OLD MAN

11

1972

Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

DRAKE 4-LINE

Neue Preise nach Abwertung:

DIGITAL RECEIVER DSR-1 mit Digital Synthesizer auf 100 Hz ablesbar, Bereich 10 kHz—30 mHz. Volltransistorisiert. Höchste Leistung. RICHTPREIS Fr. 9900.—

RECEIVER R-4-B: Das Spitzengerät für den DXer. Teilweise Integrated Circuits, FET, und weitere Verbesserungen. Inkl. Quarze für 80 / 40 / 20 / 15 + 28,5-29 Mc + 10 zusätzliche Quarzsockel für je 500 kHz Bereiche (160-m-Band, WWV, BC, Ships etc.) 4 Trennschärfe-Stufen. 0,4-1,2-2,4-4,8 kHz. **Passband-tuning!** Rejection Notch. Eingebauter Calibrator 100 und 25 kHz. Noise-Blanker — Hervorragend kreuzmodulationsfest — 1-kHz-Skala-Genauigkeit
Doppel-Super: 5645 kHz + 50 kHz AMATEUR NET Fr. 2390.—

TRANSMITTER T-4-XB: 200 Watt PEP auf USB/LSB und CW, Controlled CarrierMod. für AM. Quarze für alle Amateurbänder 80 / 40 / 20 / 15 m + 28,5-29 Mc plus 4 weitere 500-kHz-Bereiche mit Zusatzquarzen — Umschalter für Transceiver mit DRAKE R-4-A und R-4-B. Alle Kabel mitgeliefert. Sidetone für CW, VOX, PTT. Semi-BK auf CW. Masse und Aussehen wie R-4-A/-B AMATEUR NET Fr. 2450.—

TRANSCEIVER TR-4: 300 Watt PEP für USB/LSB — 260 W auf CW. Auch AM. Alle Bänder 80 bis 10 m komplett ohne Zusatzquarze. VOX — PTT. Semi-BK auf CW — Eingebauter 100-kHz-Calibrator.
mit Noise-Blanker AMATEUR NET Fr. 3495.—

NETZGERÄT AC-4: für TR4 und T4XB 110/220 V AMATEUR NET Fr. 555.—

12-V-GERÄT DC 4 für TR4 und T4XB AMATEUR NET Fr. 670.—

MATCHED SPEAKER MS 4: Grösse und Aussehen wie R4A/B und TR4, T4XB, mit Raum zum Einbau des Netzgerätes AC4 AMATEUR NET Fr. 138.—

REMOTE VFO RV-4: Erlaubt im gleichen Band Empfang, Senden oder Transceive auf anderer Frequenz als TR4, ohne den VFO des TR4 zu verändern. In passendem Gehäuse mit Lautsprecher und Raum zum Einbau des Netzgerätes AC4. AMATEUR NET Fr. 595.—

LINEAR AMPLIFIER L-4-B: 2000 Watt PEP für SSB, 1000 Watt AM, CW und RTTY. Class B Grounded Grid — Broadband tuned Input — AGC — Eingebautes Wattmeter — sehr leiser Ventilator. Mit getrenntem Silizium-Netzteil. 2 Tubes 3-500 Z! Für Industrie und Export NET Fr. 3995.—

RECEIVER 2-C: Etwas einfachere Ausführung des R-4-B. Triple Conversion, 500 kHz Bereiche auf allen Amateurbändern, 1-kHz-Genauigkeit, 0,4 / 2,4 / 4,8 kHz Trennschärfestufen. AM — CW — USB — LSB. AMATEUR NET Fr. 1295.—

RECEIVER SPR-4: Volltransistorisiert. AM 4,8 kHz, USB/LSB 2,4 kHz, CW 0,4 kHz. 10 Bereiche à 500 kHz, programmierbar bis 24 Bereiche. 2000 m bis 10 m. AMATEUR NET Fr. 2350.—

2 METER CONVERTER SC-2 mit FET und Xtal control. 4×500 kHz AMATEUR NET Fr. 369.—

TRANSMITTING CONVERTER TC-2: SSB, AM, CW für jeden 20 m Exciter. Osc. Injection vom SC-2, 180 Watt eingebautes Antennen-Relais. Kein Umstecken AMATEUR NET Fr. 1585.—

ANTENNE MATCH BOX: MN-4 mit eingebautem RF-Wattmeter und VSWR-Meter für alle Amateurbänder bis 200 Watt Leistung. AMATEUR NET Fr. 545.—

ANTENNE MATCH BOX: MN-2000. Bis 2000 W Leistung. AMATEUR NET Fr. 995.—

RF WATTMETER W 4: 200 + 2000 Watts forward + reflected power. AMATEUR NET Fr. 315.—

RF WATTMETER WV 4: wie W4 aber 20-200 MHz AMATEUR NET Fr. 365.—

Teilzahlung möglich (bis 3 Monate ohne Zuschlag)

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

Radio Jean Lips (HB 9 J)

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

OLD MAN 11

40. Jahrgang **November 1972**

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

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

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

Erscheint monatlich

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

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

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

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

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

Die Seite des TM

XMAS-Contest 1972

Telephonie: 3. Dezember 1972, 0800—1200 HBT
Telegraphie: 10. Dezember 1972, 0800—1200 HBT

Detailliertes Reglement siehe CONTEST RULES.

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

Logeinsendtermin:
31. Dezember 1972 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 CONTEST RULES. Points esentiels du réglement:

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 logs:
31 décembre 1972. 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. (HB9AHA)

Eine spezielle Einladung zur Teilnahme ergeht an unsere Empfangsamateure. Nachstehend sind einige Hinweise für weniger Contestgewohnte SWLs zu finden. (Zusamenstellung HE9FCA)

1. Das angegebene Muster eines Contest-Logblattes kann auch beim H22 benutzt werden. Beim XMAS-Contest bleibt die Kolonne für den Multiplikator leer.
2. Eine halbe Stunde vor Contestbeginn sollte man sich über den Verkehr im 40- und 80m-Band orientieren. Bei Contestbeginn setzt man sich auf die Frequenz einer stark hereinkommenden Station und bleibt so lange hier, bis sich diese «verzieht» oder langanhaltendes QRM eine Aufnahme unmöglich macht.
3. Man sollte möglichst lange bei einer Station bleiben, damit alle die «Punktespender», die nur kurz hereinhören, um einen Punkt zu verteilen auch erfasst werden können. Hört man einmal für kurze Zeit keine Verbindung mehr und nur noch cq-Rufe, soll man etwas Geduld haben und nicht gleich umsteigen.
4. Gegen Ende des Contestes machen sich meistens auch die «Fixen» auf Wanderschaft, um noch ein paar Punkte zu ergattern, dann heisst es auch für denSWL mobil zu sein.
5. Damit man mit dem Schreiben besser nachkommt, setzt man das Rufzeichen der «fixen» Station nur einmal ein und lässt die Kolonne darunter frei. Auf diese Weise gewinnt man Zeit das Rufzeichen der Gegenstation und die ausgewechselten Codes zu notieren. Wenn einmal einer durch die «Latten» geht, istdas noch lange kein Grund aufzugeben, das passiert auch den ältesten «Füchsen». Das Log soll auf alle Fälle, auch wenn nur wenige Stationen aufgenommen worden sind, eingesandt werden, damit man sieht, dass der SWL seinen «Zunamen» als Passivmitglied nicht zu Recht verdient.
6. Am Schluss muss das Log sorgfältig nach doppelten QSOs abgesucht werden. Sie sind ungültig und zählen nicht. Verbindungen, die nicht vollständig aufgenommen worden sind, zählen immer noch die Hälfte! In solchen Fällen sollte aber das Rufzeichen der Gegenstation und mindestens eine oder mehrere Zahlen des Rapportes empfangen werden.
7. Der X-mas Contest ist eine ideale Vorbereitung für die viel schwierigeren Verhältnisse des H-22 vom kommenden Jahr. Die hier gewonnenen Erfahrungen über den Contestbetrieb können später gut ausgenützt werden.
8. Wer weiss, vielleicht findet dieser oder jener noch den seit langem fehlenden Kanton zum H22-Diplom.

Viel Glück im Contest und haltet die Ohren steif! Reserviert auf alle Fälle den Sonntagmorgen vom 3. Dezember bereits heute (noch anspruchsvoller wäre der 10. Dezember. Red.).

Log-Muster:

XMAS-Contest 1972 HE9MBM Telefonie Blatt 1

Date	HBT	Mc	CALL 1	RST	CODE	CALL 2	RST	CODE	PT	MULTI
3.12	08.01	3,5	HB9AA	57	002	HB9XX	59	001	2	
	.03			59	003	HB9YY	58	012	4	
	.11	7	HB9BB	59	007	HB9VV	57	005	7	
	.15			58	008	HB9ZZ	58	015	10	

DX-News

Es wurden erstmals in dieser DX-Saison wieder Verbindungen auf sämtlichen Kurzwellenbändern gemeldet. Die eigentlichen DX-Bänder haben durch einige längerdauernde Expeditionen eine besondere Belebung erfahren. So war die Osterinsel mit den Stationen CE6CA/CEϕ und CE3AOF/CEϕ, die später als SM2AGD/CEϕ arbeitete ab Anfang September leicht zu erreichen. Auch 3X1P startete um die gleiche Zeit und war dann in den frühen Abendstunden ausschliesslich auf 21155 sehr aktiv. TL8LI tauchte Mitte September auf, war aber wegen mässigen Bedingungen in Richtung Zentralafrika schwieriger zu erreichen. Er benützte deshalb des öfteren einen «Master of Ceremonies», mit dessen Hilfe diese Rarität von vielen Europäern «gearbeitet» werden konnte. Gegen Ende September erschien eine Station unter dem Rufzeichen W6MTE/HR6 von der inzwischen an Honduras übergebenen Swan Isl. Sie konnte am früheren Morgen mit guten Signalen gearbeitet werden. Auf 21 Mc konnten interessannte Pazifikstationen beobachtet werden und selbst auf 10 m gelangen nette Verbindungen mit KG6SW, VK9XW und mit CE3AOF/CEϕ. Dagegen liessen die Bedingungen und die Aktivität während des Fonieteiles des VK/ZL-Contests (7. bis 8.10) zu wünschen übrig.

C21TL lässt mitteilen, dass er jeweils an Samstagen und Sonntagen vorwiegend um 1300 herum auf 14185—14195 kHz speziell für Europa QRV ist. Wegen seiner ausgezeichneten Ausrüstung sollte er leicht zu erreichen sein.

In der Berichtszeit wurden ausser den erwähnten Stationen folgende Prefixe gemeldet: JR6 und KA6

Okinawa, VU25, A35 Tonga, PW (PY), 4M7 (YV7) und II4.
HB9AIJ hat den Zusatz für 480 Punkte im EU-DX-D mixed erhalten. Im CQ WW DX Contest 1971 wurden folgende Resultate gearbeitet: (Fone) HB9ZY 145418, HB9ASK 96080, HB9IX 38582, HB9UD 12000 (CW), HB9ZY 126144, HB9QA 47872, HB9KC 2775, HB9UD 1512; (21 Mc) HB9DX 39193; (1,8 Mc) HB9NL 2440 Punkte. Von den 16 Inhabern des WAC 1,8 Mc sind zwei aus der Schweiz, nämlich HB9NL und HB9CM. Wir gratulieren bestens zu diesen Erfolgen.
Zum Schluss werden die CW-Intressenten an den CW-Teil des CQ WW DX Contests vom 25. November 0100 bis 27. November 0100 erinnert.

