüber dem kapazitiven Widerstand von C_A vernachlässigen. Faßt man nun die Serienschaltelemente des Antennenstabes mathematisch als Parallelschaltung auf und zeichnet von der Röhrenschaltung nur ihren Arbeitswiderstand auf, so ergibt sich **Abb. 3.** Auf der linken Seite sind der PA-Drehko C_p, parallel dazu der PA-Arbeitswiderstand R_p, auf der rechten Seite die umgerechnete Antennenkapazität C_a (die wegen der Größe der Übersetzung fast gleich bleibt), parallel dazu der umgerechnete Antennenwiderstand R_a (der sehr hoch wird) zu erkennen. Beides wird verbunden durch die Antennenspule L . . . und das π-Filter ist fertig! Kennzeichnend für ein π-Filter ist es, daß es auf der Spule einen Punkt gibt, wo die Phase der Hf-Spannung um 180° umschlägt, die Spannung also ∅ wird. Und tatsächlich findet man an der Spule der GMA im untersten Teil einen Spannungs-Nullpunkt. Somit ist die GMA exakt ein π-Filter!

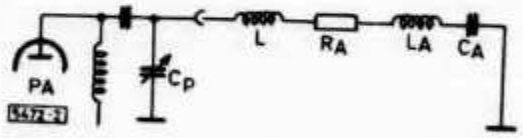


Abb. 2. Ersatzschaltung der GMA

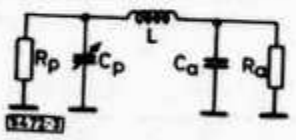


Abb. 3. Vereinfachte Ersatzschaltung

Trennt man — und das ist das Neue der FXMA — die Spule L an ihrem Nullpunkt auf und zieht die beiden Spulenteile auseinander, so erhält man **Abb. 4.**

Daraus läßt sich folgende interessante Gleichung ableiten, mit der man später fehlende Werte bequem berechnen kann:

$$\ddot{u} = \sqrt{\frac{Ra}{Rp}} = \frac{La}{Lp} = \frac{Cp}{Ca} = \frac{Qa}{Qp}$$

Q_a und Q sind die Güten der Schaltungshälften.

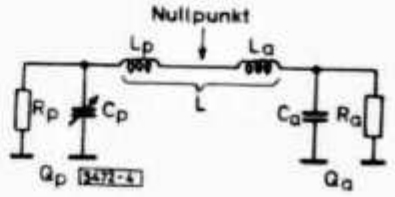


Abb. 4. Durch Auftrennen von L im Nullpunkt erhält man die FXMA

Vorteile der FXMA

Wenn man diese Auftrennung der Spule L tatsächlich vornimmt, so ergeben sich folgende Vorteile:

a) Für das Gebilde links vom Nullpunkt (Abb. 4) kann man den bisherigen unveränderten Senderausgang benutzen, wenn man den Load-Drehko ganz heraus dreht. (**Abb. 4** und **5**).

b) Die Verbindung zwischen den beiden Spulen kann unbedenklich abgeschirmt werden, weil der Hf-Spannungs-Nullpunkt auf dieser Verbindung liegt und damit der Hf-Widerstand sehr gering ist. Wegen der Abschirmung ist keine Hf im Wagen. Der Wellenwiderstand des Verbindungskabels ist belanglos. (An dieser Stelle kann man nicht Stehwellen mit einem üblichen SWR-Gerät messen!)

c) Bei der Abstimmung durch den PA-Drehko C_p wandert der Nullpunkt auf dem Kabel.

d) Das Chassis des Wagens liegt somit fast auf Null-Potential.

e) Das Verbindungskabel zwischen Senderausgang und Antennenspule kann länger sein, so daß der Antennenstab am Heck oder Bug des Wagens angebracht werden kann. Das gilt besonders für das 80-m-Band (HW 12).

f) Da die ganze Spule des Filters im Sender benutzt wird, wirkt sich das auf die Verminderung der Betriebsgüte und damit auf die Erhöhung des Wirkungsgrades des Gesamtgebildes aus.

g) Die jetzige Antennenspule kann als Multibandkreis, fest abgestimmt für jedes Band, ausgebildet werden, dessen jeweilige Arbeitsfrequenz nur durch die Bandumschaltung im Sender (und im Wagen!) festgelegt ist. Solch eine Multibandschaltung ist mit der GMA nicht möglich, wegen der in Resonanz ausgestrahlten Oberwellen.

h) Es hat sich praktisch herausgestellt — und nachträgliche Überlegungen bestätigen das — daß man an Mobilantennen nach dieser Methode die verschiedensten Sender mit unterschiedlichen PA-Widerständen anschließen kann, ohne die Antenne und die Spulen verändern zu müssen. Das würde vielleicht ein Anreiz für die Industrie sein, solche Mobilantennen herzustellen.

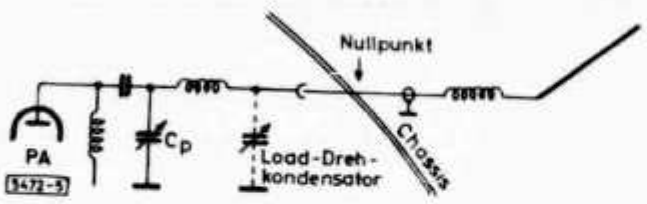


Abb. 5. So sieht die FXMA aus

Vorüberlegungen zur praktischen Ausführung

Der Antennenstab

Der Wirkungsgrad einer Antenne ist um so größer, je größer ihr Strahlungswiderstand ist, der nach den „Rüdenbergschen Beziehungen" vom Quadrat der Antennenlänge abhängt. Es ist also wichtig für eine Mobilantenne, sie auf jeden Fall so lang wie möglich zu machen. Deswegen ist es auch richtiger, die Antennen-

abstimmung nicht mit dem Antennenstab vorzunehmen, sondern mit der Antennenspule oder wie hier mit den PA-Drehko. Hinzu kommt, daß bei größerer Antennenlänge das Übertragungsverhältnis und damit die Arbeitsgüte auch quadratisch kleiner werden und der Wirkungsgrad sich noch erhöht (s. o.). Ein wichtiger Grundsatz lautet also: Den Antennenstab so lang wie möglich, für alle Bänder! Daraus ergibt sich eine konstante Stablänge, denn leider läßt die StVO über Straßengrund keine größeren Höhen als 4 m zu. Vom Kotflügel aus bleiben für den Antennenstab etwa 3 m übrig. Von der Stoßstange aus kann der Stab länger sein, aber die störenden Kapazitäten gegen das Chassis werden größer. Man kann da im Antennenstab die Spule höher setzen.

Die Spule

Eine Antenne von etwa 3 m hat gegen den Raum eine Kapazität von 20 pF. Hinzu kommt die Eigenkapazität der Antennenspule bei günstiger Wicklung von etwa 10 pF für 80 m, die zusammen durch die Induktivität kompensiert werden müssen. Für die Leerlaufgüte gilt die Gleichung:

$$Q_L = \frac{\omega L}{R} = \frac{1}{R \cdot \omega C}$$

Um diese Leerlaufgüte möglichst hoch zu treiben, sind die Spuleninduktivität möglichst groß, dagegen die Eigenkapazität der Spule und ihr Verlustwiderstand möglichst klein zu machen. Die Spulenwindungen sind also mit großem Abstand zu wickeln. Der Spulenkörper soll einen großen Durchmesser haben. Um nicht unförmige Gebilde zu erhalten, kann man die Windungen stabseitig weiter auseinander, chassisseitig enger wickeln. Wegen des Übersetzungsverhältnisses der Windungen wird die untere Windungskapazität nicht so wirksam.

Da die Windungskapazität nicht nur abhängig ist vom Abstand der Windungen, sondern auch von der Dielektrizitätskonstante ε des tragenden Spulenkörpers, wäre eine Luftspule das Beste. Hier wird man Kompromisse eingehen müssen. Auf jeden Fall ist ein Eingießen der Spule in Gießharz völlig abzulehnen.

Als Spulendraht empfiehlt sich Silberdraht von 1,5 bis 2 mm Durchmesser, dessen Oberfläche man auf jeden Fall korrosionsfest machen muß durch eine dünne Schutzschicht aus Lack oder Uhu-Plus. Auch gut emaillierter Kupferdraht, aus der Trafowickelei, eignet sich.

Der Sender

Da das Prinzip dieser Mobilantenne darauf beruht, daß die π-Filterspule im Sender mitbenutzt wird, muß die antennenseitige Load-Kapazität herausgenommen werden durch völliges Herausdrehen. Das ist bei einigen Sendern nicht ganz möglich, weil zu dem Load-Drehko im 80-m- und 40-m-Band Festkondensatoren zugeschaltet werden. Sie verhindern, daß mit dem PA-Drehko über das ganze Band abgestimmt werden kann. Dem ließe sich abhelfen durch eine Kurzschlußanzapfung an der Antennenspule. Eleganter ist folgendes: Man löst diese Festkondensatoren massenseitig, faßt sie zusammen und verbindet sie wieder über einen kleinen Schiebeschalter an günstiger Gerätestelle mit Masse.

Abb. 6. Die Meßanordnung

Das Feldstärke-Meßgerät (FMG)

Zur genauen Justierung der Spule ist ein FMG notwendig. Es gibt SWR-Meßgeräte, die man mit einer kleinen Teleskopantenne als FMG benutzen kann. Ich hatte es satt, vom Wagen aus immer mit dem Fernrohr das etwa 10 m entfernte FMG zu suchen und abzulesen; ich fand folgende Lösung **(Abb. 6).** In einer Plastikrolle, die später als Kabeltrommel für 10 m Mikrofonkabel dienen sollte, wurde die Hf

aus der kleinen Teleskopantenne gleichgerichtet und über das Kabel zum Anzeigegerät im Wagen geleitet. Da die Unterseite der Kabeltrommel mit Alu-Folie beklebt war, wirkte das Ganze als Mini-Groundplane.

Praktische Ausführung

Über die Herstellung von Mobilantennen ist schon viel geschrieben worden, so daß ich nur zu berichten brauche, wie ich es gemacht habe. Eine Mobilantennenhalterung von Fuba wurde an der rechten Wagenseite vor der Windschutzscheibe angebracht, um möglichst wenig Sicht zu verlieren. Wegen der Straßenbäume und wegen des Fahrtwindes bekam die Halterung eine leichte Neigung nach vorne und zur Wagenmitte. Als Antennenstab hat sich bestens eine Wurfantenne der US-Armee mit 8 Gliedern bewährt.

Die 80-m-Spule

Obwohl besonders für 80 m eine Luftspule das Beste wäre, läßt sich auch ein dünner Plastikkörper günstig als Träger verwerten. Auf einen Spulenkörper von Fuba als Träger habe ich eine Plastik-Kaffeedose mit 12 cm ∅ gestülpt. Da die Antennenresonanz gegen Induktivitätsänderungen sehr empfindlich ist, habe ich die sich nach unten verengenden Spiralen für den Draht mit einer Feile nach einer Schablone eingefeilt, um die Windungen festzulegen. Wie dargelegt, müssen durch die Spuleninduktivität insgesamt 30 pF kompensiert werden. Das ergab bei 3,7 MHz als Mittenfrequenz eine Induktivität von 60 µH. Es wurden 70 µH gewählt, die durch späteres Abwickeln justiert werden sollten. Diese 70 µH wurden so bestimmt: Zur Spule wurde ein 50-pF-Festkondensator mit 2 % Genauigkeit parallel gelegt und die Resonanzfrequenz mit dem Griddipper gemessen. Mit einem C-L-f Nomogramm läßt sich L dann schnell bestimmen.

