OLD MAN

12

1971

Bulletin of the Swiss Union of Short Wave Amateurs

NEU!

In Kürze lieferbar

Richtpreis Fr. 9900.—

MODEL

DRAKE DSR-1 RECEIVER

Continuous coverage 10 kHz to 30 MHz

Digital synthesizer frequency control

Frequency displayed to 100 Hz

All solid state

AM, SSB, CW, RTTY, ISB

Series balanced gate noise blanker

Rack or desk mount

Accessories available to accommodate specific requirements

Radio Jean Lips (HB9J)

(Generalvertretung der DRAKE Werke für die Schweiz und Liechtenstein)

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

OLD MAN 12

39. Jahrgang **Dezember 1971**

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

Redaktion: Rudolf Faessler (HB9EU), Trubikon, 6317 Zug-Oberwil, Tel. 042 21 88 61 — Correspondant romand: B. H. Zweifel (HB9RO), Rte. de Morrens 11, 1033 Cheseaux VD — Corrispondente Ticino: Fabio Rossi (HB9MAD), Box 27, 6962 Viganello — Inserate und Hambörse: Josef Keller (HB 9PQ), Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2, Tel. 041 53 34 16 — DX: Sepp Huwyler (HB9MO), Leisibachstrasse, 6033 Buchrain LU, und Felix Suter (HB9 MQ), Hauptstrasse 13, 5742 Kölliken AG.

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

Erscheint monatlich

Herausgeber: USKA, 6233 Büron LU — 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 Suisse des Amateurs sur Ondes courtes
Clubrufzeichen HB9AA
Briefadresse: USKA, 6233 Büron LU

Ehrenpräsident: Heinrich Degler (HB9A), Rotfluhstr. 53, 8702 Zollikon — Präsident: Hans Scherrer (HB9ABM), Neugasse 44, 9000 St. Gallen — Vizepräsident: Walter Blattner (HB9ALF), Via Varenna 85, 6604 Locarno — Sekretär: Franz Acklin (HB9NL), Sonnenrain 188, 6233 Büron — Traffic-Manager (TM): Aloys Egli (HB9AAA), Box 17, 2500 Biel — UKW-Verkehrsleiter: Dr. H. R. Lauber (HB 9RG), Postfach 114, 8033 Zürich — IRO: Dr. Etienne Héritier (HB9DX), Grellingerstrasse 7, 4153 Reinach BL — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrsch (HB9TU), Kirchbreite 1, 6033 Buchrain LU.

Sekretariat, Kasse, QSL-Service: Franz Acklin (HB9NL), Sonnenrain 188, 6233 Büron, Tel. 045 3 83 62, Postcheckkonto: 30-10397, USKA, Bern. Deutschland: Postcheckkonto 700 91, USKA, Karlsruhe.
Bibliothek: Hans Bäni (HB9CZ), Gartenstrasse 3, 4600 Olten — Award Manager: Henri Bulliard (HB 9RK), Box 384, 1700 Fribourg — Jahresbeitrag (OLD MAN inbegriffen): Aktivmitglieder Fr. 35.—, Passivmitglieder Fr. 25.—, Junioren Fr. 12.50 — OLD MAN-Abonnement In- und Ausland: Fr. 20.—

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

Die Seite des TM

XMAS-Contest 1971

Telephonie: 5. Dezember 1971, 0800—1200 HBT
Telegraphie: 12. Dezember 1971, 0800—1200 HBT
Detailliertes Reglement siehe OLD MAN 11/1965.

Code:
RST (RS) + Laufnummer + Kantonsabkürzung (z. B. 579032 ZH).

Punktbewertung:
QSOs auf 3.5 Mc = 2 Punkte
QSOs auf 7 Mc = 3 Punkte

Klassement:
a) Fone
b) CW
c) Fone + CW

Logeinsendetermin:
31. Dezember 1971 an den TM. Teilnehmer mit Schweizerrufzeichen, die nicht Mitglied der USKA sind, werden nicht klassiert. Stationen, die mehr als 2% unzulässige Doppel-QSOs im Log aufweisen, werden disqualifiziert. Die obligatorischen Log- und Abrechnungsblätter können beim TM sofort kostenlos bezogen werden.

Règlement:
voir OLD MAN 11/1965. Points essentiels du règlement:

Code:
RST (RS) + numéro d'ordre + canton
(exemple 579032 GE)

Décompte des points:
QSOs sur 3.5 Mc = 2 points
QSOs sur 7 Mc = 3 points

Classement:
a) Fone
b) CW
c) Fone et CW

Délai pour les logs:
31 décembre 1971. Les amateurs avec indicatif suisse mais qui ne sont pas membres de l'USKA, ne seront pas classés. Les stations qui ont plus de 2% de QSOs doubles dans le log seront disqualifiées. Quant aux feuilles de logs et de calculations obligatoires pour tous les concours suisses, je peux sur commande, vous les faire parvenir gratuitement. (HB9AAA)

Schweizerische Peilmeisterschaft 1971

Bei prächtigem Herbstwetter wurde am 17. Oktober die Peilmeisterschaft 1971 unter dem Patronat der «Rudolf's», HB9IR, HB9AIR, HB9AKO und HB9MDM durchgeführt.
Nachdem man schon früh am Morgen am QTH der Sektion Zürich, «Bachwiesen» Startnummern und Landkarten gefasst hatte, konnte bereits um 9 Uhr im «Bergermoos» zur 2 m-Fuchsjagd gestartet werden. Dass die Füchse nur im unwegsamen Reppischtal zu suchen seien, war eigentlich von Anfang an jedem klar. In spätestens einer Stunde waren aber alle drei Fuchssender von fast allen Teilnehmern lokalisiert und ausgehoben. Schnellster Mann war OE2JG aus Salzburg.
Kurz nach Mittag begaben sich 44 Jäger auf die Suche nach den ebenfalls im Reppischtal verborgenen und zum Teil raffiniert getarnten acht 80 m-Fuchssendern. Wer schon von Anfang an taktisch richtig vorging, hatte Aussicht auf einen guten Rang und konnte sich dabei mühsame und zeitraubende Höhenmeter ersparen.
Überraschenderweise belegten die Peil-Newcomers Paul und Monika Aklin (Nachwuchs aus dem Hause HB9NL) die ersten zwei Plätze, während die Favoriten zum Teil in den hinteren Rängen landeten (wo bleibt die Kondition OMs? — Red.).
Im Namen der Sektion Zürich sei an dieser Stelle den Organisatoren, Helfern und Teilnehmern der beste Dank für ihren Beitrag zum vollen Gelingen der Peilmeisterschaft 1971 ausgesprochen.

(Nach Bericht von HE9EZA)

80 m-Fuchsjagd

1. Paul Aklin	1.51.02
2. Monika Aklin	1.51.23
3. HB9MDP	1.57.30
4. HB9ZA	2.01.54
5. HE9GGI	2.06.16
6. HB9MD	2.06.33
7. Martin Genge	2.06.40
8. HB9QA	2.08.45
9. HB9MCV	2.12.50
10. HB9APR	2.16.33
11. DL7EB	2.18.04
12. HE9GLI	2.18.14
13. HB9AIV	2.22.04
14. HB9ADF	2.23.08
15. HB9QH	2.25.42
16. HE9EKM	2.26.36
17. Urs Dolder	2.26.58
18. HB9KI	2.28.57
19. HE9GCG	2.32.04
20. Peter Dolder	2.33.10
21. HB9MEO	2.43.02
22. HE9GWO	2.43.05
23. HB9AEC	2.48.14
24. Erika Staub	2.48.36
25. Erika Schwendimann	2.49.30
26. René Roth	2.30.45
27. H. P. de Maddalena	2.33.10
28. HB9KV	2.37.10
29. HB9MO	2.37.22
30. HB9ADX	2.37.40
31. HB9WN	2.51.23
32. Olaf Bauer	2.58.51
33. HB9XO	2.40.24
34. OE2JG	2.43.02
35. H. J. Nielsen	2.43.37
36. HE9RPE	2.45.16
37. HE9HML	2.48.36
38. HB9SX	2.53.04
39. HE9GTE	2.22.05
40. HB9AQB	2.53.04
41. HB9LT	2.59.16
42. Erich Eichhorn	2.40.24
43. Else Endras	2.45.24
44. HB9HS	—

2 m-Fuchsjagd

1. OE2JG	0.42.45
2. Olaf Bauer	0.43.05
3. HB9QH	0.43.14
4. DL7EB	0.44.28
5. HB9MDP	0.54.10
6. HB9MCV	1.00.29
7. HE9HNC	1.40.22

(Für die Rangfolge ist auch die Zahl der gefundenen «Füchse» massgebend)

Mitteilungen des Verbindungsmannes zur PTT

Am 12. Juli 1971 hat die PTT den tausendsten Sendeamateur der Schweiz mit dem Rufzeichen HB9MDW konzessioniert. Es ist dies OM Hans Hartung, Zürich.
Amateurstationskolaudationen durch die PTT haben ergeben, dass vor allem dem Blitzschutz und seiner Erdung zu wenig Beachtung geschenkt wird. Deshalb sei kurz das Wichtigste erwähnt: Jede Aussenantenne, welche von oben sichtbar ist, muss blitzschutzgeerdet sein. Da heute die meisten Antennen mit Koaxialkabel eingespeist werden, ist es gut zu wissen, wie man diese Zuleitungen am einfachsten sichert, damit die PTT zufrieden ist. Das Koaxialkabel wird bei der Einführung in das Gebäude unterbrochen, beide so entstandenen Enden mit je einem Koax-Stecker PL 259 versehen, und diese beiden Stecker wieder mit einem «Doppelweibchen» verbunden. Dieses Verbindungsstück wird

Unser Titelbild: Schnappschuss von der RSGB-Exhibition 1970

mit einem 4 mm Kupferdraht, der an Erde liegt, verbunden — sei es durch Anlöten oder durch Verbinden mit einer Bride. Als Erdungen sind verwendbar: metallene Wasserleitungen, Zentralheizungsleitungen, sofern diese im Keller mit 4 mm Kupferdraht mit der Wasserleitung verbunden sind. Ferner ist, wo keine solche Erdung vorhanden ist, das Verlegen eines Erdbandes von 2×20 mm und mindestens 10 m Länge möglich.
Vielleicht ist es gut, vor der nächsten «Blitzsaison» im Sommer 1972, oder dem nächsten PTT-Besuch die Vorschriften 810.51 Abschnitt 8 durchzulesen und die Station auf diese Punkte hin zu überprüfen und gegebenenfalls zu ergänzen. (HB9TU)

DX-News

Trotz unstabilen Bedingungen im letzten Monat ist ein ausserordentlich reiches Angebot an DX-Verbindungen festzustellen. Allein HE9HIU hat einen vierseitigen Bericht eingesandt. Dieses Resultat dürfte wohl seinem neuen R4B-Empfänger zu verdanken sein. Im WW DX-Contest vom 30./31. Oktober liessen allerdings die Bedingungen am Samstag zu wünschen übrig. Am Sonntag waren sie aber vortrefflich und es herrschte auf allen Kurzwellenbändern ein reger Betrieb. Die eigentliche Überraschung war CE6CA/ϕ auf der Osterinsel, der am Sonntag kurz vor dem Zugehen des Bandes auf dem 28 Mc-SSB-Band mit Rapporten von S9 zu arbeiten war. Leider konnte die ebenfalls für diesen Contest angekündigte Kure Island-Expedition wegen Absturz eines Transporthelikopters nicht durchgeführt werden. Aus dem gleichen Grund fiel auch der Abstecher nach KM6 ins Wasser.
In der Berichtsperiode waren zwei Expeditionen in Afrika tätig. DJ6QT besuchte nacheinander fünf verschiedene Länder; vom 31. Oktober bis 2. November begann er als TZ2AC, darauf folgten am 3./4. November XT2AC, am 5./6. November 5V8WS, am 7.—11. TYϕABD und anschliessend 5T5. Vom 7. November ab war ebenfalls K4AEB/5T5 zu arbeiten. Das Angebot an seltenen Prefixen war insbesondere durch den DX-Contest ausserordentlich gross. Es wurden folgende beobachtet oder gearbeitet: 4Nϕ (YU), 4C (XE), 6D (XE), OB (OA), TE (TI), 5J3 (HK), 9I7 (9J2), XX6 (CR6), XX7 (CR7), VA (VE), CV (CX), 5Z5 (5Z4), 9E3 (ET3), 9F3 (ET3), 3Aϕ, TYϕ, YNϕ, 7P8 und 5B4.
Vom ARRL-Contest 1971 sind die Resultate bekanntgegeben worden. Auf dem 3,5 Mc-Band wurden folgende Verbindungen getätigt: HB9AFG 57, HB9DX 51, HB9KC 27, auf dem 7 Mc-Band: HB9AFG 109, HB9AGH 5, HB9AON 3, HB9DX 52, HB9KC 11, HB9QA 3 und dies alles in CW. In Fone wurden von HB9QD auf 3,8 Mc 140 und auf 7 Mc 287 W/VE erreicht. Die Gesamtpunktzahlen in CW sind: HB9AFG 431488, HB9KC 220248, HB9DX 217125, HB9AGH 59475, HB9QA 1824, HB9AON 297 und in Fone: HB9QD 1556103, HB9DX 14175.
Der Stand in der Honor-Roll des DXCC ist wie folgt: mixed: HB9J 321/348, HB9MQ 320/341, HB9TL 413/333, HB9KB 312/329 (neu), Fone: HB9J 314/337 und HB9TL 312/330. Wir beglückwünschen alle zu diesen Erfolgen.
Vy 73 es dx de HB9MO.

DX-Log

3,5 Mc-Band: 0000—0200: UNϕDX (760), YN1CW (501), HR2KAS (816), HI3PC (501), OD5BA (799), 4Z4HF (790), UK9CAE (605), HZ1KE (501) **0400—0600:** 4M1A (799), PZ1AX (789/799), 4NϕDX (798) **0600—0800:** 6D1AA (797), EL2CB (797) **0800—0900:** XE1FFC (799), ZL4AV (799) **1900—2100:** 3AϕFN (798), 9K2AM (798), ZL4KE (798) **2200—2400:** OH ϕNI (794), VE1AM/VP9 (797), EQ2WB (796), 5B4IS (7905, VE3MR/4X (795)
7 Mc-Band: 0000—0200: 4M1A (073), HI3XAM (073), CR4BC (087), ZS1MH (087), CR6TP (087) **0200—0400:** 9Y4KR (055), CO3JS (002), HR1RF (243), KP4BBN (246), 4M1A (238), PJ1AA (095) **0400—0600:** 8P6DR (078), YS1O (092), HR1RF (092), HK4 DF (057) **0600—0800:** 4NϕDX (088), OB8V (081), TG9TO (085), TE2CF (075), PJ1AA (086) **0800—0900:** VK3OZ (075), VK3MR (002), VK3EO (010) **1800—2000:** KR6MM (087), JA2YHR (088), JA1OHV (085/003), JT1AR (055), VK2AVA (086), VK6CT (084) **2100—2200:** 7X2OM (084), OD5BA (083), KR6MM (083), HL9KH (085), JA1ELY (081) **2200—2400:** CT 2BC (087), PZ1AX (086), 9G1DY (086), ZD8CS (086), XX6GA (099), UK8HAA (081), VK6CT (083)

14 Mc-Band: 0500—0700: 8P6AH (195), KV4FZ (205), CE8AO (220), VR4EE (255) **0700—0800:** KL7 EGY (290), FL8MM (230), UM8FZ (220), KH6EDR (290), KC4WS (250) **0800—0900:** KL7BGW (230), TYϕABD (185), DU3ϕZAF (300), HM1DK (200), KR6MM (200), VR4EE (260), KG6ALV (240), VK9 HB (245), VR6TC (225), KC6LG (205), FK8BK (115) **0900—1000:** VE8RCS (295), KL7HFZ (285), ZP5AQ (145), DU7GB (170), KR8EA (170) **1000—1200:** KR6 OK (295), HL9VU (290), VK9GN (200) **1200—1300:** 5J3CC (185) **1400—1600:** DU7EG (230), HS1AFS (280), XV4BP (300), 7Z3AB (295), KG6AAY (225), VR1AA (230) **1600—1700:** 9N1MM (275), 9M2DQ (115), 9V1QG (195), AC3PT (265), 5T5DY (105), KG6 JAR (230) **1700—1800:** FB8XX (110), 3V8AF (110), FB8ZZ (110), 5V8WS (185), FR7AN (190), FR7ZQ/G (120), VQ9R (220), ZS2MI (140/260) Marion Isl., XW8AX (230), EQ2WB (200), 4S7SW (165), VK8CW (160) **1800—1900:** FP8CS (135), 9L1RP (105/165), FR7AP (110), XT2AE (175), 9U5BB (130), DU1FH (105), XW8BJ (200), KH6RS (215), VKϕCC (160) Antarktis **1900—2000:** FP8CS (185), HI8LA (185), VA2UN (005), 9L1RP (290), XT2AA (170), 9I7LL (200), FR7ZQ/G (180), VE7IR/XU (190), 4S7PB

(245), KC4USV (210), KH6HCM (210) **2000—2100:** PZ1AP (190), 6D1AA (185), EL8I (305), ET3USA (332), 5H3LZ (175) **2100—2200:** WA4KPH/HK⌀ (315), ZD5SD (300), 8P6BC (185), FL8MM (290), K4AEB/5T5 (332), 7X2SMA (110), 4W1AF (270), **2200—2400:** CO2FA (180), HC2TC (190), VP2GAL (215), HK⌀BKX (185) San Andres Isl., TR8MC (220)

21 Mc-Band: 0800—0900: SV⌀WLL (290) Kreta, TJ1AR (220), TA1XY (020), VS9MF (330) **0900—1000:** TZ2AC (285), KR6MM (300), YA1CV (270) **1000—1100:** VS6DY (205), HL9VK (225), HM1GD (355), 9N1MM (245), VK9RY (280) Papua, VK9BA (285), **1100—1200:** SV⌀WAA (250) Kreta, CV9BT (240), EL9C (315), TU2CZ (215), ET3FF (230), CR8 AI (290), HL9KB (275), KG6ALV (300) **1200—1300:** 4M1A (270), HB9XAD/AM (280), 9I7JY (330), FL8 HM (280), CR8AI (310), VS6DO (315), KG6ALV (295) **1300—1400:** KG4CS (230), XX6GA (315), FH8 CD (255), HS1ABU (335), UK8HAA (285), YA1CV (290), UW⌀BX (270) **1400—1500:** 5J3CC (210), KG4EQ (225), HC⌀HM (275), EL7D (170), 3B8CZ (240), FL8HM (245), EQ2YL (330), VU2HLU (355), AP2KS (280/330), 9M2ON (300), 9M8FOF (320), DU1MN (320), VK9DM (300) **1500—1600:** TG9YN (205), 6D1AA (240), YN⌀HSM (240), HK4DF (210), VQ9WES (250) Chagos, TY1ABE (215), XX7FC (215), FR7AN (235), YB⌀AAO (185), JY6AS (320), 7Z3AB (250) **1600—1700:** TI2GI (230), KZ5JF (240), 4C1QB (240), TG9DX (195), CX4CR (275), 9F3USA (330), ZD8KO (255), **1700—1800:** 4N⌀DX (285), 8R1G (235), 4M1A (s), 5J3CC (215), ZP5TU (330), TY3ABF (230), 7Q7CY (205), 9Q5XE (205) **1800—2000:** 8P6DR (250), CV9BT (270), OX3ER (220), YN3AAA (210), OA4LA (250), 8R1G (245), TR8MR (260)

28 Mc-Band: 1000—1100: 5N5AAJ (520), 5Z4LW (520), 5H3LV (520), ZS3KC (530), XX7IK (570), DU1 FH (600) **1100—1200:** FL8MM (555/570), TY3ABF (590), 9Q5IA (600), VU2KX (580), RF6FCS (565), 5B4AS (515), VK9XK (580) **1200—1300:** ET3GK (570), FL8HM (540), CR4BS (530), 5Z5KSA (520), EL2CB (030), VP9BK (590), CX8BE (580), 9N1JK (575), MP4MBC (625), DU1EJ (570), VK9XK (550/530), VK6KW (530) **1300—1400:** CX2CN (535), KV4 EN (555), JX2HK (580), 9E3USA (525), 9Q5GV (585), 3B8CR (610), A2CAB (550), ET3USE (565), YB⌀AAN (680), YA1OS (555) **1400—1500:** CE8BE (540), CX2CN (520), 4M1A (590), VA2UN (600), TY3ABF (625), ST2SA (575), **1500—1600:** 9Y4VU (510), KZ5 BB (550), XX7FM (505), ZS3KC (595), 7Q7CY (600), 5VZYH (505), 9E3USA (525), 4W1AF (560)

28 Mc-Band: 1600—1700: TF3EB (580), CT2AO (570), CT3AS (500), FY7AD (550), HC2GG/1 (500), CX1BR (535), 9Q5IA (580), FL8HA (610), 5VZYH (636), 3B8CG (520), 9F3USA (600), **1700—1800:** CT2BC (520), HR2GK (585), PZ9AC (610), CV8CZ (500), OB8V (595), PJ1AA (550), VQ9R (535), ZS3 CJ (590), VS9MF (625), CE6CA/⌀ (620—630) Osterinsel. **1800—2000:** XE1IIJ (580), 8R1G (570), HP1 XYB (570), YN1HSM (535), K3WEU/9Y5L (580).

Logauszüge von HB9AOU, HB9MX, HB9SL, HB9 UD, HB9MO, HE9FUG, HE9HIU und HE9HNU.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9AOU: ET3 ZU/A, 9L1RP, VS9MB, 4W1AF **HB9SL:** 4W1AF, VK9 NP, 3B9DK, FR7ZU, 9M8OEA, VR1L, ST2SA **HB9 UD:** KG4EW, FG7TG, 4N2LO **HB9MO:** UK⌀KAA, ZD8TS, FL8RC, FR7AG, UK⌀A, JD1ABO, 5R8AB, FM7AI, TT8AD, YA1QE, **HE9FUG:** JY9DK, ET3ZU/A, **HE9HNU:** HI8LC, OX3WX, AP2AD, FB8CT, KX6 IP, TJ1AZ, UA⌀TO, VK9HB, XW8BP, 8P6CA, 9X5 MS: **HE9HIU:** HKOBKX, VU7US, 4S7AB, ZD9BE, JD1ACH, DX6GI, FR7ZU/G, CR3ND

Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. Dezember 1971 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstr. 35a, **6033 Buchrain.**

DX-Calendar

Sikkim, AC3PT, 14290, 1600. **Bhutan,** AC5TY, 14017 bis 14027, 1500 bis 1700 am Donnerstag und Sonntag. **Port. Guinea,** CR3VV, 21130, 1730. QRV jeden Sonntag. QSL via Box 306, Bissau. CR3ND, 21200/21285, 1125/2045, 14230, 2015. **Franz. Somaliland,** FM7MM, 21219, 1200. QSL via Box 574, Djibouti, T.F.A.I. **Vietnam,** XV4BP, 14155, 1600, 14186, 1800. QSL via Box 2008, Bankok. **Indonesia,** YB9UA, 14249, 1425. QSL via Box 171, Djakarta. **West Pakistan,** AP2KS, 21305, 1230, 14280, 1540. QSL via Box 1270, Lahore. **Voltaic Rep.** XT2 AA, durch zwei OE-Operateure, 14180, 1800 am Freitag. **Yemen,** durch 4W1AF, 28560, 1050, 28537, 1250, 21225, 1725, 14250, 1900. **Easter Isld.** CE6 CA/⌀, 21205, 1500. QSL via CE6CA. **Crozet Isld.** FB8WW, 14124, 1730. QSL via F5QE. **Kerguelen Isld.** FB8XX, 14118, 1720, 14124, 1730. QSL via F2MO. **Amsterdam Isld.** FB8ZZ, 14141, 1720, 14125, 1930. QSL via F8US. **Saudi Arabia,** durch HZ1GM, 28566, 1400, 21354, 1540. QSL via G3LQP. **Norfolk Isld.** VK9NI, 14128, 0820. VK9RH, 14018, 0840, 14060, 0850. **Solomon Isld.** VR4EE, 14260, 0835, 14212, 1030, 14170, 1030. QSL via Box 400, Honiara. **Sao Thomé,** CR5AJ hat folgende Xtal Frequenzen: 3525, 3540, 3550, 3635, 3640, 7013, 7020, 7023, 7025, 7032, 14000, 14013, 0700 bis 0900 und 2000 bis 0100. CR5SP, 14265, 0740, 14225, 1940 und 2300. **Port. Timor,** CR8AG, 14195, 1100, 28575, 1200. CR8AI, 21280, 1500. **Christmas Isld.** VK9XX, 28570, 1140, 28598, 1400, 14290, 1430, 21225, 1615. QSL via W2GHK. **Cambodia,** durch die Club-Station XU1AA, 14185, 1615, 14008, 1400, 21014, 1710. **British Phoenix Isld.** durch VR1AB und VR1AC für etwa ein Jahr. 14290, 0930, 14250 bis 14290, 0700, 14228, 1011 bis 1045. **Glorieuses Isld.** FR7 ZQ/G, 14146, 1815, 14030, 0130. QSL via W9IGW. **E. Caroline Isids.** KC6RS, 21305, 1350. QSL via W6MMG. KC6BK, 14285, 0730. **American Phoenix Isld.** durch WB6IKI/KB6, 14290, 0630. **Tchad Rep.** TT8AC, 14277, 0630, 14230, 0700. QSL via DJ1LP. **Antarctica,** VK⌀PF, 14180, 1700. QSL via VK3ATL. VK⌀JM, 14175, 1800. VK⌀CC, 14160, 1730, 14185, 2100. QSL via VK2BRK. VK⌀MX, 14195, 1740, 14175, 2000. QSL via VK5TY. **South Georgia,** VP8

JT, 14340, 2130. QSL via ZS6BBK. **Zone 23,** JT1 AG, 14207, 1430, 14236, 1545, 14197, 1700. QSL via Box 639, Ulan Bator, Mongolia.