Vy 73 es gd dx de HB9MO

DX-Log

1,8 Mc-Band: 0500—0700: W1GHT, K4MSA, VE1 ASJ
3,5 Mc-Band: 0000—0100: EP2WB (798) **0700 — 0800:** WN's und KN's (715-730), HI7MOR (510), ZL1 AH (510), ZL2LA (510)
7 Mc-Band: 0000—0100: FB8XX (011) **0700—0800:** CN8RS (087) **1900—2400: JA2BAY** (083), 7X7Y (082), WA9OTH/TF (004)
14 Mc-Band: 0000—0200: CT2BJ (185), OA4YJ (150), XE3DE (180), HK3HY (235), TI2FCD (200), 4S7DA (185) **0300—0600:** 9Y4PA (170), HC1XX (215), YN2DX (190), CR7IZ (175), KC4USP (300) **0600—0700:** YN1HZ (185), W6MTE/HR6 (015), VU2 AAA (205), YJ8BL (180), A35FX (035), FK8BB (125), FK8BQ (150) **0700—0800:** W6MTE/HR6 (170), Swan Isl., TU2DA (120), EA9AI (165), VK9NI (155), VK9JK (180), SM2AGD/CEϕ (190) Osterinsel, YJ8DS (110), FK8BK (120), KX6MD (275) **0800—0900:** M1B (265), KZ5PW (125), 5T5DY (195), CE6CA/CEϕ VK9AJ (245) Neuginea, VKRC (265) Macquary Isl., 5W1AU (240), VK9KE (125), **0900—1000:** 9H4H (195), HM1AQ (040), EA9EJ (180) **1100—1300:** OY2O (080), OY6FRA (045), OHϕAL (080) **1400—1600:** 9M6AB (220), 9M2BX (215), UJ8AR (015), C21TL (195) Nauru **1600—1700:** 7Z3AB (235/240), MP4TEE (215), YA1AH (285), VU25HI (200), 4S7RB (165) **1700—1800:** 9H4H (130), 7X2BK (280), 5R8CO (125), 9G1HE (170), FB8XX (120), FH8CH (120AM), XW8ES (200), DU1NEL (180), XV5AC (200), KG6JBO (210) **1800—1900:** TU2BF (150), TL8LI (140), 9V1RA (195), 9M2BB (200), UA1KAE/6 (155) Antarktis, KH6HNR (280) **1900—2000:** II4FGM (190), 7X7Y (170), 5R8AV (110), XT2AS (115), TU2DA (205) **2000 —2100:** EA9EO (005), 5R8CO (110), ZD3M (140), ET3TRC (230), FK8BQ (120) **2100—2200:** FP8DH (190), ZD7SD (175), 6W8AL (135), CR3AB (205), TL8LI (135), YB3AAY (185), OD5SM (250) **2200—2400:** FG7XL (160), VP9HF (095), 6Y5RS (170), JR6IU (200) Okinawa.
21 Mc-Band: 0800—1000: FL8DJ (145), TL8LI (157), KA6VI (275), 5W1AU (235) **100—1300:** VU25DK (295), HS4AGZ (190), VS6AD (270), KA6 UA (270) **1300—1400:** SV1FT (280) Kreta, 5H3MT (235), FB8XX (215), DU1JAD (330), JY6UNM (280), VS6DO (345), 9N1KR (190) **1400—1500:** CR8AG (280), 4S7AB (280), HS4AGZ (225), DU1FH (315), 9K2BQ (280), VS6FB (225), KG6JBO (270) **1500—1600:** XW8AL (220), HC2HM (215), 3B8CZ (280) AM, FR7AE (230), 7X7Y (335), MP4TDM (320), 9M2 DQ (345), YA1AH (280), EP2WB (255), HS4AGZ (235), 4S7HB (295) Schweizer, MP4MMB (355), 9VI QT (350) **1600—1700:** 4M7AV (210), TI2IO (185), FB8XX (220), 3B8AW (230), ZS3B (240), VU2AAA (205), VS6AD (270), VS5AP (185) **1700—1800:** XE1 IIJ (245), VP9AT (305), 3X1P 175/140/155), 3B8AW (265), 9G1HE (012), ZS2MI (260), ZS3AT (245), FL8BC (305), XV5AC (320), HS4AGZ (300) **1800—1900:** 6W8AD (315), 3X1P (150), KC4UST (280) **1900 —2000:** FY7AE (250), TI2I0 (185), VP9AT (310), 9J2MA (220), 6W8AL (240), 3B8AW (270) **2000—2200:** CP6GC (205), CM8AA (225), XE1IIJ (235), CX2CO (270), CR4BV (215), 3B8AW (270)
28 Mc-Band: FL8OM (580), FR7ZP 550), 3B 8AD (520), 9N1MM (545), VS6AI (555) **1100—1200:** EL2CB (535), ZS3AW (550), ET3FF (535) JR6IU (545) Okinawa, KA6OH, KA6TJ, KA6PD, KA6PX (505) Okinawa, VU25DK (615), 9M2DQ (605), MP4TEE (545), ET3FF (535), VK6NM (535) **1200—1300:** 5H3MT (590), ZD7BB (540), FL8OM (570), 3B8AD (520), MP4TEE (550), JY9GR (515), KG6SW (570) **1300—1400:** LX2BW (565), FL8DS (505), 5B4AD (575), YB3AAY (565/570), VS6DO (600), MP4TEE (550) **1400—1500:** KG4FS (560), ZD8TS (515), ET3GK (570), FB8XX (565), JY9GR (560), MP4TEE (600), VU25KV (550), VK9XW (520) Xmas Isl. **1500—1600:** CP1DX (550), 9LIJT (575), 9G1HE (600), ET3USA (575), **1600—1700:** 5VZYH (600), CR4BS (565), MP4TDM (565) **1700—1800:** 6Y5LA (525), A2CAO (535), ZD8RR (555), 5VZYH (100), ZD9 BM (525), VQ8FZW (550), VP2AA (575), JY9GR (570) **1800—1900:** VP2AA (545), VP2GBO (550), YN1AL (585), HKϕBKM (565), XE1IIJ (505), CX4CR (570), HC2YL (605), FG7NJ (035), VQ9MC (605), ET3DS (625), EL2CB (505), CE3AOF/CEϕ (530/535) **1900 —2000:** VP2GBL (605), HK3CCU (585), KZ5EE (515), ZD8RR (555), ZD8RM (570), 8RIN (535), ZD9BM (560), CE3AOF/CEϕ (530) **2000—2100:** HC1XK (610), VP2LI (610), CE3AOF/CEϕ (530)
Logauszüge von HB9AMO, HB9AOU, HB9AQW, HB9CM, HB9QU, HB9UD, HB9MO, HE9FED, HE9FUG und HE9IDM.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9AMO: KS4 BH, VR4EE, HS4AGZ, 9M8WUW, 9K2BQ, ZD7SD, C21TL, K5QFH/VQ9, ZS3AK, KL7AIZ, PYϕDVG, **HB9AQW:** 9X5VA, ET3DS, 9J5ITU, **HB9NL:** VK5KO VP8KF, KX6EB, **HB9UD:** HS1AFP, 4N2SO, 9J5ITU, **HB9MO:** 4NϕDX, EQ2WB, FYϕGW, VU2IRA, 3B8 CZ, 9J5ITU, MP4MBC, JD1ABZ, ZD3Q, U4L, CR9 AK, ZS3AW, VK9XX, DU1FH, HC9CL, ZD8TS, **HE9FED:** EA6BN, OMϕIO, TI2IO.
Senden Sie Ihre Bemerkungen und Logauszüge bis spätestens 11. November 1972 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse 35a, 6033 **Buchrain.**

DX-Calendar

Easter Isld. durch CE3AOF/CEϕ, 14198, 0615, 21290, 1720, 28530, 1800. SM2AGD/CEϕ, 14192, 0900. **Central African Rep.** TL8LI, 21333, 1000, 21320, 1845, 14146, 1830, 14135, 2200. QSL via F6BFH. **American Phoenix Isld.** KB6DA, 14203, 0750, 7080, 0730, 3804, 0930. **Norfolk Isld.** VK2BCV /VK9,14220, 0640. **Willis Isld.** durch VK9ZB, 14275, 0640, 14160, 0800, 14030, 1300. **South Orkney Isld.** VP8ME, 14127, 2130, 21248, 1940. **Falkland Isld.** VP8MS, 14127, 2135, 21250, 1930. **South Georgia Isld.** VP8MX, 14125, 2145, 21250, 2015. QSL via ZS1ACD. **Gilbert Isld.** VR1AA, 7079, 0650, 14195, 0637. **New Hebrides,** YJ8DE, 14196, 0800, 14192, 0900. **Buthan,** A51PN, 14075, 1300, bis 1600. Eine DX-Expedition gerüchterweise Mitte November durch JA3DJ, JA3DWT, und JA3GZN. 10m bis 160m. **Minami Torishima** (vormals Marcus Isld.) durch KA1DX anfangs November. **Macquarie Isl.** VKϕRC, 14130, 0750, 14114, 0830. **Niue,** ZK2BD, 14255, 0830. **Chatham Isld.** ZL3KK/C, 14175, 0400, 14008, 0410, bleibt sechs Monate. QSL via ZM4CR. **Marion Isld.** ZS2MI, 21255, 1200, 14233, 1545, 21265, 1620. **East Malaysia,** 9M6BA, 21320, 1630. **Tonga,** A35LT, 21315, 1100, A35FX, 14035, 0800 bis 1000. **Western Caroline Islds.** KC6HC, 14336, 1338. **Sikkim,** AC3PT, 14250, 1515. **Mongolia,** JTϕKOK, 21085, 1100, 14025, 1800. QSL via OK1 KZD. JTϕAE, 21029, 0815, 14185/195, 1700. QSL via OK1AQW. **Crete,** SV1FT, 21303, 1130. QSL via Box 15, Chania, Crete.

QSL-Adressen

VK9GO, via VK2ATZ, Box 1, Teralba, N.S.W. 2284, Australia. — **YJ8DE,** Box 56, Port Vila, New Hebrides. — **VK2BCV/VK9,** via Golden Gate, QSL Bureau, 71 Surrey Street, San Francisco, Calif. 9431. **VP8MS,** via Box 137, Port Stanley, Falkland Isld. — **VR1PA,** via Box F-82, APO San Francisco, Californien 46401. **KC6HC,** via Box 514, Palau Islds. Western Caroline Islds. 96940. **FL8HM** via K4SKI — **FPϕVX** via VE3VX — **VP2VBO** via K7BBD — **ZF1LM** via W9WUI — **3B9CF** via JAϕCUV/1 — **3D2AN** via K6ZIF — **FϕWV/FC** via ON4TJ — **C31FG** via ON6SR — **C31FD** via DL2BK **C31CH** via F8YY — **C31Fϕ** via DJ5PN — **VK2BQQ /LH** via VK2BQQ — **FS7DX** via W3HNK — **KS4KZ** via WA8TDY — **FP8DH** via VE6AYU — **KB6CU** via K3RLY — **3X1P** via SMϕKV — **DK6TB/9NI** via DJ9KR — **WA1QOX/VE8** via WA1PEL.

73 es best DX de HB9MQ

RTTY-Treffen und GV der Swiss ARTG

Sonntag, 14. Januar 1973

Programm

Kleines RTTY-Forum. Wir diskutieren über folgende Themen:

0930 Empfänger und Sender für RTTY (HB9GS)
1010 Frequenzbandprobleme VHF/UHF (HB9MDD)
1035 Converter (HB9AKA)
1110 Fernschreiber, mechanische Probleme (HB9HK)
1140 Betriebstechnik (HB9P)
1210 Generalversammlung der Swiss ARTG
1300 Gemeinsames Mittagessen (Menü: Zunge madeira, Gemüse, Apfelstrudel. Fr. 15.—)

Anschliessend freier Erfahrungsaustausch bis zum Schluss der Veranstaltung.
Für Nichtmitglieder beträgt der Unkostenbeitrag Fr. 8.—. Anmeldung zur Teilnahme bis spätestens 15. Dezember 1972 an A. Frey, HB9GS, Würzenbachstrasse 18, 6006 Luzern (Angeben ob Mitglied oder Nichtmitglied, Teilnahme am Mittagessen). Nichtmitglieder werden gebeten, mit der Anmeldung Fr. 8.— auf das Postscheckkonto 80-69722 einzuzahlen.

Der PTT-Verbindungsmann teilt mit:

Im Verlaufe des Jahres 1973 werden die Konzessionsvorschriften (Neudruck) der Klasse D von der PTT geändert. Unter anderem berechtigt danach der Radiotelegraphisten-Ausweis zum Bedienen einer konzessionierten Anlage für den Amateurverkehr in Radiotelegraphie, Radiotelephonie, Fernschreiben und Schmalbandfernsehen. Inhabern des Radiotelephonisten-Ausweises stehen mit Ausnahme der Telegraphie die gleichen Betriebsarten offen, aber wie bis anhin nur auf den Bändern 144 MHz und höher. Die PTT wird allen Konzessionären der Klasse D das Inkraftsetzen der neuen Konzessionsvorschriften schriftlich mitteilen. Bis zu diesem Zeitpunkt bedarf es für den Betrieb Fernschreiben und Schmalbandfernsehen nach wie vor einer Spezialbewilligung der Generaldirektion PTT in Bern.

(HB9TU)

Unser Titelbild: Schnappschuss beim Mobilpeilen. (Foto: HE9EZA)

80-m-Linearendstufe für Transistor-Exciter

Von Karl-Heinz Scheidel, DL 8 TO, 7530 Pforzheim, Bunsenstr. 6

Diese Linearendstufe entstand aus der Notwendigkeit heraus, die Leistung eines vorhandenen 80-m-Transceivers mit Transistor-PA nach DJ 8 MQ [1] von ca. 3 W Hf auf einen höheren Pegel zu bringen.

Die Linearendstufe ist mit zwei Röhren PL 509 bestückt, die Gesamtanodenverlustleistung beträgt somit 60 W. Sie arbeitet in Katodenbasisschaltung mit breitbandigem Gitterkreis, der maximale Input liegt bei 400 W, als maximale Steuerleistung werden etwa 3 W Hf benötigt, der Wirkungsgrad liegt zwischen 50 und 60 Prozent.

Da das ganze Gerät ziemlich kompakt werden sollte (15 × 30 × 20 cm), wurde auf ein Trafonetzteil verzichtet und die Anodenspannung der PA über eine Netzverdreifachung erzeugt. **An dieser Stelle weist der Verfasser ausdrücklich auf die VDE-Bestimmungen über den Betrieb eines solchen Netzteils hin (Trenntrafo!).** Wie sich nach Fertigstellung der PA zeigte, ergab sich durch diese Art der Hochspannungserzeugung eine Leistungsbegrenzung auf Grund des Absinkens der Anodenspannung von ca. 900 V auf etwa 750 V bei Vollaussteuerung. Trotzdem wurde die Modulationsqualität oder die Linearität der PA bis jetzt noch nie bemängelt. Das Absinken der Spannung bewirkt jedoch, daß bei sauber abgestimmter und abgeschlossener Endstufe die PA-Röhren nur schwach rot werden und auch bei länger anhaltender Vollaussteuerung nicht „hochgehen".

Die übrigen Spannungen für Gitter 1, Schirmgitter und Antennenrelais werden einem Trafo entnommen und auf herkömmliche Art und Weise erzeugt.