Die genaue Justierung der 80-m-Antennenspule geschieht nun so **(Abb. 7)**: Man löst den Spulendraht von der unteren Spulenbefestigung und bringt kurz darüber mittels einer Schraube im Plastikkörper eine Hilfsbefestigung an. Diese Hilfsbefestigung lege man so in die Richtung der Windungen weiter an, daß der Draht später ohne zusätzliche Verlängerung wieder an die ursprüngliche Befestigung angelegt werden kann. Zwischen die beiden Befestigungen schaltet man einen Doppeldrehko mit 1 000 pF (2 x 500 pF). Die Achse des Drehkos versieht man mit einem Isolier-Drehknopf.

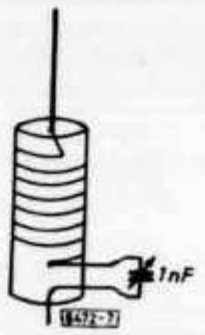


Abb. 7. Anordnung zum Justieren der 80-m-Antennenspule mit einem behelfsmäßig angebrachten Drehkondensator

Nachdem man den Sender auf eine Mittenfrequenz von 3,7 MHz eingestellt hat, dreht man den PA-Drehko auf Mittelstellung und den Load-Drehko ganz heraus. In Stellung Tune bei vorsichtigem Trägerzusatz stellt man die Preselektion auf Maximum. Dann justiert man, immer nur kurz die PTT-Taste drückend, den Drehko an der Antennenspule, bis das FMG maximalen Ausschlag zeigt. Nun setzt man den Träger voll zu und justiert wieder den Drehko. Er wird etwa Mittelstellung zeigen. Jetzt nimmt man eine Windung von der unteren Seite der Spule ab und wiederholt die Justierung mit dem Drehko (Der PA-Drehko bleibt unverändert!). Die Kapazität wird sich vergrößert zeigen. Man nimmt wieder Windungen ab und justiert weiter, bis der Drehko 1 000 pF zeigt. Dann merkt man sich den maximalen Ausschlag am FMG und legt nun den verkürzten Spulendraht wieder an den ursprünglichen Abgriff (also ohne Drehko). Zur Kontrolle schließt man mit einem sehr kurzen Draht die unterste Spulenwindung kurz. Erhöht sich dadurch der Ausschlag am FMG, so kann man diese Windung noch abnehmen. Wahrscheinlich aber erniedrigt sich der Ausschlag wieder; das bedeutet, daß der richtige Anschlußpunkt in dieser Windung liegt. Darum hebt man den Kurzschluß wieder auf und vergrößert den Abstand dieser letzten Windung von den oberen, bis man den maximalen Ausschlag wieder erhält. Damit ist die Spule justiert. Man kann die Spule mit Plastik-Isolierband oder

mit einem Schrumpfschlauch überziehen und so die Windungen festlegen und schützen.

Sollte man bei der ersten Justierung der Spule mit dem Drehko nirgendwo einen eindeutigen Ausschlag am FMG erreichen, so ist wahrscheinlich die Spule zu klein. Man kann das sehr schnell feststellen, indem man den Drehko statt in Serie nun parallel zur Spule schaltet. Es wird sich dann ein eindeutiger Ausschlag zeigen. Übrigens ist diese Methode besonders geeignet, die richtigen Spulenwerte für die kurzen Bändern zu finden.

Die übrigen Kurzwellen-Spulen

Wie mit der Justierung der 80-m-Antennenspule verfährt man mit den Spulen für die höheren Bänder. Für 40 m, 20 m und 15 m sind die Induktivitäten der Spulen (Fuba-Spulen ohne zusätzliche Plastikkörper) etwa 15 µH, 5 µH und 2 µH groß. Nachdem man die Preselektion am Sender richtig eingestellt hat (der Load-Drehko bleibt immer auf ∅), stellt man den PA-Drehko auf die gewohnte Stellung der einzelnen Bänder und versucht mit dem Drehko in der Antennenspule ein Maximum am FMG zu erzielen. Durch vorsichtige gegenseitige Korrektur zwischen PA-Drehko und Antennenspulen-Drehko findet man für den PA-Drehko eine Stellung, die am günstigsten ist; und der PA-Drehko wird für die weitere Justierung der Antennenspule nicht mehr verändert. Nun nimmt man von der Antennenspule, wie oben angegeben, vorsichtig Windung um Windung ab und zieht dabei jedesmal die restlichen Spulenwindungen gleichmäßig auseinander, bis man wieder bei maximalem Kondensatorwert die Spule abgeglichen hat.

Für das 10-m-Band ist der Antennenstab zu lang. Normalerweise müßte man die Antenne kürzen. Um jedoch die volle Länge der Antenne ausnützen zu können, muß statt der Spule ein Kondensator eingesetzt werden. Man findet seinen Wert, indem man den Drehko wieder einsetzt, wie oben das Maximum am FMG damit bestimmt, über Griddipper und bekannter Spule die Kapazität errechnet und dieses gefundene C als Festkapazität einsetzt.

Falls der Stab kürzer als 3 m ist, kann es erforderlich sein, auch für das 15-m-Band eine Kapazität statt Spule einzusetzen. Dann ist es auch möglich, ohne Schwierigkeit die alte 50-Ω-Schaltung zu benutzen.

Auswertung

Mit dieser Antenne wurde 5 Jahre lang auf allen Bändern mit bestem Erfolg gearbeitet. Die Abstimmung am Sender geschieht nur mit dem Dip des Anodenstromes.

Es ist möglich, sie als Multiband-Mobilantenne zu bauen, so daß der Bandwechsel nur noch vom Sender aus vorgenommen wird. Darüber soll eine spätere Arbeit berichten.

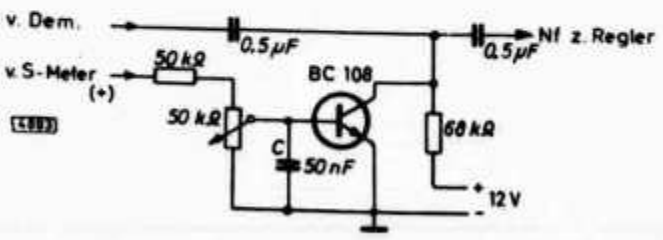
Literatur „cq-DL"

[1] DL-QTC 1962, Heft 2 und 1968, Heft 9: Berichte von Horst Werner, DJ 4 KQ.

Einfache Rauschsperre

Von Wolfgang Hamer, DL 1 FN, Hamburg 63, Leutersweg 9

Seit einigen Monaten haben sich Kanalfrequenzen im 2-m-Band eingebürgert. Viele OMs, die keine öbL-Geräte besitzen, sind daher auf die herkömmlichen Empfänger angewiesen, die keine Rauschsperre haben. Den Wunsch, den Empfänger rauschfrei auf „STAND BY" bei hoher Empfindlichkeit arbeiten zu lassen, hat jedoch jeder aktive UKW-Freund. Die **Abb.** zeigt eine einfache, aber recht wirksame Schaltung, die diesen Wunsch erfüllt. Sie hat sich in meinem Semco bisher gut bewährt, sie kann sowohl bei FM und AM benutzt werden.



Schaltung der Rauschsperre

Der Transistor BC 108 liegt als elektronischer Schalter parallel zur Nf, die an diesem Punkt gleichstrom- und massefrei sein muß. Dies läßt sich durch Einfügen von Kondensatoren — hier 0,5 μF — erreichen.

Solange kein Signal am Antenneneingang des Empfängers liegt, ist der Transistor in Durchlaßrichtung geschaltet, und das Nf-Rauschen wird kurzgeschlossen, so daß der Lautsprecher trotz hochgeregelter Nf „still" ist.

Erscheint jedoch ein Signal, so wird durch Auftreten einer Regelspannung und dadurch Veränderung des Spannungsgleichgewichtes an der Basis, der Transistor gesperrt. In diesem Augenblick erscheint das Nf-Signal im Lautsprecher. In meinem Fall waren am S-Meter folgende Spannungen abzulesen: „Rauschsperre zu" = 7 V, „Rauschsperre offen" = 4 ... 6 V. Bei anderen Werten muß evtl. der Spannungsteiler (68 kΩ) geändert werden.

Über dem Spannungsteiler (50-kΩ-Potentiometer) kann man vorzüglich den Schwellwert für bestimmte Feldstärken einstellen, so daß nur Stationen mit S 5, S 8 oder ähnlich die Rauschsperre aufheben.

Die Zeitkonstante des Abfalls läßt sich mit C — hier 50 nF — einstellen. Die zugeführte Betriebsspannung — hier 12 V — muß absolut brummfrei sein.

Gefährdung durch elektrische Ströme

Dauerströme

Maßgebend für die Gefährlichkeit ist nicht die Spannung, sondern die Stärke des Stromes, der den menschlichen Körper durchfließt. Außerdem ist von Bedeutung, welchen Weg der Strom durch den menschlichen Körper nimmt und wie lange er fließt. Schließlich besteht noch ein Unterschied der Wirkung zwischen Gleich- und Wechselstrom. Die Spannung selbst fällt nur insoweit ins Gewicht, als sie unter gegebenen Bedingungen einen bestimmten Strom zur Folge hat.

Der Widerstand des menschlichen Körpers beträgt etwa 700 bis 1000 Ω, wenn der Strom den ganzen Körper, d. h. vom Kopf oder der Hand bis zu den Füßen in Längsrichtung oder von Hand zu Hand in Querrichtung durchfließt. Bei Teilen des menschlichen Körpers, die der Spannung ausgesetzt werden, ist der Widerstand entsprechend kleiner.

Zu diesem inneren Widerstand addiert sich der Übergangswiderstand, der von der Dicke und Feuchtigkeit der Haut abhängig ist und zwischen 0 und 200 kΩ je 2 cm² schwanken kann. Die Durchschlagsfestigkeit der Haut beträgt etwa 100 V. Bei Spannungen über diesem Wert wird also auch bei trockener Haut der Übergangswiderstand fast Null, es gilt dann nur der innere Widerstand.

Sehr kritisch sind Wechselströme von einer Frequenz zwischen 10 und 500 Hz. Ströme von 2 mA registrieren die Muskeln bereits durch Zucken. Ströme von 10 mA verträgt der Mensch noch ohne Gefahr. Bei 20 mA kann er infolge Muskelverkrampfung jedoch schon außerstande sein, umfaßte Leitungen loszulassen. Ströme von 50 mA können zur Bewußtlosigkeit führen, eine Wiederbelebung ist aber fast immer möglich. Besonders gefährlich ist das Herzkammerflimmern, das Ströme von ca. 800 mA auslösen können, wenn die Einwirkung länger als eine Sekunde dauert. Der Bereich, in dem Herzkammerflimmern eintreten kann, ist sehr groß. Er liegt bei den genannten Wechselströmen zwischen 80 mA und 8 A. Dabei ist von erheblichem Einfluß, in welcher Phase der Herztätigkeit der elektrische Schlag erfolgte und wie lange die Stromeinwirkung anhielt. Ist die Dauer kürzer als eine Sekunde, so kann der Mensch Ströme von höherem Nominalwert vertragen, entsprechend VDE etwa umgekehrt proportional der Wurzel aus der Zeit. Wirkt also der Strom anstatt einer Sekunde 1/100stel Sekunde ein, dann rufen erst Ströme von etwa der zehnfachen Stromstärke Herzkammerflimmern hervor. Eine verläßliche Abhilfe gegen Herzkammerflimmern ist übrigens bis heute noch nicht bekannt.

Man kann mitunter die Behauptung hören, daß Gleichspannungen viel gefährlicher seien als Wechselspannungen. Das trifft aber nicht zu. Bei Gleichstrom verträgt der Mensch etwa die vierfachen Werte wie bei einem Wechselstrom von der Frequenz 50 Hz.