QSL-Adressen

KC6WS/W3FDP, KC6YL/WA7SFA via Box 950, Deuton, Texas, 76201. — **MP4MBL,** via G3ZYP, Paradise Wood Cottage, Hartfield, Sussex. — **CR5AJ,** Box 68, Sao Thomé. — **CR5SP,** Box 97, Sao Thomé. — **WB6IKI/KB6,** Box 1248, APO San Francisco. — **7Q7CY** via K9BNF — **5Z5KSA** via 5Z4MD — **JY9EAC** via SM5EAC — **ET3USD** via K9HJS — **ET3USB** via VE3IG.

Sektionsberichte / Rapport des Sections

Lausanne

HB9AA, l'indicatif de l'USKA, a été utilisé à la Foire de Lausanne du 11 au 26 septembre. La station se composait d'un transceiver Hallicrafters SR 400 II (aimablement prêté par Equipel), d'un microphone Turner 454c, d'une antenne 14AVQ. Sur 144 MHz, l'émetteur était de construction HB9UG, le récepteur Nogoton, et l'antenne halo. Nous avons contacté 46 pays dans 5 continents en faisant 550 qsos. Un très nombreux public a assisté à ces démonstrations. Environ 150 personnes ont répondu à nos prospectus. Nous avons également participé à une émission télévisée au cours de laquelle nous avons contacté entre autres FH8CG, CN8GG, PY2PA, FL8LM en SSB. Une bonne publicité bien réussie! Nombreux furent les OM's suisses et étrangers à nous rendre visite. L'absence totale de BCI ou TVI est à noter; elle est dûe principalement à l'utilisation judicieuse du gain micro du SR400 et au réglage de l'antenne (SWR max. 1,2!).

Une exhibition de ce genre est très intéressante, car elle met le radio-amateurisme en contact direct avec le grand public, ce qui nous attire sympathie et adeptes. Merci à tous les OMs du groupe de Lausanne qui ont collaboré à cette réussite. (HB9AFO)

St. Gallen

Am 10. November 1971 fand in St. Gallen die 24. ordentliche Generalversammlung der Sektion St. Gallen statt. Der Jahresbericht des Präsidenten HB9UQ wurde von den Anwesenden mit grossem Applaus zur Kenntnis genommen. Er vermerkte eine erfreuliche Zunahme der Aktivität, indem sich die Sektion in einem seit langem nicht mehr gekannten Ausmass an Wettbewerben beteiligte und ein Kurs für Newcomers mit bemerkenswertem Erfolg zum Abschluss gebracht werden konnte. Trotzdem fühlte sich der Vorstand, der im übrigen einstimmig wiedergewählt wurde, gezwungen, die Mitglieder zu ermahnen, sich noch mehr an den Veranstaltungen zu beteiligen, dies vor allem im Hinblick auf die Organisation der USKA--Generalversammlung 1972 in St. Gallen. Dieses Traktandum gab denn auch erwartungsgemäss am meisten zu Reden, galt es doch ein Organisationskomitee für diesen Anlass zu bilden. Nachdem den Mitgliedern Gelegenheit geboten wurde, Anregungen für das Tätigkeitsprogramm des nächsten Jahres anzubringen, schloss der Präsident den offiziellen Teil der Versammlung mit einem Ausblick auf das kommende Vereinsjahr.

Der Vorstand setzt sich wie folgt zusammen: Präsident HB9UQ, Vizepräsident HB9AKC, Sekretär HB9 AKG, Kassier HB9LQ, Traffic Manager HB9AKW. (HB9AKG)

HB9CK, a fêté ses 90 ans

C'est un réel plaisir que d'écrire pour un Old-Timer un article qui ne soit pas une nécrologie! Notre ami jouit actuellement d'une pleine santé et d'une vivacité extraordinaire. Après une existence bien remplie, il connait une durable retraite et passe des jours heureux en compagnie de sa fille Bruna, dans la modeste maison qu'il hérita de ses parents, une modeste «casipola» appuyée au coteau de la vallée de la Tresa.

Notre ami Ulysse passe de nombreuses heures dans son jardin, du début du printemps à la fin de l'automne; il en est fier, il y a bien de quoi: quelle que soit la saison, le visiteur repart avec quelques fruits ou légumes de choix; «je ne m'occupe que de ce qui se mange, les fleurs, c'est le domaine de Bruna». Une fois passé le jardin il y a la «barraque radio» du vieux troupier (car notre nonagénaire a été le premier adjudant instructeur des radiotélégraphistes de notre armée). La radio dès ses débuts dans l'armée fut son existence, puis son passe-temps favori.

Il connait encore fort bien le métier; d'accord, l'oreille n'est plus si fine, les mains refusent le manipulateur et la voix par instants se fatigue vite; ah! cette voix si sympathique et si particulière qu'elle se rit du QRM, se fiche éperdument des Charlie, Kilo! «Ici haz bé neufe tzé ka» et nous avons tous repéré notre cher doyen.

Donc Ulysse ne passe plus de longues heures à écouler du trafic, mais sa fidélité pour les amis ne connait aucune faiblesse. Chez lui, tout est «maison» mais ce n'est pas un musée, les bouteilles au cul cassé noyées dans le mur de la maison sont encore des traversées isolées d'antenne, l'ondemètre à absorption sur la planche découpée est encore utilisé pour accorder le PA, et l'équipement 144 et 432 MHz est sorti de ses mains à l'âge où l'on est arrière grand-père!

La modestie est sa note dominante, l'ordre et la systématique aussi. Dans un placard on trouvera une lignée de triodes 4V, des RE084 et A410 piquées dans une liste de bois percée en conséquence, la bigrille RE074d occupant une place à part avec ses 5 broches à empattement plus large. Tout cela vit et tient compagnie aux vieux jours de l'opérateur. Mais ouvrons l'album des souvenirs:
1905: on parle pour la première fois de la radio dans l'armée à l'état-major général; sous le commandement du capitaine Hilfiker, un premier cours de radiotélégraphie est donné à Thoune, le pionnier Passera est de la partie.
On fait les premiers essais avec du matériel Telefunken, leurs ingénieurs sont là en redingote et haut-de-forme; du Rigi-Scheidegg au Stöckli, longueur d'ondes environ 800 mètres, avec un contrepoids de 300 mètres sous une mince couche d'humus. Mais hélas un ouragan décapite en pleine liaison le mât de bois de 50 mètres! On voit encore tout cela chez Ulysse qui fut photographe amateur sur papier gélatiné au graphite, une technique qui rappelle le fusain, avant de devenir HB9CK. Et la station mobile! trois chars et 6 chevaux à crottin! mes amis quel Field Day. Les résultats sont déjà encourageants: 12, 23, 72 puis 128 km; ils furent cependant jugés insuffisants tactiquement. Il faut attendre 1909 pour avoir la première station Marconi dont fut dotée notre armée, en 1911 elle fut complétée d'une station Telefunken et c'est tout ce que possédait notre armée lors de la mobilisation de 1914.
Toutes ces précisions, c'est Ulysse qui vous les donne, et il vous contera des histoires de longues antennes portées par des ballons, pour lesquels il fallait toute une voiture gazogène prêtée par la compagnie des aérostats, et les infructueuses tentatives de l'antenne cerf-volant qui piqua vite du nez dans les sapins de Saanenmöser. 1924: nous retrouvons l'adjudant instructeur Passera à la tête d'une école de recrues, d'où sortirent d'autres amateurs actuels, comme HB9FE, qui partageaient avec lui la passion de la radio. Peu avant 1930, la station du Rigi fut démontée, on y retrouva les livres de bord originaux avec les derniers «qso» de 1918, les éclateurs couverts de mousse, et aussi des skis avec leur unique et long bâton de bambou, il faut de tout pour faire un détachement radio! Le tout chargé sur les wagons du Rigi-Kaltbad, petit train dont la locomotive paraissait échappée d'une boîte Märklin, l'équipe de démontage put cette nuit là dormir dans les lits de l'hôtel, ce qui ne s'était jamais vu dans l'armée, mais le lendemain on se fera taper le cul sur les camions à pneus pleins!
Peu avant 1939, notre ami prendra une retraite prématurée, et c'est alors qu'il devient HB9CK pour remplir des longues journées. Il avait bien un peu oublié le morse, mais après un qso fortuit avec HB9BE, des rendez-vous réguliers furent convenus et un petiti entraînement clandestin relia Ponte Cremenaga et La Chaux-de-Fonds. Si le «QSO des cheveux gris» du dimanche matin à 0800 h sur 80 m. est si largement écouté, c'est bien pour le plaisir d'entendre notre sympathique grand-père. Puisse ce plaisir durer longtemps encore, pour vous et pour nous! (HB9CM)

RTTY-Treffen und GV der Swiss ARTG

Sonntag, 16. Januar 1972

Programm

09.30 Vortrag über «Moderne Elektronik in der RTTY-Technik» von J. Pitch, DJ6HP.
10.45 Vortrag über «Die Darstellung von RTTY-Texten auf dem Bildschirm» von O. Poniz (Demonstration).
11.45 Generalversammlung der Swiss ARTG
Anschliessend Aperitiv.
12.30 Mittagessen (Menu: Güggeli mit Sachertorte, Fr. 15.—)
14.00 Abmarsch zur Besichtigung der Telexzentrale Wiedikon
(Besucherzahl beschränkt; die Eintrittskarten werden in der Reihenfolge der Anmeldungseingänge abgegeben).
16.30 Schluss der Tagung.

Für Nichtmitglieder beträgt der Unkostenbeitrag Fr. 5.—. Anmeldung zur Teilnahme bis spätestens 10. Dezember 1971 an A. Frey, HB9GS, Würzenbachstrasse 18, 6006 Luzern (Angeben ob Mitglied oder Nichtmitglied, Teilnahme am Mittagessen, Besichtigung der Telexzentrale). Nichtmitglieder werden gebeten mit der Anmeldung Fr. 5.— auf das Postscheckkonto 80-69722 einzuzahlen.

Europäische Fuchsjagdmeisterschaft 1971

Die Europäischen Fuchsjagdmeisterschaften, die alle 2 Jahre unter dem Patronat der IARU Region 1 durchgeführt werden, fanden dieses Jahr vom 3. bis 7. September in Duisburg, Deutschland, statt. Am Freitagabend trafen sich die Teilnehmer aus Bulgarien, Jugoslawien, Polen, Ungarn, Russland, Tschechoslowakei, Oesterreich, Schweiz und Deutschland zu einem gemeinsamen Abendessen in der für dieses Treffen gemieteten Sportschule von Duisburg. Der Samstagmorgen war ganz dem Training gewidmet. Im nahen Wald sendeten je 2 Füchse auf 2 m und 80 m. Die Organisatoren unterzogen die Funkfernsteuerung der automatischen Füchse einer letzten Kontrolle. Die Stempeluhren, die zur Zeit-

erfassung bei den Wettbewerben dienten, konnten von den Teilnehmern besichtigt und ausprobiert werden. Alle verwendeten Peilgeräte wurden auf Stöhrstrahlung untersucht.
Am Sonntag- und Montagmorgen wurden die Fuchsjäger in das ihnen unbekannte Wettkampfgelände gefahren. Nach Bekanntgabe der Fuchsfrequenzen begann der gestaffelte Start. Es galt, vier Füchse in möglichst kurzer Zeit zu suchen und dort die Kontrollkarte zu stempeln. Das zum Teil mit dichtem Mischwald und hohem Farnkraut bewachsene Gelände stellte an die Kondition der Fuchsjäger hohe Anforderungen. Die Fuchssender waren nicht besonders gut getarnt und konnten aus 10 m Entfernung erkannt werden. Gesendet wurde nur alle 5 Minuten eine Minute lang. Das erschwerte die Suche, da man versuchen musste, die Füchse auch in der Sendepause zu finden. Den Abschluss der Europäischen Fuchsjagdmeisterschaften bildete die Rangverkündigung mit anschliessendem fröhlichen Beisammensein aller Teilnehmer.

Auszug aus der Rangliste:

80 m

1. V. Kuzmin, UdSSR
2. M. Venczel, Ungarn
3. J. Klossowski, Polen
13. P. Rudolf jun., HB9AIR
29. P. Rudolf sen., HB9IR
34. H. Endras, HB9QH
39. K. de Maddalena, HB9QA
40. A. Rudolf, HB9MDM
42. W. Nübel, HB9WN

(Total 50 Teilnehmer)

2 m

1. V. Werchoturow, UdSSR
2. M. Rajchl, CSSR
3. V. Kuzmin, UdSSR
19. P. Rudolf sen., HB9IR
21. P. Rudolf jun., HB9AIR
30. H .Endras, HB9QH

(Total 48 Teilnehmer)

In der Länderwertung belegten die HBs in beiden Kategorien den 7. Platz. (HB9AIR)

Silent Key HB9AJQ

Ci é giunta repentina la notizia della dipartita di HB9AJQ, OM Carlo Rezzonico, avvenuta il 16 settebre 1971, dopo lunghe sofferenze. Colpito da un male che non perdona, fino a quando lo stesso non lo obbligò al riposo assoluto, il buon Carlo non cessò mai un attimo di tenersi in contatto con gli amici e non appena poteva si sedeva al ricevitore, ascoltandone le voci vicine e lontane, anche se ormai non si sentiva più di trasmettere. Carlo Rezzonico era nato a Lugano-Paradiso il 26 febbraio 1915. Frequentate le scuole elementari e maggiori e terminato l'apprendistato quale meccanico esercitò dapprima questa professione, poi quella di fumista e d'impiegato del gas ed infine quella di meccanico d'auto. Subito dopo la guerra entrò alle dipendenze della Migros, dove si distinse subito per l'affabilità, l'intelligenza ed una volontà non comune, giungendo presto ad essere nominato gerente della filiale di Locarno e quindi di Chiasso, posto che occupò fin quando la malattia non lo costrinse a ritirarsi.

Il «bacillo» del nostro hobby lo aveva colpito nel 1964, all'età di 49 anni. Dopo due anni di studio intenso, al quale sacrificò molta parte del suo tempo libero e non poche ore di sonno, il 26. 11. 1966 superava gli esami di radioamatore.
Carlo Rezzonico era un uomo d'azione e come OM lo manifestò costruendosi un magnifico ricetrasmettitore per i due metri. Nel contest di luglio del 1967 vinceva, guadagnandosi il primo posto della categoria I. Frequentemente, in 80 e 40 metri, si poteva udire la nota cadenzata e regolare del tasto elettronico che si era pure costruito da solo.
Addio Carlo! Di te serberemo il ricordo degli anni migliori ed il tuo esempio di volontà e di entusiasmo ci accompagnerà.
Alla famiglia vada l'espressione del nostro commosso cordoglio e della nostra simpatia.

(HB9ZE)

Adressen und Treffpunkte der Sektionen
Adresses et réunions des Sections

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

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

Basel
René Hueter, Neuwillerstrasse 5, 4153 Reinach BL
Restaurant Helm, jeden Freitag um 20.30. Monitorfrequenzen: 29,6 MHz und 145,6 MHz (vertikal polarisiert)

Bern
Paul Badertscher (HB9ACR), Neubrückstrasse 92, 3012 Bern
Restaurant Schanzenegg, letzter Donnerstag des Monats 20.30
Rest. zum untern Juker, übrige Donnerstage 20.00

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
Roland Corfu (HB 9 IB), 41 rue du Temple, 2800 Delémont BE
Réunions mensuelles selon convocations personnelles

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

Luzern
Peter Braun (HB 9 AAZ), Grosswangerstrasse, 6218 Ettiswil LU
Restaurant Rebstock (Hofkirche), 3. Samstag des Monats um 20.00

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

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

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

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

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

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

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

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

Zug
Armin Donauer (HE9GCH), 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 144,5 MHz.

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

Richard Factor WA2IKL
30 West 60th St.
New York NY 10023

A LOW COST FUNCTION GENERATOR FOR THE EXPERIMENTER

Most experimenters have audio frequency oscillators, yet their use is severely limited by the lower frequency limit of about 20 Hz in most low-cost units. This limitation exists because of the extremely high impedance necessary to avoid loading the frequency determining network. Until the advent of the field-effect transistor (FET) it was almost impossible to build a low-distortion, low-frequency transistor signal generator. It is still difficult to lower the output frequency significantly without introducing severe distortion.

The unit described in this article has none of the low-frequency limitations of bridge-type oscillators. It generates signals in the range of 4 kHz down to about 10 mHz (that's 10 millihertz, or 0.01 cycle per second!). Such frequencies have many uses, such as generating slow-sweep displays, checking the response of low-frequency filters, and voltage-control applications in electronic music generation, instrumentation, etc. The circuitry is similar to that of a high-priced laboratory instrument known as a "function generator," but by taking advantage of low-cost ICs and nonprecision resistors, it can be built for substantially less than most kit-type audio generators.

Circuitry

Most audio oscillators directly generate a sine wave. Sine-wave oscillators usually are much more critical than other types. The oscillator of Fig. 1 generates a triangular wave which is then shaped into a sine wave using a FET instead of a reactive filter. This renders it insensitive to frequency, enabling the distortion to be constant over the entire range. Due to difficulties in obtaining precise symmetry in FET characteristics, plus nonideal characteristics of the transfer function itself, it is difficult to get the distortion lower than about 1.2%. This is adequate for almost all applications.

Integrated-circuit operational amplifiers (opamps) are used to generate the triangular wave. Unit A2 is connected in a circuit arrangement known as an integrator. Time-determining capacitor C_t is charged at a rate directly proportional to the current fed into pin 2 (the inverting input) of the opamp. Pin 2 is kept at ground potential by feedback through the capacitor, so the current equals the voltage at point V_c divided by the total series resistance, consisting of the resistor on the octave switch and the range trimmers. Thus, it is possible to control the charging

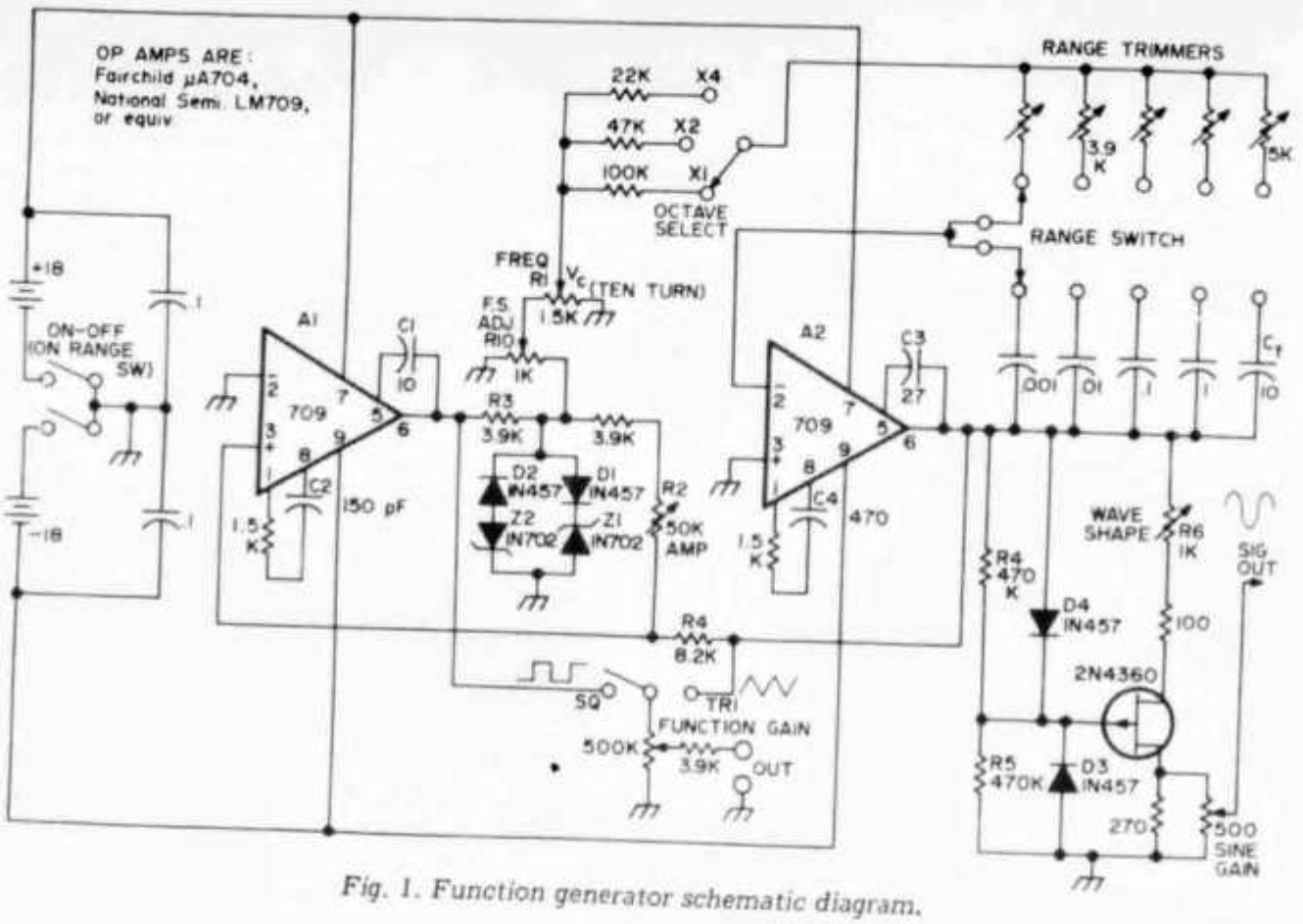
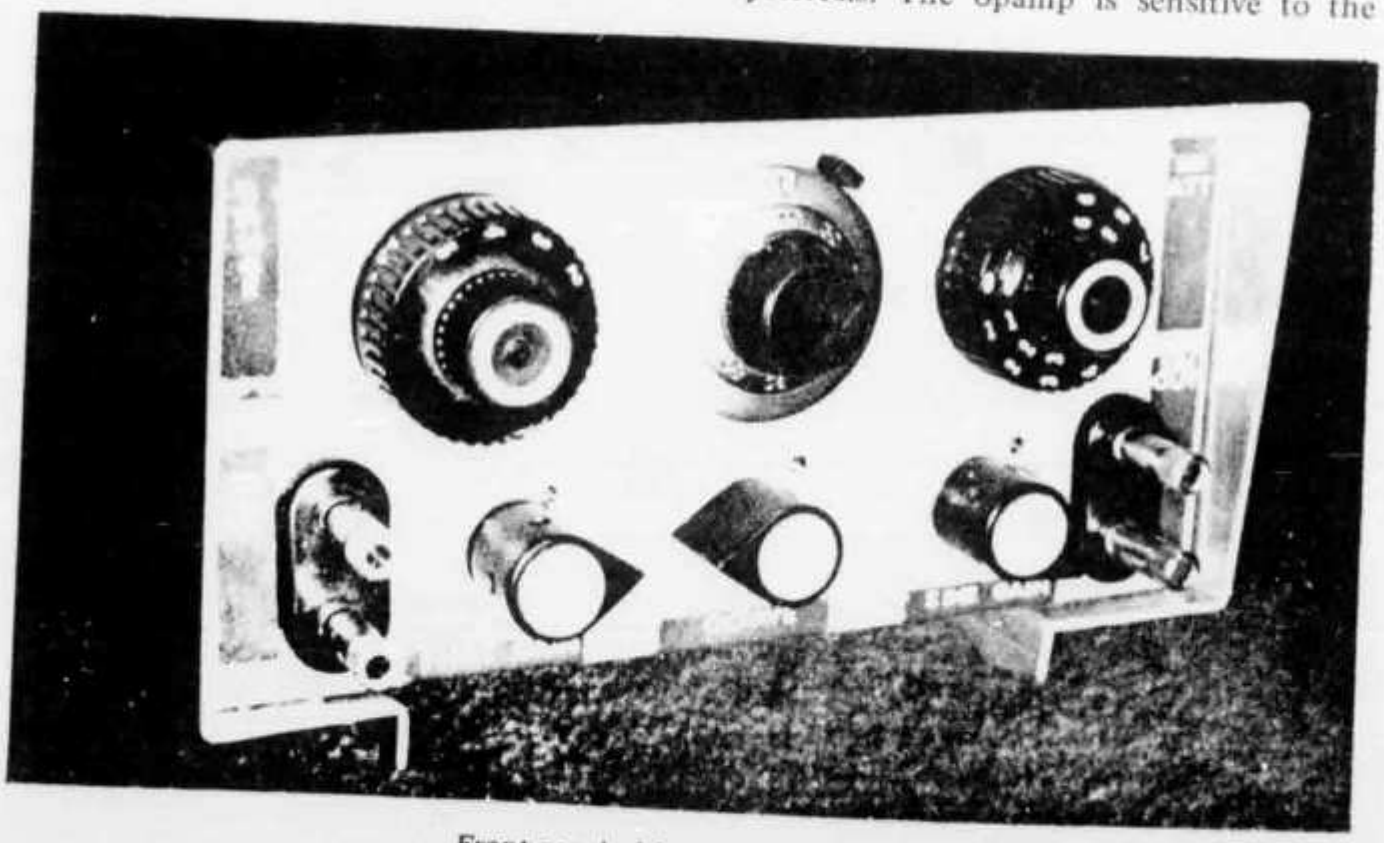


Fig. 1. Function generator schematic diagram.

rate with R1, and the high current capacity vs low leakage current of the opamp allows the charging rate, and hence the frequency, to be varied over a 500-to-1 range, compared to the normal 10-to-1 range for normal capacitance-controlled oscillators.