Netzteil

Das Netzteil wurde zum Teil trafolos aufgebaut, d. h. die Anodenspannung der PA wurde durch eine Netzverdreifachung mit Si-Dioden und Blitzelkos hoher Kapazität aufgebaut **(Abb. 1).** Es wurde darauf verzichtet, den Schutz-

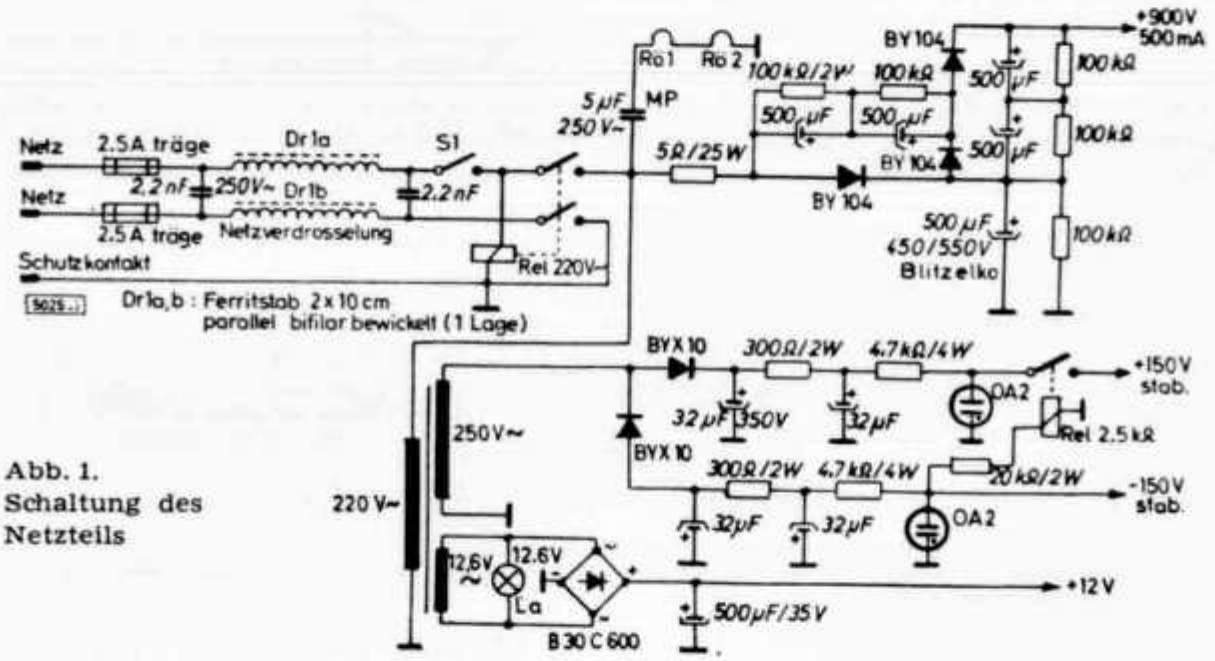


Abb. 1.
Schaltung des Netzteils

widerstand der Verdreifachung mit einem Schalter zu überbrücken, da sich der geringe Leistungszuwachs bei der Gegenstation doch nicht bemerkbar macht und andererseits dadurch die PA-Röhren mehr geschont werden.

Die Heizung der beiden in Serie liegenden Heizfäden erfolgt direkt aus dem Netz über einen 5-µF-MP-Kondensator. Die Gitter-1-Sperrspannung wird durch eine Einweggleichrichtung aus der 250-V-Trafowicklung gewonnen und über einen Vorwiderstand und einen Stabi OA 2 auf — 150 V stabilisiert. An der Gittervorspannung ist über einen Widerstand ein Kammrelais nach Masse angeschlossen, das die Aufgabe hat, bei Fehlen der Gitter-1-Spannung die Schirmgitterspannung abzuschalten, um eine Zerstörung der Endröhren zu vermeiden (es hat sich schon bewährt!).

Die Gitter-2-Spannung wird über eine zweite Einweggleichrichtung aus der gleichen Trafowicklung wie die G-1-Spannung gewonnen. Nach der Siebung wird sie ebenfalls über einen Stabi OA 2 auf + 150 V stabilisiert.

Die Relaisspannung wird aus einer 12,6-V-Wicklung über einen Graetz-Gleichrichter gleichgerichtet und mit einem 500-μF-Elko gesiebt. Ebenfalls an dieser Wicklung ist die Kontrollampe angeschlossen. Zum Schutz gegen Verpolung und auch mangels eines passenden 2poligen Netzschalters wurde eine Automatik mit einem 220-V-Relais mit zwei Einschaltkontakten eingebaut.

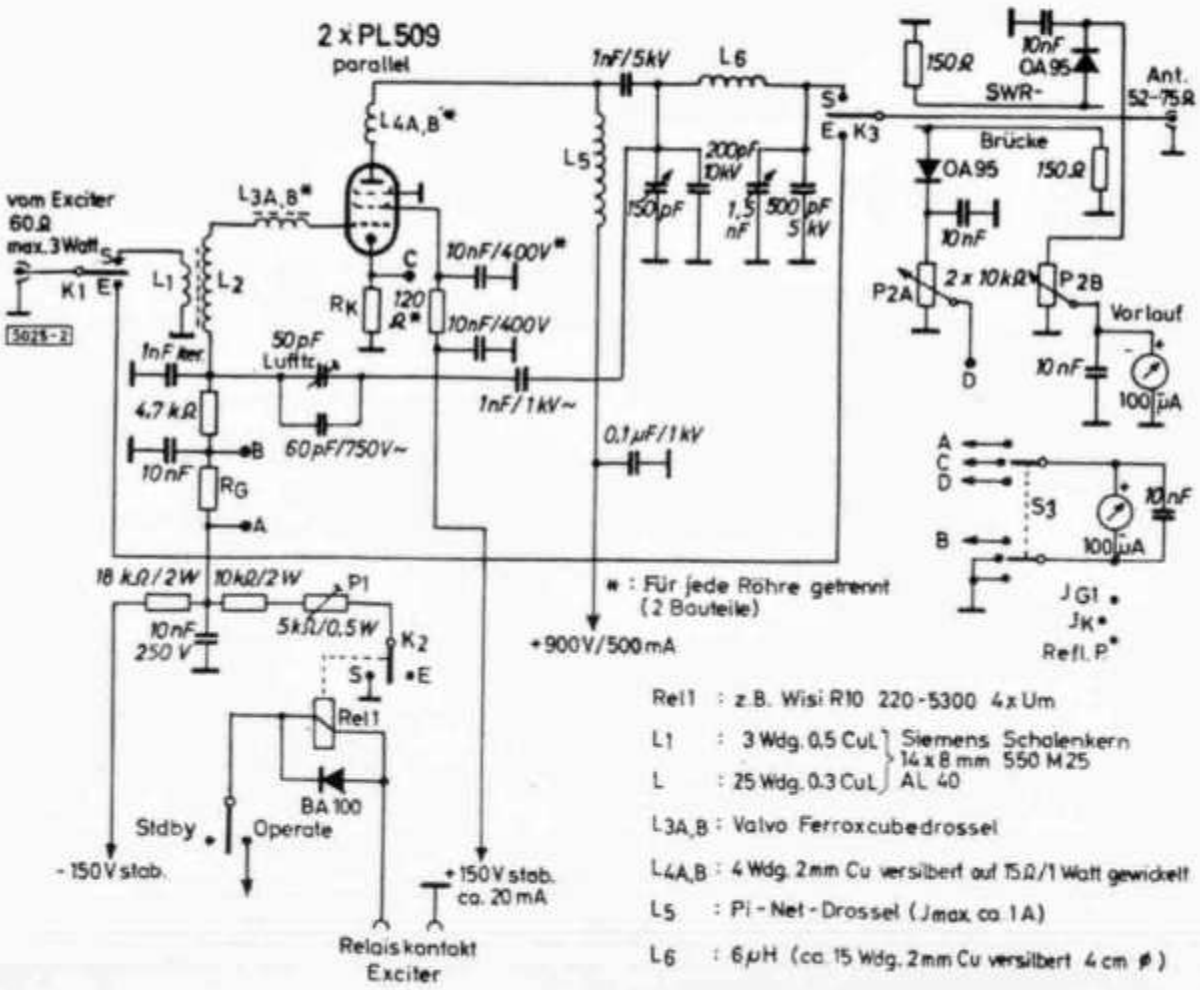


Abb. 2. Schaltung der Endstufe

Abb. 3.
Innenaufbau der Endstufe

Sie spricht nur dann an, wenn auf dem richtigen Pol Phase liegt und schaltet diese nach Einschalten des Netzschalters S 1 auf die Verdreifachung und Masse auf den Schutzkontakt. Anstelle des 220-V-Relais wäre ein hoch-

ohmiges Relais mit einer Diode und eventuell noch einem Siebglied geeigneter, da bei Ausfall des Schutzkontaktes doch darüber die Phase auf dem Gehäuse liegen kann. Daher empfiehlt es sich auch, zusätzlich zum Schutzkontakt noch eine gute Erdleitung anzuschließen.

Die Netzverdrosselung wurde durch einen bifilar bewickelten Ferritstab und zwei Kondensatoren aufgebaut.

Die Endstufe

Die eigentliche Endstufenschaltung **(Abb. 2)** weist keine großen Besonderheiten auf. Das Signal des Exciters (max. 3 Watt/60 Ω) gelangt über das Antennenrelais auf die Primärseite des Gitterkreises. In einem Eingangsübertrager, dessen Sekundärseite mit der Eingangskapazität der Röhren (ca. 50 pF) und der Schaltkapazität einen fest abgestimmten Kreis für 80 m bildet, wird das Steuersignal auf die zur Ansteuerung notwendige Spannung von etwa 40 V_{eff} transformiert. Diese Spannung gelangt über je eine FC-Drossel an die beiden Gitter, außerdem die Gittervorspannung von ca. — 55 bis — 60 V.

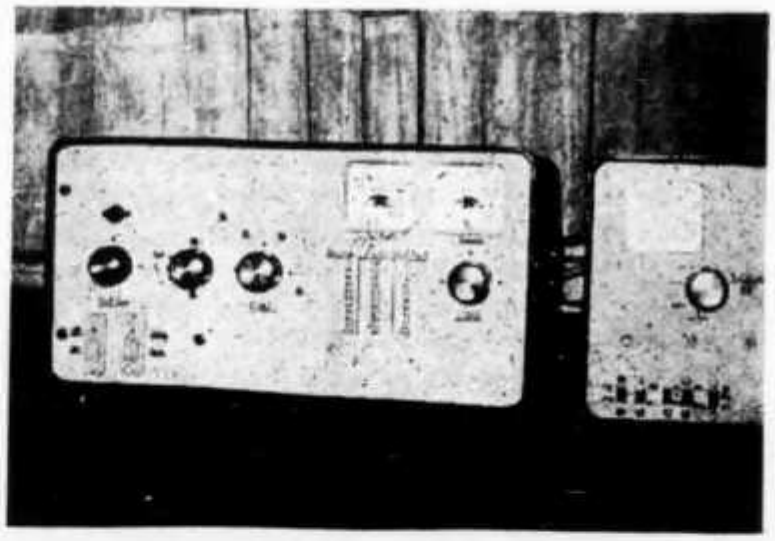


Abb. 4.
. . . und so sieht sie von vorn aus

Über zwei Widerstände, von denen der eine als Abblockung für die Neutralisation und der andere als Shunt für die Gitterstrommessung gedacht ist, gelangt die Gittervorspannung von etwa — 60 V vom Spannungsteiler auf die Gitter. Bei Empfang wird das eine Ende des Spannungsteilers durch den Kontakt 2 des Antennenrelais von Masse abgetrennt, dabei kommt die volle Gittervorspannung (— 150 V) auf die Steuergitter und sperrt die Endstufe. Die stabilisierte G-2-Spannung wird über je einen abgeblockten Widerstand den Schirmgittern zugeführt.

Der Anodenkreis und das Pi-Filter sind ebenfalls wie gewohnt aufgebaut; vom heißen Ende des anodenseitigen Pi-Net-Drehkos geht über einen spannungsfesten Trennkondensator (1 nF/3 kV) das Neutralisations-C zum mit nur 1 nF abgeblockten kalten Ende des Gitterkreises.

Die Einstellung der Neutralisation ist nicht sehr kritisch, sie wurde nur vorsichtshalber eingebaut. Sie wird so abgeglichen, daß Anodenstromdip und Maximum des Hf-Outputs zusammenfallen. Beim Prototyp der PA war selbst unter ungünstigsten Bedingungen keine Schwingneigung festzustellen. Am Ausgang des Pi-Filters liegt der Kontakt 3 des Antennenrelais, danach schließt sich eine Stehwellenmeßleitung an.

Die Stehwellenmeßbrücke des Verfassers ist ein Nachbau der Heathkit-SWR-Brücke, eine andere zuverlässige Schaltung wurde von DL 1 HM in [2] beschrieben. Bei der Anzeige mit zwei getrennten Instrumenten ist auf guten Gleichlauf des Tandempotentiometers zu achten.

Die Umschaltung bei Senden-Empfang wird also nur über das Antennenrelais vorgenommen, das vom Exciter geschaltet wird. Durch einen Schalter in dieser Leitung läßt sich die Endstufe auf Standby schalten, dabei wird, wie bei Empfang und bei abgeschalteter Endstufe, der Exciter über die SWR-Meßbrücke direkt mit der Antenne verbunden. Das Antennenrelais ist mit einer Si-Diode in Sperrichtung überbrückt, um Funkenbildung am Exciterkontakt zu vermeiden.

Zur Überwachung des Betriebszustandes der PA sind zwei Meßinstrumente mit je 100 μA Endausschlag eingebaut. Das eine ist dauernd über ein Tandempotentiometer mit dem Vorlauf der SWR-Brücke verbunden, das andere wird über einen Schalter mit 2 × 3 Kontakten entweder auf Gitterstrom (1 mA), Katodenstrom (1 A) oder reflektierte Leistung geschaltet. Die für Gitter- und Anodenstrom benötigten Shunts müssen je nach verwendetem Meßinstrument berechnet oder bemessen werden.

Nach erfolgtem Zusammenbau wird die Endstufe nach Überprüfen der Spannungen auf Senden geschaltet (am Lastwiderstand) und der Ruhestrom der PA an P 1 auf 50 mA eingestellt (es empfiehlt sich, die Röhren eventuell getrennt nach Anodenstrom auszumessen und gleiche zu verwenden!).

Danach wird die Endstufe gerade bis zum Gitterstromeinsatz angesteuert und das Pi-Filter abgestimmt. Die Neutralisation wird jetzt wie beschrieben eingestellt.

Abb. 3 zeigt den Innenaufbau der PA. Man erkennt auf der linken Seite einen Plexiglaskasten zur Aufnahme der Blitzelkos (wegen der Potentialunterschiede). Daneben ist der Netztrafo für G 1-, G 2- und Relaisspannung angeordnet. Davor sieht man die zwei Stabis OA 2. Rechts hinten sind die zwei PA-Röhren sichtbar, davor befinden sich die zwei Pi-Filter-Drehkos und die Spule.