Vom Elektron zum Schwingkreis (50)

Eine praktische Einführung in die Grundlagen der Amateurfunktechnik

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

Lösungen

1. b = 500 kHz, 2. Q = 200, 3. f_{res} = 100 MHz, 4. a) b = 100 kHz, b) Q = 141, c) R_V = 20 Ω, 5. a) b = ∞, b) Q = 0, c) im Kästchen ist ein Ohmscher Widerstand! (hi!)

Liebe OMs!

Die Aufgaben waren verhältnismäßig harmlos. Wer vermutet hatte, sie seien so knifflig wie die Rechnungen im Text, hatte sich gründlich geirrt.

Der Parallel-L/C-Kreis

Wir errichten aus den geheimnisvollen, nirgendwo erhältlichen, **verlustfreien** Bauteilen einen Parallelkreis auf unserem Labortisch. Vor die Spule von 140 mH schalten wir ein Amperemeter, und auch in den Stromzweig des Kondensators von 57,9 µF legen wir einen Strommesser. Genauso können wir den Gesamtstrom zwischen dem 220-V-Netz und dem Parallelkreis messen. Durch ein brutales Diktat haben wir der Familie befohlen, jeden Stromverbrauch einzustellen. Bei der Netzfrequenz von 50 Hz ist die Induktanz der Spule X_L = 44 Ω. Die Kapazitanz des Kondensators beträgt X_C = 55 Ω (Abb. 1). Jetzt legen wir den

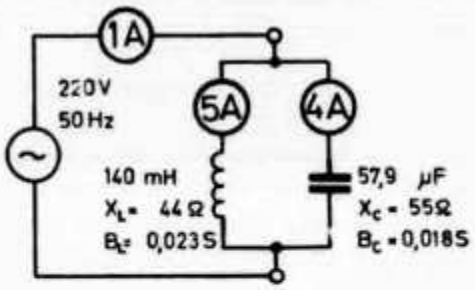
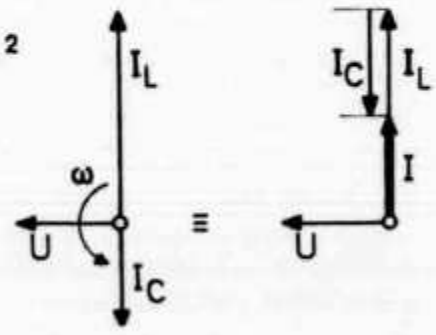


Abb. 1

Parallelkreis an die Stromquelle. Der Strom durch den Kondensator I_C ist 4 A. Durch die Spule fließt I_L mit 5 A. Nach dorfüblicher Logik und Gleichstromregeln **müßte** der Gesamtstrom I jetzt 9 A ausmachen. Er tut uns mit der Tücke des Wechselstromes keineswegs diesen Gefallen und fließt nur mit 1 A. Nachdem wir uns von unserer Verwunderung erholt haben, rennen wir zum Elektrizitätszähler der Wohnung und sehen dort, daß die Scheibe stillsteht. Das 1 A ist also ein reiner **Blindstrom**. Endlich können wir unsere Familie in Gnaden zu normalem Tun entlassen.

Als Kenner unseres Faches erklären wir sofort den Blindstrom: Er fließt, weil die Schaltung nur Blind-, aber keine Wirkwiderstände enthält. Weitere Klarheit schafft uns die Vektordarstellung des Parallelkreises: Die Spannung U liegt an beiden Schaltelementen in voller Höhe, sie ist deswegen die **Bezugsgröße**; wir zeichnen sie waagerecht, nach links gerichtet (Abb. 2). Der Spulenstrom I_L

Abb. 2



hinkt der Spannung um 90° nach. I_L wird deshalb nach **oben** gezeichnet. Der Kondensatorstrom I_C eilt der Spannung U um 90° voraus. Daher wird er nach **unten** gezeichnet. Voreilung und Nachhinken machen wir uns nochmals an dem Drehsinn der Kreisfrequenz ω klar. Der Strom I_L wird nach dem Ohmschen Gesetz berechnet: $I_L = U : X_L = 220\ V : 44\ \Omega = 5\ A$. Der Strom I_C wird genauso berechnet: $I_C = U : X_C = 220\ V : 55\ \Omega = 4\ A$. Der verwunderliche Gesamtstrom von 1 A wird durch das Vektordiagramm erklärt: Durch die Phasenverschiebungen sind die Ströme I_L und I_C um 180° **entgegengesetzt** gerichtet. Wenn I_L **hin**fließt,

---

Auch Wechselströme bei 5000 Hz sind um den Faktor 4 ungefährlicher, d. h. sie können bei gleicher Wirkung etwa viermal stärker sein als bei einer Frequenz von 50 Hz. Bei noch höheren Frequenzen nimmt die Wirkung rasch ab. Bei Hochfrequenz empfindet man nur Wärme.

fließt I_C her. Wir müssen sie also voneinander subtrahieren oder abziehen: $I_L - I_C = I.5\,A - 4\,A = 1\,A$. In Abb. 2 sehen wir diese Rechnung zeichnerisch dargestellt: Von I_L wird I_C in Gegenrichtung abgetragen und I bleibt übrig. Der restliche Gesamtstrom zeigt nach oben, hinkt also der Spannung um 90° nach. Der Parallelkreis wirkt hier wie eine Induktivität, weil I_L größer ist als I_C. Unsere weiteren Überlegungen können wir uns wesentlich erleichtern, wenn wir mit Leitwerten statt mit Widerständen arbeiten. Der Spulenstrom I_L ist dem Blindleitwert der Spule direkt proportional: $I_L = U \cdot B_L$. Ebenso ist der Kondensatorstrom $I_C = U \cdot B_C$. Der gesamte Blindleitwert des Parallelkreises ist: $B = B_L - B_C$. Das sieht in Zahlen so aus: $B_L = 1 : X_L = 1 : 44\,\Omega = 0{,}0227$ S. $B_C = 1 : X_C = 1 : 55\,\Omega = 0{,}0182$ S. $B = B_L - B_C = 0{,}0227\ S - 0{,}0182\ S = 0{,}0045$ S. Dies entspricht einem gesamten Blindwiderstand: $X = 1 : B = 1 : 0{,}0045\ S = 220\,\Omega$. Durch diese 220 Ω müssen bei 220 V genau 1 A fließen. In Abb. 3 sehen wir die

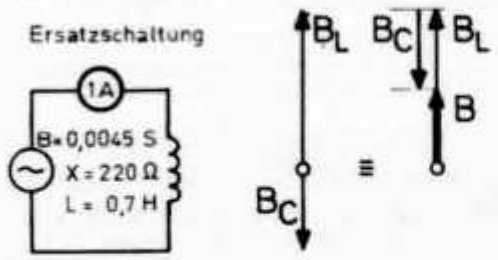


Abb. 3

Blindleitwerte als Vektoren dargestellt. Durch Abziehen entsteht der Gesamtblindleitwert B. Er ist nach oben gerichtet, also induktiv. Wir können den ganzen Parallelkreis durch eine Ersatzinduktivität ersetzen. Das Ersatz-L wird größer als das Kreis-L. Durch das Ersatz-L muß 1 A fließen, das ist ein Fünftel von I_L. Das Ersatz-L muß daher 5 mal so groß wie das Kreis-L werden.

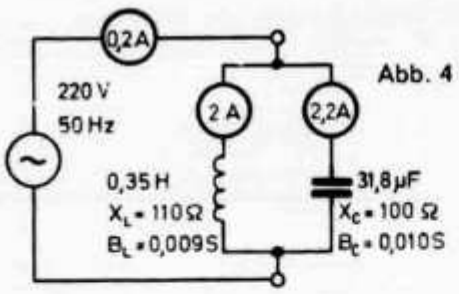


Abb. 4

140 mH · 5 = 0,7 H. Die Ersatz-Schaltung gilt jedoch nur für f = 50 Hz.

Die **Abb. 4** zeigt uns einen anderen Parallelkreis. I_L und I_C übersteigen den Gesamtstrom I ganz wesentlich. Der Gesamtstrom ist wiederum der Unterschied der Einzelströme, weil I_L und I_C entgegengesetzt gerichtet sind. Das Vektorschaubild zeigt uns **Abb. 5**. I_C ist größer

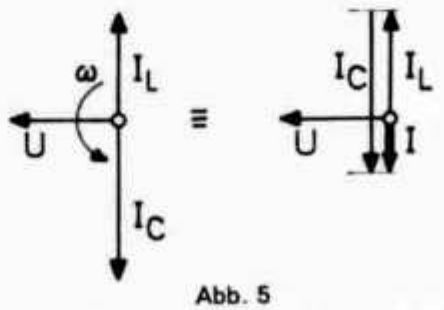


Abb. 5

als I_L. Bei der zeichnerischen Ermittlung von I beginnt der I_C-Vektor an der Spitze des I_L-Vektors und taucht unter die Null-Linie. I eilt U vor: der Kreis wirkt kapazitiv. Nur für f = 50 Hz können wir den Kreis durch einen Kondensator ersetzen (**Abb. 6**). Dabei muß C so groß ge-

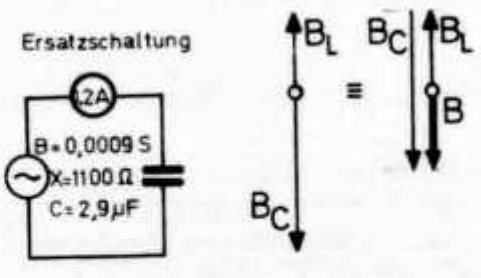


Abb. 6

macht werden, daß durch ihn der Gesamtstrom I von 0,2 A fließt; sodann sind I und die Phasenverschiebung von 90° genau so groß wie beim entsprechenden Parallelkreis. Nach dem Ohmschen Gesetz ist $X_C = U : I$. Wir erhalten 220 V : 0,2 A = 1100 Ω. Weil $C = 1 : \omega X_C$ ist, bekommen wir $C = 1 : (2 \cdot \pi \cdot f \cdot X_C) = 1 : (314 \cdot 1100) = 2{,}9\,\mu F$. Dasselbe ergibt sich aus dem Unterschied der Leitwerte: $B = B_L - B_C = 1/110\,\Omega - 1/100\,\Omega = 0{,}009090$ S − 0,01 S = − 0,000909 S; $X = 1 : B = 1 : -0{,}000909$ S = − 1100 Ω. Das Minuszeichen vor dem Widerstand bedeutet, daß es sich um eine Kapazität handelt. Wir können aber auch feststellen, daß der Gesamtstrom I nur 1/11 von I_C ist. Deswegen muß die Ersatzkapazität nur 1/11 der Kreiskapazität sein: 31,8 µF : 11 = 2,9 µF. Das Ersatz-C ist kleiner als das Kreis-C.

Kondensatorentladungen

Neben den eben erwähnten Strömen, die über eine gewisse Zeit gleichmäßig fließen, gibt es Kondensatorentladungen, die beim Berühren entsprechender Leiter und Bauteile Schock und andere Wirkungen auslösen können. Kondensatorentladungen von 0,25 Ws werden schon als unangenehm empfunden. Mit einem Wert von 50 Ws sind sie lebensgefährlich.

„cq-DL

MODULE 1600/455 kHz

Ch. BAUD F8CV

Ce petit montage s'adresse à tous ceux qui possèdent déjà une platine 455 kHz (ou 480) et particulièrement si cette platine ne comporte pas de BFO.

Nous voyons sur le schéma, un étage HF suivi d'un mélangeur et deux oscillateurs pour le changement de fréquence : l'un sur 1600 +455, soit 2055 kHz, et l'autre sur 1600 — 455 = 1145 kHz.

Pour l'écoute de la téléphonie en AM, un seul des deux oscillateurs sera utilisé. On verra, à l'usage, lequel des deux est préférable. Mais pour la CW ou la BLU, les deux oscillateurs seront alimentés.