If a current were just fed into the opamp, the capacitor would continue charging until the limit imposed by the opamp and the power supply voltage was reached. However, A1 is connected to the frequency control pot, and supplies the voltage that is converted into the charging rate by the various resistors. A1 is connected in a positive feedback loop with high hysteresis. The opamp is sensitive to the

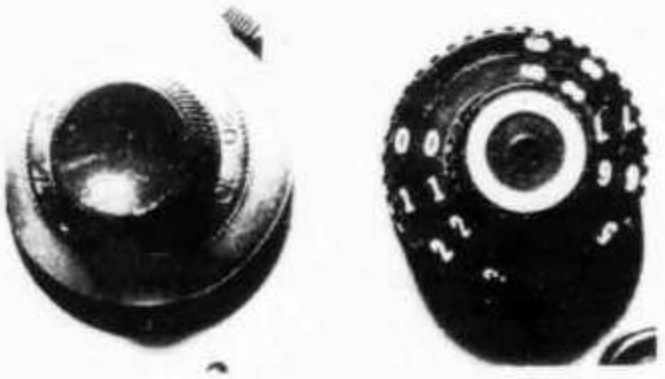


Front panel of function generator.

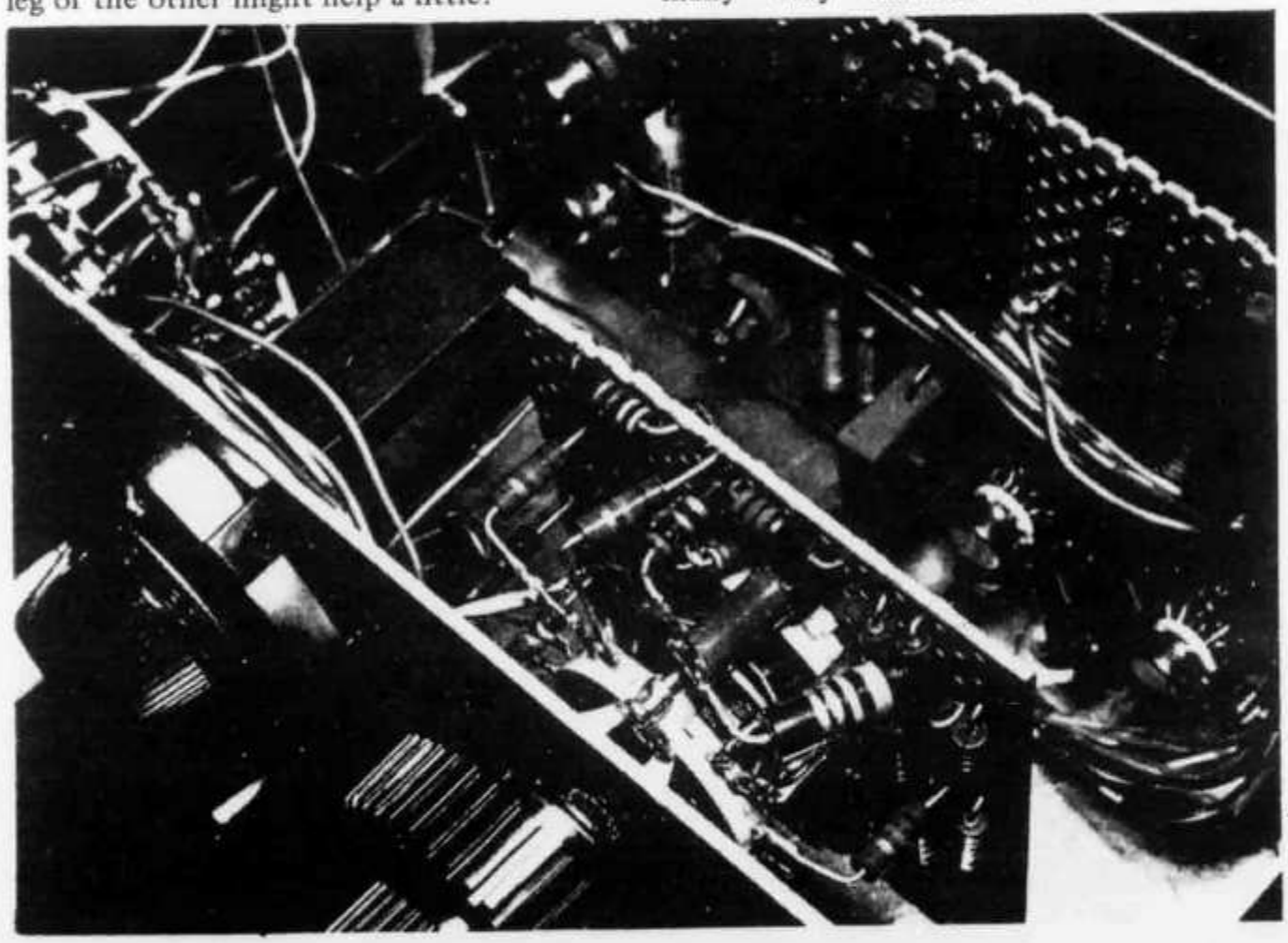
voltage between the two input terminals. If the difference is only a millivolt or so, the amplifier goes to either its fully positive or fully negative limit, depending on the input polarity.

Feedback to the input is through R2 and R4. Assume the output of A1 is fully negative. This voltage is clamped to about 4V by D2 and Z2 (D1 and Z1 when positive). This 4V is connected back to the input through R2 (and the 3.9 kΩ protective resistor). As the voltage at the output of A2 gets increasingly more positive, a point is reached where the current through R4 becomes opposite to and slightly greater than that through R2. When this happens, the amplifier instantly (in a few microseconds) changes state, aided by the positive feedback through R2. Of course, when the opamp changes state, the integrator starts to charge in the opposite direction, thus creating the triangular wave. The zener diodes insure that the wave is highly symmetrical. If your zeners are out of tolerance, or distortion is critical, connecting a small resistor in one leg or the other might help a little.

The sine wave, square wave, and triangle wave are all synchronous and available simultaneously. To conserve panel space on my unit, I used a switch to connect either the square or the triangle to the binding post, though this is not necessary. Whatever arrangement you use, avoid loading the output on the opamp by more than about 2 kΩ. It won't harm anything, but the output frequency may change slightly when connecting and disconnecting loads if this precaution isn't observed. It is normally very difficult to measure the



Front panel view of frequency control dial and step attenuator dial.



Interior view of unit with step attenuator resistors in front.

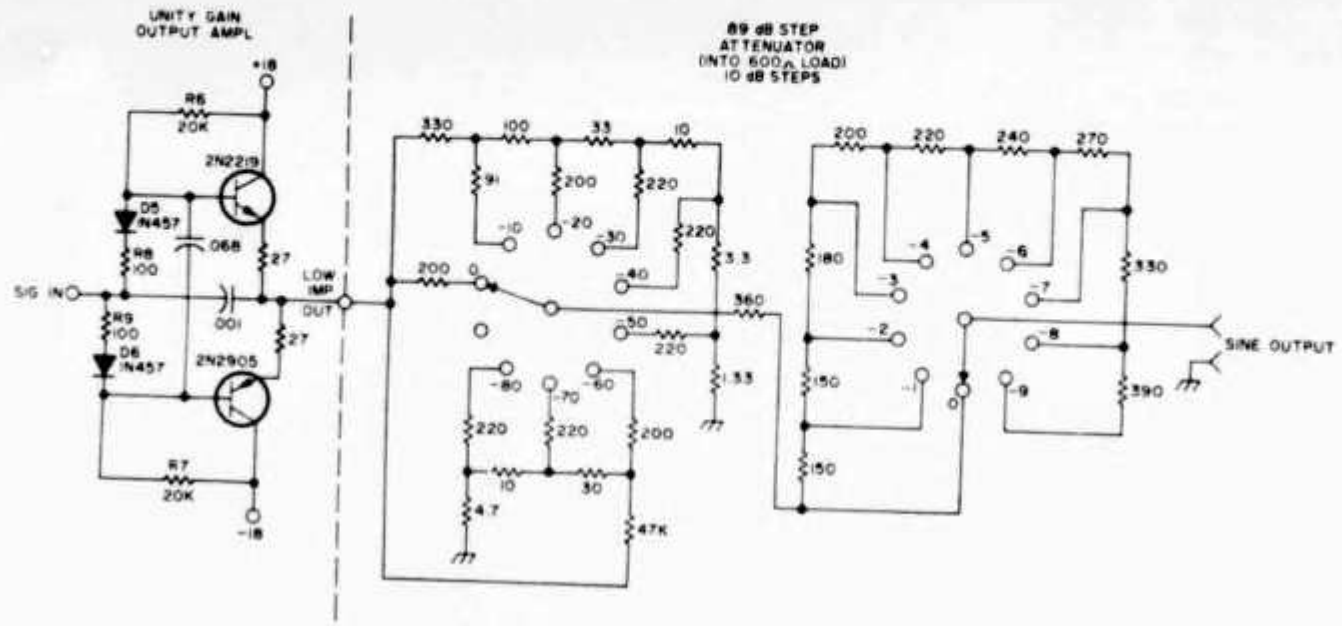


Fig. 2. Output amplifier and attenuator schematic.

frequency of VLF sine waves. Connecting the square wave output to a counter while using the sine output is a great convenience.

The sine wave shaper takes advantage of the symmetry of the source and drain with respect to the gate of the 2N4360 J-FET. (This unit was chosen primarily for its very low cost, as well as its relatively high pinchoff voltage which gives a greater output voltage.) The output of A2 varies symmetrically about ground, and as the absolute value of the voltage increases, the FET resistance also increases due to the gate bias. Incidentally, note that the power to drive the FET circuit is supplied directly by the opamp output. Proper bias polarity is insured by D3 and D4.

Since the output is symmetrical about ground, no coupling capacitors are necessary. It would be hopelessly unwieldy to use one for 0.01 Hz anyway. The output amplifier is designed for unity gain with no voltage offset. Simplicity is achieved through the use of complementary transistors. The output impedance is under 100Ω. Resistors R6, R7, R8, R9, and diodes D5 and D6 are the bias network, which eliminates crossover distortion in the amplifier.

If you plan to use the equipment for checking professional audio equipment, you might desire to add the attenuator shown in Fig. 2. It provides 89 dB of attenuation into a 600Ω load. Two concentric single-pole, 10-position switches break the 89 dB into 1 dB steps.

To simplify the attenuator design and allow the use of standard resistors with 5% tolerance, an unususal circuit was used. The 10 dB steps are provided by a constant-impedance (200Ω) "T" attenuator, and the single dB steps are provided by switching in series resistors. Thus, the attenuator is not of a constant-impedance design, although the voltage into a 600Ω load conforms to the proper setting.

If you are using a high-impedance load, the output should be bridged with a 600Ω resistor. A low-impedance load will exaggerate the effect of the 1 dB step switch.

I emphasize that this whole assembly, while desirable, is purely optional.

Adjustment

As you can see from the photograph, the frequency control is a 100 turn precision potentiometer. These are readily available for a couple of dollars in the surplus market. Using one, it is possible to calibrate the unit so that for the top 900 divisions, the output frequency is correct to within 1%. As the octave select switch is switched to a lower series resistance, the linearity of the frequency control is decreased. The full-scale adjustment pot sets the output frequency to 100 Hz on the range with the .01 μF capacitor when the octave switch is in the X1 position (100 kΩ series resistance). Then the various range adjust pots are set until each range

has the appropriate full-scale value: 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz, 1 Hz, 0.1 Hz.

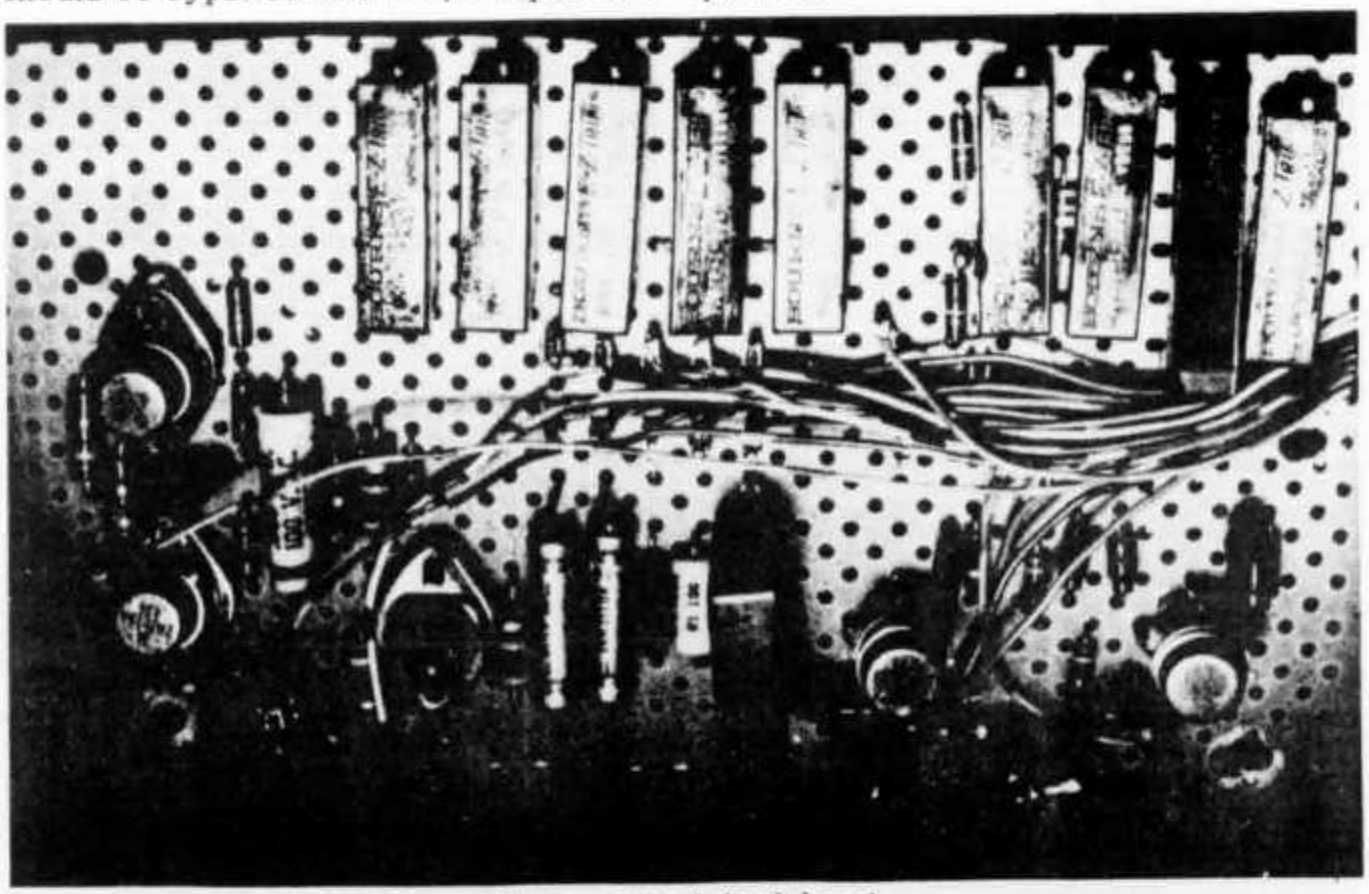
Potentiometer R2 is adjusted so that the triangle amplitude is proper for conversion to a sine. This control interacts with the full-scale adjustment pot, so they both may have to be readjusted several times. Waveshape pot R6 is adjusted for symmetry in the top and bottom halves of the sine wave. A scope or harmonic distortion meter is advisable for the above two adjustments, although a reasonable null can be achieved by a musically trained ear, especially if there is an undistorted signal available for comparison.

Construction

The circuitry is noncritical and any convenient layout may be used. Power is provided by four 9V batteries. Do not exceed this voltage as the operational amplifiers are rated for a maximum power supply potential of ±18V. The batteries should be bypassed with 0.1 μF capacitors.

If any trouble is encountered with the opamps oscillating at high frequency, it will probably be eliminated by bypassing the power supply pins to ground as close to the IC as possible. If this doesn't work, add capacitance to C1, C2, C3, and C4 a few picofarads at a time until oscillation stops. The values given in the diagram are calculated to work with almost all production opamps, but occasionally one will be near the edge of the specifications and require the extra capacitance.

If you don't need precise frequency calibration or attenuation, substantial cost can be saved by eliminating these features. The range trimmers can also be eliminated (just replace with a short circuit). The octave switch can be replaced with a fixed resistor down to 15 kΩ or so. The output attenuator can be replaced with an ordinary pot; and substitute the 500Ω pot and 470Ω opamp resistor before the amplifier with a 240Ω resistor; and connect the opamp input directly to the FET. The pot must be connected to the amplifier output to attenuate the amplifier noise as well as the signal. Use any convenient pot for the frequency control, and calibrate the dial yourself.



Closeup view of circuit board.

Following these procedures can reduce the cost to under $10 and yet provide you with an oscillator that, in the lower frequency ranges, is better than anything selling for under the price of a laboratory function generator.

A SOLID STATE V. H. F. REGENERATIVE RECEIVER

BY SAM KELLY,* W6JTT

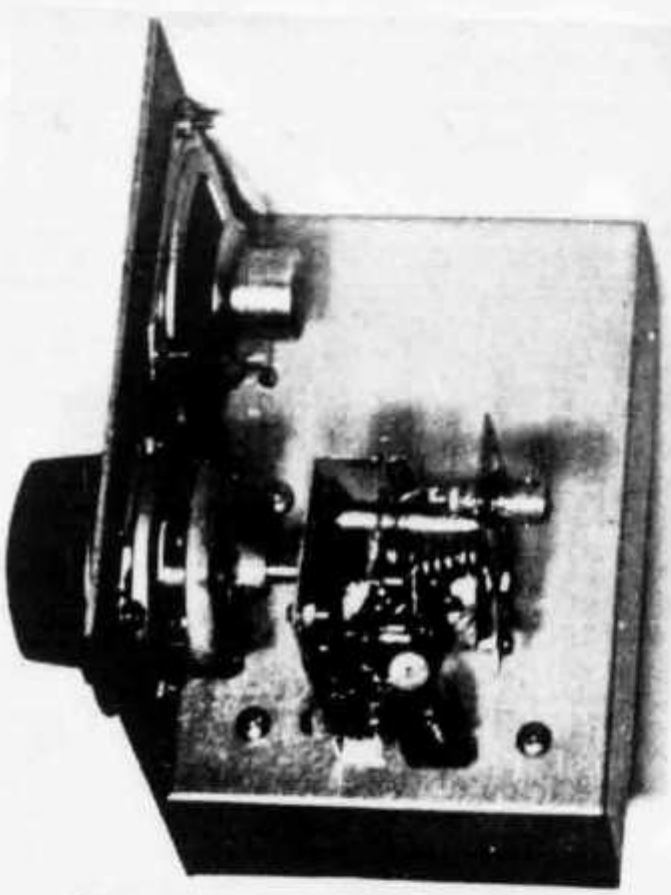
DURING the early days of v.h.f. reasonable performance was provided by simple regenerative receivers. In fact, the Heath "Twoer" is still quite popular. While millions of transistorized regenerative receivers have been turned out for CB handie-talkies, there have been a few built for v.h.f. use. I decided to see what kind of performance could be obtained from as simple a circuit as possible. The original aim was to build a receiver for the 162.5 mc ESSQ weather service. However, the tuning range turned out to be from 140-174 mc, covering two meters, the 152-174 mc public service channels and a number of other services.

*12811 Owen St., Garden Grove, Calif. 92641.

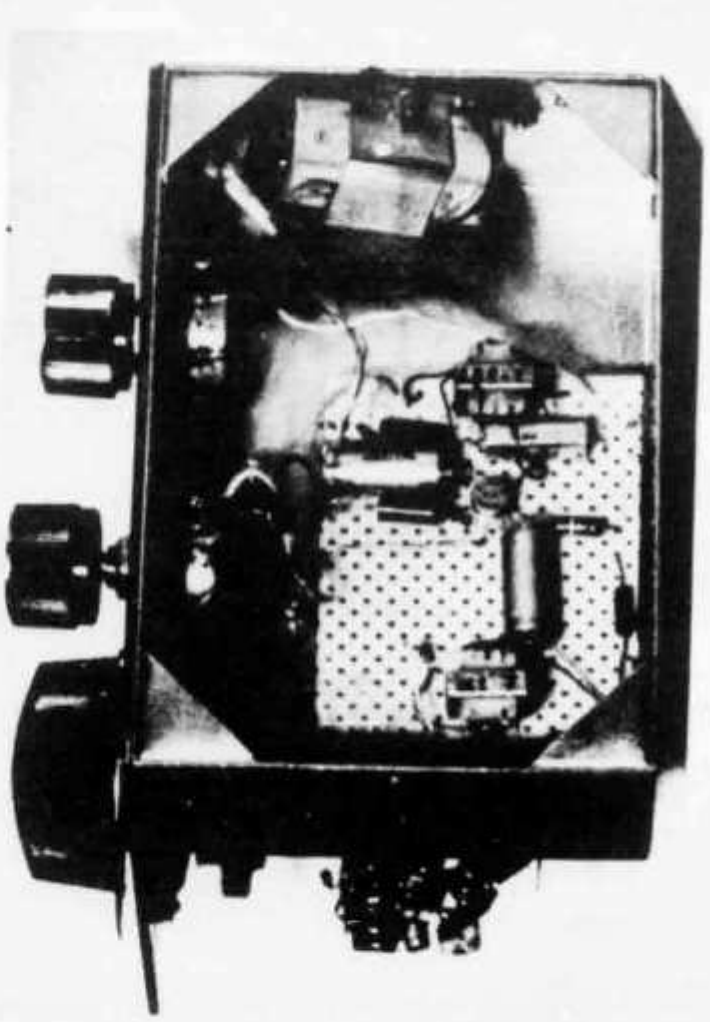
Semiconductors

The semiconductors used were an RCA 40235 entertainment grade transistor for the detector, and an RCA CA3020 integrated circuit audio amplifier. The CA3020 is an interesting device. You can get out over 500 mw. with an input of 45 mv. (at 50K ohms input impedance).[1] All this in a TO-5 case for about three bucks!

[1] *RCA Linear Integrated Circuits,* Technical Series IC-41, Page 266.



Top view of the two meter receiver. Note the short lead lengths. The small ceramic trimmer capacitor is C_2 a 9 to 35 mmf capacitor used to set the range of the regeneration control. It is not critical, and should be experimented with until the smoothest regeneration control is obtained.



Bottom view of the 2 meter regenerative receiver showing the placement of the small piece of vector board that mounts the audio circuitry.

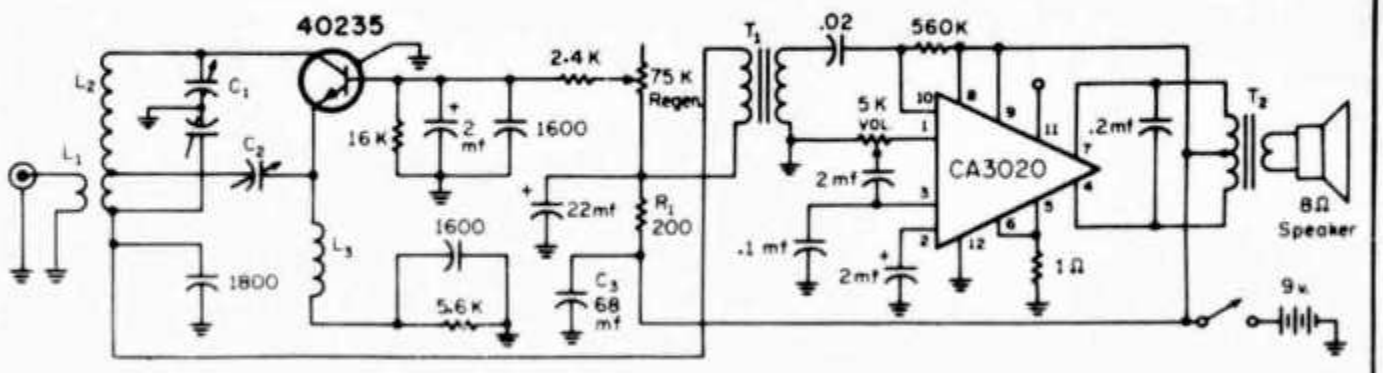
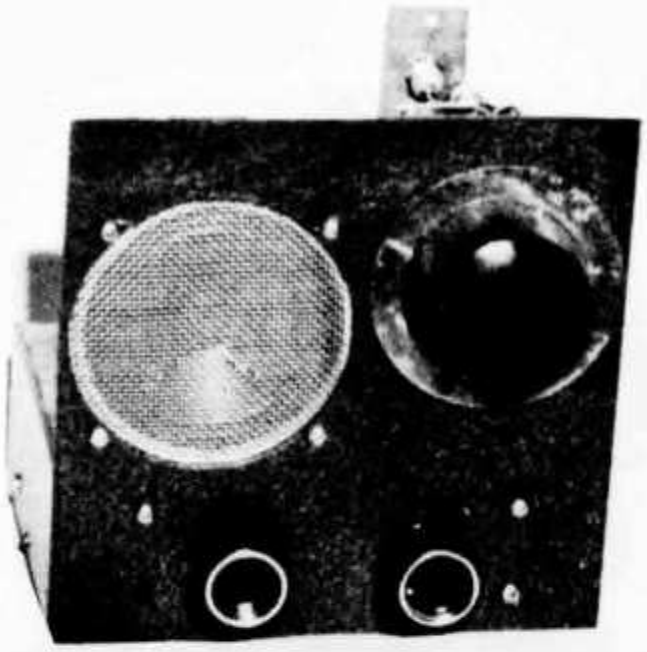


Fig. 1—Circuit of the solid state v.h.f. 2 meter regenerative receiver. All resistors are 1/2 watt and all capacitors greater than one are in mmf; capacitors less than one are in mf, except where otherwise noted. All capacitors are rated for 15 working volts. No connection is made to pin 11 of CA3020.