Inzwischen wurde hinter den PA-Röhren noch ein Ventilator eingebaut, um Wärmestaus zu vermeiden. Das hat sich auf die Lebensdauer der Endröhren sehr günstig ausgewirkt.

Die Frontansicht des Gerätes zeigt **Abb. 4.** Auf der Frontplatte wurde noch eine Tabelle mit SWR und reflektierter Leistung für die Stehwellenmeßbrücke angebracht.

Die Endstufe ist beim Verfasser schon ein gutes Jahr in Betrieb, sie hat bis jetzt schon einige Conteste (Fieldday usw.) überstanden; an einem 2×20-m-Dipol wurde sogar in kurzer Zeit das WAC 3,5 MHz in SSB gearbeitet.

Literatur

[1] 80-m-SSB-Transceiver nach DJ 8 MQ, DL-QTC 10/1966.
[2] Eine leistungsfähige 1-kW-Endstufe nach DL 1 HM, Funktechnik 13/1968.

Elektronische Sicherung für stabilisierte NV-Netzgeräte

Von Friedrich Börsch, DK 1 YZ, 6239 Kriftel/Ts., Berliner Platz 8

Diese in [1] beschriebene elektronische Sicherung bietet folgende Vorteile:

1. Sie ist nachträglich an jedes stab. NV-Netzgerät anzuschließen.
2. Die Ansprechschwelle ist genau einstellbar.
3. Sie spricht sehr schnell an (im µs-Bereich) und schützt dadurch wirkungsvoll.

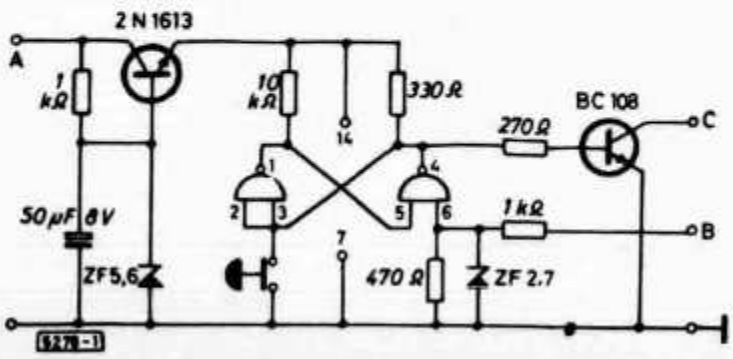


Abb. 1.
Die Schaltung

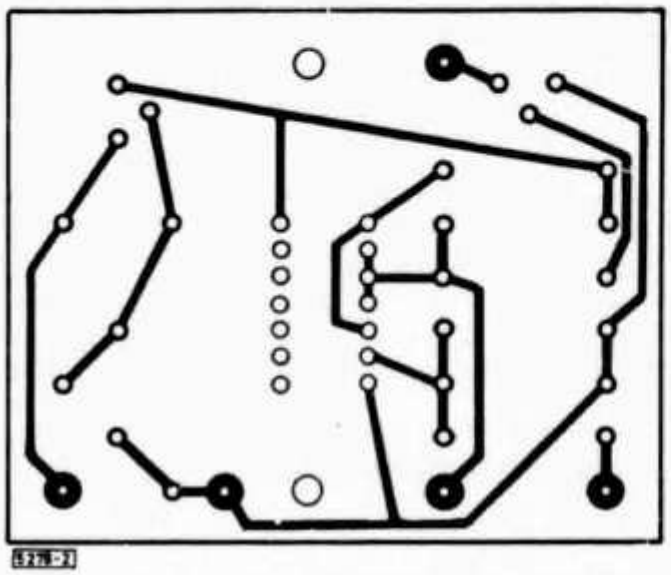


Abb. 2.
Platine von der
Leiterseite aus gesehen

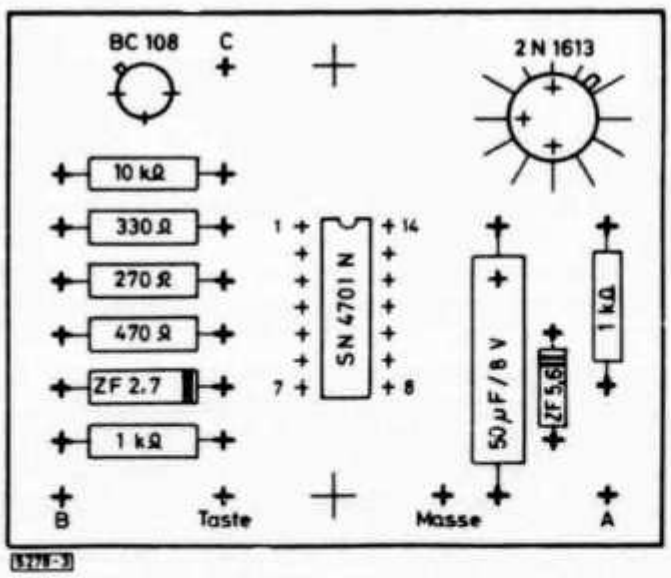


Abb. 3.
Bestückungsplan der Platine

Der Nachteil ist, daß sie nach dem Einschalten des Netzgerätes oder nach einem Kurzschluß mit einem Drucktaster „angeworfen" werden muß.

Die Schaltung besteht aus einem Flip-Flop (aufgebaut aus zwei NAND-Gatter) und einem Schalttransistor, der im Netzgerät die Referenzspannung kurzschließt. Dadurch wird die Basisspannung des Regeltransistors und die Ausgangsspannung zu Null.

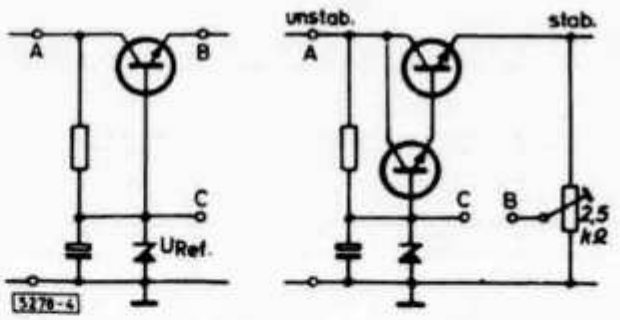


Abb. 4.
Anschaltbeispiele

Die Sicherung überwacht die stabilisierte Ausgangsspannung. Sobald diese Spannung einen bestimmten Wert (durch Überlastung oder Kurzschluß) unterschreitet, schaltet der Flip-Flop durch. Ein Beispiel: Bei einem 12-V/2-A-Netzgerät sinkt die Spannung bei Belastung mit 3 A auf 11,5 Volt ab. Diese Differenz reicht zum Ansprechen der Sicherung aus. Die Ansprechschwelle ist mit dem 2,5-kΩ-Trimmpoti genau einstellbar (Schaltpunkt an „B" beim Mustergerät 4,8 V).

Der Aufbau erfolgt auf einer kleinen gedruckten Schaltung, die auch die Teile für die Erzeugung der IC-Betriebsspannung von 5 V aufnimmt.

Literatur

[1] Zeitschrift „Elektor", Juni 1971.

Vom Elektron zum Schwingkreis (47)

Eine praktische Einführung in die Grundlagen der Amateurfunktechnik

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

Lösungen der Übungsfragen und Aufgaben

1. $L \cdot C$ für 0,450 MHz = 125 090, 2. $L \cdot C$ für 1,750 MHz = 8271, 3. L = 10,34 µH, 4. C = 83 pF, 5. C = 43 pF, 6. L = 10,3 µH, 7. C = 32,2 pF, 8. L = 2,85 µH, 9. L = 0,12 µH, 10. C = 10 pF. 11. Weil sich das $L \cdot C$-Produkt aus dem Quadrat der Frequenz ergibt, und $2^2 = 4$. 12. Der stets vorhandene Verlustwiderstand begrenzt den Strom. 13. U_C und U_L verlaufen in einer Maximumskurve. 14. $f_1 = 7$ MHz, $f_2 = 3{,}5$ MHz, 15. f = 28 MHz, 16. $f_{res} = 7460$ kHz.

Liebe OMs!

Das Verständnis der Resonanzkurven war sicherlich nicht allzu schwer. Heute werden wir noch die Phasenkurve des verlustfreien Serienkreises behandeln und dann die Resonanzkurven verlustbehafteter Serienkreise betrachten. Die geistigen Kugellager sind die Merksätze 118 und 119, bitte vorher wiederholen!

Als letztes werden wir die Phasenverschiebung im verlustfreien Serienkreis untersuchen. An unserem Durchdrehsender liegt der Serienkreis mit einem Phasenanzeiger (Abb. 1). Bei Gleichstrom

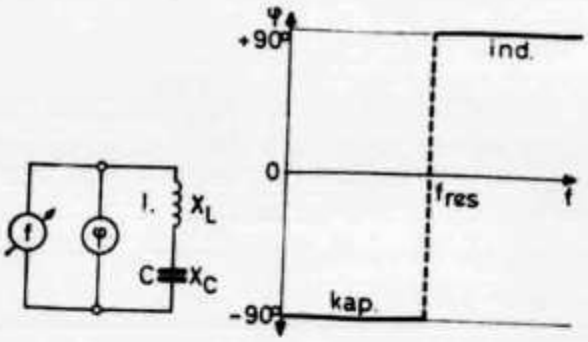


Abb. 1

(f = 0) sperrt C, und L ist wirkungslos. Es herrscht demnach eine rein kapazitive Reaktanz, der Strom I eilt der Spannung U um $-\frac{\pi}{2}$ oder 90° voraus. Nähern wir uns f_{res}, so überwiegt immer noch die Phasenverschiebung durch den Kondensator: Sie bleibt bei −90°. In dem Augenblick, wo wir f_{res} erreichen, heben sich die Phasenverschiebungen durch X_C und X_L völlig auf. Die Phasenverschiebung wird Null. Weil φ plötzlich auf Null springt, nennen wir dies einen Phasensprung. Im nächsten Augenblick, wo f höher wird als f_{res}, überwiegt X_L und φ wird + 90°, d. h. der Strom hinkt der Spannung um 90° nach. Bis $f = \infty$ bleibt $\varphi = +90°$.

Resonanzkurven von Serienkreisen mit Verlusten

Es wird unserem strapazierten Lerneifer guttun, daß sich die Resonanzkurven der praktischen Serienkreise mit einem Verlustwiderstand R_V grundsätzlich kaum von denen verlustfreier Kreise unterscheiden.

Fürs erste bauen wir eine Meßschaltung aus Durchdrehsender, Impedanzmeßgerät und den drei Schwingkreiselementen L, C und R_V auf (Abb. 2). Wenn die Frequenz gleich Null ist, liegt reiner Gleichstrom am Kreis. Der Kondensator C sperrt den Strom und die Impedanz Z, die sich nach Merksatz aus Wirkwiderstand R_V und Blindwiderstand X zusammensetzt ($Z = \sqrt{R_V^2 + X^2}$) wird unendlich groß, $Z = \infty$.

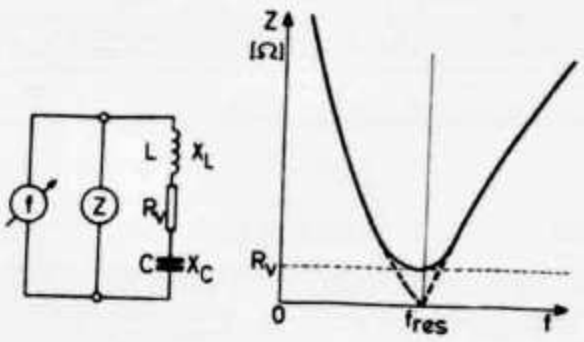


Abb. 2

Mit dem Ansteigen der Frequenz „leitet" C den Wechselstrom und Z sinkt ab. Beim Erreichen der Resonanzfrequenz f_{res} heben sich die Blindwiderstände X_L und X_C gegenseitig auf, und Z „will" eigentlich Null werden (gestrichelt). Im Kreis liegt aber noch der Verlustwiderstand R_V. Deswegen kann Z nicht mehr tiefer absinken als R_V. Hier haben wir deutlich vor Augen, daß bei Resonanz $Z = R_V$ ist (Merksatz 119). Steigt f weiter an, so steigt Z wieder aus dem Minimum der Sattelkurve empor, und bei $f = \infty$ wird $Z = \infty$; denn hier sperrt L den Wechselstrom völlig.

Nun werden wir den Verlauf des Stromes im verlustbehafteten Serienkreis untersuchen. Wir bauen wiederum eine Meßschaltung mit R_V auf (Abb. 3). Wir starten bei $f = 0$. Der Kondensator C sperrt den Gleichstrom und $I = 0$. Mit

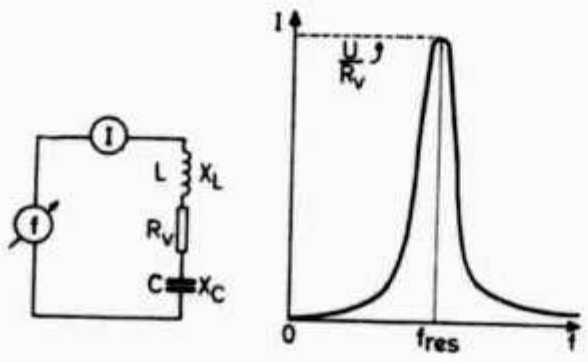


Abb. 3

wachsender Frequenz wächst auch I. Bei Resonanz fallen X_L und X_C als Blindwiderstand aus. I „möchte gern" unendlich werden; doch begrenzt R_V den Strom nach dem Ohmschen Gesetz auf $I = \frac{U}{R_V}$ (gestrichelt). Die Spitze der Maximumskurve ist also hübsch abgerundet und wächst nicht in den Himmel hinein. Drehen wir f über f_{res} hinaus, so nimmt I wieder ab und wird bei $f = \infty$ wiederum Null.