Ce BFO, assez peu répandu, fonctionne dans de très bonnes conditions pour la CW et démodule très bien la BLU, selon un principe moins évident... nous en reparlerons ! Il faut que les oscillateurs soient stables et c'est dans ce but que des transistors silicium ont été utilisés (NPN). Il est souhaitable de réguler la tension alimentant les oscillateurs. Etant donné la différence de fréquence entre les oscillateurs et la fréquence reçue — plus de 25 % — aucun « pulling » n'est à craindre.

La plage de réglage des bobinages est suffisante pour permettre une fréquence d'entrée de 1600 à 1650 kHz, pour une sortie à 455 ou à 480 kHz.

Tous les bobinages sont effectués sur des circuits fermés PFR26 de l'Isostat.

Nous avons réalisé ce montage sur une plaquette de bakélite de 45 x 90 mm. Une réalisation en circuits imprimés est souhaitable. L'ensemble du montage est recouvert de deux blindages 44 x 44 mm englobant, le premier : l'étage HF et un oscillateur, et l'autre, le mélangeur et le second oscillateur.

Il est possible de brancher dans le pont de base du transistor HF soit un potentiomètre pour commande manuelle de gain, soit une arrivée de circuit CAG.

Les condensateurs 3-30 doivent être réglables à travers les blindages, car, pour un réglage précis de la fréquence, cela est infiniment plus facile que par les noyaux des bobinages, dont l'action est plus brutale.

FONCTIONNEMENT DU BFO

Supposons à recevoir une fréquence de 1600 kHz, pour une sortie 455 kHz : deux possibilités nous sont offertes : un oscillateur local dont la fréquence sera

1600 + 455 = 2055

ou 1600 — 455 = 1145

A priori, les deux solutions sont équivalentes. Et si l'on met en service simultanément les deux oscillateurs ? **Théoriquement,** une fréquence 1600 kHz donnera

1600 — 1145 = 455, et simultanément

2055 — 1600 = 455

les deux fréquences se sortie étant 455, se confondent, c'est un « battement zéro ».

Mais, si la fréquence reçue est 1601 kHz, nous obtenons

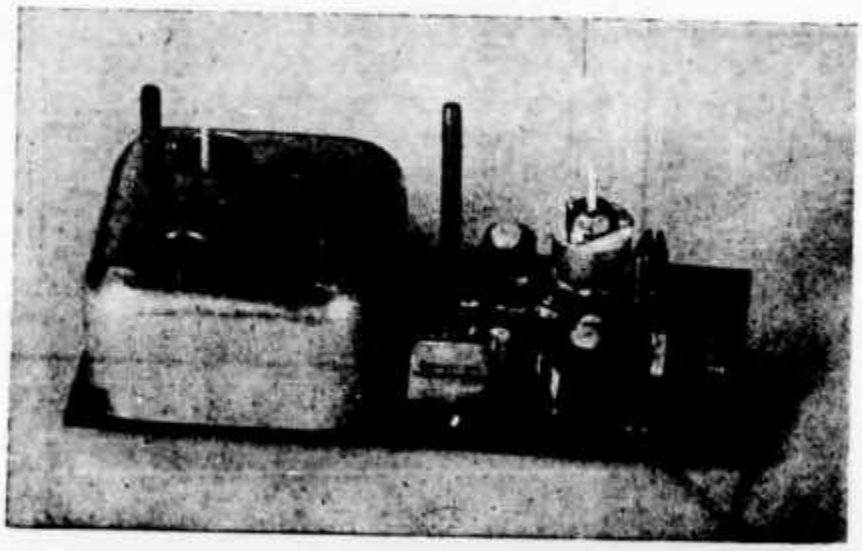
1601 — 1145 = 456

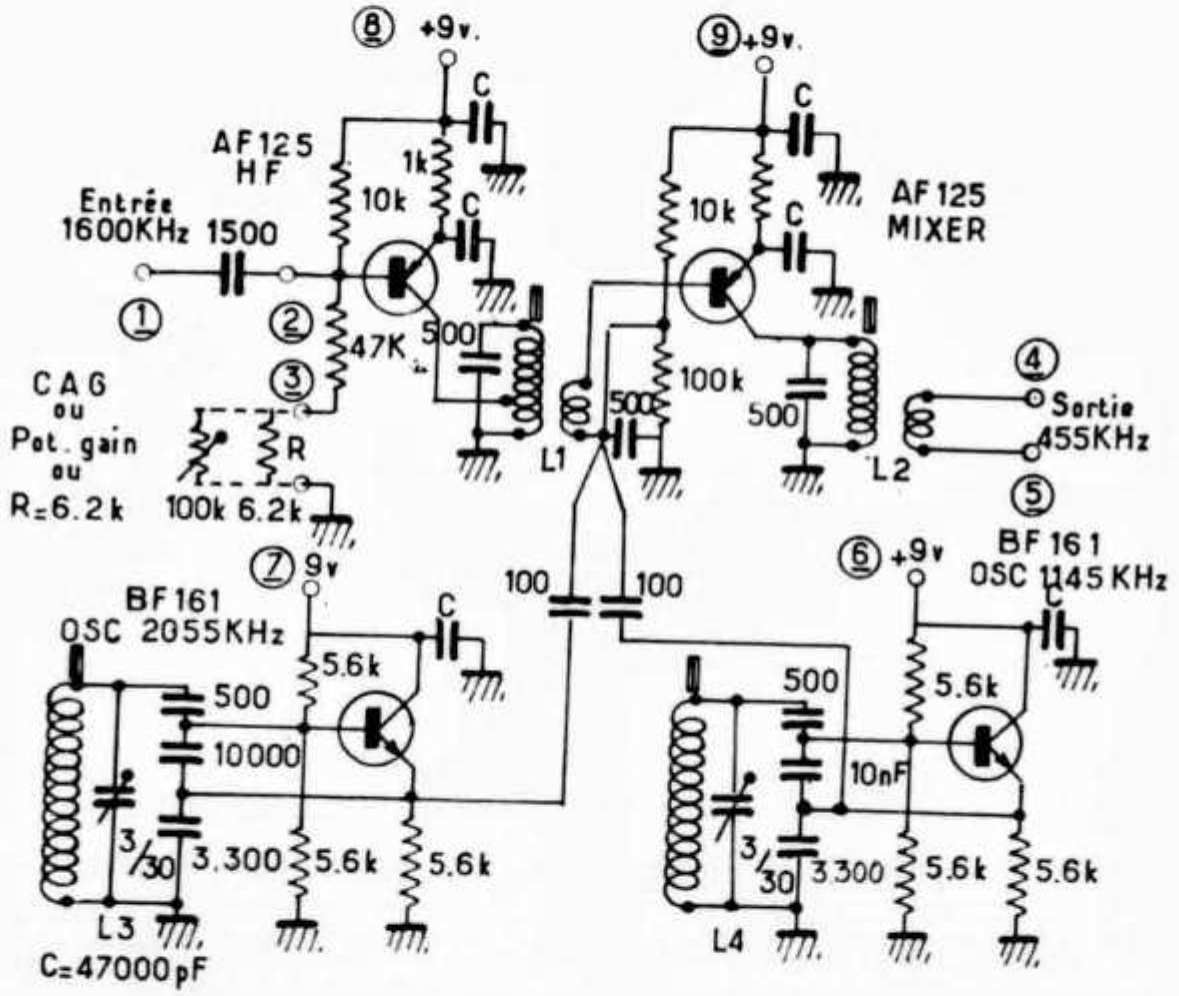
2055 — 1601 = 454

soit deux fréquences distantes de deux kHz (pour une différence, à l'entrée, de seulement un kHz). Après amplification et détection, nous entendrons une note audible à 2000 Hz.

Si la fréquence reçue était 1599 kHz, nous constaterions un résultat exactement semblable.

Dans les mêmes conditions de réception, si nous utilisions un BFO classique sur 455 kHz, la différence entre la fréquence du BFO (455 kHz) et la fréquence reçue, qu'elle soit, après



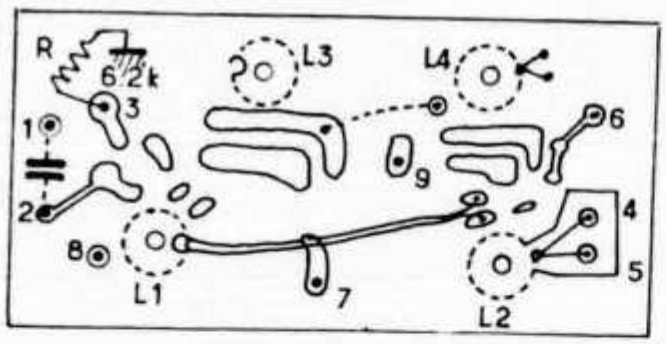


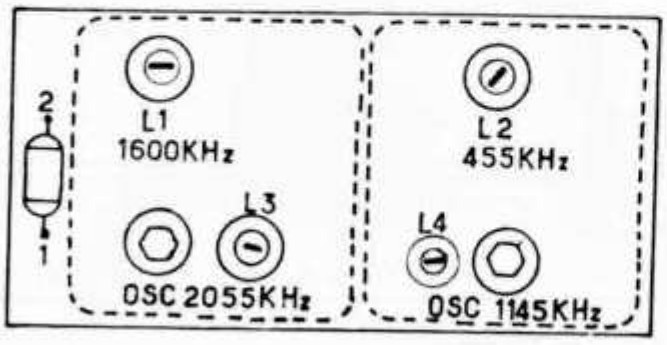
L1 - 1600/1650 kHz, 28 spires fil 15 x 0,05, secondaire 3 spires 15/100 ou 20/100.

L2 - 455/480 kHz, 100 spires fil 15/100, émail-soie, secondaire 10 spires, même fil.

L3 - oscillateur 2055/2130 kHz, 23 spires fil 15 x 0,05.

L4 - oscillateur 1120/1150 kHz, 42 spires fil 15 x 0,05.
Tous ces bobinages sont montés sur support PFR26.





1 ou 2 : entrée 1600 kHz

4 et 5 : sortie 455 kHz

8 et 9 : à relier ensemble au + 9 V.

3 : CAG éventuel ou potentiomètre gain manuel en remplacement de R : 6,2 kΩ

6 : + 9 V (oscillateur 1145 kHz)

7 : + 9 V (oscillateur 2055 kHz)

La tension appliquée à 6 et 7 sera avantageusement régulée. Pour l'AM ou la FM. alimenter un seul oscillateur 6 ou 7. Pour CW ou BLU alimenter les deux oscillateurs, 6 et 7.

changement de fréquence, de 454 ou 456 kHz, ne serait que de un kHz et la note audible à 1000 Hz.

On pourra refaire le même calcul pour des fréquences différentes, 1602 kHz par exemple et l'on constatera que tout se passe comme si les stations reçues étaient deux fois plus écartées les unes des autres. Cela est très efficace dans le QRM.

Autres avantages, en l'absence de porteuse reçue, le système est passif, le S-mètre reste à zéro, pas de réduction de la sensibilité du récepteur.

La puissance de l'hétérodynage est proportionnelle à la puissance de l'onde reçue. Pas d'écrasement des porteuses faibles, et les porteuses puissantes sont hétérodynées correctement... jusqu'au niveau de saturation du récepteur, évidemment !

Seul inconvénient (ce serait trop beau !) il faut un bon démultiplicateur car les stations défilent deux fois plus vite « dans le haut-parleur ».

Et la BLU ? nous ne nous aventurerons pas dans une théorie hasardeuse ! Le système n'étant pas capable, croyons-nous de fabriquer une porteuse, ne devrait pas être utilisable, et pourtant cela fonctionne très bien. Tout se passe comme si la présence de la porteuse n'était pas indispensable pour démoduler la BLU... comme si, à défaut de porteuse, la présence de la deuxième bande latérale était suffisante. Car ce montage est parfaitement apte à reconstituer une bande latérale symétrique à celle reçue...