C_1—20 mmf split stator tuning capacitor.
C_2—9-35 mmf ceramic trimmer capacitor.
L_1—1t #10e., 1/4" diam. coupled to the cold end of L_2.
L_2—6t #10e., 1/4" diam. tapped at 3/4 turns.
L_3—14t #24e., wound on a 1 meg 1 watt resistor.
T_1—2K to 10K. Olson T-230 or equiv.
T_2—250 ohms center tapped to 8 ohms.

Figure 1 is the circuit of the receiver. It was built on a 4 × 6 inch aluminum chassis. All r.f. circuitry was mounted on a small bracket above chassis. The small r.f. components were mounted on a 6 point tag strip belted to the bracket. The audio circuitry was mounted on a small piece of vector board supported from the chassis by stand off's. The dial was made from a Velvet Vernier unit salvaged from a BC-375E tuning unit.



Front view of the two meter solid state v.h.f. regenerative receiver. This set is an ideal starting point for the Ham who wants to get his feet wet in solid state electronics.

The power supply is a 9 volt battery. A word of caution. The idling current is approximately 20 ma with peak currents approaching 100 ma—so use a good quality battery. The best bet is to use six "D" cells in a battery holder.

While the receiver is battery operated, it must be remembered that batteries have significant source impedances. This is particulary true of the cheap grade of 9 volt transistor radio batteries. One sympton is motorboating. If the motor boating isn't cured by replacing the battery it will be necessary to experiment with different values of C_3 and R_1.

Testing

After assembling and checking the circuit connect the battery and an antenna. I have been using a two meter ground plane, but the TV antenna works as well. Turn the set on and adjust the regeneration control until a clean hiss is heard. Tune around until you pick up a signal. You will either notice a quieting of the hiss, or hear the modulation. Adjust the regeneration control for the best reception while peaking the signal simultaneously with the tuning control.

Performance of the receiver is good enough for use as an emergency communications receiver. In fact I have copied two meter AFSK RATT traffic on it without any problems.

CQ Magazine.

UN INDICATEUR DE COURANT ANTENNE
pour emetteur 144 MHz de petite puissance

I. Principe

Le schéma théorique du dispositif est donné figure 1.

Le dispositif est principalement constitué d'un conducteur 1 couplé à la connexion de sortie antenne de l'émetteur L. Le couplage ainsi obtenu est à la fois capacitif et magnétique ; c'est ce dernier qui est effectivement utilisé dans notre application.

Le conducteur 1 sera ainsi le siège d'une f.e.m. proportionnelle au courant circulant dans la connexion L c'est-à-dire au **courant HF délivré à l'antenne.**

Cette f.e.m. redressée et filtrée par D1C1 vient saturer le transistor NPN T1 provoquant ainsi l'éclairement du témoin t1.

II. Réalisation pratique

Le dispositif est supporté par une équerre de laiton fixée sur la platine avant de l'émetteur (sous l'écrou de la fiche BNC par exemple).

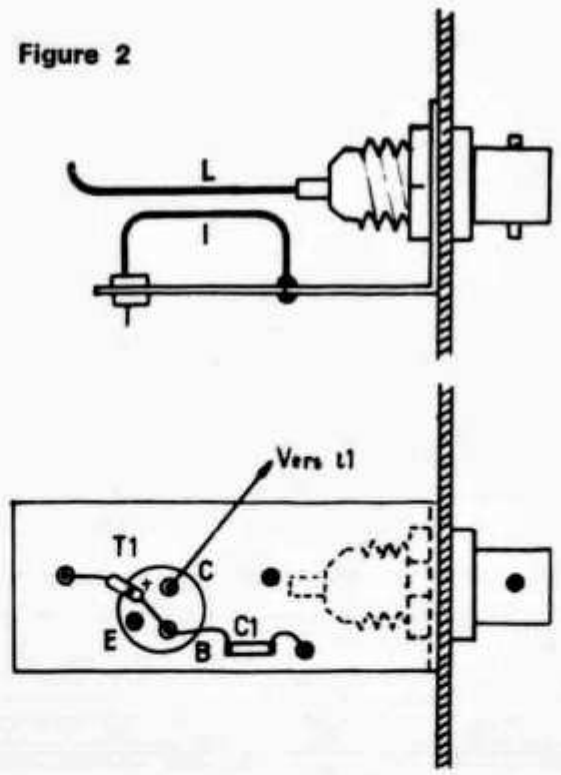
Le point chaud de 1, la base et le collecteur de T1 sont soudés sur des traversées isolantes.

Une idée de réalisation est donnée figure 2.

III. Réglage

Il se borne à ajuster le couplage L/1 en déplaçant 1 de telle sorte que l'émetteur sous

Figure 2



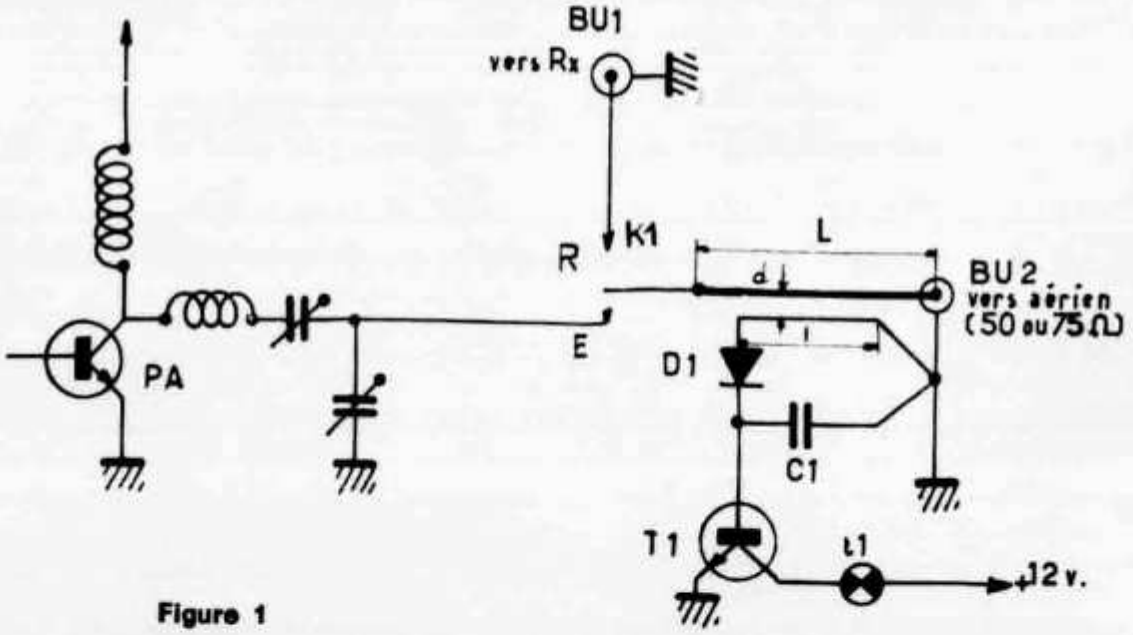


Figure 1

K1 : Relais antenne.
BU1-BU2 : Prises BNC ou autres.
L : 20 à 25 mm fil argenté 15/10e.
l : 15 à 20 mm fil émaillé 8/10e.

d : Ecartement à ajuster (1 à 3 mm).
D1 : 1N914.
C1 : 1500 pF
T1 : 2N1304.
t1 : témoin 12 V 20 à 50 mA.

tension et l'antenne raccordée, l'éclairage de tl soit voisin de son maximum.

IV. Intérêt du système

— Indication de présence du courant HF en sortie de l'émetteur : une coupure du coaxial ou l'omission de son raccordement se traduit par le non-éclairement du témoin tl.

— Indication de modulation : l'éclat de tl diminue au rythme de la modulation (1) (même lorsque celle-ci se produit à l'endroit !).

— Faible puissance HF empruntée à l'étage final : en effet tl est alimenté par le 12 V continu.

Ce dispositif peut être employé dans toute réalisation dont la puissance HF est au moins égale à 1 W HF, qu'elle soit transistorisée ou non.

Nota. — Le courant HF et par là, la « puissance de sortie » pourrait également être mesuré en faisant suivre la diode D1 d'un galvanomètre sensible (100 à 500 µA).

J. ROSSAERT F9JR

(1) Ce qui s'explique par le fait que T1 est saturé en régime non modulé.

Entwurf und Berechnung von Kleintransformatoren

Von Peter Panzer, DK 3 GK

Die nachstehende Arbeit gibt einen Überblick über das Vorgehen beim Entwurf und bei der Berechnung von Kleintransformatoren. Der Berechnungsvorgang wird in chronologischer Reihenfolge aufgezeigt und das erforderliche Zahlenmaterial ist in tabellarischer Form zusammengefaßt.

VDE 0550: Kleintransformatoren sind Transformatoren mit Nennleistungen bis 5000 VA zur Verwendung in Netzen bis 500 V und 500 Hz.

Kleintransformatoren besitzen relativ große Wicklungswiderstände (dünne Drähte) und vergleichsweise kleine Streuspannungsabfälle. Daher ist die Spannungsänderung bei Belastung praktisch nur durch den ohmschen Wicklungswiderstand bedingt.

Kleintransformatoren nehmen einen relativ großen Magnetisierungsstrom auf, der bei der Auslegung der Primärwicklung berücksichtigt werden muß.

Leistungsschildangaben:

Nennleistung: Sekundärseitig entnehmbare Scheinleistung in VA; bei mehreren Wicklungen sind die Einzelleistungen zu addieren.

Nennspannung: Primäre Nennspannung ist die Netzspannung; sekundäre Nennspannung ist die Klemmenspannung bei ohmscher Belastung mit Nennleistung. Diese Definition weicht von der bei Großtransformatoren ab!

Nennfrequenz.

Magnetischer Kreis

Bei Einphasenkleintransformatoren werden M-, EI- und P-Schnitte verwendet **(Abb. 1)**, deren Abmessungen nach DIN 41 302 genormt sind. Maße und Typenleistungen sind den **Tabellen** zu entnehmen.

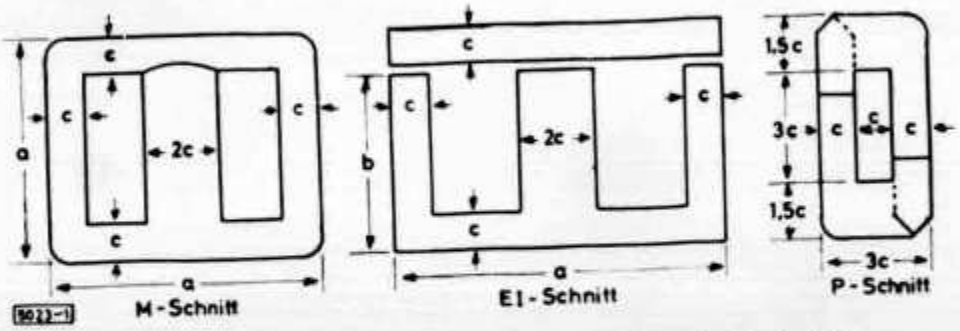


Abb. 1. Bei Kleintransformatoren übliche Blechschnitte

Die Leistungsangaben beziehen sich bei M- und EI-Schnitten auf eine Scheitelinduktion von 12 000 G, bei P-Schnitten auf 13 000 G im Kern. Durch Steigerung der Induktion auf 16 000 G ist bei P-Schnitten eine Leistungs-

erhöhung um ca. 30 % möglich.

Die der jeweiligen Scheitelinduktion B entsprechende Feldstärke H entnimmt man der Magnetisierungskurve des jeweiligen Kernmaterials. Einer Scheitelinduktion von z. B. B = 12 000 G entspricht eine Feldstärke H = 5,1 A/cm [1].

EI-Schnitte

	EI 42	EI 48	EI 54	EI 60	EI 66	EI 78	EI 84a	EI 84b	EI 92a
P	1	1,7	2,5	4	6	11	15	22	50
a	42	48	54	60	66	78	84	84	92
b	28	32	36	40	44	52	56	56	62,5
c	7	8	9	10	11	13	14	14	11,5
h	14	16	18	20	22	26	28	42	25
A_{Fe}	1,96	2,56	3,24	4,0	4,85	6,76	7,84	11,76	5,75
G_{Fe}	0,12	0,17	0,24	0,34	0,45	0,74	0,92	1,40	0,78
V_{10}	3,6	3,6	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,3
i_1	5,5	5,2	4,9	4,2	3,8	3,6	3,2	3,0	2,9
i_2	6,0	5,8	5,2	4,6	4,2	4,0	3,6	3,4	3,2
l_{m1}	7,0	8,0	8,8	10	10,5	12,8	13,4	16,2	13,4
l_{m2}	8,8	9,8	11,8	12,8	14,0	16,5	17,5	20	20,5
l_{mh}	9,6	11,0	12,6	13,5	15,0	17,8	19,4	21,6	23
s	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5

	EI 92b	EI 106a	EI 106b	EI 130a	EI 130b	EI 150a	EI 150b	EI 150c	EI 170a
P	70	100	140	210	260	330	400	460	650
a	92	106	106	130	130	150	150	150	170
b	62,5	70,5	70,5	87,5	87,5	100	100	100	117,5
c	11,5	14,5	14,5	17,5	17,5	20,0	20,0	20,0	22,5
h	35	32	45	36	46	40	50	60	55
A_{Fe}	8,05	9,28	13,05	12,6	16,1	16	20	24	24,75
G_{Fe}	1,1	1,4	1,8	2,4	3	3,5	4,4	5,2	5,7
V_{10}	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	1,7	1,5	1,5	1,3
i_1	2,8	2,8	2,6	1,7	1,7	1,5	1,5	1,4	1,4
i_2	3,1	3,1	3,0	2,2	2,1	1,9	1,9	1,8	1,8
l_{m1}	15	13,5	16	15,5	17	19	21	23	23
l_{m2}	22	17	19,5	20,5	22	24	26	28	29
l_{mh}	25	22	25	22,5	24,5	26	28	30	31
s	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0

	EI 170b	EI 170c	EI 195a	EI 195b	EI 195c	EI 231a	EI 231b	EI 231c	
P	750	850	1000	1200	1500	1750	2000	2500	VA
a	170	170	195	195	195	231	231	231	mm
b	117,5	117,5	152,5	152,5	152,5	176,5	176,5	176,5	mm
c	22,5	22,5	27,5	27,5	27,5	32,5	32,5	32,5	mm
h	65	75	55	70	85	65	80	100	mm
A_{Fe}	29,3	33,8	30,3	38,5	46,7	42,3	52	65	cm^2
G_{Fe}	7,3	8,4	8,4	11,5	14	15	18	23	kp
V_{10}	1,3	1,3	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	W/kp
i_1	1,3	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	A/mm^2
i_2	1,7	1,6	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	A/mm^2
l_{m1}	22	27	27	31	33	32	34	38	cm
l_{m2}	31	33	33	35	39	38	41	45	cm
l_{mh}	33	35	38	41	44	44	47	51	cm
s	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	6,0	6,0	6,0	mm

Bis ca. 100 VA überwiegen M-Schnitte, bei größeren Leistungen EI-Schnitte. Beide Eisenformen sind günstiger, wenn Wicklungen mit Anzapfungen auszuführen sind, da sie nur einen Wickel besitzen.

P-Schnitte haben die schwächste magnetische Ausstreuung, da die Trenn-

M-Schnitte

	M 42	M 55	M 65	M 74	M 85 a	M 85 b	M 102 a	M 102 b	
P	4	12	26	48	62	86	120	180	VA
a	42	55	65	74	85	85	102	102	mm
c	6	8,5	10	11,5	14,5	14,5	17	17	mm
h	15,7	21,7	27,8	33,5	33,5	46,5	36,5	54	mm
A_{Fe}	1,8	3,4	5,4	7,4	9,3	13	12	18	cm² (bto.)
G_{Fe}	0,14	0,33	0,62	0,88	1,3	1,9	2	3	kp
V_{10}	3,0	3,0	3,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	W/kp
i_1	4,5	3,8	3,3	3,0	2,9	2,5	2,4	2,3	A/mm²
i_2	5,2	4,3	3,6	3,3	3,3	2,9	2,8	2,7	A/mm²
l_{m1}	7,3	9,6	12,1	14,2	15,1	17,7	17,1	20,6	cm
l_{m2}	9,8	12,4	15,2	17,9	18,6	21,3	21,4	24,9	cm
l_{mh}	11,1	13,8	16,7	19,8	20,3	22,5	23,5	27,0	cm
s	0,8	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	mm

fugen innerhalb der Wicklungen liegen und das Joch verstärkt ist (fast so gut wie Ringkerne). Aus Gründen der magnetischen Symmetrie müssen jedoch alle Wicklungen gleichmäßig auf beide Schenkel aufgeteilt werden.

Bis ca. 14 000 G wird warmgewalztes Blech der Sorten II, III und IV (3; 2,3; 1,5 W/kp) von 0,5 mm Stärke verwendet. Die Blechgüte steigt mit der Typenleistung. Für höhere Induktionen kommt kaltgewalztes Blech zur Anwendung. In diesem Fall werden die Kerne nicht durch Schrauben, sondern durch einen Blechrahmen zusammengehalten **(Abb. 2).**

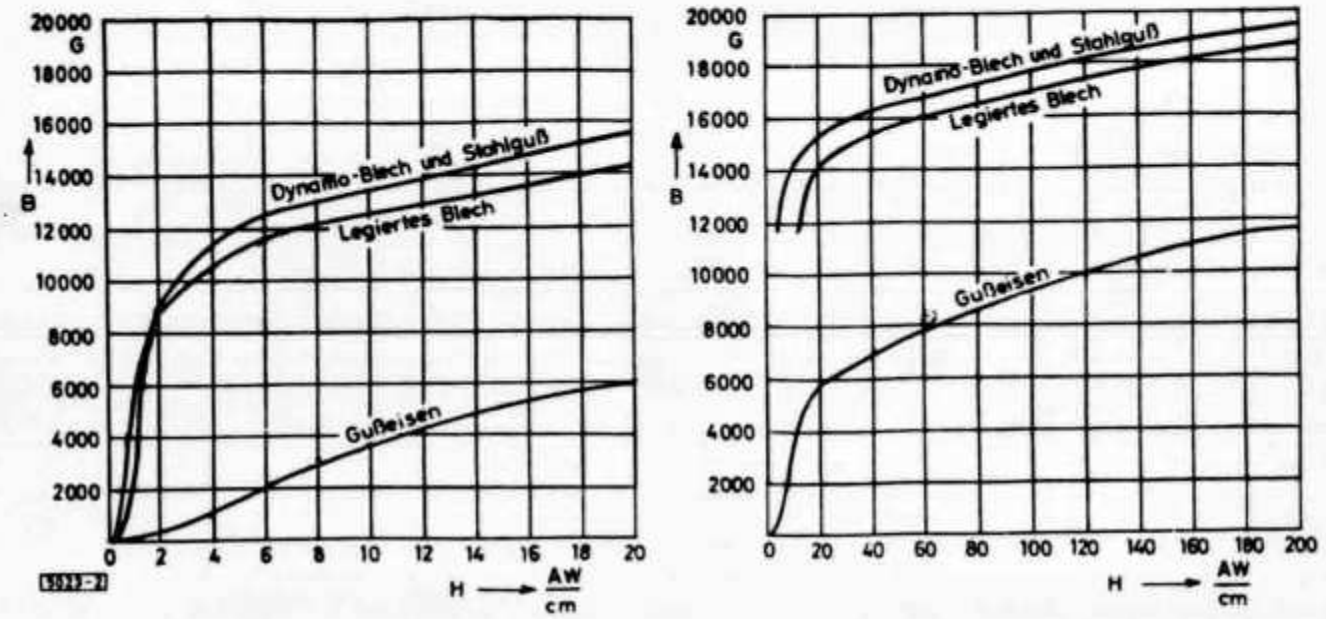


Abb. 2. B/H-Kurven (Magnetisierungskurven) von Gußeisen, mittelstark legiertem Blech und Dynamoblech bzw. Dynamostahlguß

Für Sonderkonstruktionen kann der Brutto-Eisenquerschnitt auch nach folgender Formel gewählt werden:

$$A_{Fe} = \sqrt{\frac{14\,P_N}{\frac{f}{10} \cdot \frac{B_{max}}{10} \cdot i}}$$

A_{Fe}	in cm²
P_N	in VA
f	in Hz
B_{max}	in kG
i	in A/mm²

Für 50 Hz und normale Auslegung gilt auch:

$$A_{Fe} \approx \sqrt{P_N}$$

Der reine Eisenquerschnitt ergibt sich nach Multiplikation mit dem Eisenfüllfaktor.

Für Papierisolation ist $k_{Fe} = 0{,}89$,
für Lackisolation ist $k_{Fe} = 0{,}94$.

Wicklungen

Windungszahl Primärseite

$$N_1 = \frac{U_N \cdot 10^8}{4{,}44 \cdot f \cdot A'_{Fe} \cdot B}$$

U_N in V
f in Hz
A'_{Fe} in cm² (Netto fl.)
B in G

Windungszahl Sekundärseite

Die sekundäre Nennspannung U_2 ist um die inneren Spannungsabfälle kleiner als die Leerlaufspannung U_{20}. Es gilt:

$$N_2 = \frac{U_{20} \cdot 10^8}{4{,}44 \cdot f \cdot A'_{Fe} \cdot B}$$

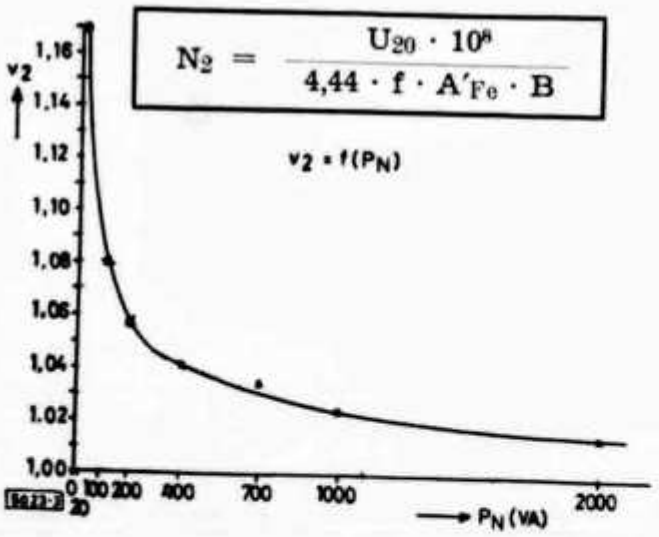


Abb. 3. Kurve des Spannungsabfall-Faktors

Genormte Runddrähte CuL

d_{Cu} mm	d_{is} mm	A_{Cu} mm²	d_{Cu} mm	d_{is} mm	A_{Cu} mm²
0,05	0,07	0,0020	0,40	0,43	0,1257
0,06	0,08	0,0028	0,42	0,46	0,1385
0,07	0,09	0,0039	0,45	0,49	0,1590
0,08	0,10	0,0050	0,48	0,52	0,1809
0,09	0,11	0,0064	0,50	0,54	0,1964
0,10	0,12	0,0079	0,55	0,59	0,2376
0,11	0,13	0,0095	0,60	0,64	0,2827
0,12	0,14	0,0113	0,65	0,69	0,3318
0,13	0,15	0,0133	0,70	0,75	0,3848
0,14	0,16	0,0154	0,75	0,80	0,4418
0,15	0,17	0,0177	0,80	0,85	0,5027
0,16	0,18	0,0201	0,85	0,90	0,5675
0,18	0,20	0,0254	0,90	0,95	0,6362
0,20	0,22	0,0315	0,95	1,00	0,7088
0,22	0,25	0,0380	1,00	1,05	0,7854
0,25	0,28	0,0491	1,20	1,26	1,1310
0,28	0,31	0,0616	1,40	1,46	1,5390
0,30	0,33	0,0707	1,60	1,66	2,0110
0,32	0,35	0,0804	1,80	1,86	2,5450
0,35	0,38	0,0962	2,00	2,06	3,1420
0,38	0,41	0,1134			

mit $U_{20} = U_2 + \triangle U_2 = v_2 \cdot U_2$; v_2 = Spannungsabfallfaktor

Der Faktor v_2 ist zunächst zu schätzen und nach Abschluß der Berechnung zu kontrollieren. Wenn die Primärwindungszahl mit der vollen Netzspannung U_N berechnet wird, so ist bei Bestimmung des Spannungsabfallfaktors der primäre Spannungsabfall auf der Sekundärseite mit zu berücksichtigen. Es gilt daher:

$$\triangle U_2 = J_2R_2 + J_1R_1 \cdot \frac{N_2}{N_1}$$

Anhaltswerte für v_2:

P_N	20	100	200	400	700	1000	2000	VA
V_2	1,17	1,08	1,057	1,042	1,033	1,025	1,015	

grafische Darstellung $v_2 = f(P_N)$ **(Abb. 3).**

Leerlaufstrom

Der Leerlaufstrom ist die geometrische Summe des Magnetisierungsstromes und des Eisenverluststromes.

$$J_{10} = \sqrt{J^2_{1Fe} + J^2_{1m}}$$

Für die beiden Komponenten gilt:

MICROPHONES de TELECOMMUNICATIONS pour STATIONS FIXES

MODELE 454 C

Microphone classique muni d'une pastille CERAMIQUE
de haute stabilité, conçu pour la SSB.
Courbe de réponse: 300 à 3000 Hertz
Pédale pour utilisation en PTT avec levier de blocage.
Peut être câblé pour l'utilisation en VOX.
Niveau de sortie: - 52 dB (0 = 1V/microbar)

Fr 88.-

MODELE 754 C

Microphone ayant les mêmes caractéristiques que le modèle 454 C, mais de forme plus élancée.