Als letztes untersuchen wir den Verlauf der Phasenverschiebung an einem L/C/R-Kreis. Diesmal wird unser altbewährter Durchdrehsender mit einem Phasenzeiger verbunden und an den Serienkreis gelegt (Abb. 4). Solange f unterhalb der Resonanzfrequenz liegt, überwiegt X_C gegenüber X_L. Die Phasenverschiebung ist also kapazitiv, erreicht aber nicht mehr ganz $-90°$, weil R_V dies verhindert. Nähert sich f der Resonanzfrequenz, so steigt der Phasenwinkel φ immer mehr zur Null-Linie empor. Bei f_{res} wird $\varphi = 0$. Hier haben X_L und X_C die gleiche Größe, sie heben sich auf und haben deswegen auch keine phasenverschiebende Wirkung. Wird $f > f_{res}$, so nähert sich φ der induktiven $+90°$-Linie, um sie bei $f = \infty$ zu erreichen. Die Phasenkurve ist bei Vorhandensein eines Verlustwiderstandes recht rundlich geworden, und von einem Phasensprung kann keine Rede mehr sein.

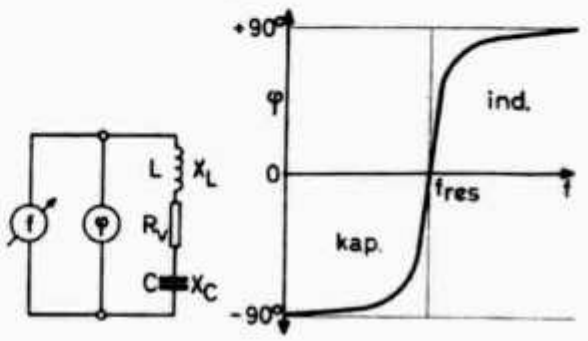


Abb. 4

.Das DL-QTC"

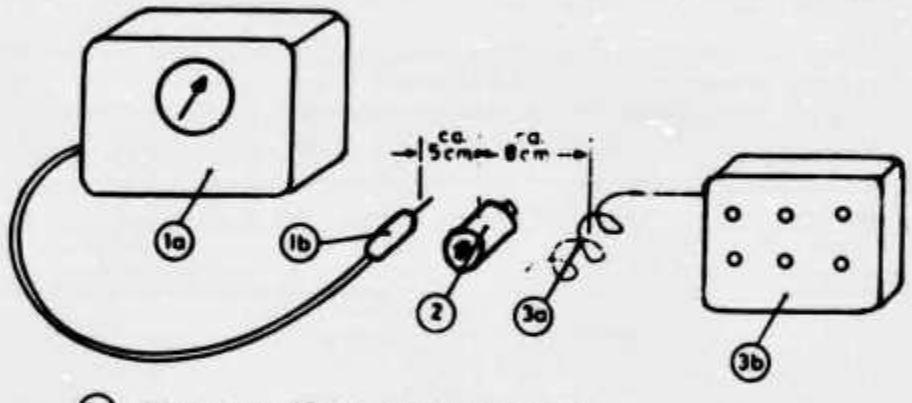
Messung von Kreisgüten bei Amateurfrequenzen mit Dipmeter und Stationsempfänger

Von Erwin Weiler, DK 3 HP, 732 Göppingen, Bergstraße 5

Um dem Begriff der Kreisgüte etwas mehr Kontur zu verleihen, soll im folgenden auf eine Meßmethode mit Amateur-Standard-Geräten hingewiesen werden. Die Meßgenauigkeit basiert auf der relativ hohen Frequenzgenauigkeit eines Stationsempfängers und der über den Gesamtbereich wohl nicht ganz gleich guten S-Meter-Eichung; sie dürfte insgesamt bei 1 % Toleranz liegen und für die Praxis brauchbar sein.

Der Wunsch, zwei eingekaufte W 3 DZZ-Kreise bezüglich ihrer Resonanzfrequenz geprüft zu haben, ergab mit dem Dipmeter (nach der Absorptionsmethode) undefinierte Ergebnisse: die gemessenen Resonanzfrequenzen lagen je nach Koppelung bis herab zu 6,5 MHz, d. h. bis zu 8 % zu tief gegenüber der Nennfrequenz 7,050 MHz. Der Grund ist eine scheinbare Vergrößerung der Induktivität des Dipmeters infolge Leistungsentzugs durch den W 3-Kreis (nach $f = \frac{1}{2}\pi \cdot \sqrt{LC}$) um einen Realteil.

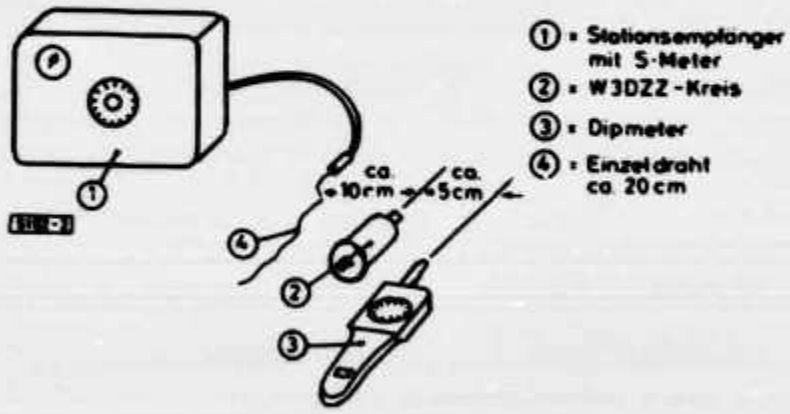
Die hier erschienenen Widersprüche waren der Anlaß zu einer Überprüfung der Meßanordnung zur einwandfreien Messung der Güte bzw. das Interesse nach dem Resonanzwiderstand von W 3 DZZ-Kreisen bei „40 m". Das Ergebnis war zunächst die Anordnung und Messung mit hochwertigen Instrumenten nach **Abb. 1**, also eine „drahtlose" Ankoppelung der zu messenden Einheit, gesehen her vom Prüfsender (Schlummberger) und in Richtung (relativ frequenzunabhängigem) Tastkopf eines Hf-Voltmeters (Rohde und Schwarz).



1a = Hf-Voltmeter (Rohde und Schwarz URV)
1b = Hf-Voltmeter (Tastkopf)
2 = W3DZZ-Sperrkreis
3a = Drahtknäuel
3b = Hf-Generator (Schlumberger FSM 535)

Abb. 1
Die Meßanordnung

Damit ließ sich die nachstehend erläuterte, schmalbandige Resonanz (mit der in dieser Höhe unerwarteten Güte) schön darstellen. Eine derartige Anordnung geht sicher bis 30 MHz, sie müßte m. E. prinzipiell noch bei Frequenzen arbeiten, die mit konzentrierten Schaltelementen erzeugt werden, z. B. bei 145 MHz. Diese Meßanordnung wurde dann zwecks einer analogen Meßmöglichkeit mit Amateurgeräten nach Abb. 2 abgewandelt.



① = Stationsempfänger mit S-Meter
② = W3DZZ-Kreis
③ = Dipmeter
④ = Einzeldraht ca. 20 cm

Abb. 2
So werden die Geräte aufgestellt

Die für die vorliegende Aufgabe maßgebenden Formeln lauten:

(1) $Q = \frac{f_r}{f_o - f_u}$ = Kreisgüte

(s. z. B. Kurtz/Lentz „Taschenbuch für Funkamateure und Techniker", Kosmosverlag Stuttgart, S. 68, wobei $f_o - f_u = b$ gilt)
(die Kreisgüte ist eine dimensionslose Zahl)

(2) $R_p = \frac{Q}{\omega C}$ = Resonanzwiderstand des Parallelschwingkreises (s. z. B. a.a.O.)

(Dimension: $\frac{1}{\sec^{-1} \cdot F}$

$= \frac{\sec}{A/V \cdot \sec}$ = Ohm)

Für die Bestimmung der Güte Q sind zu messen:

f_r = Resonanzfrequenz des Sperrkreises

f_o u. f_u = Grenzfrequenzen des Sperrkreises

= Frequenzen, bei denen der Wirk- und Blindanteil der Spannung des verstimmten Schwingkreises je gleich $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}$ der (maximalen) Resonanzspannung ist.

Man findet diese Frequenzen, indem man die Frequenz des Schwingkreises nach oben (ergibt f_o) und nach unten (ergibt f_u) variiert, bis die Spannung je auf

$$\frac{U_r}{\sqrt{2}} = 0{,}707 \cdot U_r = 0{,}707 \text{ der Res. Spg. abgesunken ist.}$$

Für den Resonanzwiderstand R_p ist einzusetzen:

Q = Kreisgüte (gemessen nach Formel (1))

$\omega = 2\pi f_r$ (Dimension sec^{-1})

C = die im Schwingkreis wirkende Kapazität

= 1,1 · eingelötete Schwingkreiskapazität (Dimension F = A/V · sec), wobei der Faktor 1,1 die im Schwingkreis wirkende Streu- und Wicklungskapazität berücksichtigt.

In der in Abb. 1 skizzierten Meßanordnung wurde gemessen:

f_r = 7 036 kHz (≙ 0,2 % unter Nennfrequenz 7 050 kHz)
f_o = 7 054 kHz
f_r = 7 020 kHz,

daraus

$Q_{W\,3\,DZZ\text{-}Kreis}$ = 207, bei f_r im 40-m-Band,

dazu nach Formel (2):

$$R_p = \frac{207}{2\pi \cdot 7\,036 \cdot 10^3 \cdot 60 \cdot 10^{-12} \cdot 1{,}1}$$

R_p = 71 kΩ.

Für die der Antenne entlanglaufenden, fortschreitenden Welle springt damit der Wechselstromwiderstand, der bei Resonanz maximal und rein reell wird, am Ende der beiden 40 m-Antennenabschnitte der W 3 DZZ auf etwa den zehnfachen Betrag des Widerstands im Spannungsbauch. Der W 3 DZZ-Parallelkreis wirkt also wie ein Isolator, d. h. verhindert eine Speisung der zwei angrenzenden 6,5-m-Antennenabschnitte, allerdings nur in einem relativ schmalen 40-m-Frequenzbereich. Als Folge der hohen Güte zeigt sich nämlich, daß der W 3-Kreis nur innerhalb 35 kHz „irgendwo im 40-m-Band" richtig arbeitet. Der Scheinwiderstand liegt bei der Grenzfrequenzen immerhin noch bei 50 kΩ, wobei Wirk- und Blindanteil = 35 kΩ betragen. Infolge der gebräuchlichen Sendeenergien von meist über 100 W Hf „geht" die W 3 DZZ über das ganze 40-m-Band, obwohl über die W 3-Kreise u. U. Hf abfließt.

Bei der Messung mit Amateurgeräten wird der zu untersuchende Zweipol mit einem Dipmeter in 0 bis 10 cm Abstand erregt **(Abb. 2).** Der Stationsempfänger hat bei dieser Messung entweder keine Antenne oder eine solche von wenigen Zentimetern. Durch wechselweises Variieren der Dipfrequenz und der Empfängerabstimmung auf Maximum erhält man die Resonanzfrequenz des zu prüfenden Kreises. Es sei ausdrücklich bemerkt, daß bei dieser Meßanordnung ein eventueller Leistungsentzug des Dipmeters keine Rolle spielt, da das Dipmeter als Oszillator für eine mehr oder weniger zufällige Frequenz, und der Empfänger als verbindlicher Frequenzmesser dient.

Die o. g. Grenzfrequenzen f_o und f_u für die Gütemessung lassen sich bei einem Stationsempfänger mit S-Meter insofern einfach bestimmen, weil dem Wert $U_r / \sqrt{2}$ gerade eine halbe (leicht ablesbare) S-Stufe ≙ 3 dB Spannungsverminderung (auf 71 %) von U_r entspricht (s. z. B. Kurtz/Lentz, S. 15). Bei der Messung ist wieder wechselweise Dipfrequenz und Empfänger auf jeweiliges Maximum zu variieren. Aus Übersteuerungsgründen sollte man beim S-Meter nicht über S 6 herauskommen. Man sollte U_r auf eine volle S-Stufe einstellen. Außerdem ist darauf zu achten, daß die räumlichen Verhältnisse (Abstände) während der Messung nicht verändert werden.

Die Möglichkeit der Gütemessung mit Amateurinstrumenten wurde erst erkannt, als die W 3 DZZ-Kreise bereits aufgehängt waren. Daher kann keine Gütemessung genannt werden. Immerhin ist die Resonanzfrequenz damit mit 7 031 kHz, also 5 kHz tiefer gemessen worden, d. h. mit −0,7 ‰ Frequenzabweichung praktisch mit demselben Meßergebnis wie mit hochwertigen Meßinstrumenten.

Mit der gezeigten Meßmethode unter Amateurbedingungen dürfte es möglich sein, quantitative Aussagen über Kreisgüte und Resonanzwiderstand bei Amateurfrequenzen zu machen, Lieferdaten zu überprüfen und damit die Physik der MHz besser zu durchschauen.

Diskussion der Meßergebnisse der W 3 DZZ-Sperrkreise

1. Die Kreise waren frequenzgleich abgestimmt und hatten eine Frequenzablage von −14 kHz ≙ 0,2 % gegenüber der Nennfrequenz 7 050 kHz.
2. Um dem Benutzer zu sagen, was er kauft, könnten die W 3-Kreis-Hersteller die elektrischen Daten von L und C, ferner deren Nennfrequenz und Kreisgüten angeben. Damit ist über eine (evtl. vorhandene) überlegene Technologie kaum etwas ausgesagt.
3. Eine weitere Erhöhung der Güte der Kreise, etwa durch Erhöhung des L/C-Verhältnisses scheint nicht sinnvoll, da die isolierende Wirkung der W 3 DZZ-Kreise nicht das gesamte 40 m-Band überdeckt, und dadurch die Strahlungseigenschaften der W 3 DZZ auf 40 m unübersichtlich verändert werden.

„cq-DL"

ETAGE FINAL 144 MHz pour transceiver 1 W

M. LEFORT F9VX

...Il est un dicton bien assis dans le monde OM qui fait dire qu'en VHF « la puissance ne paie pas... ».