Après tout pourquoi pas ? **REF**

The Indoor Quad

Ray Kasprzak K9RJO

After spending several hours on 15m with everyone telling me of the excellent openings on 10m, I decided to see if I could get some rf out on that band.

Being an apartment dweller, and having spent the entire summer erecting an inverted vee on the roof, I had my doubts as to whether or not my landlord would look kindly on my spending the winter putting up another antenna. (I would undoubtedly be seeking permission to erect an antenna on top of the local Salvation Army Hotel had I made another trip to the roof.)

That's when I decided to try an antenna inside the shack. First I thought of trying a dipole, but since a dipole doesn't really do much for my low-power signal even when the dipole is outside, I dismissed it. My next idea was a quad and looking around the shack I found that my ceiling was 8½ ft

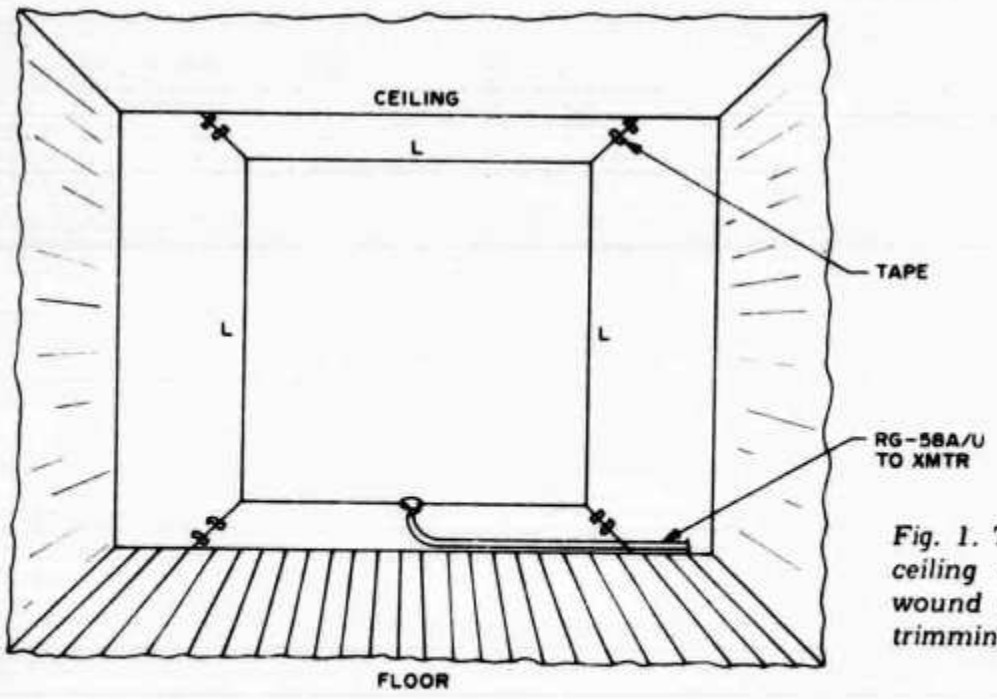


Fig. 1. Tie string at the corners and then tape to ceiling and floor. L = approx 251/f(MHz). I wound up with 8 ft 2 in. for each side after trimming for minimum swr.

high. Using the standard formula L=251/f, I made the driven element as shown in Fig. 1. I used string tied at the corners and taped the element to the ceiling and floor with the whole thing about 4 in. from the wall. Next, I made a similar element for the reflector and placed it 6½ ft opposite the driven elemenet (Fig. 2). I hooked up a 10 ft length of RG-58 to the driven element, and found I had an swr of 3:1. By trimming the driven element, I managed to reduce this to 1.4:1. It's easy to keep the sides symmetrical by slipping the wire through the string. The string can be taped in place after trimming the antenna.

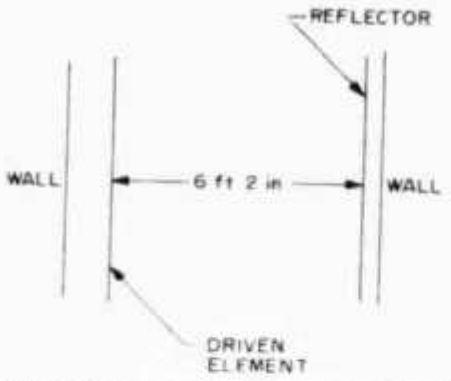


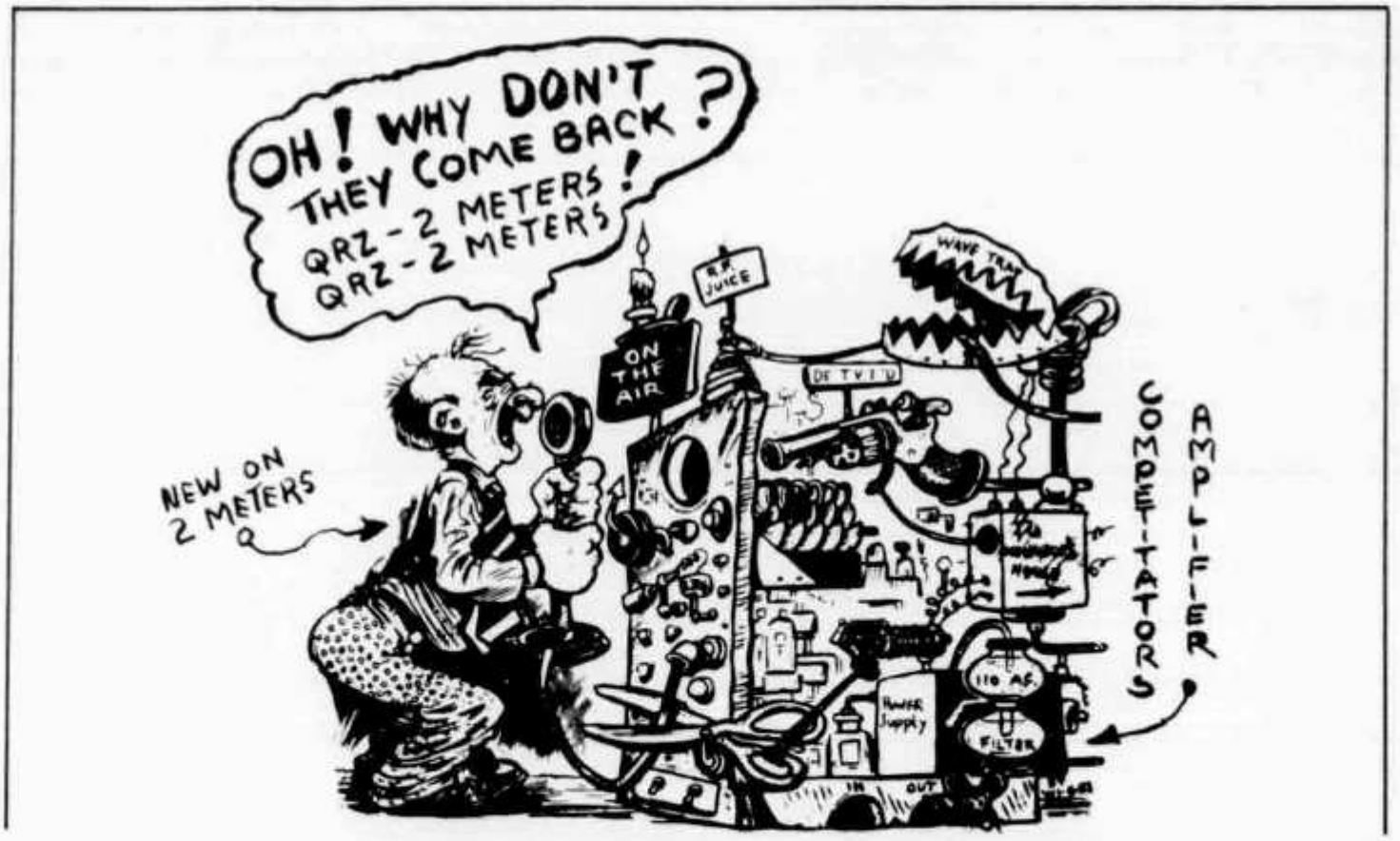
Fig. 2. The distance between the 2 walls of my shack was very close to the distance for optimum spacing. If you have room, you may experiment by trying various distances between elements.

The results were just a little short of amazing. During the first operating session with this antenna, I worked LUs, an HC, PY, 9Y4, XE and VE8. Signal reports were anything from S6 to S9+. I also worked a dozen W6s. Almost everyone said the band was on the poor side, and my signal compared favorably with others from the same area. The rig used was an HW-100.

The reflector is tuned to a frequency lower than that of the driven element. If you choose to have a director rather than a reflector, you should tune the element to a higher frequency than that of the driven element.

When switching from my inverted vee to the indoor quad, there is a 2 S-unit increase on the quad in all directions.

Incidentally, my operating position is right between the elements of the antenna.



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

A Solid-State Noise Blanker

BY FRANK N. VAN ZANT,* W2EGH

THE LAMB-TYPE noise silencer first appeared in *QST* in the late 1930s.[1] Various modifications of this excellent circuit have appeared over the years, the latest being the circuit used in equipment manufactured by the R. L. Drake Co.[2] A noise blanker consists of an i-f amplifier followed by a diode detector with time constants chosen to enhance detection of short-duration noise pulses. The noise pulses are further amplified and applied to a stage which is biased and threshold-controlled in such a manner that it performs as a switch. The on-off switching action follows the rise and fall time of the noise pulses. By connecting the switch to a later i-f stage in the receiver, the noise pulses traveling in the i-f chain can be blanked out.

* 101 Somers Place North, Moorestown, NJ 08057.

1 Lamb, "A Noise-Silencing I.F. Circuit for Superhet Receivers," *QST*, February, 1936. — *Editor*

2 See *Hints and Kinks for the Radio Amateur*, Vol. VIII, pg. 21 and 22 for a circuit description and schematic diagram of the Drake blanker. — *Editor*

Design Considerations

The Drake noise blanker uses tubes. Inspection of the Drake circuit suggested the possibility of a solid-state conversion. Field-effect transistors are similar to vacuum tubes, since they are high-impedance, voltage-controlled devices. For those of us who grew up with vacuum tubes, the design process therefore becomes somewhat more comfortable when using FETs.