Fr 88.-

MODELE + 3

Microphone à pastille CERAMIQUE muni d'un préamplificateur à 2 étages équipé de transistors silicium, ainsi qu'un étage compresseur "MODU-GARD".
Le gain en voltage est de 33 dB réglable
Alimentation de l'ampli par une pile de 9V.
Pédale pour l'utilisation en PTT avec levier de blocage
Le niveau de sortie est de: - 23 dB
Courbe de réponse: 300 à 3000 Hertz
Ce modèle est TRES RECOMMANDE

Fr 202.-

Fr 150.-

MODELE + 2

Microphone à pastille CERAMIQUE avec préamplificateur transistorisé à 2 étages incorporé.
Alimentation par pile de 9V.
Pédale pour utilisation en PTT avec levier de blocage
Gain de l'ampli: 0 à 35 dB réglable par potentiomètre
Niveau de sortie: - 23 dB
Courbe de réponse: 300 à 3500 Hertz

Tous ces micros sont équipés d'un câble rétractable à 3 conducteurs + blindage et livrés avec un mode d'emploi pour les divers branchements.

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

L4.7

MICROPHONES de TELECOMMUNICATIONS pour STATIONS MOBILES

MODELE 350 C

Microphone à pastille CERAMIQUE de forme traditionnelle.
Grande stabilité à la température.
Pour transceivers avec entrée micro haute-impédance.
Câblé pour l'utilisation en PTT.
Courbe de réponse: 80 à 7000 Hertz
Niveau de sortie: - 54 dB (0 = 1V/microbar)

Fr 38.-

MODELE 355 C

Microphone à pastille CERMAIQUE de forme moderne.
Commande PTT d'utilisation facile.
S'adapte à tous les transceivers avec entrée micro haute-impédance.
Courbe de réponse: 80 à 7000 Hertz
Niveau de sortie: - 51 dB (0 = 1V/microbar)

Fr 44.-

MODELE 360 D (36004)

Microphone DYNAMIQUE de forme nouvelle, prix raisonnable.
Impédance: 500 ohms
Niveau de sortie: - 54 dB (0 = 1mW/10 microbars)
Pour tous les transceivers transistorisés avec entrée micro basse impédance.
Câblé pour l'utilisation en PTT.

Fr 76.-

MODELE 360 LO-Z

Microphone à pastille CERAMIQUE spécial pour tous les transceivers avec entrée micro basse impédance.
Câblé pour l'utilisation en PTT.

Fr 49,50

MODELE M + 2/U

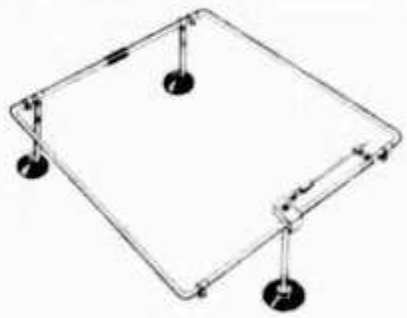
Microphone à pastille CERAMIQUE muni d'un préamplificateur à 2 étages utilisant des transistors silicium.
Le gain est de 15 dB réglable par potentiomètre.
Alimentation par une pile mercure de 7V (Mallory TR-175)
Câblé pour l'utilisation en PTT.
Courbe de réponse: 300 à 3000 Hertz.
Niveau de sortie: - 33 dB (0 = 1mW/10 microbars)

Fr 123.-

Tous ces microphones sont équipés d'un cordon rétractable à 3 conducteurs + blindage

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

ANTENNES 144 MHz pour STATIONS FIXES et MOBILES



SQUALO ASQ-2

Antenne 1/2 onde à polarisation horizontale, omnidirectionnelle, pour le mobile. Alimentée directement par câble coaxial 52 ohms. Un REDDI MATCH permet un tuning facile. Elle se fixe sur le toit d'une voiture par 3 ventouses seulement.

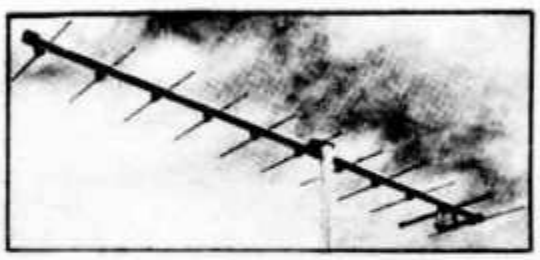
Fr 59.-

J-BEAM HALO

Antenne économique d'excellent rendement pour le 144 MHz mobile. Construction aluminium. Impédance nominale: 75 ohms. Livrée sans mât.

Fr 20.-

YAGI A-144-7



Antenne YAGI 7 éléments pour la bande de 144 à 146 MHz. Gain AV: 11 dB
Rapport AV/AR: 26 dB TOS: 1:1 à 1
Angle du lobe AV: 46°. Longueur du boom: 2,22m. Poids: 2 kg. Adaptation par REDDI MATCH pour l'alimentation par câble coaxial de 52 ohms, par l'intermédiaire d'une PL 259. Fr 63.-

YAGI A-144-11

Antenne YAGI 11 éléments pour la bande de 144 à 146 MHz. Gain AV: 13 dB. Rapport AV/AR: 28 dB TOS: 1:1 à 1. Angle du lobe AV: 42°. Longueur du boom: 3,64m. Poids 3 kg. Adaptation par REDDI MATCH pour l'alimentation par câble coaxial de 52 ohms, par l'intermédiaire d'une PL 259.

Fr 83.-

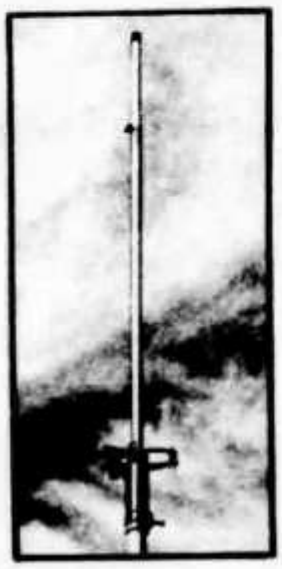
YAGI TWIST A-144-20T

Antenne multipolarisée, recommandée pour le moonbounce, ainsi que la poursuite des satellites et stations mobiles.
Cette antenne comprend 10 éléments horizontaux et 10 éléments verticaux et est équipée d'un REDDI MATCH pour chaque système de polarisation avec alimentation séparée par câble coaxial de 52 ohms.

Fr 180.-

Longueur du boom: 3,64m. Poids: 3,500 kg. Gain AV (polarisation horizontale ou verticale): 12,4 dB
Angle du lobe AV horizontale: 48° (polarisation horizontale)
38° (polarisation verticale)
Peut être utilisée en POLARISATION CIRCULAIRE en utilisant un coupleur fourni avec l'antenne.
Gain AV: 13,6 dB. Rapport AV/AR: 22 dB. Angle du lobe AV: 38°

ANTENNES VHF-UHF pour STATIONS FIXES et MOBILES



RINGO AR-2

Antenne verticale 1/2 onde pour la bande de 135 à 175 MHz. Gain de 3,75 dB omnidirectionel.
Faible angle de radiation.
Impédance: 52 ohms
Un "power ring" de 127mm de ø permet un matchage parfait.
Fournie avec un mode d'emploi pour le réglage en fréquence.

Fr 63.-

DGPA 27-50

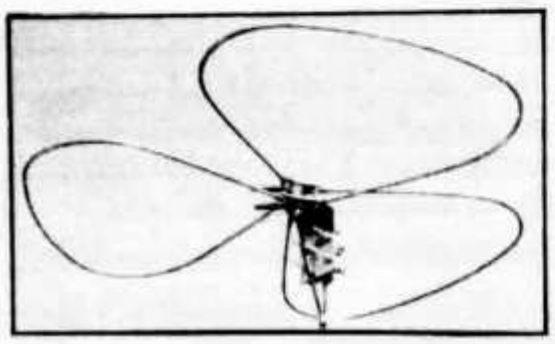
Antenne GROUND PLANE réglable pour toutes fréquences comprises entre 27 et 50 MHz, par éléments télescopiques.
Très facile à régler sur la fréquence choisie.
Impédance: 52 ohms

Fr 80.-

DGPB 108-175

Antenne GROUND PLANE, comme la précédente, mais pour les fréquences de 108 à 175 MHz (bandes OM, Police, aviation, etc)

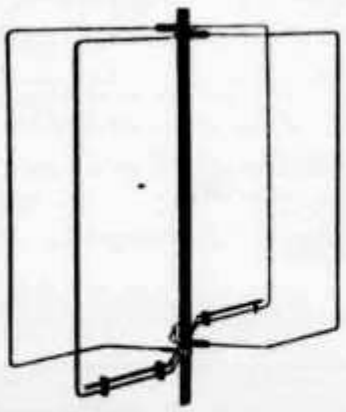
Fr 70.-



BIG WHEEL ABW-144

Antenne omnidirectionnelle à polarisation horizontale avec un gain de 1 dB par rapport à un dipôle. TOS inférieur à 1,3/1 pour la bande de 144 à 146 MHz. Idéale pour des contrôles nets, ainsi que pour l'utilisation générale. Impédance nominale de 52 ohms avec matchage par STUB.

Fr 69.-



SWISS QUAD AQ-144

Antenne idéale pour le mobile et le portable.
Elle a un rendement exceptionnel.
Polarisation horizontale.
Gain AV: 8/9 dB Rapport AV/AR: 28 dB
Alimentation par câble coaxial de 52 ohms.
Poids: 850 gr

Fr 62.-

SWISS QUAD AQ-144-432

Antenne comme ci-dessus, mais pour utilisation de 144 à 146 et de 430 à 435 MHz avec alimentation par 2 câbles coaxiaux séparés.

Fr 122.-

$$J_{1Fe} = \frac{V_{Fe}}{U_N};$$

$$V_{Fe} = 1{,}25 \cdot V_{10} \cdot \left(\frac{B}{10\,000}\right)^2 \cdot G_{Fe}$$

Die Verlustziffer V_{10} und das Eisengewicht G_{Fe} sind den Tabellen zu entnehmen.

$$J_{1m} = \frac{0{,}6 \cdot H_{Fe} \cdot l_{Fe} + n \cdot \Theta_e}{N_1}$$

n bei M-Schnitt = 1
n bei EI-Schnitt = 2

Die Feldstärke im Eisen H_{Fe} ist abhängig von der gewählten Induktion und ergibt sich aus der Magnetisierungskurve für die betreffende Blechsorte.

Der Durchflutungsbedarf für **einen** Luftspalt Θ_e berechnet sich nach der Formel:

$$\Theta_e = \frac{B \cdot \delta}{\mu_0}$$

B in G
δ in cm
Θ in A
μ_0 = 1,256 Gcm/A
bei M-Schnitt: δ = 0,05 mm
bei EI-Schnitt: δ = 0,1 mm

Primärer Nennstrom

$$J_{1N} = \sqrt{J^2_{1m} + (J_{1Fe} + J'_2)^2};$$

$$J'_2 = J_2 \frac{N_2}{N_1}$$

Die sekundäre Nennspannung tritt voraussetzungsgemäß bei ohmscher Belastung auf. Der auf die Primärseite umzurechnende Sekundärnennstrom ist daher ein reiner Wirkstrom und mit J_{1Fe} in Phase.

Drahtquerschnitt

Die Stromdichte wird abhängig von der Typenleistung gewählt und ist bei den äußeren Wicklungen stets größer als bei den inneren. Richtwerte für die Stromdichte sind in den Tabellen angegeben.

Aus Nennstrom und Stromdichte kann der Drahtdurchmesser ermittelt werden. Es gilt:

$$d = 1{,}13 \sqrt{\frac{J}{i}}$$

J in A
i in A/mm²
d in mm

Es wird stets der nächstgrößere Normdurchmesser gewählt. Für die Wicklung wird meist Lackdraht verwendet, der den besten Kupferfüllfaktor ermöglicht. Durchmesser und Querschnitt blanker und isolierter Drähte kann den Tabellen entnommen werden.

Spulenkörper

Die Spulenkörper **(Abb. 4)** sind nach DIN 41 303 und 41 304 genormt. Sie werden aus Preßspan in Schachtelbauweise zusammengesteckt oder aus Phenoplast gespritzt. Die Wandstärke steigt mit der Typenleistung und ist in den Tabellen ebenfalls angegeben (s). Die Spulenkörperabmessungen ergeben sich mit guter Annäherung aus der Forderung, daß allseitig ein Abstand von s/2 mm zum Eisenkern bestehen muß. Wesentlich ist die Ermittlung der Spulenlänge L_w und der Wickelhöhe H_w. Das Produkt beider Größen ergibt die nutzbare Fensterfläche (effektive Wickelfläche).

Wicklungsausführung

Kleintransformatoren erhalten in der Regel eine Röhrenwicklung, wobei

die Netzwicklung innen, die dickdrahtigeren Wicklungen weiter außen liegen. Bei Hochspannungstransformatoren kann eine Schutzwicklung zwischen Primär- und Sekundärspule angebracht werden. Sie besteht aus 0,05 mm starkem Kupferblech, dessen Überlappung isoliert ist und das einseitig an Masse liegt.

Die Windungszahl je Lage (N_L) ergibt sich nach folgender Formel aus der Spulenlänge L_w:

$$N_L = \frac{L_w}{1{,}05 \cdot d_{Cu\ is}} - 1$$

Erforderliche Lagenzahl:

$$m_L = \frac{N}{N_L}$$

Isolation

Vor Wickelbeginn wird auf den Spulenkörper die „Spulenisolation" aufgebracht. Zwischen den einzelnen Drahtlagen liegt die „Lagenisolation" und zwischen zwei verschiedenen Spulen liegt die „Wicklungsisolation". Isoliermaterial ist Lackpapier, Triazetatfolie oder Makrofol von der Stärke t.

Eine Lagenisolation ist erst ab einer Lagenspannung von ca. 30 V erforderlich; ihre Stärke hängt dann von der Drahtstärke ab.

Drahtdurchmesser	d	< 0,1	< 0,5	> 0,5	mm
Lagenisolation	t	0,05	0,08	0,12	mm

Die Spulenkörper- und die Wicklungsisolation werden nach der Prüfspannung bemessen.

Prüfspannung	U_p	1500	2500	4000	6000	V
Isolationsstärke	t	0,24	0,48	0,84	1,44	mm

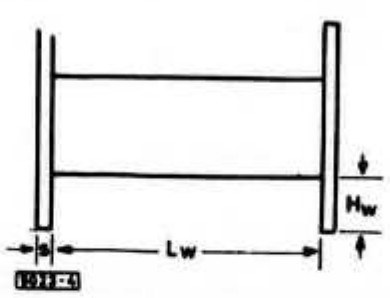


Abb. 4. Spulenform

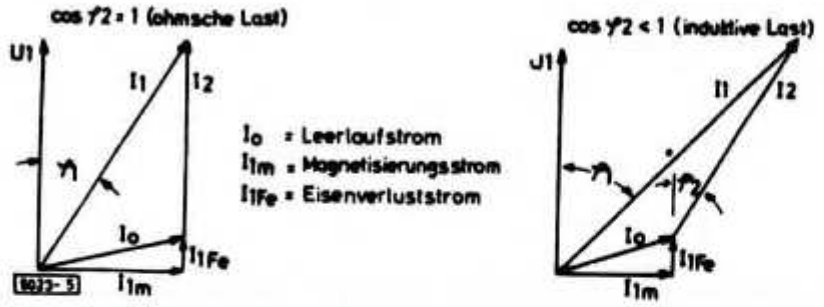


Abb. 5. Zeigerdiagramm der Ströme

Wicklungswiderstand

Für Isolationsklasse A_o ist bei einer Zulufttemperatur von 35° C eine maximale Übertemperatur von 60° C zugelassen, so daß die höchste Wicklungstemperatur 95° C betragen kann. Übliche Betriebstemperaturen liegen bei etwa 70° C. Für den Wicklungswiderstand gilt:

$$R = \frac{N \cdot l_m}{\varkappa \cdot A_{Cu}} \quad \text{mit} \quad \varkappa_{70°} = 46 \quad \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$$

In der Tabelle ist die mittlere Windungslänge für die innere und die äußere Wicklungshälfte sowie für die Heizwicklung angegeben. Die Werte sind nach der Berechnung mit einer Skizze zu kontrollieren.

Vom Elektron zum Schwingkreis (36)

Eine praktische Einführung in die theoretischen Grundlagen der Amateurfunktechnik

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

Lösungen der Übungsfragen und Aufgaben:

1. Die Kapazität des Heizkondensators ist 11,6 μF. 2. Die Kapazität des Heizkondensators ist 5,62 μF. 3. X_C wird nach unten abgetragen. 4. Nein. 5. $\cos \varphi = R : Z$. 6. Die Heizfäden werden augenblicklich zerstört. 7. a) Blindstrom, b) Wirkstrom. 8. a) unwirtschaftlich (QSB im Geldbeutel), b) wirtschaftlich.

Liebe OMs!

Heute untersuchen wir die andere Schaltungsmöglichkeit von R/C-Gliedern. Wir wiederholen zunächst die Merksätze 28, 83, 84, 85, 86 und 99.

Der Parallel-R/C-Kreis

Wir bauen uns zunächst eine Meßschaltung mit trägheitslos anzeigenden Meßinstrumenten (Oszillographen) auf (Abb. 1). Die Spannung U liegt an R genau wie an C; sie ist beiden gemeinsam. Der Strom durch den Widerstand, I_R, hat die gleiche Phase wie U; denn R ist ein Wirkwiderstand. Im Kondensator C eilt der Strom I_C der Spannung um 90° voraus (Merksatz 99). Beide Ströme, I_R und I_C, summieren sich zum Gesamtstrom I, wobei jedoch die Phasenverschiebung von 90° berücksichtigt werden muß. Abb. 2 zeigt uns die Verhältnisse in Sinusdarstellung. Die dünne Spannungskurve U ist die Bezugskurve, an der sich alle anderen Kurven orientieren. U und I_R (gestrichelt) sind in Phase; I_C (gepunktet) eilt um 90° voraus. Der Gesamtstrom I setzt sich aus I_R und I_C zusammen. Die Phasenverschiebung von I_R ist 0°, von I_C aber 90°. Die Phasenverschiebung des Gesamtstromes I gegenüber U liegt also zwischen 0° und 90°, sie ist kleiner als 90°.

Abb. 1

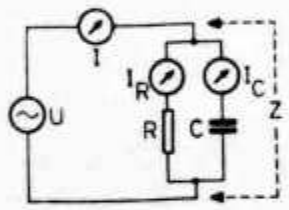
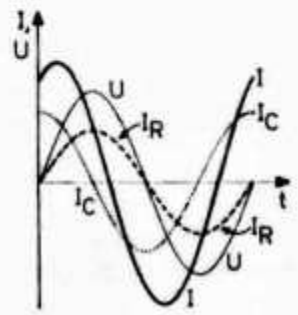
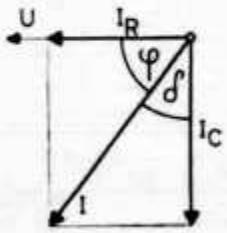


Abb. 2



Aus der Sinusdarstellung leitet sich das viel klarere Vektorschaubild ab (Abb. 3). U ist die Bezugsgröße und liegt waagerecht, I_R ist mit U in Phase und hat daher die gleiche Richtung. I_C eilt um 90° voraus und wird nach unten abgetragen. Nachdem wir zu einem Rechteck ergänzt haben, ergibt sich der Gesamtstrom I als Diagonale. Zwischen I und U liegt der Phasenwinkel φ, der kleiner als 90° ist. Durch die Anwendung des Pythagoras erhalten wir:

Abb. 3



Wir merken: (106):

Parallel-R/C-Kreis

$$I = \sqrt{I_R^2 + I_C^2}$$

$$I_C = \sqrt{I^2 - I_R^2}$$

$$I_R = \sqrt{I^2 - I_C^2}$$

Die Winkelfunktionen der Winkel φ und δ (sprich: delta) haben in der Funktechnik große Bedeutung. Wir ermitteln

Verluste und Wirkungsgrad

Für die Kupferverluste gilt:

$$V_{Cu} = J^2 R$$

Der Wirkungsgrad wird für Nennleistung und $\cos \varphi = 1$ berechnet.

$$\eta = 100 \cdot \frac{P_N}{P_N + V_{Fe} + V_{Cu1} + V_{Cu2}} \; \%$$

den Cosinus φ aus Abb. 3 wie folgt: cos φ = Ankathete: Hypotenuse = $I_R : I$. Nach dem Ohmschen Gesetz ist $I_R = U : R$ und $I = U : Z$. So ist cos $\varphi = (U : R) : (U : Z) = Z : R$. Der Tangens des Winkels δ ist Gegenkathete: Ankathete = $I_R : R_C$. Nach dem Ohmschen Gesetz ist $I_R = U : R$ und $I_C = U : X_C$. Daraus ergibt sich tg $\delta = (U : R) : (U : X_C) = X_C : R = \frac{1}{\omega C \cdot R}$

Wir merken: (107):

Parallel-R/C-Kreis

$$\varphi + \delta = 90°$$

$$\cos \varphi = \frac{Z}{R}$$

$$tg\ \delta = \frac{X_C}{R} = \frac{1}{\omega C \cdot R}$$

Die Impedanz

Ein Widerstandsdreieck für die Parallelschaltung läßt sich leider nicht wie bei der Serienschaltung ableiten. Weil wir uns aber heute schon genügend mathematisch angestrengt haben, betrachten wir die Parallelschaltung von R und X_C genau so wie die Parallelschaltung von Widerständen (Merksatz 28): $R_{gesamt} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

Daraus ergibt sich die Impedanz:

$Z = \frac{R \cdot X_C}{R + X_C}$ Durch die Phasenverschiebung müssen wir aber $R + X_C$ als Vektoren verschiedener Richtung addieren: $\sqrt{R^2 + X_C^2}$.

Wir merken: (108):

Parallel-R/C-Kreis

$$Z = \frac{U}{I} \qquad Z = \frac{R \cdot X_C}{\sqrt{R^2 + X_C^2}}$$

Verlustwinkel δ und Verlustfaktor tg δ

Der Einfachheit halber haben wir bislang angenommen, ein Kondensator habe keine Verluste. In Wirklichkeit ist jeder Kondensator, genau wie auch jede Spule mit Verlusten behaftet. Das Dielektrikum ist kein idealer Isolator, es leitet Elektronen ab, so daß der Isolationswiderstand etwa 1 bis 3000 MΩ beträgt. Die Durchflutung des Dielektrikums mit einem Wechselfeld bewirkt dielektrische Verluste. Die Belege haben einen ohmschen Widerstand. Das el. Feld streut über die Belege hinaus in den Raum, was die Streuverluste bewirkt.

All diese Verluste faßt man in einem Verlustwiderstand zusammen, den man sich parallel zum Kondensator vorstellt. Die Verhältnisse entsprechen also genau den Abb. 1, 2 und 3. Der Phasenwinkel φ ist bei einem verlustbehafteten Kondensator stets kleiner als 90°; der Verlustwinkel stets größer als 0°. Nur ein idealer Kondensator hat einen Phasenwinkel von 90° und einen Verlustwinkel δ von 0°. Solch einen wird OM Waldheini vergebens zu kaufen suchen; es gibt ihn nicht. Alle praktischen Kondensatoren haben Verlustwinkel von etwa δ = 0,5° bis 0,0005°. Diese ungewöhnlich kleinen Winkel können wir uns schlecht vorstellen. Leichter faßbar ist der Verlustfaktor tg δ.