Cela est vrai en un certain sens qui consiste « en Mobile », à prendre une antenne X éléments, la déployer à quelques centaines de mètres au-dessus de la surface de la mer et à s'installer confortablement sur un pliant sous un parasol... alors oui, avec ce « Mobile » là, je suis d'accord, quelques centaines, voir quelques milliwatts suffisent... si toutefois les Dieux de la propagation sont avec vous...

Ayant trafiqué deux ans en « véritable Mobile » c'est-à-dire en roulant le long des routes avec, pour tout aérien un quart d'onde ou une antenne Halo, les choses changent... et le point de vue sur ladite puissance devient un peu moins... panoramique.

J'ai donc essayé par pure curiosité de construire et de placer derrière mon transceiver transistorisé un étage amplificateur à tube unique... et amovible...

Grâce à l'aide matérielle de F2ZN j'ai pu ainsi démarrer après quelques tâtonnements inévitables mais sans ennui réel. Je crois que ceux qui m'ont contacté depuis ont été convaincus de l'efficacité de cette adjonction... Ainsi, avec les mordus du « milliwatt » j'ai pu faire l'essai de mes 2 W transistorisés contre mes 50 à 60 W input, et les résultats sont là : pas un seul qui ne m'ait accusé au moins 2 à 3 points de plus...

Oh, bien sûr, on m'objectera la consommation... Disons tout de suite que je n'ai qu'une seule batterie, celle du véhicule, et aussi que l'on ne parle pas sans arrêt au cours d'un QSY routier... Calculez le temps réel d'émission, vous serez surpris. A l'arrêt, en « point haut » il vous sera toujours facile d'utiliser votre transceiver seul...

En tous cas, je puis affirmer que même en plaine, le moindre appel est entendu et mes correspondants qui généralement me « perdaient » au bout de 20 ou 30 km me reçoivent encore longtemps après que moi-même ne les perçois plus... j'ai réalisé des QSO à 80 et 100 km avec quelquefois l'obstacle non négligeable d'une chaîne de montagnes.

Bref, je puis vous certifier que cette puissance paie en mobile.

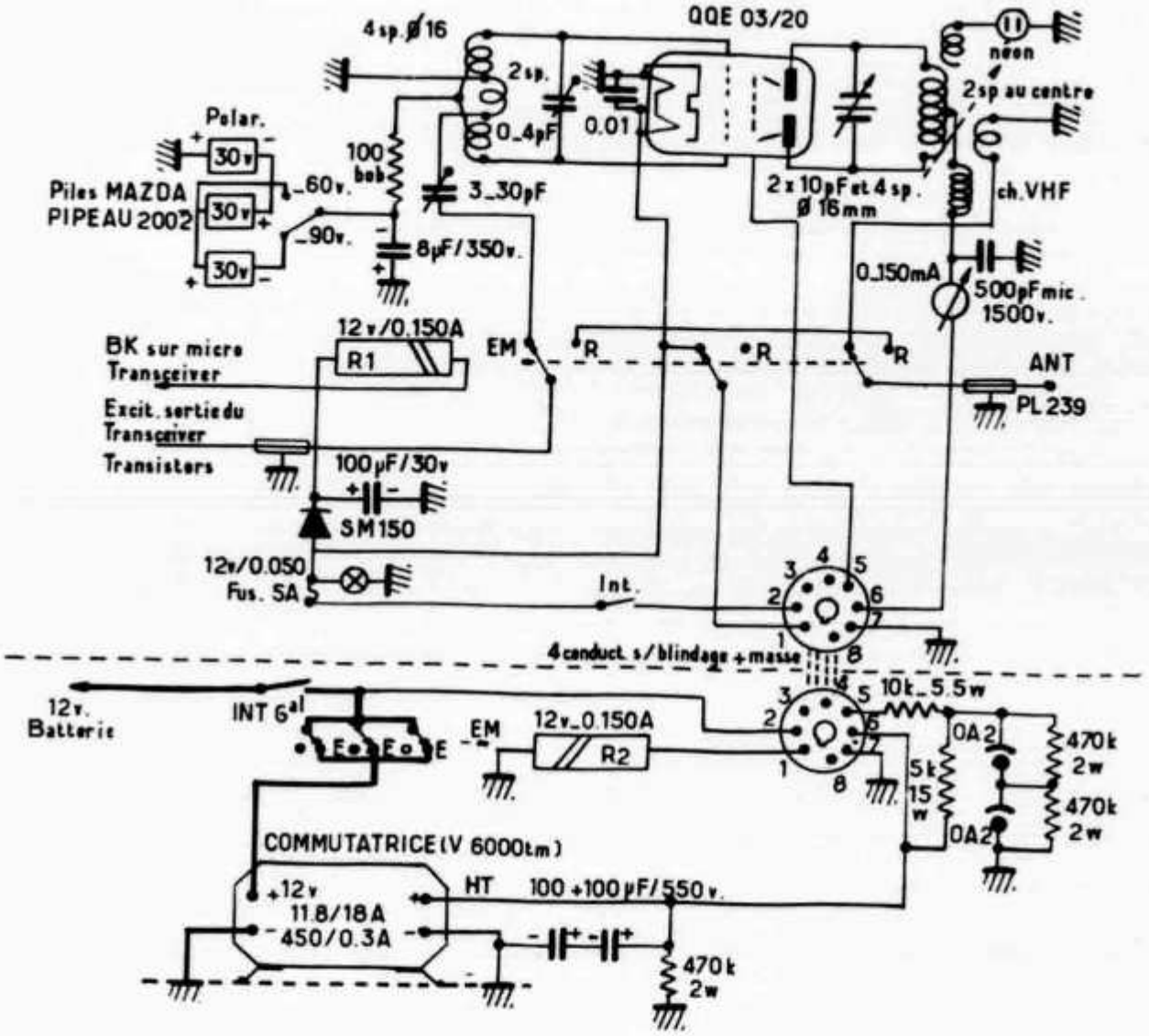
Voici quelques détails techniques :

Le boîtier métallique renfermant la commutatrice est placé dans le coffre-moteur de la voiture, relié court à la batterie et ainsi aucun bruit ne vient impressionner le micro. Un « mutateur » eût été mieux je le conçois...

Les relais sont très courants, ni sur stéatite ni coaxiaux, mais tout bonnement isolés sur fibre bakélisée. Il semble néanmoins que les pertes ne soient pas trop importantes en HF et j'ajoute qu'aucune auto-oscillation ne s'est fait sentir malgré le caractère chatouilleux du tube.

J'ai pu abaisser mon excitation transistorisée à 1 W et même moins sans que le rendement subisse une baisse sensible.

Pourquoi une double valeur de polarisation me direz-vous ? J'ai en effet pu constater qu'entre la position du « Mobile » débrayé à l'arrêt, moteur en marche, et la position vitesse croisière sur route, il existait une différence de tension batterie assez importante, dans le dernier cas la charge étant maximum. Cette différence se répercutait sur le débit du tube d'une façon assez considérable, provoquant parfois des phénomènes tels que tendance de « modulation à l'envers » à 100 km-h, alors qu'un feu rouge fait tout rentrer dans l'ordre... le sélecteur de polarisation permet alors de compenser en un certain sens ces fluctuations en restant dans l'un et l'autre cas dans la bonne moyenne... Il ne semble guère possible en effet de stabiliser la tension d'une batterie voiture lorsqu'on « tire » 10 ou 15 A.



Il reste évident que si l'on arrête le fonctionnement du P.A, le transceiver peut immédiatement fonctionner en « autonome » sans avoir quoi que ce soit à toucher.

Autre recommandation : le P.A étant télécommandé par l'interrupteur d'origine du micro du transceiver, il faut placer en série avec cet interrupteur une diode qui s'opposera à l'entrée dans le transceiver du 12 V actionnant le relais du P.A, ce dernier étant déjà protégé par sa propre diode évitant le même ennui en sens opposé...

A vous d'essayer ce P.A. qui est à mon avis le complément indispensable de votre transceiver, qu'il soit utilisé en mobile ou en fixe.

Bonne chance et bonne route...

F9VX, M. Lefort « Les Ondes », 5, rue des Rossignols, 31 L'Union.

LIVING WITH SILICON

A survey of linear integrated circuits and their applications

by P. G. Martin, BSc, G3PDM*

Introduction

Silicon technology has emerged from an initial period of novelty into the current realization that against circuit integration, discrete transistor systems cannot be competitive. Superior performance, higher reliability and now lower costs have led to the possibility of communications equipment built almost entirely of integrated circuits. This survey is concerned primarily with low-cost linear ICs having potential usefulness in the amateur radio field.

The cost of an integrated circuit is related to the size of the minute chip of silicon into which the transistors, diodes, resistors and capacitors are diffused. Improvements in processing tolerances have allowed high circuit complexity on small chips, while new circuit design techniques reduce the number of ic package leads needed. Present day state-of-the-art is best illustrated by the National Semiconductor Corporation LM373, the most complex communications microcircuit currently available†. A standard 10-lead package houses four rf/i.f. amplifier stages, a wide range agc circuit, a detector for cw, ssb or fm, and a separate detector for agc and a.m. The circuit also performs well as a mixer, ssb balanced modulator with self-contained cio and alc, or as an amplitude-controlled oscillator. Most of the stages of the circuit are balanced: the multi-mode detector is double-balanced.

Survey outline

The survey is broken down into sections according to circuit functions, and each section contains a representative list of types available, with their main characteristics, and a discussion of some aspects of circuit design. In selecting ICs for inclusion in the tables, the author has avoided, where possible, devices costing more than £3: most of the circuits are priced at 10s to £2. Many manufacturers offer ICs of the same basic type, but graded according to detailed specifications. In most cases the units with the loosest specifications are entirely satisfactory for amateur purposes, and they are normally many times cheaper.

Further simplification of the tables was made possible by some popular circuits being marketed by several firms. In such cases the more expensive varieties have been omitted.

Prices quoted are manufacturers' one-off prices, and are correct at the time of going to press. Price variations are announced by one manufacturer or another on average once a fortnight, but the present trend is for prices to be reduced. Some sources of supply are also listed, as most manufacturers do not handle small orders direct. None of the distributors listed have shown reluctance to supply amateurs with small quantities of ICs, and those who expressed definite enthusiasm are appropriately marked.

Space does not permit listing in the tables all the information on the data sheets of the ICs described. The main aim of the survey is to provide sufficient information for a tentative

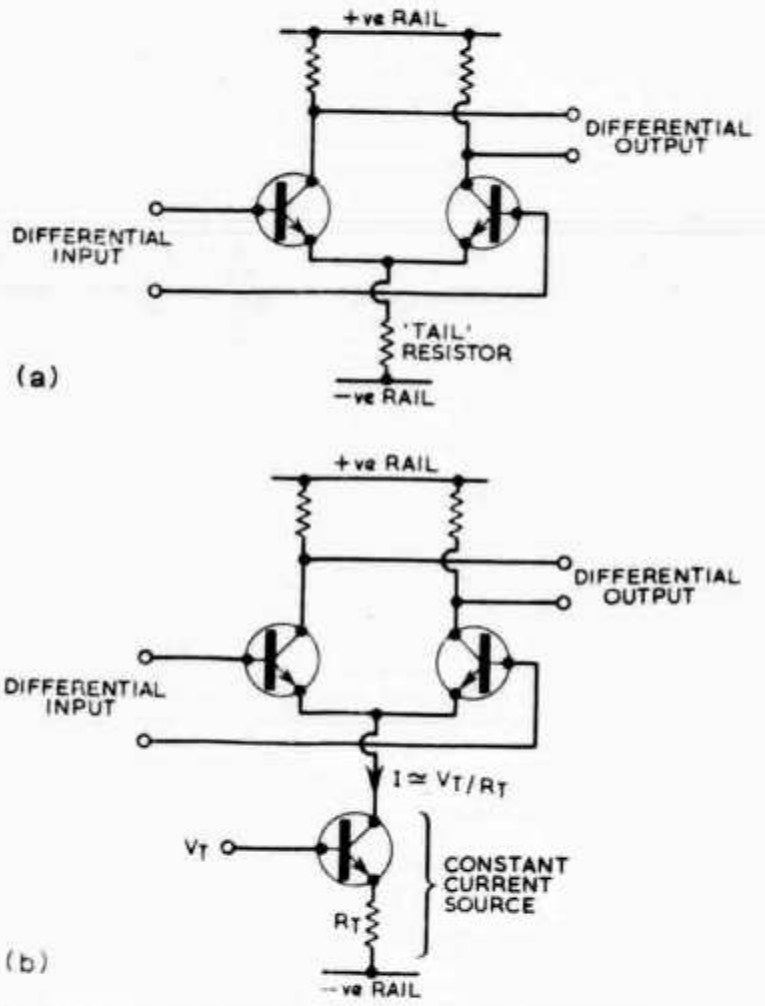


Fig 1. (a) Basic long-tailed pair circuit with differential input and output; (b) Long-tailed pair with constant current source to improve common-mode rejection and circuit flexibility

* Oak Cottage, Witton Gilbert, Durham.
† Not on sale in the UK until May or June 1970.

hallicrafters

RECEPTEUR SIMPLE CONVERSION SX-133

RECEPTEUR SIMPLE CONVERSION "GENERAL COVERAGE"
Fréquences couvertes: 540 KHz à 31,5 MHz en 4 bandes:
1) 535 à 1610 KHz (O.M.) 2) 1,73 à 4,7 MHz
3) 4,5 à 13 MHz 4) 11,9 à 31,5 MHz
Bandes étalées calibrées: 80 - 40 - 20 - 15 - 11 - 10 m (amateurs)
49 - 31 - 25 - 19 m (radiodiffusion).
MODES DE RECEPTION: AM - CW - SSB - RTTY.
SENSIBILITE: 2,5 µV pour 10 dB (S+N/N).
SELECTIVITE: 5,5 KHz en normal par "crystal phasing", réglable de 50 à 400 Hz à 6 dB.
MOYENNE FREQUENCE: 1650 KHz.
IMPEDANCE D'ANTENNE: 52 à 600 ohms.
TRIMMER antenne de compensation.
BASSE FREQUENCE: 2 W., 3,2 ohms.
Sept tubes et une diode silicium.
ALIMENTATION: 110 V. AC/48 Watts ou
220 V. AC avec transformateur (sur option).
Livré sans haut-parleur.
Dimensions: 47 x 20 x 26 cm. Poids: 11 kg.