Fig. 1 shows the circuit of the solid-state noise blanker. Circuit values are similar to those of the tube version. The pentode i-f amplifier in the Drake blanker has its solid-state equivalent in the dual-gate MOSFET. Each triode section of the 12AX7A is similar to a JFET. Several suitable dual-gate MOSFETs are currently available: RCA

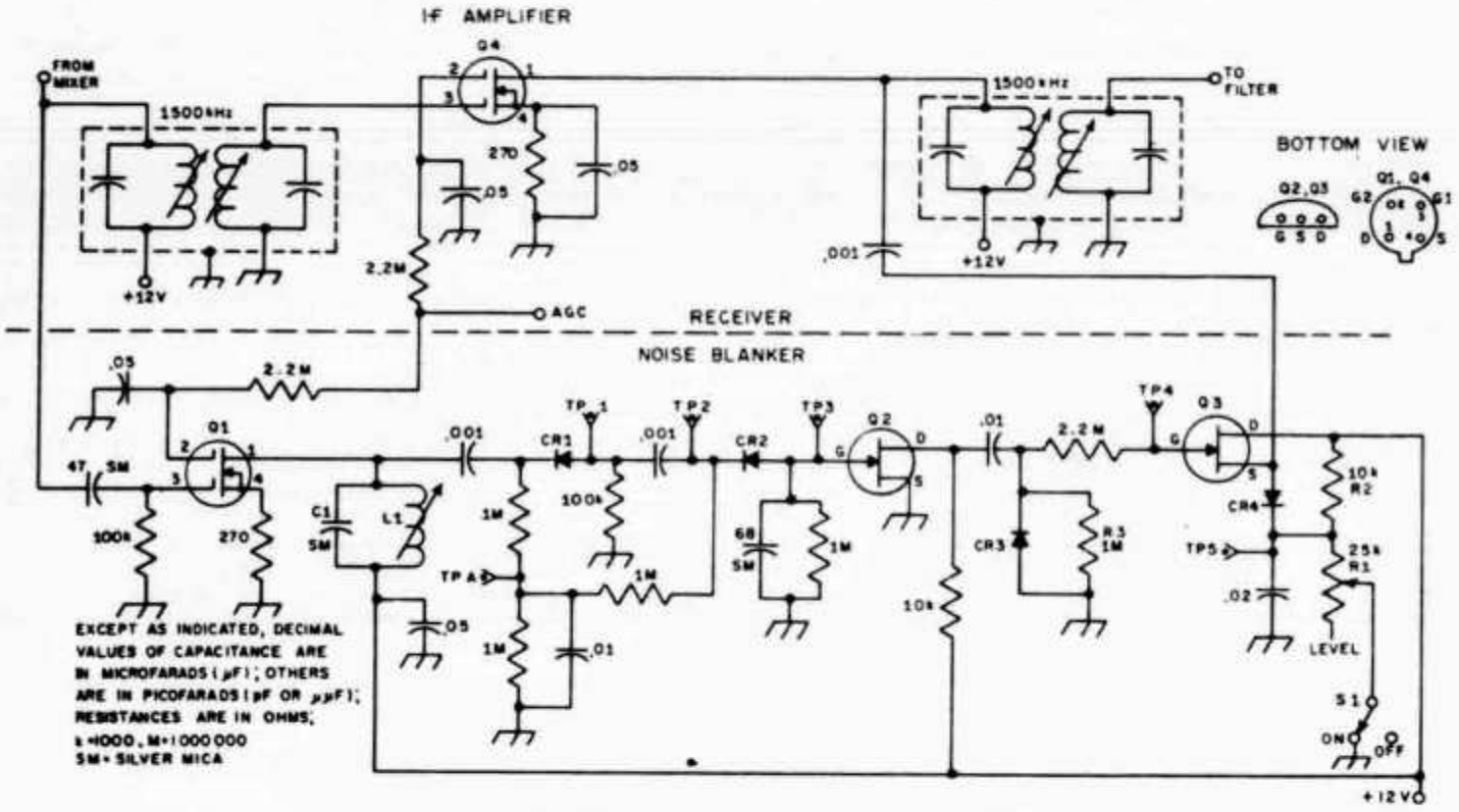


Fig. 1 — Schematic diagram of the solid-state noise blanker. Capacitors are 50-volt disk ceramic, except as otherwise indicated; resistors are 1/2-watt composition. Waveforms obtained at the test points are shown in Fig. 2.

CR1-CR3, incl. — 1N914 high-speed type.
CR4 — 1N34A or similar.
L1 — See text.
R1 — Linear-taper composition control.
R2 — Text reference.
S1 — Spst toggle.
Q1, Q4 — RCA 40673, Motorola MFE3006.
Q2, Q3 — Motorola HEP802 or MPF102.

The noise blanker is constructed on electronic pegboard. Q1 is located at the upper left, with Q2 at the center right and Q3 to the far right. L1 is mounted on the bottom side of the circuit board.

40673, RCA 3N140, and Motorola MFE3006. The RCA 40673 would be the preferred type, since each gate is internally protected by Zener diodes. The best choice for the JFET seems to be the Motorola MPF102 or HEP802, which are widely available.

It is important for the i-f input amplifier stage of the noise blanker to be agc controlled. Agc is applied to gate 2 of the dual-gate MOSFET. Ideally, the agc voltage should vary from approximately 3 volts dc, for maximum gain with no signal input, to approximately −2 volts dc, for minimum gain with maximum signal input. However, most receiver agc schemes use a negative potential which starts at zero volts, increasing negatively with increasing signal. A negative agc range of zero to −2 or −3 volts dc is satisfactory for the MOSFET, since adequate stage gain is available with zero voltage on gate 2. The maximum agc voltage of −3 V can be obtained from a high-megohm voltage-dividing network across the agc line.

Pulse Detector

The pulse detection circuitry is an exact duplicate of the Drake version. Inexpensive, fast-switching 1N914 computer diodes are used. The negative output pulse of the detector is applied to the gate of the first JFET, amplified, and inverted in the drain circuit. This positive pulse is then applied to the gate of the final JFET stage through a gate-leak resistor network which establishes a residual positive bias on the gate during pulse input. This bias, associated with the proper setting of the threshold control, helps to rapidly "kick" the JFET into conduction each time a new pulse arrives. This circuitry is similar to that of the old triode clipper tubes, except that, in this case, the only thing arriving at the input of the stage is a pulse rather than a signal plus a pulse.

The threshold control in the source of Q3 sets the operating point of the device. The threshold control applies a positive back-bias voltage to the general-purpose silicon diode, CR4. With the bias voltage at its high value, the stage is virtually cut off. As the bias voltage is varied toward zero, positive pulses arriving at the gate will cause the JFET to conduct for the duration of the pulse. At some point very near zero bias, the JFET will begin to conduct continuously without pulse input. This point will be discussed later.

The JFET conducts through the series-source diode. By connecting a capacitor between the JFET source and a signal amplifier in the receiver i-f chain, every time the JFET conducts through the diode, the i-f amplifier will be short-circuited for rf. The shorting action will occur virtually at the same moment in time that the pulse which caused the JFET to conduct arrives in the i-f. Thus, the noise pulse will be canceled or at least attenuated.

The degree of effectiveness of the blanking action depends on the amplitude and shape of the conduction pulse appearing at the source of the last JFET. The amplitude is a function of the threshold control setting and is also related to appropriate agc action, as mentioned earlier. The pulse shape is a function of the time constants in the pulse detection and amplification chain. Some minor change from the Drake circuit is required. A germanium diode is placed at the junction of R1 and R2 to eliminate some negative overshoot on the trailing edge of the positive pulse. Fig. 2 shows scope traces of the pulse waveform at various points in the noise blanker circuit.

Construction and Adjustment

The entire noise blanker was built on a 2 x 4-inch piece of Vectorbord. The physical layout of parts can be almost identical with the circuit diagram. The author's model was built for a 1500-kHz i-f. The tuned circuit in the drain of Q1 is a cup-core assembly from a Miller 13W-1 1500-kHz i-f transformer, sawed in half to provide one tuned circuit and glued back together on the Vectorbord.

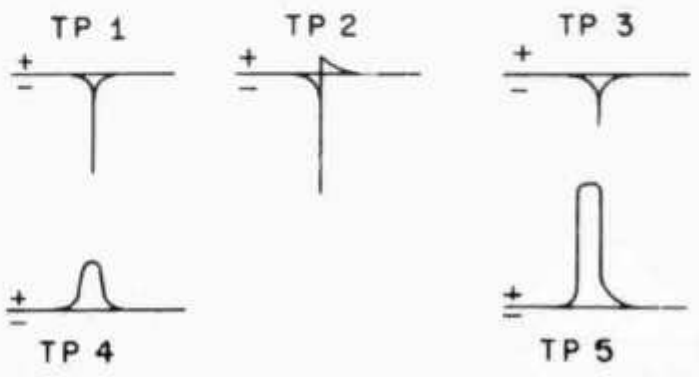


Fig. 2 — Typical wave forms to be found at the test points shown in Fig. 1.

Low-voltage miniature capacitors and 1/2-watt resistors are used to keep the size of the blanker at a minimum. Connection in the author's homemade solid-state receiver was made inside the 1500-kHz shielded i-f compartment. The 1500-kHz second i-f is ahead of the highly selective 455-kHz third i-f; therefore, blanking action takes place prior to any crystal or mechanical filters, eliminating the pulse stretching that occurs in high-selectivity stages.

The only adjustment required to ready the blanker for operation after it is installed is to realign the i-f stages to which it is coupled and adjust L1 for maximum positive dc-voltage reading taken with a VTVM at point A in Fig. 1, with a signal centered in the i-f passband.

Operation

As a matter of curiosity, the noise blanker was connected to a number of points in the receiver i-f chain following the initial pick-up point. These connections produced varying degrees of successful blanking. As the blanker output connection was moved to the latter stages of the strip, it became less effective because considerable amplification of signal and noise pulses had taken place.

One of the severest noise tests that can be made is to attempt copying a signal through Loran interference around 1900 kHz. An image of a BBC station was purposely introduced at 1900 kHz and the blanker threshold carefully adjusted for heavy blanking action. As long as the desired signal was approximately the same strength as the Loran interference, the blanker made the difference between intelligible and unintelligible copy. When the desired signal was greater than the Loran interference, there was still a great amount of interference riding on it, but this was practically eliminated when the blanker was engaged.

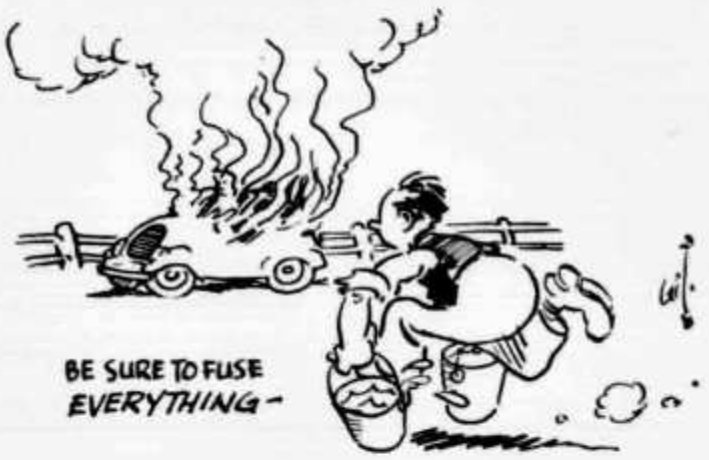
Another realistic test was to tune the receiver to the 10-meter band while the author's Volkswagen pulse generator was set at a fast idle in the driveway under the antenna. What an eye-opener this test proved to be! With the receiver tuned to an unoccupied spot in the band where only atmospheric noise and the chain of noise pulses could be heard, the blanker was turned on. The ignition noise dropped right out of the picture. Weak signals, of the S1 to S3 variety, were tried next. Although they could be copied with considerable discomfort through the ignition noise, with the noise blanker on they were literally cleaned up so completely that it was hard to realize that there could have been a problem a moment before.

As the threshold control is advanced toward minimum reverse bias on the switching diode (maximum blanking), a point is reached where the last JFET conducts all of the time. From this point on, to the maximum position of the threshold control, the gain of the i-f stage to which the switching diode is connected is gradually reduced to almost zero – an effect similar to that produced by the action of an i-f gain control. By taking advantage of this feature, the gain of the i-f stage can be adjusted to provide a variable "window" through which only the strongest portion of the desired signal is allowed to pass. Thus, in a broad selectivity position, if the static level is S7 and the desired signal is S9, the gain can be reduced to lessen the QRN and signal. At the same time the heaviest pulses of QRN which ride through on top of the signal momentarily switch the i-f stage off. With the slow agc time constant selected, some fairly weak ssb stations on 75 meters have been copied comfortably in this manner. The optimum setting for the threshold control, with most types of pulse interference, seems to be at the position immediately before the i-f gain is affected, as observed on the S meter.