Die Formel: tg $\delta = \frac{1}{\omega C \cdot R}$ gibt uns viel zu denken: Je kleiner tg δ ist, desto besser ist der Kondensator. Je größer tg δ, desto schlechter der Kondensator. Je größer ω (also die Frequenz) ist, um so kleiner wird tg δ. Leider ist dies in der Praxis weitgehend aufgehoben; denn die frequenzabhängigen Verluste werden mit wachsender Frequenz immer größer, so daß tg δ sich nur wenig mit der Frequenz ändert. Je größer der Kondensator (bei gleichen Verlusten) ist, um so kleiner wird tg δ. Je größer der parallelgeschaltete Verlustwiderstand ist, desto kleiner wird tg δ und umgekehrt. Schalten wir zu einem idealen Kondensator 1 Ω parallel, dann wird er sehr schlecht. Ist dagegen der Verlustwiderstand 100 MΩ, dann ist der Kondensator gut. Der Verlustfaktor tg δ ist auch für die Beurteilung von Isolierstoffen sehr praktisch. In der folgenden Tabelle sind die tg δ-Werte mit 10 000 multipliziert, um die Zahlenwerte übersichtlich zu gestalten; z. B. tg δ für Quarz = 0,0001. Mit 10 000 vervielfacht ergibt dies: 1,0.

Bei Belastung mit Gleichrichterschaltungen ist zu beachten:

Einweggleichrichtung:	Scheinleistung = 2,3 · Gleichstromleistung
Zweiweggleichrichtung:	Scheinleistung = 1,8 · Gleichstromleistung
Graetz- und Delonschaltung:	Scheinleistung = 1,4 · Gleichstromleistung

Das Zeigerdiagramm der Ströme zeigt **Abb. 5.**

Literatur

[1] Siemens: „Formel- und Tabellenbuch".
[2] „Telefunken-Laborbuch", Band 1.
[3] R. Kühn: „Der Kleintransformator", C. F. Wintersche Verlagshandlung.

A Digitally Divided Frequency Standard for Lab or Receiver

BY ALAN NUSBAUM,* W7FZU

THERE have been many articles published on the subject of digital frequency division by means of integrated circuits. There are several commercially available kits for those who wish to assemble their own circuit boards with crystals and I/C's. All these systems function sufficiently well but with one severe shortcoming. The dynamic stability of the crystal is inadequate for precise frequency measurements of receiver calibrations and, more importantly, as the state of digital art in amateur radio application grows by an order of magnitude each year, the need for a high resolution time-base system is an inescapable necessity.

The very concept of any digital design has its roots based in time. A microsecond in todays circuitry is relatively a very long time for error generation. A megacycle is equal to a microsecond times 1 million. Suppose for example, you were to build a digital frequency counter with an error of just 500 cycles in a 1 mc time base generator. It will have an error of 5 kc in 10 mc—25 kc at 50 mc—which should become clear to the builder he has a totally unacceptable margin of error and of course a piece of useless equipment.

*3627 E. Highland Ave., Phoenix, Ariz. 85018.

Front view of the digitally divided frequency standard. This model has switch positions for 1 mc, 100 kc and 25 kc only. 50 kc and 5 kc outputs are inherent in the design and need only be switch selected. The two miniature toggle switches at left are ON-OFF and STANDBY. Output is through the BNC connector at top front.

Frequency Source

Sparetime builders of electronic measuring and test equipment are prone to apply least cost philosophy to some projects thereby solacing their conscience and budgets; but what does it prove? This project does not set out to save you money. It's a precision digital frequency divider. You cannot buy a "cheap" frequency source with any stability or accuracy. You can, however, find some reasonable parameters and stick to them. With some patience, research and some letter writing, you can generally upgrade the quality of your project. As a case in point, this instrument has a minimal required stability of 2 parts in 10^6 from $-40°C$ to $+55°C$ (as most of these systems run in the home).

Where can these be found? For one, you can build a proportional oven system to stabilize the $f/\triangle f$. This oven cannot use a thermostat but must work with a thermistor bridge network together with temperature compensating passive devices. You must also use a glass enclosed crystal for best thermal performance.

This writer secured a Motorola proportional oven at 1 mc from a surplus junked range receiver. A point to be emphasized is that the frequency of the element is secondary to its mechanical condition. Crystals can be changed or frequencies can be shifted by

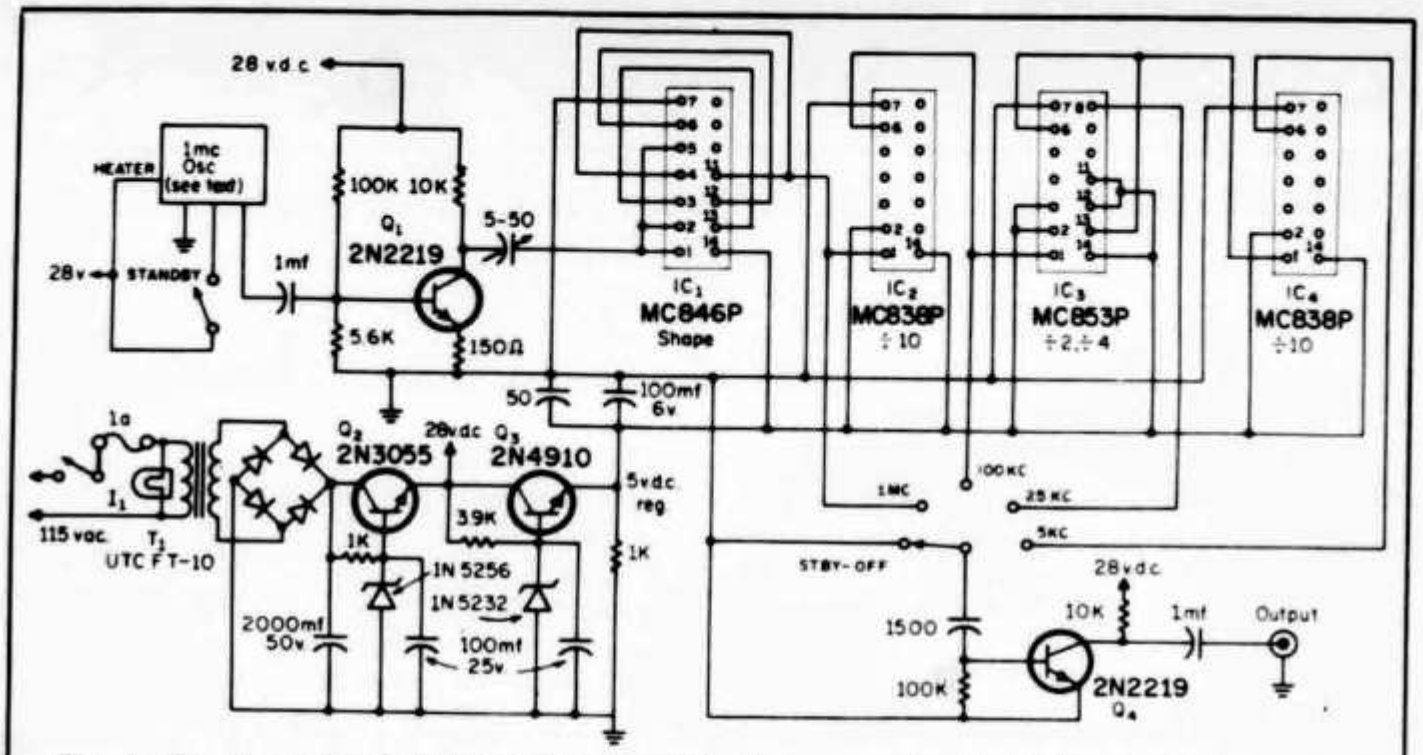


Fig. 1—Circuit of the digitally divided precision frequency standard. The circuit shown provides for 1 mc, 100 kc, 25 kc and 5 kc outputs, although 50 kc output may easily be attained by simply connecting pin 1 of IC_4 to an additional switch position. Useful outputs up to 100 mc are available. Capacitor values are in mmf unless otherwise specified. All solid state devices are by Motorola.

multiplication or division if the fundamental is acceptable.

Divider Chain

The divider chain described here has as a source oscillator a Motorola proportional oven described earlier with an accuracy of 1 part 10^{10} per degree C, with greater than 1 part 10^{10} r.m.s./sec operating at 28 v.d.c. As this unit has 1 mc output, it lent itself to straightforward digital division.

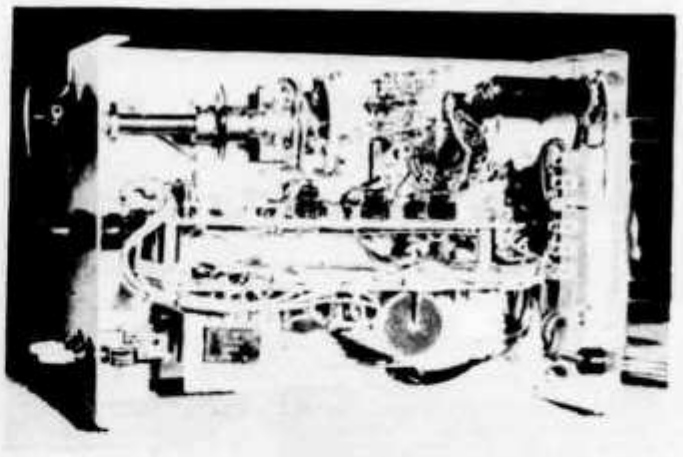
At this point a discussion of odd numbered frequencies is in order. First, 1 mc for our purposes is perfect. We can use a 10 mc oscillator with no degradation in performance. It requires the additional "divide by 10 stage."

If you secure a 5 mc oscillator, using two Motorola MC853P Dual JK Flip-Flops will produce two usable outputs—divide by 5 and divide by 10 as shown at fig. 2. An alternate method, though not encountered, would be to use a FET frequency doubler from 5 to 10 mc then divide by 10 to get one mc. However, it's simpler and better to confine frequency changing to logic circuitry as much as possible as it eliminates the need for tuned tanks and circulating r.f. fields that could play havoc with logic.

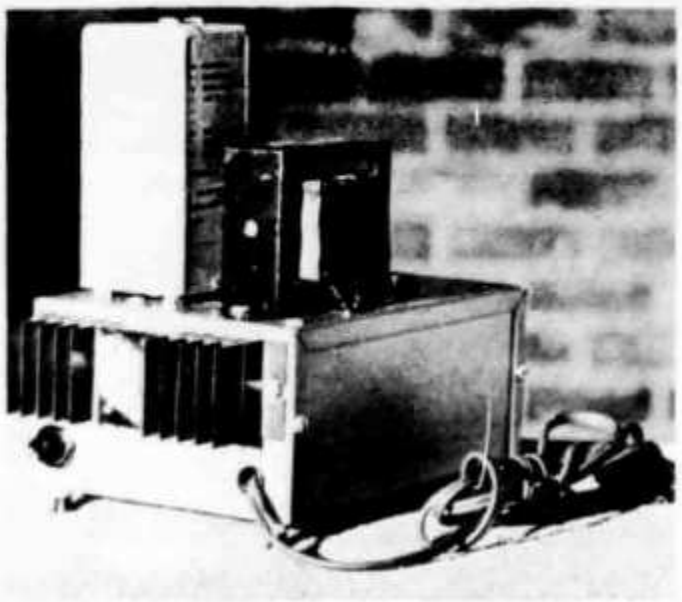
Examining the schematic at fig. 1, the oscillator has a heater line and a power line. The heater line should be connected at all times when using a thermally regulated system.

The logic family is Motorola's DTL, chosen because of good immunity to noise, simple to drive and gate, and low cost. 5 volt regulation is secured through a dual series pass transistor regulator. The voltage must be extremely stable and ripple free.

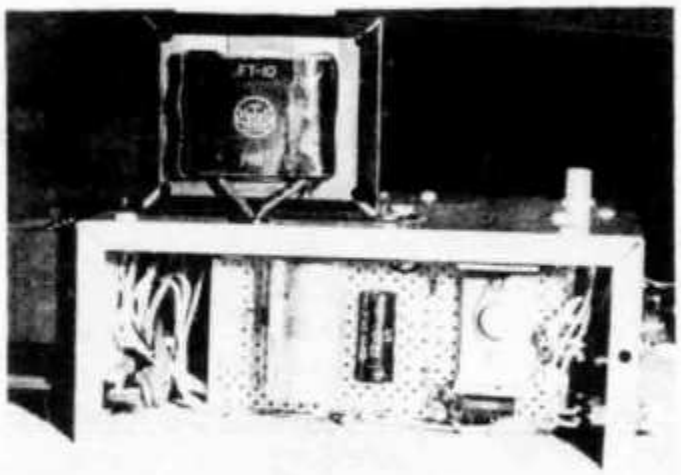
The oscillator's output in this system is 2 volts, too low to drive the shaper circuit. A



Underside view of the precision calibrator. Power supply is at the bottom, with the divider chain circuit board edge mounted at the center. At the top of the photo is the output selector switch, and circuit board containing amplifier Q_1 and harmonic generator Q_4. Also visible is the octal socket accomodating the standard oscillator.



Above: rear view of the calibrator showing series regulator Q_2. Below: left side view shows power supply board wiring. Q_3 is near the front with the Motorola bridge rectifier MDA 942A-2 below.



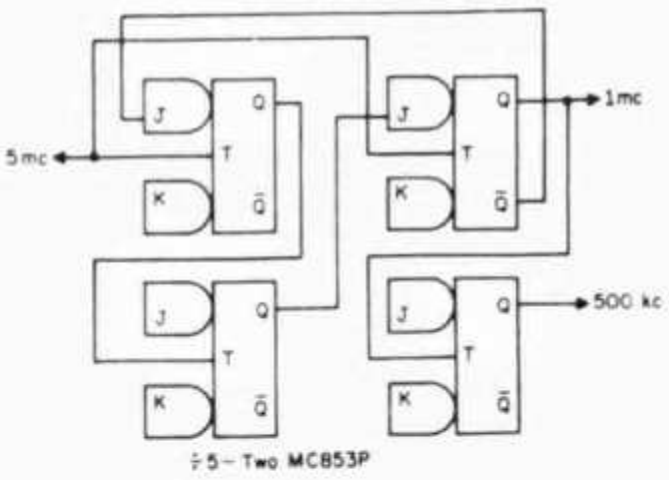


Fig. 2—Divider circuitry for use with a 5 mc standard oscillator. From the 1 mc output, all outputs available in fig. 1 are also attainable, and in addition, 500 kc output can be selected if desired. Tie all unused gate inputs to 5.0 v.d.c. Do not ground any other outputs.

single transistor linear gain circuit was added. Its output is *R-C* coupled to the MC846P whose input drive level is 4v. The coupling capacitor is adjusted until the 4v. P/P is viewed on a scope at pin #1. An alternate method would be to set the trimmer at its lowest capacity before applying d.c. power to IC_1 then observe the output waveform at pin 11 while increasing the coupling. Couple to the pont where a clean square wave is observed and no more; overdrive will destroy the *IC*!

The purpose of the MC846P is to reshape the oscillator's sine wave into a square wave compatible with DTL waveform requirements. The output of the shaper is 4.2 volts peak at 1 mc which is then directly coupled to IC_2, an MC838P "divide by 10" counter producing 100 kc. The output of this stage is coupled to IC_3, an MC853P dual JK Flip-Flop. This device contains two independent (other than power and ground) divide-by-2 flip-flops. The output of the "upper" stage is connected to the "lower" stage so that when the clock goes from high to low on the "upper" the voltage at pin 6 goes high. It toggles the lower," repeating the process, thereby producing a divide-by-4 function.

Examining the output frequencies at this stage we find we have 50 kc from the upper stage and 25 kc from the lower.

We then connect the output of the "upper" (50 kc) to another MC838P "divide by 10" counter whose output frequency will be 5 kc.

A selector switch taps off the following frequencies: 1 mc, 100 kc, 25 kc and 5 kc. If there are reasons to use the 50 kc output, a tap is available. The switch rotor is connected to a non-linear class C amplifier Q_4 whose output is sufficiently distorted to produce rich harmonics up to 100 mc. The output of this system is fed by RG-58/U to a tee connector in the receiver coaxial line and injected directly into the receiver input.

Performance

Tests of this instrument on a Monsanto frequency counter indicate that after initial warm-up of 1 hour, the frequency deviation was about 7 c.p.s. in 10 mc but this may have been ambiguity of the counter. The original frequency of the divider was zeroed to WWV.

Additonal uses for this instrument are found in generating time base marker pips by means of an external one-shot *IC* trigger than can Z-axis-modulate a scope, establishing an accurate basis for chronological applications, true time comparator for any other lab or shop projects who time-base must be referenced from a highly accurate source. ■

CENTRE-FED MULTI-BAND AERIALS

DESIGN CONSIDERATIONS FOR VARIOUS TYPES —FEEDING AND TUNING— SIMPLE SERIES-PARALLEL TUNER

F. G. RAYER, A.I.E.R.E. (G3OGR)

CENTRE-FED aerials do not rely on an earth connection to complete the RF " circuit " (as do end-fed aerials). This is of advantage with a poor earth, or to help avoid earth-return currents which may contribute to TVI. A half-wave aerial centre fed with 75-ohm twin feeder is generally a balanced and trouble-free system, but is mostly used for one band only. As working two or more bands with the same centre-fed aerial is convenient, ways of doing this are worth investigating.

For 7 and 21 mc

As 21 mc is the 3rd harmonic of 7 mc these two bands have a special relationship. On 7 mc a ½-wave dipole has maximum current at the centre, so needs low-impedance feeders (75 ohm coaxial cable, or 75-ohm twin for a balanced system). For 21 mc, the same aerial length accommodates three ½-waves, Fig. 1. So the 7 mc (40m.) aerial can generally be used successfully as it stands on 21 mc (15m.).

An overall top length of 66ft. 4in. should usually do, this being for about 7·05 mc and near 21·2 mc. As with all other aerials, the exact length depends somewhat on height, etc. One length should do for a whole band coverage—though it is better to get the length resonant for the band area in which it is desired to work. Standing

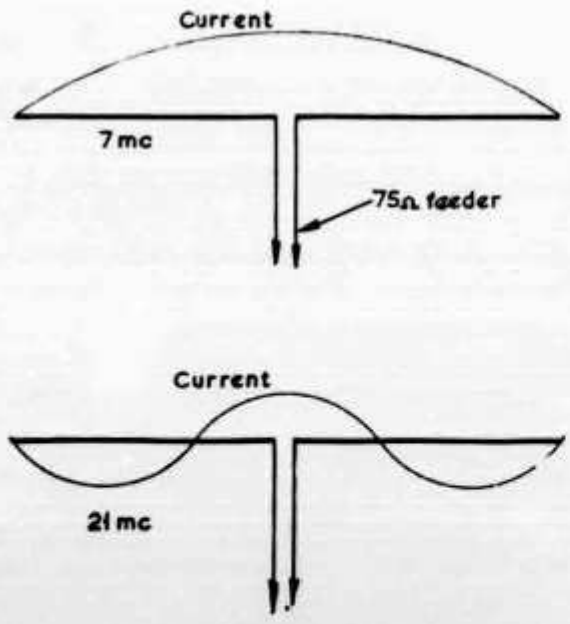


Fig.1: 7 and 21mc - A Special Case

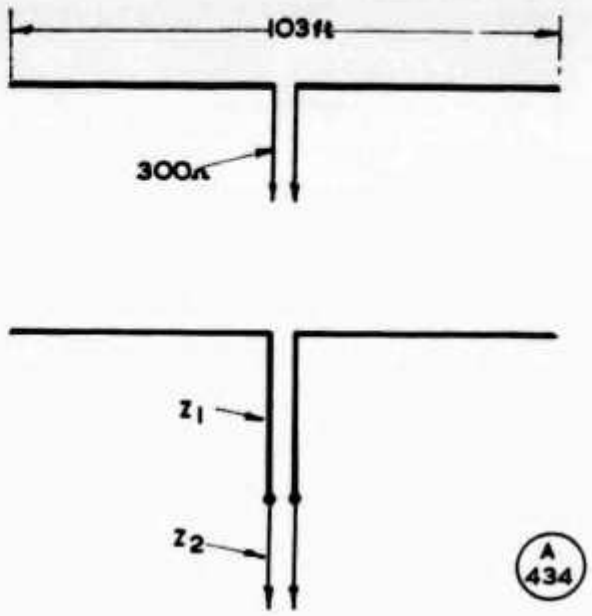


Fig. 2. The Collins Multiband and the Johnson-Q centre-fed types—see text.

waves on the feeder should be near zero at the chosen frequency, and will rise slightly HF and LF of this. Should the SWR reading go up only when moving HF (or loading difficulties begin) the aerial is probably a little too long. (Similarly, it is too short if these difficulties occur only towards the LF end of the band.)

Collins and Johnson-Q

Fig. 2 shows two arrangements for these. The writer's own earliest contact with them was the 1938 *Radio Handbook* but they were doubtless known earlier. The 103ft. Collins Multiband was for 80, 40 and 20m., but will also work on 15 and 10m. The feeder is designed to be a geometric mean between high and low impedance feed conditions. Shorter tops are more especially suitable for HF bands, such as 67ft. for 40, 20, 15 and 10m.

The Johnson-Q has a section of feeder with impedance Z1, to match to a flat line Z2. Z1 is specified as about 200 ohms and ¼-wave long. As example, assume a 66ft. top for 40m.: Then Z1 is 33ft. On 40m., the top centre impedance is low, and transformed to about 600 ohms by Z1. On 20m., the top is two ½-waves, the centre impedance is high, but Z1 is now a ¼-wave, so the same impedance (about 600 ohms) is available for Z2.

Efficient aerials of this kind best use open-wire lines for high impedance feeders. But for simplicity, 300-ohm flat twin is practicable. Results over some years seem to suggest that such flat-twin is reasonably efficient when new and dry, and if the length is not too great, but that losses can become quite severe with aged feeder, dirty and wet, and long feeders. If 300-ohm ribbon is employed, it is the *electrical length* which may be important, so the velocity factor of the particular feeder must be allowed for when measuring.

Common-Fed Dipoles

Fig. 3 shows the method. L1 is the LF band dipole, and L2 is for an HF band. Should L1 or L2 be for 40, this can also work on 15m. L2 is suspended about 3in. to 6in. below L1, by insulated spreaders or similar means. Three or more dipoles can be set up in the same way, for further bands.

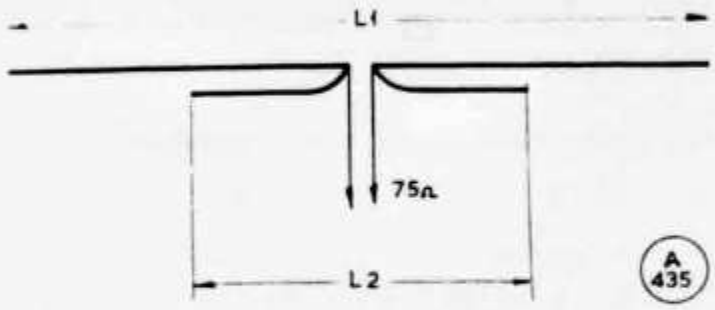


Fig 3 : Two or more half wave dipoles with single feeder

Such an aerial, with L1 124ft. and L2 33ft., was employed for a lengthy period (80 and 20m. bands) and no actual reduction in efficiency compared with a single dipole was noticed. It was found that L1 needed to be a little shorter than the usual 132-136ft.

A trap aerial also has a common 75-ohm feeder, Fig. 4. There may be two or more resonant circuits or wavetraps. These isolate and load various sections on different bands, so allowing some or all bands from 80 to 10m. to be worked, according to design. The making and adjusting of waterproof traps is not easy, so this type is generally purchased ready-made.

Inverted-V Aerial

This is shown in Fig. 5 and was first used by the writer some years ago. No doubt similar arrangements were tried earlier under like conditions. The idea is to choose a length which does not give very high or extremely low impedance feed on as many bands as possible, so as to allow a " middle impedance " feeder, while on certain frequencies directional lobes from the two arms and from earth " image " wires combine.

This aerial produced many good reports, including some Top Band (for which it was never intended!). High standing waves arise on the feeder, which was originally only 15ft. long with equipment in an upstairs room, but was later 45ft. for a downstairs room.

Tuned Doublet

This is probably the best known centre-fed multi-band aerial, and can undoubtedly give very good results. It is generally used with a 600-ohm or similar tuned line, Fig. 6. The line is made of 14g. to 16g. aerial wire, or 7/26's for greater flexibility, with spreaders of 5in. or so at intervals of about 18in. to 3ft., according to circumstances.

The system has two important dimensions—the top, and feeder lengths. Almost any lengths may be used for either, but some are not readily tuned.

If A to B (half the top *plus* the feeder) is near a ¼-wave or odd number of ¼-waves the feed impedance at the transmitter end of the feeder is low, calling for series tuning. Should A-to-B be near a ½-wave, or multiple of ½-waves, the feed impedance is high, requiring parallel tuning. The feed impedance may be similar for several bands, or completely changed from one band to the next, according to the lengths used.

The tuner is a simple piece of equipment and can be made baseboard fashion with a few short pieces of flex with clips to change connections experimentally. Fig. 7 has the coil L2, with coupling loop L1. C1 and C2 are in series for series tuning. One or both capacitors may be placed across L2 for parallel tuning. C3 can be added to tune out link reactance. This can reduce the coaxial lead SWR. *See* Fig. 7, p.616.

For 80 to 10m., L2 needs to resemble the 80m. transmitter tank. About 26 turns of 16 or 18g., occupying 3½in. or so on a 2½in. diameter former will do. L1 can initially be about three turns of stout insulated wire, on the centre of L2. C1 and C2 can usually be 250 $\mu\mu$F but lower capacities will be more suitable for the HF bands. C3, if used, is ·001 μF (2-gang broadcast band capacitor).