Fr 1590.- SX-133

RECEPTEUR DOUBLE CONVERSION SX-122A

RECEPTEUR DOUBLE CONVERSION "GENERAL COVERAGE"
Fréquences couvertes: 540 KHz à 34 MHz en 4 bandes:
1) 540 à 1600 MHz 2) 1,75 à 4,9 MHz
3) 4,8 à 12,6 MHz 4) 12,5 à 34,0 MHz
Bandes étalées calibrées: 80 - 40 - 20 - 15 - 11 - 10 m (amateurs).
MODES DE RECEPTION: AM - CW - SSB - RTTY.
SENSIBILITE: 1,5 µV pour 10 dB (S+N/N).
SELECTIVITE: variable à 3 positions:
0,5, 2,5, 5 KHz à 6 dB.
MOYENNE FREQUENCE: 1650 et 50 KHz.
IMPEDANCE D'ANTENNE: 50 à 600 ohms
TRIMMER antenne de compensation.
BFO réglable: ± 2 KHz.
BASSE FREQUENCE: 2 W., 3,2 ohms.
"NOISE LIMITER" automatique.
Onze tubes et une diode silicium.
Fonctionne sur secteur 117/240 V. AC.
Livré sans haut-parleur.
Poids: 14 kg.

Fr 1995.- SX-122A

HA - 19
Calibrateur 100 KHz, pour récepteurs SX-133 et SX-122A

Fr 98.-

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

W8.3

LRE

LAFAYETTE RADIO ELECTRONICS

LAFAYETTE HA 600

RECEPTEUR TOUTES ONDES: GO - PO et 3 BANDES OC (1,6 à 30 MHz)

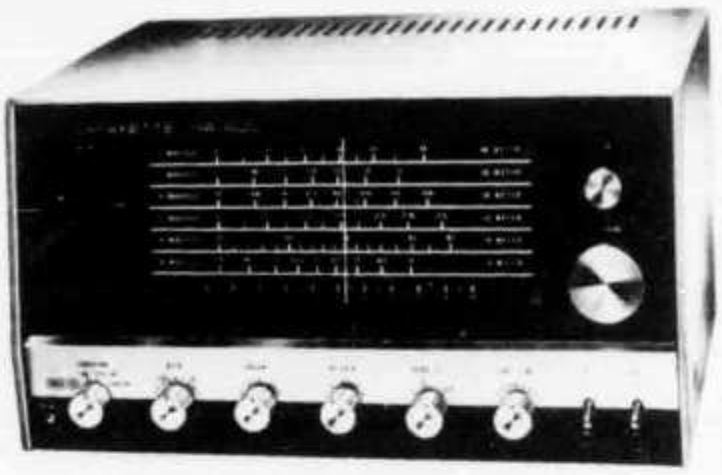
Récepteur toutes ondes en 5 bandes
G.O - P.O et 3 bandes ondes courtes de 1,6 à 30 MHz
10 Transistors + 2 FET + 8 diodes
Simple conversion 455 kHz
Sensibilité: pour 10dB (S+N/N) 1 µV
Sélectivité par filtre mécanique:
2 kHz à 6dB et 6 kHz à 60dB
Détecteur de produit pour SSB/CW

Limiteur de parasites
Etalement des bandes AMATEUR sur cadran séparé - S'Mètre illuminé
Impédance entrée antenne: 50 à 400 ohms
Sortie B.F.: 3 Watts sur 4 ohms - Impédance: 4-8 et 500 ohms - Prise de casque
Alimentation: 110V AC (possibilité de monter un autotransfo pour le 220V)
12V DC 500 mA max.
Poids: 8,500 kgs
Bande A: 150 à 400 kHz - Bande B: 0,55 à 1,6 MHz - Bande C: 1,6 à 4,8 MHz
Bande D: 4,8 à 14,5 MHz - Bande E: 10,5 à 30 MHz

fr 482.-

LAFAYETTE HA 800

RECEPTEUR POUR LES BANDES AMATEURS, Y COMPRIS LA BANDE DES 6m.



14 transistors + 3 FET + 7 diodes
Double conversion sur toutes bandes:
2608 kHz 5 455 kHz
Double filtre mécanique:
2 kHz à 6dB et 6 kHz à 60 dB
Détecteur de produit pour SSB/CW
Limiteur de parasites
S'Mètre illuminé
Sensibilité pour 10dB (S+N/N)
1 µV sur 20, 40 et 80m
1,5 µV sur 15 et 10m
2,5 µV sur 6m

Réjection image: meilleure que 40dB
Réjection moyenne fréquence: meilleure que 40dB
Impédance entrée antenne: 50 ohms
Sortie B.F.: 1 Watt - Impédance: 8 et 500 ohms - Prise de casque
Calibrateur 100 kHz déjà monté (le cristal est fourni sur commande)
Alimentation: 110V AC (possibilité de monter un autotransfo pour le 220V)
12V DC 1 Ampère max.
Poids: 8 kgs

fr 615.-

W3.1

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

TRIO KENWOOD 515

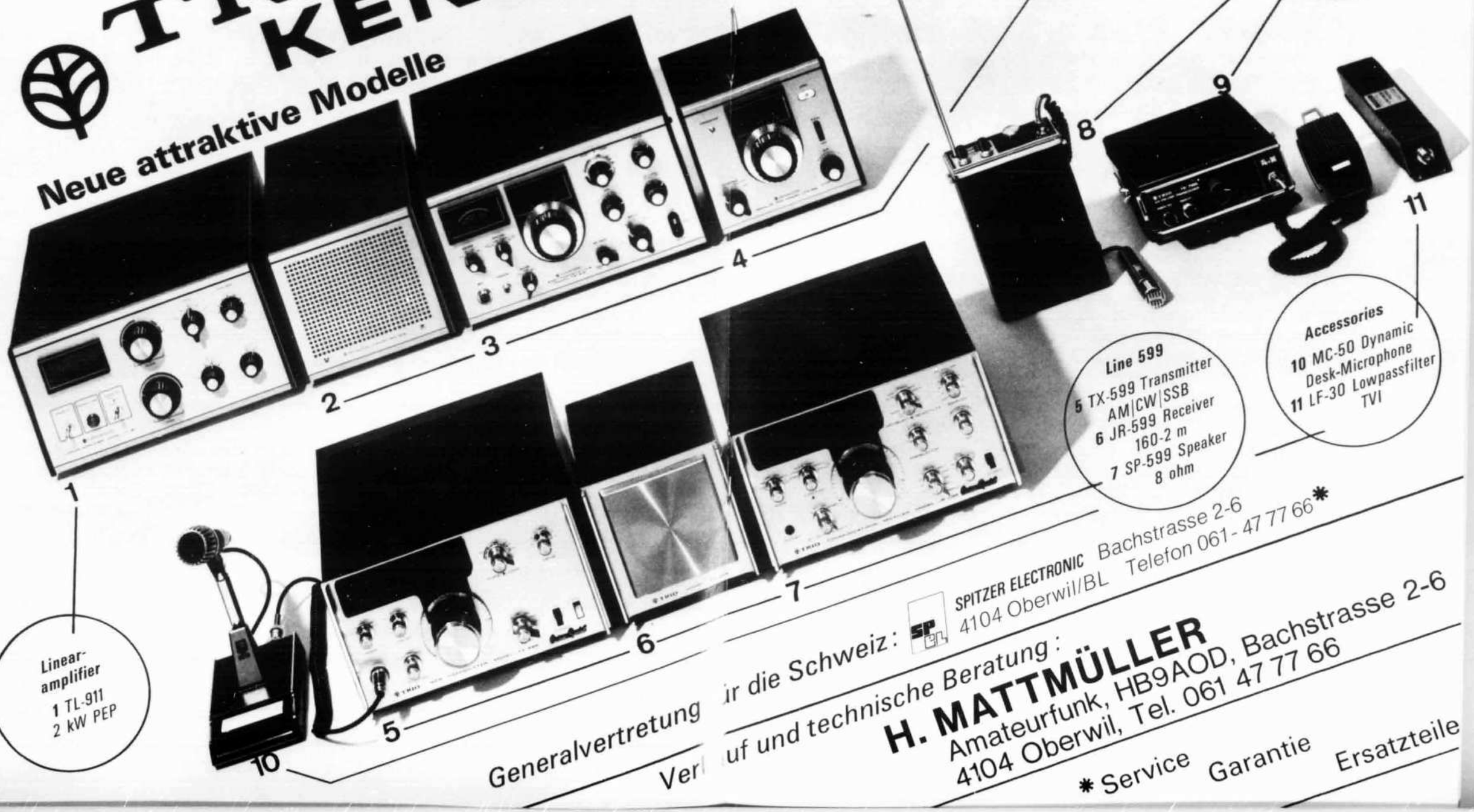
Der neue SSB-Transceiver TS-515 von TRIO-KENWOOD ist die verfeinerte Luxusausführung des bekannten und beliebten TS-510. Sein robuster und servicefreundlicher Aufbau garantiert höchste Betriebssicherheit mit allem Komfort wie RIT, VOX, ALC, Eichquarz CW-Brake-In etc. Alle KW-Bänder von 80-10 m. Empfängerempfindlichkeit 0,5 µV. Sender 250 Watt PEP. Separates Netzteil PS-515 mit eingebautem Lautsprecher für klarste Sprachwiedergabe. Zusatz-VFO und Linearverstärker im gleichen Styling.

Verlangen Sie den illustrierten Prospekt mit einer Preisofferte.

H. MATTMÜLLER
Amateurfunk HB9AOD
Bachstrasse 2-6, 4104 Oberwil
Tel. 061 47 77 66

TRIO KENWOOD

Neue attraktive Modelle



Series 515
2 PS-515 Speaker and Powersupply
3 TS-515 Transceiver SSB|CW
4 VFO-5S Remote VFO

2 m Sets
8 TR-2200 Handy Transceiver 6-channel
9 TR-7100 Car Transceiver 12-channel

Accessories
10 MC-50 Dynamic Desk-Microphone
11 LF-30 Lowpassfilter TVI

Line 599
5 TX-599 Transmitter AM|CW|SSB
6 JR-599 Receiver 160-2 m
7 SP-599 Speaker 8 ohm

Linear-amplifier
1 TL-911 2 kW PEP

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

Verkauf und technische Beratung:

H. MATTMÜLLER
Amateurfunk, HB9AOD, Bachstrasse 2-6
4104 Oberwil, Tel. 061 47 77 66

* Service Garantie Ersatzteile

TRIO KENWOOD MICROFON MC-50

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

LOW-PASS FILTER LF-30

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

Wieder ab Lager lieferbar zu Fr. 55.–

LRE

LAFAYETTE RADIO ELECTRONICS

LAFAYETTE GUARDIAN 6000

RECEPTEUR PORTABLE TRANSISTORISE

SIX BANDES

GO : 180 à 380 KHz
PO : 540 à 1600 KHz
MARINE : 1,6 à 4,8 MHz
FM : 88 à 108 MHz
AVIATION : 108 à 136 MHz
POLICE : 147 à 174 MHz

Les 3 bandes VHF sont avec tuner séparé pour chaque bande.
18 transistors + 14 diodes + 2 thermistors
Antenne ferrite orientable pour GO - PO - Marine
Antenne télescopique pour les VHF
Haut-parleur de 10 cm Ø
Réglage de squelch
Gain HF réglable ou automatique
Contrôle des batteries et du signal par S'Mètre
Prise de casque
Eclairage du cadran
Fonctionne avec 4 piles UM-2 ou sur secteur 110V AC
Poids: 2,5 kg

Fr 396.-

LAFAYETTE GUARDIAN 7000

RECEPTEUR PORTABLE TRANSISTORISE DE LUXE: 6 gammes d'ondes.

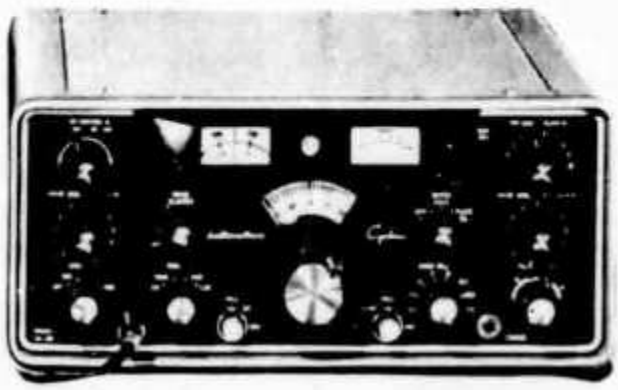
540 à 1600 KHz
Ondes courtes: 4 à 12 MHz
(Radiodiffusion)
FM/UKW: 88 à 108 MHz
(Modulation de fréquence)
Bande services publics: 30 à 50 MHz
(Gendarmerie française, SNCF)
Bande services publics: 147 à 174 MHz
(Radiotéléphone, Police, Pompiers, etc)
Bande services publics: 450 à 470 MHz
(Radiotaxis, etc)
La réception des bandes C - D - E - F se fait sur tuners séparés
20 transistors
Prise pour écouteur individuel
Contrôle de tonalité, contrôle des piles et de la puissance du signal par galvanomètre.
Fonctionnement avec 4 piles UM-2 ou secteur 110 V AC.
Poids: 4,3 kg environ.

Fr 396.-

206

hallicrafters

TRANSCEIVER SR-400 "CYCLONE III"



fr 4445.-

CARACTERISTIQUES GENERALES:

Gammes: 3,5 - 4,0 MHz 14,0 - 14,5 MHz 28,0 - 28,5 MHz 29,0 - 29,5 MHz
7,0 - 7,5 MHz 21,0 - 21,5 MHz 28,5 - 29,0 MHz 29,5 - 30,0 MHz

Types d'émission: SSB avec LSB ou USB avec suppression de porteuse,
CW par coupure de la porteuse H.F.