Conclusion

The solid-state noise blanker has performed remarkably well in the author's homemade solid-state receiver. The total retail cost of all parts, including semiconductors, is less than $20. The unit has not been tested in receivers using vacuum tubes or low-impedance bipolar transistor circuits. It is the author's opinion that is would work as well in a low-level i-f stage of a tube receiver as it works in the MOSFET receiver. Some modification of the output switching or gate circuit might be required for a receiver using bipolar transistors.

AMERICAN RADIO RELAY LEAGUE QST



SWITCH TO SAFETY!

3e assemblée générale ordinaire du groupe UHF de l'USKA

L'assemblée générale du groupe UHF de l'USKA a lieu le 18 novembre 1972 et a accepté les rapports du comité ainsi que le bilan. Le nombre de membres a passé en une année de 55 à 102. La cotisation annuelle a été augmentée de Fr. 5.— à Fr. 35.— pour garantir l'entretien des installations, les amortissements nécessaires, et le remboursement de l'emprunt. Environ 4/5 de la cotisation des membres habitant dans le rayon d'action d'un relais qui n'est pas entretenu par le groupe UHF de l'USKA ont été versés aux propriétaires du relais; les stations de Bâle, du Weissenstein et de Chaumont sont dans ce cas. La finance d'admission reste de Fr. 25.— (sans changement). Le comité a été confirmé dans sa charge et sa composition est:
Président: R. Grisch (HB9ER), secrétaire: K. Röthlisberger (HB9UZ), caissier: C. Nadig (HB9AKR), responsable technique: H. R. Lauber (HB9RG).
La station relais du Säntis sera équipée d'un second canal dans le courant de 1973, canal accessible en cas de besoin par une tonalité BF. D'autre part les stations de l'Uetliberg et du Weissenstein auront un signal d'identification. Dans un avenir plus lointain, il sera nécessaire de penser à transistoriser les stations relais. (HB9DX)

Radio Club Ticino

Preceduta da un'ottima ed abbondante cena, dove tutti gli OM, SWL e YL presenti hanno potuto dar sfoggio delle loro qualitá, oltre a quella di radioamatori, quali apprezzatori, rendendo onore alla buona cucina, si é svolta venerdi 10 Novembre 1972 a Carona, sopra Lugano, l'annuale Assemblea Generale del RCT.
Una ventina i soci partecipanti e numerose le trattande all'ordine del giorno.
Si é iniziato con un breve resoconto dell'attivitá che il RCT ha saputo svolgere durante l'anno, sia con la partecipazione ai vari Contest, ove piú di una volta, alcuni soci hanno avuto l'onore di classificarsi ai primi posti, ció grazie ad una perfetta organizzazione, collaborazione e, da non tralasciare, grazie alla buona preparazione degli operatori. Il normale svolgimento settimanale delle lezioni di tecnica e di telegrafia, presso la nuova sede sociale, permetterá tra poco ad alcuni soci partecipanti di potersi iscrivere all'esame per ottenere la tanto agognata licenza di radio-operatore.
La partecipazione alla Xa edizione della Mostra Arte Casa con una stazione di dimostrazione, con il nominativo speciale HB9XAC, ha ottenuto un grande successo ed in uno dei prossimi numeri ne daremo un dettagliato resoconto.
Prima di passare alla seconda trattanda all'ordine del giorno, i soci sono stati informati dell'ottenimento del nominativo HB9TA quale indicativo ufficiale della stazione del Club.
Nomina del comitato: Per l'anno 1973, le cariche statutarie sono state cosi attribuite:
Presidente: Gianni Mandelli, HE9HCC; Vice-presidente: Ermidio Rezzonico; Segretario-cassiere: Giuseppe Calupi, HE9HYN; TM VHF e consulente tecnico: Gastone Domeniconi, HB9MBF; TM HF: Emanuele Defilippis, HB9AMY; Award Manager: Ronald Willemse. Riconfermati, quali revisori, i signori Prestini e Scherf.
L'approvazione dell'aumento a Fr. 20.— della tassa sociale 1973 e la proposta, accettata all'unanimitá, di facilitare i soci di etá inferiore ai 18 anni con il pagamento di metà tassa, é stata un'altra delle trattande evase.
Dopo alcuni interventi da parte dei soci presenti, con alcuni argomenti importanti, con un bilancio piú che lusinghiero, si é conclusa, alle ore 24.00 l'annuale Assemblea del Radio Club Ticino. A tutti i soci, ai collaboratori e simpatizzanti un sentito grazie e un a presto arrivederci. (HE9HCC)

Rund um die UKW

Die Sektion Associazione Radioamatori Ticinesi meldet, dass seit Ende Dezember 1972 im Tessin ein 2-Meter-FM-Relais auf dem Monte Generoso (EG⌀6g) im Betrieb ist.
Rufzeichen: HB9H; Frequenz: IARU-Kanal I 6 (145.15 / 145.75); Hub: ±3 KHz; Rufton: 1750 Hz; Antenne: vertikal polarisiert.
Zeitplan: Montag—Freitag 0600—0900, 1100—1430, 1600—0100,
Samstag/Sonntag 0600—0100.
Die in die Südschweiz reisenden OMs werden gebeten, keine Simplex-Verbindungen auf 145.15 MHz zu tätigen. Die Mobilstationen benützen ausserhalb der Betriebszeit des Relais den Kanal S ⌀ (145,00 MHz). Ueber HB9H ist bereits aus der Umgebung von Bern gearbeitet worden. Die ART bittet um Rapporte an ART, Box 6913, 6901 **Lugano.** (HB9MAD)

VHF-UHF-Terminkalender 1973

3./4. März	1. Subregionaler VHF/UHF-Contest
5./6. Mai	2. Subregionaler VHF/UHF-Contest
7./8. Juli	3. Subregionaler VHF/UHF-Contest
4./5. August	Minicontest
1./2. September	IARU Region 1 VHF-Contest
6./7. Oktober	IARU Region 1 UHF-Contest
3./4. November	CW-Contest

Rangliste vom CW-Contest November 1972

1. HB9AIR/P	EG 13 f	71 QSO	30 QRA	4440 Pt.
2. HB9AHD/P	EH 57 e	35 QSO	20 QRA	1400 Pt.
3. HB9OP	DG 62 h	17 QSO	10 QRA	340 Pt.
4. HB9AOF	DG 61 j	16 QSO	7 QRA	224 Pt.
5. HB9ALX	EF 16 h	9 QSO	7 QRA	126 Pt.

IARU-Contest-Rules ab 1973

Die nachfolgenden Aenderungen wurden in Scheveningen beschlossen:

1. Die März-, Mai-, Juli-, September- und Oktober-Contests dauern 24 Stunden und beginnen jeweils um 1600 GMT.
2. Der September-Contest wird nur noch auf 144 MHz durchgeführt.
3. Im SWL-Wettbewerb Art. 6: Das Rufzeichen in (e) auf dem Logblatt darf nur 5 mal erscheinen, oder wenn mehr als 100 Verbindungen aufgeführt sind, nur einmal pro 20 Verbindungen.
4. Für den Oktober UHF-Wettbewerb wird ein Gesamtsieger nach folgendem Schlüssel ermittelt:
   432 MHz-Verbindungen Multiplikator 5
   1296 MHz-Verbindungen Multiplikator 25
   2400 MHz-Verbindungen Multiplikator 50
   Alle höheren Microwellenbänder Multiplikator 100 (HB9RG)

International Reciprocal Operators Club

Fellow amateurs working under reciprocal agreement, portable in all parts of the world have formed this Club, which supports the establishement of worldwide reciprocal amateur radio privileges.
Membership is open and free to all reciprocal operators. Send a copy of your home and foreign reciprocal licence and a QSL with details of your operation(s) abroad with 2 IRC's to: IROC, Box 11, Medway Ma. 02053 USA.
The IROC is also sponsoring an awards program for all amateurs working with Reciprocal Operating Stations (need not be IROC members).
The basic WRO «Worked Reciprocal Operations» certificate is issued for contacts with 20 different reciprocal operating stations.
e. g. F2BO/W1 W1AA/DL G3XHK/VE4 W7AAA/KH6
Refer to the DXCC countries list-contacts with station portable in their own DXCC country do not count. (e. G. W1AW/1 or W1AW/6).
However calls issued to foreign nationals (so called alien licences) are valid and do count for the WRO certificate, when the home call of the station is noted in the award application.
e. g. G5ABC (home call F3ABC)
Stickers are issued to the WRO certificate for 40, 60, 80 and 100 contacts and for working reciprocal stations in all six continents.
Send logbook copy certified by two licensed hams or club officials with one US Dollar (or 10 IRC's) for Basic Award to the above adress.
Stickers are free (send self addressed stamped envelope SASA or 2 IRC)
The award is also issued to SWL's. In this case however, QSL's of logged stations must be in possession of the applicant. GCR!
Awards for hams in countries outside the Universal Postal Union are free and require no IRC's.

Mutationen

Neue Mitglieder

HB9TA	Radio Club Ticino, Box 126, 6903 **Lugano**
HB9ZY	Gody Stalder, Tellenhof, 6045 **Meggen LU**
HB9AQI	Beda Renngli, Ringstrasse 8, 6043 **Adligenswil LU**
HB9AUP	Kurt Lienhard, Ulmenweg 11, 3053 **Münchenbuchsee BE**
HB9AUU	Bernhard Zollinger, Fischerweg 17, 3012 **Bern**
HB9AVG	Matthias Kilian, 6053 **Alpnachstad NW**
HB9AVL	Fritz Weilenmann, Grossetstrasse 35, 3084 **Wabern BE**
HB9AVS	Hugo Venturi, Aarmattweg 1, 5000 **Aarau**
HB9AVT	Herbert Wolfensberger, Wülflingerstrasse 386, 8408 **Winterthur**
HB9MEV	Christoph Jakob, Schönmattweg 9, 3600 **Thun BE**
HB9MFK	Ulrich Zulauf, Allmengasse 38, 4900 **Langenthal BE**
HB9MFL	Armin Rösch, Cäcilienrain 3, 3007 **Bern**
HB9MFX	Giorgio Geiger, Via Camponelli 29, 6604 **Locarno TI**
HB9MGJ	Dieter Häussler, Hans-Waldmann-Strasse 9, 6340 **Baar ZG**
HB9MGN	Hans Brunner, G.-Werdmüller-Strasse 5, 8804 **Au ZH**
HB9MGO	Hanspeter Nowak, Berghofstrasse 74, 8911 **Unterlunkhofen**
HE9FRS	Hanspeter Bartsch, Postfach, 4002 **Basel**
HE9GSN	Urs Fülscher, Luegetenstrasse 24, 6102 **Malters**
HE9HCI	Fritz Jäggi, Weissenstein, 3045 **Meikirch**
HE9HHC	Peter Sturzenegger, Badstrasse 33, 5200 **Brugg**
HE9HHD	Denis Duvoisin, Spital, 6430 **Schwyz**
HE9HIB	Stanislav Kriz, Bergwiesen 23, 8047 **Zürich**
HE9HYN	Giuseppe Galupi, Via Crevuglio 23, 6932 **Breganzona**
HE9HXX	Werner Dahinden, Steigstrasse 35, 8200 **Schaffhausen**
HE9HZQ	Pierino Beretta, Via Piazzamiglio, 6833 **Vacallo**
HE9IAR	Roberto Scandella, Via Vignola 13 a, 6900 **Lugano**
HE9IAM	Jürg Scheidegger, Schwabstrasse 78, 3018 **Bern**
HE9IAV	Silvio Colombi, Via Pisone, 6616 **Losone**
HE9IEA	Walter Kägi, Oskar-Bider-Strasse 6, 8057 **Zürich**
HE9IEF	Marlies Frei, Feldstrasse 42, 8800 **Thalwil**
HE9IEJ	Sandro Visini, Goldauerstrasse 27, 8006 **Zürich**
HE9IDT	Thomas Bürgin, Gundeldingerstrasse 147, 4053 **Basel**
HE9IEK	Joseph Stalder, Rorschacherstrasse 174, 9000 **St. Gallen**
HE9JER	Kurt Merz, Feldstrasse 559, 5712 **Beinwil am See**
HE9RDQ	Ernst Straub, Postfach, 6300 **Zug 2**
	Werner H. Aeschlimann, Minervastrasse 118, 8032 **Zürich**
	Celso Bassanello, Teufenerstrasse 67, 9000 **St. Gallen**
	Eduard Furrer, Ottenbergstrasse 31, 8049 **Zürich**
	Raymonde Glardon, Scheibenstrasse 27, 3014 **Bern**
	Helmut Gronostav, Wallisellerstrasse 168, 8152 **Opfikon**
	Thomas Merkli, Mühlestettenweg, 4450 **Sissach**
	Heinz Naef, Fabrikweg 36, 4460 **Gelterkinden**
	Hans-Josef Rinderknecht, Eggli, 9052 **Niederteufen**
	Benjamin Wittwer, Trimsteinstrasse 28, 3076 **Worb**