The whole coil is required for 80m., but clips are moved in equal amounts for 40-metre and higher-

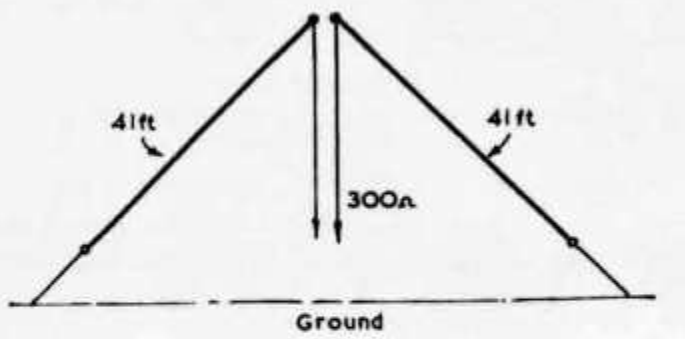


Fig.5 : Single pole inverted vee aerial

frequency bands. Tuning conditions for each band should be noted, when found. Experiments suggest that tapping L2 for the HF bands does not cause any loss of signal strength, compared with using a smaller coil specially for the band.

The way to tune Fig. 6 depends on lengths and frequency. The need for series or parallel tuning can be anticipated, as already mentioned. For example, if A-B (half top *plus* feeder) is a ½-wave on the lowest frequency, and a multiple of ½-waves on higher bands used, parallel tuning is satisfactory.

Results vary considerably. A 135ft. top is half-wave on 80 metres, with a radiation pattern like a ½-wave

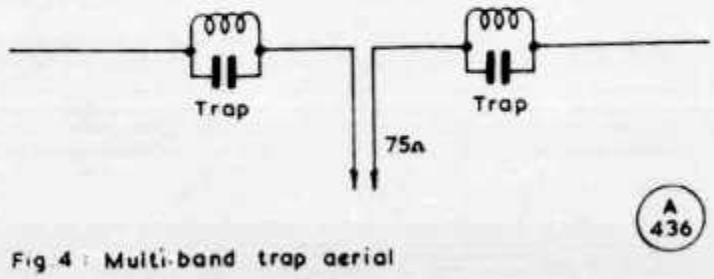


Fig 4 : Multi-band trap aerial

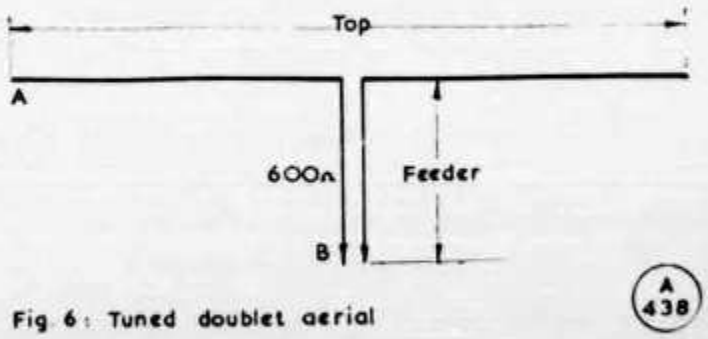


Fig 6 : Tuned doublet aerial

aerial. But on 40m. the wire is two ½-waves in phase, with some gain. On 20 metres it is two full-waves in phase.

Should the top be three ½-waves on one band, sections in phase are separated by about a ½-wave, forming a double extended Zepp (gain about 3 dB over a dipole). Tops from 264ft. to 66ft. have all been used with success, with feeders from 12ft. to 45ft. Random lengths, such as putting up 100ft. of wire as purchased, are satisfactory. The aerial may also have its top sections at right angles or some other angle, if this suits supports better.

With some awkward impedances it may prove convenient to employ as much of L2 as necessary to permit tuning the coil to resonance on the band, then tapping the feeders only equal amounts towards the centre of the winding.

For best results on LF bands, the doublet top should be at least a ½-wave. However, results can be good if the *total* system (top *plus* twice feeder length) is a ½-wave.

The same tuner is suitable for Fig. 5. With any tuned feeder system the receiver S-meter will generally show resonance—when using the system for reception —and this simplifies tapping the coil and tuning adjustments. If the tuner is set up for maximum S-meter response from some signal in the wanted band, or even general noise, this is a starting point for the transmitter adjustments. Using a receiver with 75-ohm aerial input, it was generally found that if the tuner was adjusted for best reception, the transmitter could then usually be loaded without any further adjustment to the tuner—showing that the whole system was in balance.

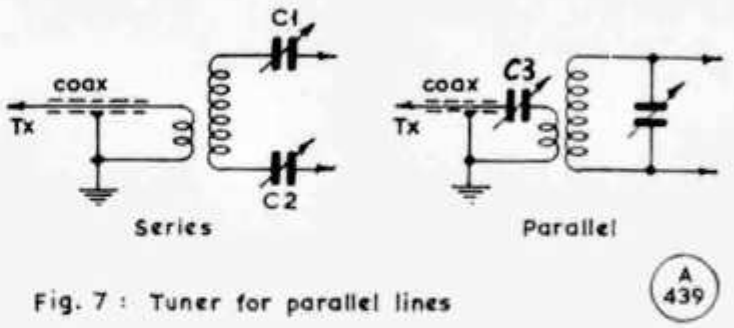


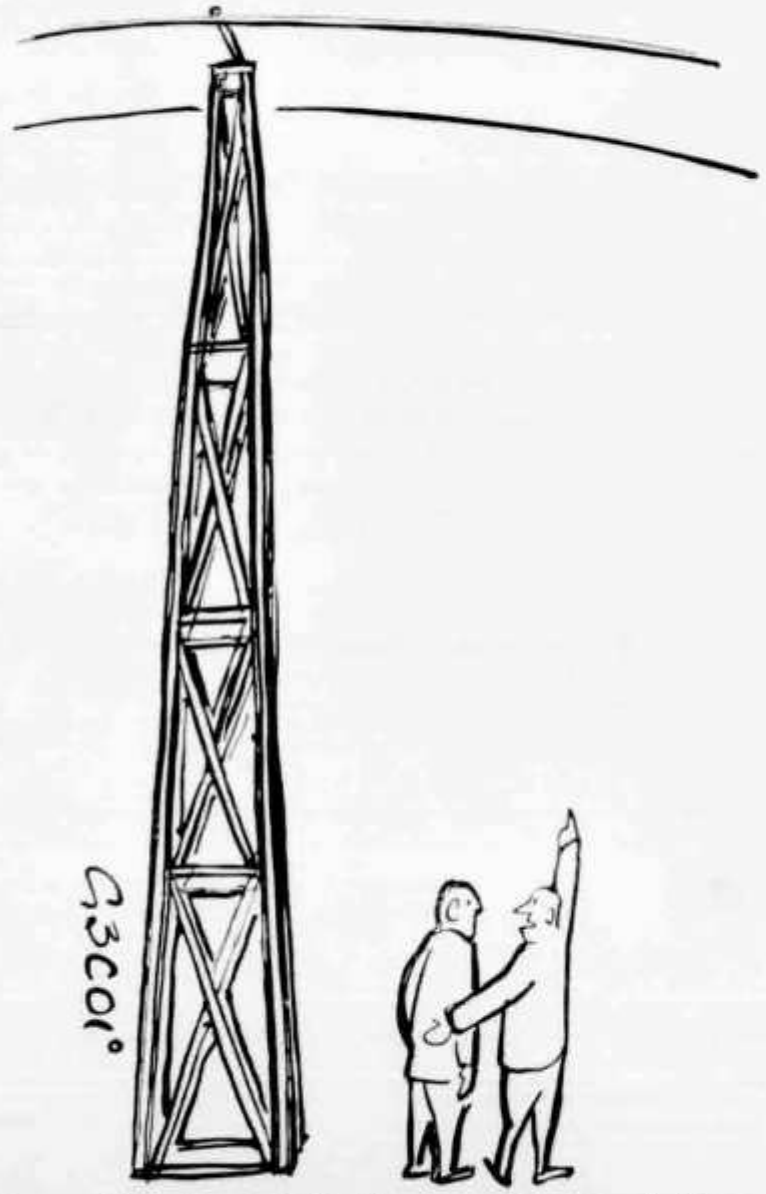
Fig. 7 : Tuner for parallel lines

Fig. 7. Referring to p.615, in both these sketches L1 is the smaller (left-hand) coil, and L2 the larger, wound to resemble the PA tank—a suggested valve for L2 is given on p.615. The variable capacitor in the parallel arrangement can be a combination of C1, C2—see text.

Generally speaking, if the re-adjusted Tuner settings from band to band can be established and reproduced with certainty, and the re-tuning procedure is acceptable as a necessary exercise when changing bands, the systems of Figs. 5 and 6 will give excellent results (if used with the Tuner of Fig. 7). When laying out the aerial system itself to make the most of the available space, the aim should always be to get as near as possible to " a ½-wave of wire " for the *lowest* frequency band to be used.

Finally, it should be remembered by SWL's who wish to get the best possible results on the amateur bands that all the same considerations apply on the receiving side as for transmission.

Short Wave Magazine



". . . They'll never get me up one of those things . . ."

Philo, HBØCM operating from his dream QTH in a chalet high in Lichtenstein. He and Walter, HBØALF, gave many a happy 160 meter DXer a new one. Their home calls are HB9CM and HB9-ALF. *(Photo courtesy W1BB.)*

W. B. Cameron, WA4UZM
324 South Riverhills Drive
Temple Terrace, Florida 33617

Adapting AM Transmitters to FM

In many parts of the country, one of the most popular bands today is two-meter FM. Most of the equipment is obsolete commercial equipment which has become available to the amateur market because changes in the standards necessitated replacement of the old wide-band gear with newer narrow band equipment. Some new FM transceivers designed especially for the amateur market are beginning to appear, but they are in the $300 range. If the amateur does not have access to obsolete commercial equipment or the inclination to adapt it to amateur frequencies, he may feel cut off from this interesting mode of operation. However, it is possible to get on the air experimentally by adapting existing AM equipment, as this article will show.

The first thing to do is to receive somebody else's signal. If you have a two-meter converter, you can do a passable job of receiving strong local FM signals by slope-tuning an AM receiver, or using an FM adapter which is available for some receivers. If you are receiving narrow-band FM, the product detector in a sideband receiver works very well.

Once you have heard something on the air, the next problem is how to talk back to it. If you have an existing two-meter AM transmitter, the likelihood is that it uses 8 mhz crystals. The easiest way to adapt this is to build a separate FM generator which produces a signal on 8 mhz and inject it at the crystal oscillator stage.

I converted one such transmitter by removing the AM modulator stages, and utilizing the sockets which were there to make a three tube FM generator. The diagram and parts values are shown in **Fig. 1**.Two 6SL7 tubes and one 6SG7 are used. These were selected simply because the octal sockets were already in the chassis. More modern equivalents can be substituted and only very slight modifications in parts values may be required thereby.

One 6SL7 serves as a high gain voltage amplifier for a high impedence microphone. There is nothing very special about this except that it has an *rf* trap in the input, which is a good feature to build into any high frequency transmitter. You may not need it, but *rf* has a nasty way of getting into the grid of the first tube without it.

The other 6SL7 serves as a Pierce oscillator and a PM modulator. You will note that there are two variable capacitors in the crystal oscillator circuit. The 25 pf capacitor is a vernier frequency adjustment for bringing the crystal exactly to the right spot. The 100 pf capacitor controls feedback. The two capacitors interact somewhat, and the feedback capacitor can actually be replaced in most cases with a small fixed mica of 20 to 50 pf, but if you put the variable in to begin with, you have the advantage of adjusting for optimum output even with a balky crystal. This may prove to be important, especially if you have to doctor the crystal onto frequency yourself.

Divide the desired output frequency by 36, which will place the crystal in the four megacycle range (146,940/36 = 4081.666). You can order a crystal with reasonable tolerance from a number of the firms who specialize in regrinding surplus crystals. The crystal I obtained proved finally to be slightly too high in frequency to net with other stations on the air. The 25 pf condenser was not sufficient to bring it all the way to frequency, so I used one of the old ham tricks. I opened the crystal holder and carefully drew a 1/8 inch circle with a lead pencil right in the middle of one side of the plate. Upon reassembly, this proved to have moved the crystal just enough so that the APC padder would pull it precisely zero beat with other stations on the air. I found a 20 pf fixed capacitor suitable for the feedback circuit, although some crystals and tubes might require as much as 100. Obviously, a crystal oven would be better than a "raw" crystal, if it is available.

The second half of this 6SL7 tube is a PM

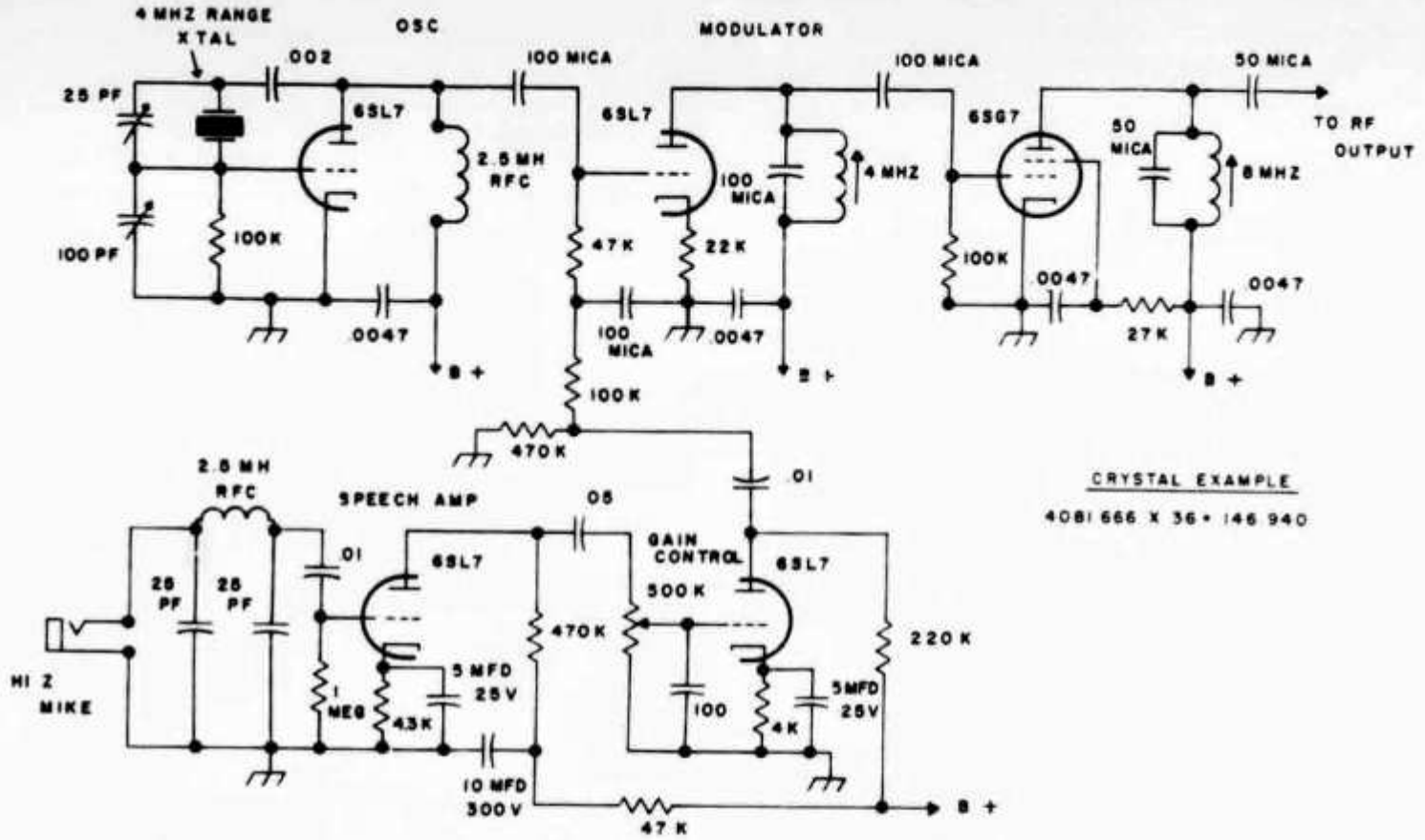


Fig. 1. Simplified 8 mhz FM generator and crystal substitute.

modulator. Do not bypass the 22K resistor in the cathode as this degeneration is important to the operation of this stage. I will not detail how this particular modulator works except to note that it produces almost as much amplitude modulation as phase modulation. The amplitude modulation disappears after the signal is passed through a number of saturated stages, which is one way of describing the hard driven multiplier stages in the typical transmitter which has to multiply a fundamental signal 36 times to get on the frequency. You can check with the sensitive *rf* meter at various stages along the line to observe decrement in the existing amplitude modulation. By the time you get to the final, there should be none at all.

This does require that the first amplifier after the modulator be a very sensitive high gain stage. I found a 6SG7 to be a very suitable tube for this purpose. Any number of miniature tubes will serve as well. The only thing you might need to change is the screen grid dropping resistor, which should be adjusted to provide the proper screen grid voltage as indicated in tube charts. One further question remains and must be left open to experimentation and to the taste of the operator. This is the question of audio frequency response. PM tends to sound tinny and some roll off of high frequencies in the transmitter or receiver is required to give a more pleasing sound. This can be most easily accomplished by shunting the grids and/or plates of the 6SL7 speech stages to ground with various size capacitors until you get the sound you want.

Obviously, this simple equipment is not likely to give you the best signal on the band, but then you haven't invested much in it either. If this mode of operation intrigues you and you want to carry experimentation further, the next thing I would recommend is a clipping or compressing circuit in the speech stages. This will help maintain a higher average deviation while restricting the peak deviation. This serves the same basic purpose as ALC in a side band transmitter or clipping and compressing in an AM transmitter, namely that it keeps the apparent percentage of modulation at the receiver high despite a wide variation in the actual level of sound input at the microphone. Again, just as with speech treatment in these other modes, excessive compression or clipping will distort the sound patterns enough to give the transmitter a very artificial sound. Taste and judgement are required, and for this, you need a good friend on the air who can give you a technically competent and honest report. This may be the hardest part of the whole operation to come by, but the FM fraternity is still new enough to include a great many experimenters, and you can probably find a sympathetic critic in your area if you look for one.

Inhaltsverzeichnis OLD MAN 1971

Sendetechnik

Bemessung von Linearstufen (1)
160 m «Solid-Status» (1)
Quarz-Report (2)
Emetteur DSB sur 40 m (2)
Negative, positive Modulation (3)
Modulation des TX à Transistors (3)
CW/SSB Transmitter for 144 MHz (3)
Der Buttler-Oszillator (4)
New Techniques for Amateurs (4)
A modern QRP Transceiver (5)
2 m-Transceiver mit Frequenzanalyse (5)
50 MHz Transistor TX 2,5 W (5)
Overtone Crystal Oscillator (6)
Effective Speech Transmission (7)
SSB-Erzeugung mit ICs (7)
Breitband Linearverstärker (8)
QRO Transistor Transmitter (8)
The «ICmitter» (9)
Neutralization (9)
8 W Transistor TX on 144 MHz (10)
Linear-PA nach DL9AH (10)
Neutralization (10)
La modulation Clamp (10)
Solid-State Portable for 7 MHz (11)
Ein 80/20 m-Transceiver (11)
Dynamikkompressor (11)
Un Indicateur de Courant Ant. (12)
Adapting AM Transmitters to FM (12)

Empfangstechnik

Active Audio-Filter for CW (1)
Einfachsuper oder Doppelsuper? (1)
Balayage automatique VHF (1)
450 MHz Mighty-mite (2)
Quarz-Report (2)
Direct-Conversion RX for 80—10 m (3)
Signale im Rauschen (3)
FM-Demodulator für 2 m (4)
Modules miniatures 145 et 28 MHz (4)
New Techniques for Amateurs (4)
A modern QRP-Transceiver (5)
2 m Transceiver mit Frequenzanalyse (5)
Low-noise Audio-Amplifier (5)
Direct conversion SSB-Receiver (6)
Änderungen am FT-150 (6)
CW-Empfang und Biologie (7)
Kreuzmodulation, Ursachen, Abhilfe (7)
A NBFM Detector-Module (7)
A simple IC Q-Multiplier (9)
Ein 80/20 m-Transceiver (11)
VHF Regenerative Receiver (12)

Netz- und Hilfsgeräte

Current Regulators (2)
Reverse Current-Charging (3)
Der Buttler-Oszillator (4)
Using the Grid-Dip Meter (5)
Un Transistormetre (5)
Low-noise Audio-Amplifier (5)
Overtone Crystal Oscillator (6)
Experimente mit ICs (9, 11)
A simple IC Q-Multiplier (9)
Dynamikkompressor (11)
Function Generator for Experimenter (12)
Berechnung von Kleintransformatoren (12)
Frequency-Standard (12)

Portable und Mobile

450 MHz Mighty-mite (2)
Direct conversion RX 80—10 m (3)
Modules miniatures 145 et 28 MHz (4)
A modern QRP Transceiver (5)
50 MHz Transistor TX 2,5 W (5)
A simple 80—40—15 m Antenna (5)
A NBFM-Detector-Module (7)
The «ICmitter» (9)
8 W Transistor-TX on 144 MHz (10)
Solid-State Portable for 7 MHz (11)

Antennen

Triband One-Loop Cubical (1)
DX-Curtain for 21 MHz (2)
Alldriven 3-Element Mini-Beam (2)
2-Element Groundplane (4)
Messungen an der G5RV-Antenne (5)
A simple 80—40—15 m Antenna (5)
The Collinear resurrected (6)
W6PIZ Lazy-Quad (6)
Die Folienantenne (10)
Delta-Loop-Antenne für 15 m (10)
L'antenne «Levy-Quad» (11)
7 MHz Super-Gain Antenne (11)
Multiband Aerials (12)
Indicateur de Courant Antenne (12)

Theorie

Bemessung von Linearendstufen (1)
Die 2-Element Groundplane (4)
Les Circuits Intégrés (6, 7, 8, 9)
Einführung in die Frequenzmodulation (7)
Modern Filter Design (8, 10)
Applications des ICs linéaires (9)
Experimente mit ICs (9, 11)
Neutralization (10)
Vom Elektron zum Schwingkreis (1—12)

Verschiedenes

Reverse Current Charging (3)
USA Frequency allocations (4)
FM oder SSB auf 2 m? (5)
Les Circuits Intégrés (6, 7, 8, 9)
Reproduktionen für gedr. Schaltungen (6)
Country/Zones List 1971 (6)
ARRL-Awards (7)
Effective Speech-Transmission (7)
Region I-Award (7)
CW-Empfang und Biologie (7)
Einführung in die Frequenzmodulation (7)
Electronic Symbols (7)
IARU Region I Map (10)
Printed Circuit News (11)
Asia/Oceania Prefix-map (11)

Mutationen

Neue Mitglieder

HB9AH	Toptour Ham-Club, Postfach 47, 9470 **Buchs SG**
HB9FG	USKA Section Fribourg, Boverie 7, 1530 **Payerne VD**
HB9PE	Georges Rau, Bedastrasse 12, 9000 **St. Gallen**
HB9ARR	Rose-Marie Dupertuis, Ave Recordon 2, 1004 **Lausanne VD**
HB9ASD	Edmond H. Jilli, Rehhagstrasse 17, 3018 **Bern**
HB9ASM	Paul Messmer, Paradiesstrasse 22, 9400 **Rorschacherberg SG**
HB9ASU	Thomas Bader, Buchthalerstrasse 11, 8200 **Schaffhausen**
HB9MDN	Peter Bosshard, Im eisernen Zeit 70, **8057 Zürich**
HB9MDS	Walter Lutz, Restaurant Linde, 9425 **Thal SG**
HB9MED	Reto Mazenauer, Haus Zentrum, 7205 **Zizers GR**
HB9MEI	Max Bosshard, Im eisernen Zeit 70, 8057 **Zürich**
OK1NK	Karel Pavlasek, Vinarickeho Nam. 209, **Tyn Nad Vltav, CSR**
HE9HPV	Corrado Kneschaurek, Hotel du Lac, 6902 **Paradiso TI**
HE9HRM	Martin Hösli, Obsthaldenstrasse 79, 8046 **Zürich**
HE9HRY	Martin Künzler, Bahnhof 51, 9428 **Walzenhausen AR**
HE9HUV	Nicolas de Vos, Austrasse 42, 7000 **Chur**
HE9HVF	Christian Krötzl, Wingertweg 11, 7000 **Chur**
HE9HVO	André Mury, 14 Rte. de Chillon, 1842 **Territet**
HE9HVW	Hans Soland, Alzbachstrasse 22, 5734 **Reinach AG**
HE9HWA	Fritz Hurni, Worblentalstrasse 113, 3063 **Ittigen BE**
HE9HWB	Hans Troxler, Schürhof, 6215 **Beromünster LU**
HE9HZJ	An van Egmond, Chem. Rehmann, 1218 **Gd. Saconnex**
	Karl von Grünigen, Jetzikofenstrasse 14, 3038 **Kirchlindach**
	Bruno Kündig, Eichhalde, 8492 **Wila**
	Charles Lacher, Horwerstrasse 8, 6010 **Kriens**
	Jiri Pavlasek, Bauhalde 887, 5417 **Unter-Siggenthal**
	F. Schaerer, Dairy Ind. F. A. O. PNUD, Box 1048, **Quito,** Ecuador
	Hugo Schneider, Rosenweg 7, 4900 **Langenthal**
	Gottlieb Wydler, Chalet Minerva, 7270 **Davos-Platz**