Adressänderungen

HB9CU	Peter Stingelin, Belchenstrasse 112, 4900 **Langenthal BE**
HB9TI	Gottfried Irminger, Sandacher, 5314 **Kleindöttingen AG**
HB9ADH	Alfons Schwarb, Mühlebergstrasse, 8107 **Buchs ZH**
HB9AEH	Walter Sibold, Ewiges Wegli 10, 8302 **Kloten ZH**
HB9AFT	Helmut Wehren, Wihaldenstrasse 3, 8340 **Hinwil ZH**
HB9ALT	Bruno Eilinger, 10 Homestead Rd. W. Hill, **Torquai,** England
HB9AOD	Heinz Mattmüller, Bachstrasse 6, 4104 **Oberwil BL**
HB9AOF	Yves Margot, 17 Rte. de Chavannes, 1007 **Lausanne**
HB9AVK	Paul Küng, Glaubtenstrasse 106, 8046 **Zürich**

Streichungen A. Loosli, Genève A. Amstad, Emmetten T. Bürgin, Basel

Sektionsberichte

Sektion St. Gallen

Am 8. Dezember 1972 fand die Generalversammlung der Sektion St. Gallen statt. Wir können auf ein aktives und abwechslungsreiches Vereinsjahr zurückblicken. Den Hauptanteil der Bemühungen beanspruchte die Durchführung der USKA-Generalversammlung im April. Doch dies hinderte die OMs nicht, sich recht erfolgreich an verschiedenen Wettbewerben zu beteiligen.
Das vergangene Jahr brachte uns einem Projekt wesentlich näher, das einigen von uns schon seit längerer Zeit vorschwebte: Wir hoffen, im Frühling des neuen Jahres unsere Clubstation mit dem Call HB9CC auf dem Freudenberg über der Stadt St. Gallen feierlich eröffnen zu können. Auch wollen wir uns aktiv auf 70 cm beteiligen und das UHF-Relais Säntis rege benutzen, wozu kürzlich einige Transceiver eingetroffen sind.
1972 war das Jahr des 25jährigen Bestehens unserer Ortsgruppe. Zur Feier dieses Anlasses wurden folgende Ehrenmitglieder erkoren: HB9JK, KD, LQ und MX, die der OG seit ihrer Gründung angehören. An der Generalversammlung konnte auch wieder eine Reihe neuer Mitglieder aufgenommen werden, so dass unsere Sektion heute 53 Mitglieder zählt.
Nach dem offiziellen Teil der GV wurde den Mitgliedern zur Feier des Jubiläums ein kleiner Imbiss offeriert. — Der Vorstand stellt sich wie folgt dar: Präsident HB9UQ, Vizepräsident HB9AKC, Sekretär HB9AKG, Kassier HB9ASK (neu) und Traffic Manager HB9AKW. Der Vorstand wünscht allen OMs ein erfolgreiches neues Jahr!
(HB9AKG)

Hambörse

Zu verkaufen: HYGAIN-Beam Dreielement TH3 MkII leicht beschädigt. Kein Problem für OM, der Zugang zu AL-Rohren hat. Traps ok. Clauss, HB9AKC, Tel. QRL 071 22 63 55.

Zu verkaufen: Heathkit HX-20, CW-SSB, 90 W Input, mit HP-23E P/S; Fr. 650.—. Drake 2B, CW-AM-SSB Amateurband Empfänger; Fr. 750.—. Hallicrafters SX-25, Originalzustand; Fr. 350.—. Xtal Filter, 9MHz, McCoy Golden Guardian m. Seitenband xtal's; Fr. 150.—. Mech. Filter, Collins, 250KHz C/F, 4KHz BW; Fr. 50.—. **Zu kaufen gesucht:** Kurbelmast 8—12 m. Offerten an E. Seidl, HB9ADP, 6014 Littau, Tel. 041 23 99 83.

Zu verkaufen: Linear PT FL 2000 Fr. 650.—. Philips KO 8 cm Schirm und TV-Bildgenerator Franken 300.—. HB9AIG, Tel. 053 5 61 86.

Zu verkaufen: Wenig gebrauchter Collins KWM 2. 2 M Transceiver FM, AM, SSB, "2 G 70. 1 2 M Transceiver FM Trio, neu. HB9ALB, Tel. G 064 47 27 41, P 064 22 23 47.

RTTY-VIDEO-CONVERTER RVD-1002 schreibt geräuschlos auf Ihrem TV-Bildschirm 20 Zeilen à 50 Zeichen (Amateure, Meteo, Presse, Rundsprüche usw.) Wie in St. Gallen vorgeführt: **Fr. 2950.—** Ansteuerung durch RTTY-NF-Converter RT 72: **Fr. 1485.—.** Bei gleichzeitigem Kauf beider Geräte: **Fr. 4200.—.** Kael, HB9P, Zürich, Telefon 01 32 67 59.

Je cherche: a acheter transceiver SSB. Offres à J. J. Guillarmod, HB9RB, Rugin 21, 2034 Peseux, Tél. 31 20 23.

Zu verkaufen: Drake R4B mit 5 zusätzl. x-tal's ufb Fr. 1600.—. HB9APZ, Tel. P 817 91 54, G 57 57 70, intern 2176.

Zu verkaufen: IC stab. Netzteile für trans. Geräte, 2×9-25V sep. einstellbar. Imax 50 mA. Weitere Netzgeräte bis Imax 500 mA. Preis und Datenblätter bei HB9QQ, Sunnhaldenstr. 28 a, 8600 Dübendorf.

Die praktischen
PLASTIKTASCHEN für QSL-KARTEN
Pro Set für 10×10 QSL-Karten **Fr. 4.70** vorausbezahlt. **Fr. 6.20** per Nachnahme.
Bestellungen an: Joe F. Keller, P. O. Box 21, 6020 EMMENBRÜCKE/Sprengi
Postscheck: 60-60495 Luzern.

Antennen

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!
Verlangen Sie unseren Amateur-Katalog mit Preisliste

W. Wicker-Bürki
Berninastrasse 30 — 8057 Zürich
Tel. (051) 46 98 93

SONDERANGEBOT bis 30. März 1973 für unsere Mitglieder

FUNKSCHAU

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik
26 Hefte pro Jahr
Durch Vermittlung unseres Sekretariates gewährt dieTHALI AG unsern Mitgliedern auf ein Jahresabonnement der Funkschau eine einmalige Reduktion von 10% für Neuabonnenten.

Offizieller Preis Fr. 86.—
Mitgliederpreis Fr. 77.40 (Zuschlag für Kartonverpackung Fr. 2.60)

Bestellungen richten Sie bitte an: Sekretariat USKA, Postfach, 8607 Seegräben

AMF
ABTEILUNG DER MILITÄRFLUGPLÄTZE

Möchten Sie sich zum Elektroniker ausbilden lassen?

Sie haben eine Berufslehre elektrischer oder mechanischer Richtung mit Erfolg abgeschlossen und sind bereit, sich während eines Jahres intensiv mit Theorie zu befassen. Wir können Ihnen folgenden Vorschlag machen:

Sie besuchen während eines Jahres in Stans unseren Elektronik-Kurs. Während dieser Zeit beziehen Sie das volle Gehalt.

Diese Ausbildung befähigt Sie, anschliessend in einer unserer Höhenanlagen vielschichtige und anspruchsvolle Arbeiten an Uebermittlungsanlagen und elektronischen Geräten auszuführen.

Lassen Sie sich telefonisch von dieser nicht alltäglichen Ausbildungsmöglichkeit überzeugen. Unser Herr Maier gibt Ihnen gerne jede gewünschte Auskunft.

Abteilung der Militärflugplätze, 8600 Dübendorf
Telefon 01 85 63 11 oder 85 65 81

Wir suchen für den Betrieb unserer Kurzwellen-Radiotelephonverbindungen und für den neu errichteten Flugfunk

Technical-Operators

Erforderlich sind gute Sprachkenntnisse in Deutsch, Englisch und Französisch, technisches Verständnis sowie Interesse und Freude, weltweite Kurzwellen-Funkverbindungen mit Bodenstationen und Flugzeugen herzustellen und zu betreuen.

Für telephonische Auskünfte steht Ihnen unser Personaldienst gerne zur Verfügung (Telephon 031 65 53 16)

Anmeldungen sind zu richten an:
Kreistelephondirektion Bern, Belpstrasse 48, 3000 Bern

PTT

+v

SCHWEIZER FERNSEHEN

Das Schweizer Fernsehen in Zürich sucht angehende

Ton-Assistenten

Wenn Sie auch keine technische Berufslehre haben, aber über eine gute Allgemeinbildung verfügen, evtl. Ton-Amateur sind oder gute Beziehungen zur Musik und zum Ton haben, geben wir Ihnen Gelegenheit, über ein 1—2jähriges

Volontariat

sich das Rüstzug für einen Ton-Assistenten zu erwerben. In internen Kursen und bei praktischer Arbeit im Studio und später auch auf dem Reportagewagen werden Sie sorgfältig ausgebildet und erhalten dadurch die Möglichkeit, einen interessanten und zukunftssicheren Beruf zu erlernen.
Bei einem unverbindlichen Gespräch und einer Studio-Führung würden wir Sie gerne umfassender orientieren. Ihre Bewerbung ist zu richten an das

Schweizer Fernsehen Zürich, Personaldienst, Postfach, 8052 Zürich

elektronik selbst gebaut

Mess- und Prüfgeräte / Digital-Messtechnik / Kurzwellen- und Spezial-Empfänger / HiFi-Stereo-Geräte / Gegensprechanlagen / Prüfgeräte für Automotoren / Metall-Suchgeräte / Modell- Funkfernsteuerungen

GR-78
Allwellen-Spezialempfänger
Bausatz kompl.
Fr. 790.–

Einfacher Zusammenbau dank der berühmten HEATHKIT-Schritt-für-Schritt-Methode. Lehrreich, sparsam, wertbeständig.

Schlumberger

Show-Room – Beratung – Vorführung – Service
Schlumberger Messgeräte AG / Abteilung HEATHKIT
Badenerstr. 333, b. Albisriederplatz, 8040 Zürich, Tel. 01–52 88 80

Name

Strasse

PLZ/Ort

coupon
für Gratis-Farbkatalog

O/GR

AZ 3652 Hilterfingen

TELION elektronik

NOVOTEST

20 000 Ω / VDC – 4 000 Ω / VAC

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

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

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

NEU: TS-160 40'000 Ω / VDC

ab Lager lieferbar Fr. 98.—

Fr. 110.—

COLLINS

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

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

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

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

Ausführliche Unterlagen
durch die Generalvertretung:

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