Adressänderungen

HB9DY	Pierre Berset, Rte. Grangette, 1723 **Marly le Grand FR**
HB9SM	M. Stemmer, Vorimholz, 3257 **Grossaffoltern BE**
HB9AAQ	Friedrich Tinner, Wäseli 9, 9470 **Buchs SG**
HB9AAZ	Peter Braun, Geissburg, 6130 **Willisau LU**
HB9ACF	Karl Eugen Kremer, Hangweg 8, 3047 **Bremgarten BE**
HB9AEA	Hans Manz, Thesenacher 36, 8126 **Zumikon ZH**
HB9AFZ	Francesco Delprete, Chamerstrasse, 6331 **Hünenberg ZG**
HB9AGD	Marc Huguenin, Ch. du Molard 4, 1196 **Gland VD**
HB9AGW	Urs Nyffenegger, Wiesenstrasse 35, 3073 **Gümligen BE**
HB9AHB	Beat Müller, Oetlingerstrasse 189, 4057 **Basel**
HB9AIW	Albert Gmür, Espenstrasse 21, 8867 **Niederurnen GL**
HB9AJH	Paul de Graaff, R. D. Pierre-Pertuis 9, 2605 **Sonceboz BE**
HB9AJJ	Hanny Girardet, Salzhausstrasse 15, 2503 **Biel BE**
HB9AKD	Meinrad Peter, Ringelbergstrasse 4, 9011 **St. Gallen**
HB9AMZ	Kurt Brauer, Postfach 1, 9463 **Oberriet SG**
HB9ANC	Alfred Frisch, Steigstrasse 21, 8406 **Winterthur ZH**
HB9ANA	Peter Füglister, Rautistrasse 153, 8048 **Zürich**
HB9ARP	Walter Frei, Graben 7, 3132 **Riggisberg BE**
HB9ASE	Jean Eliez, Widmerstrasse 2, 8603 **Schwerzenbach ZH**
HB9ASI	Chr. Lindenmaier, Kusenstrasse 6, 8700 **Küsnacht ZH**
HB9ASJ	Leopold Spreitzer, Hopfernstrasse 4, 4900 **Langenthal BE**
HB9ASR	Ernst Schmidheiny, Bodenstrasse 539, 9436 **Balgach SG**
HB9ASS	Hans R. Sommerhalder, Strandbadstrasse 11, 8620 **Wetzikon ZH**
HB9AST	Daniel Lanfranconi, Rebbergstrasse 47, 8104 **Weinigen ZH**
HB9ATA	Werner Anderegg, Weinstegen 4, 4936 **Kleindietwil BE**
HB9ATG	Simon Müller, Bergstrasse 28, 6000 **Luzern**
HB9ATI	Fredi Ballmer, Waldenburgerstrasse 8, 4052 **Basel**

HB9ATC	H. Meier, Graeter AG, 4127 **Birsfelden BL**
HB9ATH	Herbert Schmid, Anna-Heer-Strasse 34, 8057 **Zürich**
HB9ASW	Reinhard Blum, Staudenweg 11, 8500 **Frauenfeld TG**
HB9ASX	Hans U. Boksberger, Föhrenweg 24, 8500 **Frauenfeld TG**
HB9ASZ	Bernhard Pfander, Jaunweg 21, 3014 **Bern**
HB9MAS	Jean-Luc Zimmermann, R. Barthelemy-Menn 7, 1204 **Genève**
HB9MDC	Walter Zandel, Zugerstrasse 43, 8820 **Wädenswil ZH**
HB9MDY	Hansruedi Pfändler, Rebbergstrasse 182, 8113 **Boppelsen ZH**
HB9MEA	Manfred Oberhofer, Rue de Lausanne 54, 1531 **Chatonnaye FR**
HB9MEB	Gianfranco Barzaghini, Via V. Maggia, 6604 **Locarno TI**
HB9MEE	Diego Galli, Via s. Gottardo 116, 6648 **Minusio TI**
HB9MEG	Silvano Gianinazzi, Via Casserinetta 5, 6900 **Lugano TI**
HB9MEL	Giovanni Molteni, Via Berganzona 15, 6900 **Lugano TI**
HB9MEO	Armin Donauer, Euw, 6314 **Unterägeri ZG**
HB9MEP	Denis Sauterel, Grand Torry 33, 1700 **Fribourg FR**
HB9MER	Eugen Merz, Niesenblick, 3625 **Hinter-Schwendi BE**
HBϕMDO	Rolf Sauter, Schräger Weg 844, 9490 **Vaduz FL**

Streichungen

G. Eberle, Bristenstrasse 20, Basel

† HB9AJQ C. Rezzonico, Balerna TI

Achtung:

Adressänderung der Redaktion

Ab 20. Dezember 1971 lautet die neue Adresse:

Rudolf Faessler (HB9EU), Tonishof, 6318 Walchwil ZG

TO ALL HAMS A MERRY XMAS
AND A HAPPY NEW YEAR

QST

Erneuerung oder Neubestellung bis **spätestens 20. Dezember 1971** durch Einzahlung von Fr. 30.— auf Postscheckkonto 30-10397 Bern.

ARRL-Amateur Radio Handbook 1972

Bestellungen bis **spätestens 15. Januar 1972** durch Einzahlung von Fr. 22.— auf Postscheckkonto 30-10397 Bern.

Verspätete Einzahler müssen mit verspäteter Lieferung rechnen!

USKA, Büron: HB9NL

FRITZEL

Antennen für Kurzwellenfunk

Alle Typen ab Lager Basel sofort lieferbar

Generalvertretung für Schweiz und Liechtenstein
Electronic und Feinwerktechnik

KG Leuenberger & Co CH-4000 Basel

Telefon 061 22 19 59 HE9HQD Eulerstrasse 77

neu

Yagi-Antennen für 2-m- und 70-cm

Zu verkaufen: 1 RX Collins 75-S-1, 1 UKW Stereo Tuner mit Decoder. Preis nach Anfrage. Hansruedi Weber, HB9AMA, Oberdorfstrasse 11, 8808 Pfäffikon, Telefon 055 55 6 14.

Verkaufe: volltransistorisierten 2-Mtr.-FM-Geräte: IC-2F 6 Kanäle, 10 Watt HF, neu, Fr. 785.—. Telecomm 12 Kanäle, 15 Watt HF, neu, Fr. 950.—. Telecomm 6 Kanäle, 8 Watt HF, gebraucht, Fr. 625.-. Alle Geräte 12 Volt und mit Autohalterung. Ferner Röhrengeräte 12 Volt 6 Kanäle, 12 Watt HF, gebraucht, Fr. 300.—. Neue Röhren: QQE 06/40 Fr. 50.— p. Stk. QQE 03/20 Fr. 25.—. 2-Mtr. Mosfet Preamplifier (Vanguard) Fr. 95.—. Tel. 01 56 70 47.

Gesucht: HW 100, SB 101, FT 150, NCX 5, NCX 3, ST 700. Angebote an Telefon 051 40 15 45 abends.

Suche: Pi-Net-Endstufenaggregat für G 222-TR, GP-Antenne, 2 m-Transceiver. HB9ASM, Paul Messmer, Paradiesstrasse 22, 9400 Rorschacherberg, Telefon 071 41 33 30.

Zu verkaufen: Heathkit SB-303 mit Lautsprecher, AM-CW-SSB-Filter Fr. 1500.—. E. Hauser, Greifensee, Telefon 01 87 74 02.

Verkaufe: Stehwellenmessgerät Heath HM-11 Fr. 45.—. Callbook 1968 (Sommer) beide Bände Fr. 5.— (plus Porto). Inseratenannahme USKA, Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2.

Verkaufe: Heathkit RX GR 64 Fr. 120.—. Messsender Belco TY 85 100 kc—300 Mc neuwertig Fr. 150.—. Grid-Rip-Meter bis 220 Mc CTR TE 18 Fr. 60.—. Telefon 061 39 21 64 ab 19 Uhr.

Zu verkaufen: 144 Transc. HW 30 mit 2 Xtals Fr. 180.—. RX Doppelsuper 10—80 m HA 350 Lafayette mit eingeb. Lautsprecher wenig gebraucht Fr. 520.—. ST-6 RTTY Converter originale USA Platine 170—850 Hz Shift, limiter, autostart, antispace FSK und AFSK-Steuerung, KO-Anschluss, Schema usw. Fr. 950.— 1 x Tele-Zoom f: 4 80/250 mm durchgehend, passend zu Asahi Pentax mit Etui. Neupreis Fr. 630.— nur Fr. 480.—. HB9 MEE Galli Diego, 6648 Minusio, Tel. 093 33 49 36 ab 20.00 HBT.

Zu verkaufen: Swan 350 mit Netzteil Fr. 1550.—. Je 1 HB9CV-Beam für 15 m und 20 m. Telefon 061 42 50 41.

Zu verkaufen: wegen Abreise GALAXY Empfänger R-530 mit 3 Filtern, durchgehend 0,5—30 MHz mit Synthethiser in bestem Zustand Fr. 2500.—. Gerber, av. Dapples 22, 1006 Lausanne, Telefon 021 26 90 55.

SQUIRES und SANDERS: Schaltschema oder Handbuch zu Empfänger Typ SS-1R, sowie Adresse dieser Firma dringend gesucht. Telefon 022 61 58 83 oder 022 74 10 80.

Zu verkaufen: Cubical-Quad Antenne für 10, 15 und 20 m (Fiberglasstäbe, Metallspinne). 1 RX Drake 2 B. 1 TX Hammerlund HX 50 (Kat. D 1). Alles in gutem Zustand. Werner Schwendimann, HB9AEC, Schönauweg 17 E, 3612 Steffisburg, Telefon 033 37 35 51.

88 mHy-Toroide: Fr. 10.—/Paar, Handbuch: «RTTY from A to Z» Fr. 29.50, Betriebshandbuch T37: Fr. 37.—, 45-Bauds-Zahnrädli für T37: Fr. 40.—, für Lo 15: Fr. 120.—, für Olivetti: Fr. 52.—, Fernschreiber Lo 17 und T 37, 6 Printplatten für ST-6-Converter 850 Hz Fr. 160.— und pro weitere Shift Fr. 50.— inklusive Schaltung. Keel, HB9P, Freudenbergstrasse 30, 8044 Zürich.

TRIO

Heinz Mattmüller
HB9AOD

Baselstrasse 118 4132 Muttenz
Telefon 061 42 68 30

Vorsätze für das neue Jahr?

Vielleicht sogar, die Lizenzprüfung zu machen? Oder haben Sie sich das bereits mehrmals vorgenommen, bis heute aber kein geeignetes Lehrmittel gefunden?
Wir können dem abhelfen, denn die Unterlagen unseres technischen Kurses sind nun in Buchform erschienen:

Amateurfunk-Technik

für Newcomer und Oldtimer, die ihre theoretischen Kenntnisse wieder aufpolieren wollen, ein ideales Weihnachtsgeschenk. 240 Seiten stark. Preis Fr. 36.— (inkl. Porto und Verpackung) Vorauszahlung auf Postscheck 80-66969 (Jakob Rub, HB9AKL, Elektrotechniker, 8633 Wolfhausen)

USKA Sektion Zürichsee

Gesucht
zuverlässiger, absolut selbständig arbeitender

Radio- und Fernsehtechniker (Reparateur)

Auch für Color TV Service. Keine Montage. Für Ham, Gelegenheit auch an Amateurgeräten (Drake, Sommerkamp, Trio usw.) Sender, Transceiver und Empfänger zu arbeiten.
Sehr gut bezahlte Dauerstelle.
Kleines Team, 5-Tage-Woche, gute Sozialleistungen. Eintritt 1. Januar oder später. Schriftliche oder telefonische Offerten erbeten an:

Radio Jean Lips (HB9J), Dolderstr. 2
8032 Zürich
Telefon 051 34 99 78

HAM-KLINIK

HB9ADP ex 5A1 TY

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

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

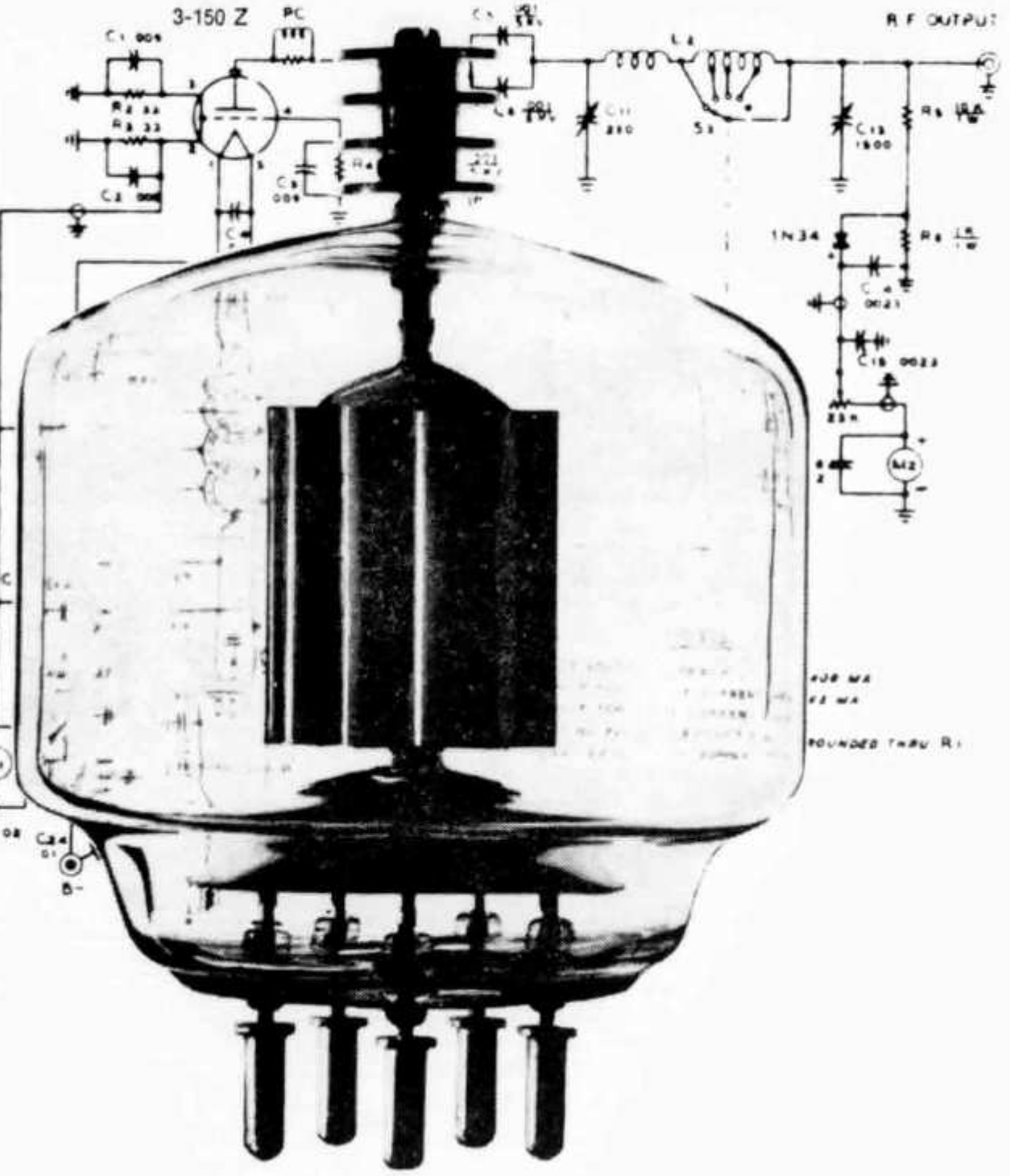
Antennen

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

ndlich!



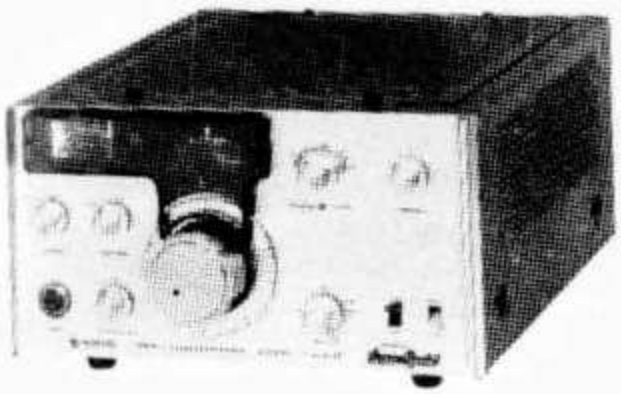
Varian stellt vor: Eimac 3-150 Z

Erste «Zero-Bias» Triode für Gitterbasisschaltung mit einer in HB zugelassenen Anodenverlustleistung von 150 W!
Die Röhre, in kommerzieller Röhrentechnik ausgeführt, ist robust, unempfindlich gegen Ueberlastung und gegen die Typen 3-400 Z und 3-500 Z austauschbar.

varian

Fordern Sie das Datenblatt an!
Varian AG
Baarerstrasse 77
6300 Zug
Tel.: (042) 31 27 21

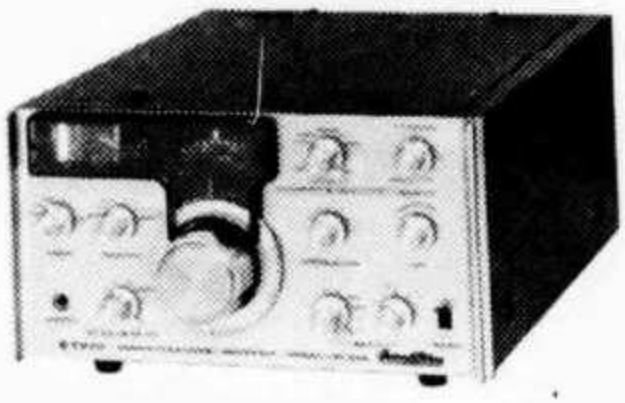
TRIO



TX-599

Von seinem schmucken Aussehen und dem sehr sauberen Aufbau überwältigt, staunen Sie erst recht über seine hervorragenden technischen Fähigkeiten. Seine Bezeichnung 599 kommt nicht von ungefähr. Beste, weltweite Rapporte sind ihm sicher. Auch in AM stellt er ein brillantes, kräftiges Signal in den Äther. Die leistungsstarke, aber duldsame Endstufe mit 2 x S2001 ist ventiliert, und ein Transverterausgang ermöglicht den Ausbau für 2 m. Interessante Extras wie VOX und Antitrip. Das Netzteil ist natürlich mit eingebaut. Mit dem Empfänger JR-599 gekoppelt haben Sie eine vorzügliche Transceive-Station mit zwei umschaltbaren VFOs und Quarzsteuerung.

TX-599S mit Ventilator nur Fr. 1560.—



JR-599

Auffallend viele Empfangsamateure kaufen sich diesen zur Zeit begehrtesten Empfänger, um ihn später einmal mit dem Sender TX-599 koppeln zu können. Der völlig neue TRIO-Look und die zukunftssichere Ausstattung mit hochwertigen FETs, Transistoren und ICs imponieren auf der ganzen Linie. Das Standard-Modell JR-599D kann nach Ihren individuellen Wünschen nachgerüstet werden. Kristallfilter für AM und CW und ein TRIO-Einbaukonverter für das 2 m-Band können sofort oder später eingebaut werden. Schon das Grundmodell hat einen FM-Demodulator, Squelch, RIT, Eichquarz, Linearskala mit 1 kHz Einteilung, das 160 m-Band und viele andere überlegene Vorteile.

JR-599D für 12/220 V nur Fr. 1265.—

Sofortige, portofreie Lieferung mit 12 Monaten Garantie. Kein Nachnahmeversand. Reparatur- und Ersatzteil-Service. Freie Besichtigung im TRIO-Shack von HB9AOD.

H. MATTMÜLLER
HB9AOD

«Amateurfunk»
Baselstrasse 118

4132 Muttenz
Telefon 061 42 68 30

SONDERANGEBOT

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

AUSZUG AUS UNSEREM SONDERANGEBOT 1971 — **Nettopreise Fr.**

Bausatz Nr. 2A Eisenloser NF-Verstärker 1—2 W — 5 Halbleiter — **18.50**

Betriebsspannung	9—12 V
Ausgangsleistung	1—2 W
Eingangsspannung	9.5 mV
Lautsprecher-Anschluss	8 Ohm
Druck-Schaltung, gebohrt	Dim. 50×100 mm

3.75

Bausatz Nr. 7 Eisenloser NF-Leistungsverstärker 20 W mit 6 Halbleiter — **43.—**

Betriebsspannung	30 V
Ausgangsleistung	20 W
Eingangsspannung	20 mV
Lautsprecher-Anschluss	4 Ohm
Druck-Schaltung, gebohrt	115×180 mm

8.—

Bausatz Nr. 8 Klangregel-Teil für BAUSATZ 7 — **14.50**

Betriebsspannung	27—29 V
Frequenzbereich b. 100 Hz	+ 9dB bis -12dB
Frequenzbereich b. 10 kHz	+ 10dB bis -15dB
Eingangsspannung	15 mV
Druck-Schaltung, gebohrt	60 × 110 mm

3.50

Bausatz Nr. 14 Mischpult mit 4 Eingängen — **19.50**

An diesem Mischpult können 4 Tonquellen gemischt werden, z. B. 2 Mikrofone und 2 Gitarren, oder 1 Plattenspieler, 1 Rundfunktuner und 2 Mikrofone. Die einzelnen Tonquellen lassen sich durch die am Eingang liegenden Potentiometer genau einstellen. Das Mischpult hat einen zweistufigen Verstärker. Betriebsspannung 9 V, Eingangsspannung ca. 2 mV, Betriebsstrom max. 3 mA, Ausgangsspannung ca. 100 mV, **Druck-Schaltung, gebohrt** 50×120 mm — **4.25**

Bausatz Nr. 15 Regelbares Netzgerät kurzschlussfest — **31.—**

Der Bausatz lässt sich stufenlos regeln und arbeitet mit 4 Silizium-Transistoren. Der Wechselspannungsanschluss am Trafo beträgt 110 V oder 220 V.

Regelbereich	6—30 V
max. Belastung	1 A
	Preis für Trafo:
Druck-Schaltung, gebohrt	110×120 mm

23.50

Bausatz Nr. 16 Netzspannungsregler — **6.—**

Der Bausatz arbeitet mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren und eignet sich gut zum stufenlosen Regeln von Glühlampen, Handbohrmaschinen u. a. — **25.—**

Anschlusspannung	220 V
max. Belastung	1300 W
Druck-Schaltung, gebohrt	65×115 mm

4.80

Funkentstörsatz für BAUSATZ 16 — **11.75**

Der Entstörsatz wird mit einem Einbauschema geliefert und besteht aus 1 Drossel und 1 Kondensator.

JEDEM BAUSATZ ist ein genaues SCHALTSCHEMA mit EINZELSTÜCKLISTE beigelegt!

DIVERSE SORTIMENTE

Bestell-Nr.

ELKO 1	30 St. Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert	insgesamt nur **7.50**
KER 1	100 St. Scheiben-, Rohr- und Perlkondensatoren, 20 Werte gut sortiert × 5 St.	**6.50**
GL 1	5 St. Silizium-Gleichrichter in Kunststoffgehäuse, für TV, ähnl. BY 127 800V 500mA	**4.75**

THYRISTOREN (Regelbare Silizium-Gleichrichter)

TH 1/400	400V 1A	**2.50**
TH 3/400	400V 3A	**4.25**
TH 7/400	400V 7A	**5.75**

TRIAC

TRI 1/400	400V 1A	**4.60**
TRI 3/400	400V 3A	**7.75**
TRI 6/400	400V 6A ähnl. SC 41 D	**8.50**

SILIZIUM - ZENER - DIODEN 400mW

1.8V 2.7V 3V 3.6V 3.9V 4.3V 4.7V 5.1V 5.6V 6.2V 6.8V 8.2V 10V 11V 12V 13V 15V 16V 18V 19V 20V 22V 24V 27V 30V 33V — **—.75**

VERLANGEN SIE BITTE UNSERE NEUE PREISLISTE und das VOLLSTÄNDIGE SONDERANGEBOT KOSTENLOS

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

EUGEN QUECK

Ingenieur-Büro
Import-Export
Bahnhofstrasse 5

8810 HORGEN Tel. 051 821971

HEATHKIT®

The World's Largest Selection Of Amateur Radio Equipment

NEU

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

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

Aus unserem Sonderangebot:

HD-15	Phone-Patch	125.—	—.—	
HG-10B	VFO Steuersender zu DX-60B	195.—	—.—	
HW-100	SSB/CW-KW-Amateur-Transc.	—.—	1500.—	
HWA-17-1	Mobil-Spannungswandler zu HW-17	125.—	—.—	
SB-500	2 m-Transverter	850.—	980.—	
SB-640	Externer LMO	460.—	460.—	Die Preise verstehen
SBA-100-1	Mobilhalterung zu SB-101	50.—	—.—	sich rein netto.
SBA-300-2	400 Hz CW-Filter zu SB-300	—.—	80.—	Beschränkter Vorrat.
SBA-310-1	2,4 kHz SSB-Filter	—.—	95.—	Bestellen Sie daher
SBA-310-2	2,1 kHz SSB-Filter	—.—	165.—	noch heute!

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

Schlumberger

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

AZ 3652 Hilterfingen

HERRN HE9FUL
BERNHARD STREIT
SCHAEPPI NAEF STR. 1

8942 OBERRIEDEN

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