Contrôle de transmission: en SSB: MOX (Push to talk)
VOX (Contrôle par la voix)
en CW: MOX (Manuel)
VOX (Break-in automatique)

Calibration du cadran: 1 KHz; segments de 500 KHz.
Calibrateur 100 KHz incorporé.

EMETTEUR:

Puissance input: 500 W PEP en SSB, 440 W en CW.
Etage final: 2 tubes 6KD6.
Impédance de sortie: 50 ohms nominal, ajustable de 40 à 70 ohms.
Entrée microphone: haute impédance, sensibilité de 5 mV RMS.
Réponse BF: 500 à 2400 Hz (6dB).
Réjection de la bande latérale: 50 dB. Suppression de la porteuse: 50 dB.
CW sidetone: 800 Hz nominal.

RECEPTEUR:

Impédance d'entrée: 50 ohms nominal.
Impédance de sortie haut-parleur: 3,2 ou 500 ohms. Puissance BF: 1 W.
Sensibilité: 0,3 µV pour 10 dB (S+N/N).
Double conversion: 1re M.F.: 6,0 à 6,5 MHz; 2me M.F.: 1,650 MHz.
Sélectivité par crystal lattice: 2,1 KHz à 3 dB et 4,2 KHz à 50 dB (SSB)
200 Hz à 3 dB pour la CW.
R.I.T. contrôle: ± 2 KHz par rapport à la fréquence d'émission.
Réjection de la fréquence d'image: meilleure que 50 dB.
T-Notch permettant de réjecter des porteuses indésirables.
Noise-blanker
Dimensions: 19,5 x 42 x 38 cm. Poids: 13 kg.

(Jusqu'à épuisement du stock) **TRANSCEIVER SR-400 "CYCLONE II"**

Seul le final diffère: 2 tubes 6HF5 à la place des tubes 6KD6.
Puissance input: 400 W PEP en SSB et 360 W en CW.

Fr 2950.-

205

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

W8.1

choice to be made when planning new equipment. Full data sheets are of course available from manufacturers and distributors.

Circuit parameters given in the tables are variously minimum, typical or maximum values, but figures in any one column are consistent in form. The list of symbols used indicates how the various characteristics are presented.

The long-tailed pair

One of the advantages of integrated circuit processing is the close matching achieved between diodes and transistors on the same silicon chip. This feature suggests the use of the long-tailed pair* circuit for a wide range of circuit functions, and few linear ICs are made without exploiting the properties of this configuration.

The basic ltp circuit is shown in Fig 1(a). Its most important property is that in the ideal case the differential output taken across the collectors depends only on the *difference* between the voltages applied to the two bases. Thus a differential (push-pull) input signal is amplified, whereas a signal appearing equally on both inputs (common mode signal) is rejected. Common mode rejection of the basic circuit is 30–50dB in practice, depending on transistor matching and some circuit values. If the tail resistor is replaced by a constant-current source as in Fig 1(b) this figure can be improved to 60–100dB.

The constant current tail also adds versatility to the circuit, which will perform as agc stage, mixer, product detector, balanced modulator, etc. In these applications, signals are applied to the base of the tail transistor and the sympathetic changes in tail current are shared between the differential transistors according to their relative base voltages.

RF AND IF AMPLIFIERS

Table 1 divides rf and i.f. amplifiers into two groups: circuits with and without built-in detectors or demodulators. All circuits contain the transistors, diodes and resistors necessary for making up a practical high frequency amplifier, but exclude tuned circuits. Some circuits require external supply-line bypass capacitors, but others include simple voltage stabilizer circuits. The ICs are also characterized by the output circuit details: the collector of the final stage may include a load resistance or may be left open circuit for an external load such as a tuned circuit.

Of the basic circuits without demodulators, the RCA and National Semiconductor devices are based on a single long-tailed pair with constant current tail. The remaining circuits are complex, consisting of special agc stages and more than one gain stage. Exceptions are the Mullard TAA350, which is a limiting i.f. amplifier for fm made up of several cascaded long-tailed pairs without agc.

Fig 2 shows the National Semiconductor LM371 connected for agc action, for differential and cascode configurations. The mutual conductance of the differential amplifier depends linearly on the tail current, so agc action is obtained by externally varying the bias chain current. Because of monolithic matching, the tail current is approximately equal to the bias chain current.

In the cascode case, signals are applied to the tail transistor, and for full gain V_{agc} is held below the bias on the output

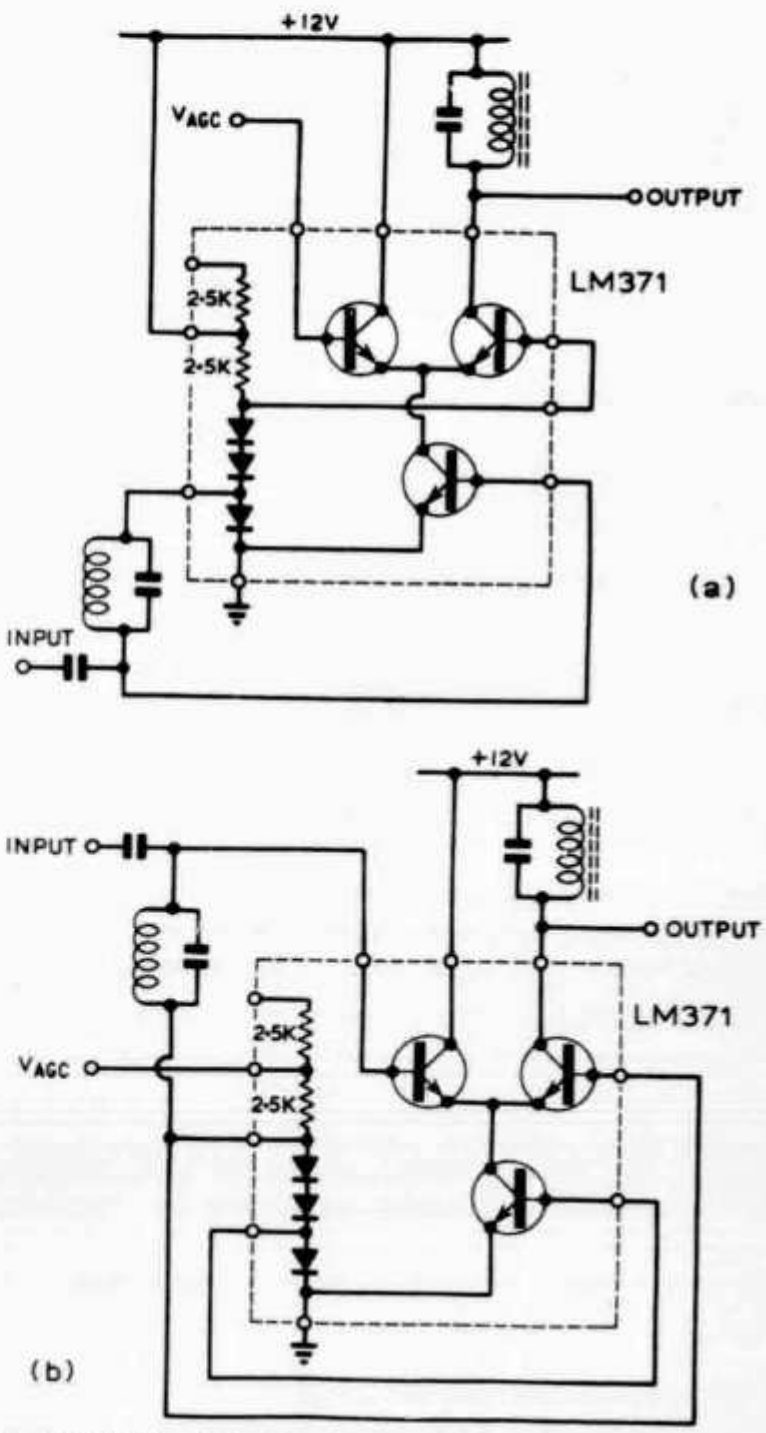


Fig 2. (a) National Semiconductor LM371 rf/i.f. amp connected for cascode operation with agc; (b) LM371 connected for differential operation with agc

transistor, which therefore passes all the dc and signal currents. The circuit acts as a conventional cascode amplifier with its excellent stability. As V_{agc} approaches the output transistor bias, and then exceeds it, the dc and signal currents are gradually diverted from the output transistor to the control transistor. Gain is therefore reduced to a level limited by stray capacitance.

The Motorola MC1350P and MC1590P use a more sophisticated approach to agc control, based on two interconnected LTPs (Fig 3). The circuit reduces changes in input and output impedances due to agc action, and eliminates changes in differential dc output voltage level. The National Semiconductor LM373 uses the same circuit for agc control, and a cross-coupled variant as a demodulator or mixer.

* Also known as the emitter-coupled or differential pair.

Table 1. IF and RF Amplifiers

Type	Vs (v)	Av (dB)	Ap (dB)	gm (mℑ)	NF (dB)	B (MHz)	Ri (Ω)	Ro (Ω)	AGCR (dB)	XML (mV)	AMRej (dB)	S (μV)	Cost (s d)	Remarks
BASIC CIRCUITS														
Motorola MC1350P	+12		58 (10)	160	9 (60)	30	3k	220k	68				33s 8d	Const. Ri and Ro over AGCR. Push-pull output.
Motorola MC1550G	+6	25 (0·5)	25 (60)	22 (30)	4·5 (50)	22	1k8	100k					9s 10d	Const. Ri over AGCR. Low feedback. Gain-bandwidth product 2GHz.
Motorola MC1590G	+12	45 (10)	45 (60)	150	6 (60)	40	2k5	20k	68				50s 4d	Low feedback. Useful as mixer and speech compressor.
Mullard TAA350	+6	65				12	2k5	80			50	100	32s	Limiting fm i.f. amp, based on cascaded LTPs.
Nat Semi LM371	+12		25 (200)	37 (5)	7 (100)		1k2	100k	25				41s	Data for cascode use. Ltp circuit with transistor tail.
Nat Semi LM703E	+12		28 (100)	33 (10)	6 (10)	30	3k	30k					41s	Rf amp for a.m. or fm. Ltp circuit.
Plessey SL610C	+6	20 (30)			4 (30)	140	high	—10	50	100[1] 250[2]			24s	Wideband low-distortion rf amps
Plessey SL611C	+6	26 (30)			4 (30)	100	high	—10	50	50[1] 250[2]			24s	High Ri.
Plessey SL612C	+6	34 (1·75)			3 (1·75)	.o	3k	30	70	20[1] 250[2]			24s	Low noise, low distortion i.f. amp with high AGCR.
RCA CA3028A	+9		32 (10)	99	6·7 (100)	8	2k		62				14s 9d	Data for differential mode. CA3053 recommended for i.f. amps.
RCA CA3053[3]													9s 3d	CA3028A useful to 120MHz as amp/mixer.
RCA CA3064	+6, —6		12 (100)		6·3 (100)	4	1k2	2k2	60				36s	High linearity and wide dynamic range. Low cross-modulation.
RCA CA3005	+6, —6			18 (100)	7·8 (100)		1k4	2k					23s 6d	Also useful as mixer/modulator.
Fairchild μA703E	+12			35	6 (30)		3k	20k					32s 1d	Useful to 150MHz.
Fairchild μA733C	+6, —6	52				40	250k	20					59s	Internal compensation. Operation selectable by ic connections: (i) Av = 52dB, B = 40MHz, Ri = 4k; (ii) Av = 40dB; B = 90MHz, Ri = 30k; (iii) Av = 20dB, B = 120MHz, Ri = 250k.
COMPLEX CIRCUITS, INCLUDING DEMODULATORS														
Fairchild μA719C	+12	60 (10·7)		1400 (10)	7 (10)		3k	8k	40			1500	35s 6d	A.m.-fm i.f. amp with agc; fm det; af preamp (32dB gain).
SGS(UK) μA719C													39s	
Mullard TAD100	+9								62				48s 5d	Mixer; osc; i.f. amp; a.m.-agc det; af preamp. For MW BC sets.
Mullard TAD110	+9				¶	30			56			2		Mixer; osc; a.m.-fm i.f. amp; a.m. det; af preamp. For xtal-controlled equipment up to 30MHz.
G.E. PA189	+12	80 (4·5)				5	500	10k				70		fm i.f. amp; fm det. Also useful as phase det, and in colour tv.
Nat Semi LM372	+6					2	4k	1k9	69 (0·5)				37s 6d	A.m. i.f. amp/det. 800mV of output. Agc threshold 50μV. Active det circuit.
Nat Semi LM373						12			80					I.f. amp, det, for a.m., cw, fm, ssb. Agc det, threshold 40μV. Also useful as first i.f./mixer, bal mod with cio, or oscillator.
Plessey SL432A	+18	65				11	1k4	5k			52	150		fm i.f. amp, discriminator. 800mV af output at 1 per cent THD Vs 6-24V.
RCA CA3013	+7·5	60 (10·7)			8·7 (4·5)	4	3k	32k			50	300	22s	Limiting fm i.f. amp/fm det/af preamp. THD 1·8 per cent.
RCA CA3042		67 (4·5)					11k	100k					21s 9d	Limiting fm i.f. amp/fm det/af preamp/driver. 8V rms output at THD 1·5 per cent.
RCA CA3043	+30[4]	80 (10·7)					7k					50	27s 6d	Limiting fm i.f. amp/fm det/af preamp. 100mV output at THD 1 per cent.

Notes: [1] No agc applied. [2] Agc applied. [3] Like CA3028A but NF/AGCR unspecified. [4] Through 75Ω.

Several of the devices including a demodulator are intended for fm applications. The demodulator is normally of the quadrature type, requiring an external signal phase-shift circuit. The National Semiconductor LM372 includes an "active detector" for a.m., based on the same principles as the wide-range detector outlined later (see **Automatic response plotting**). The LM373 includes detectors for all modes.

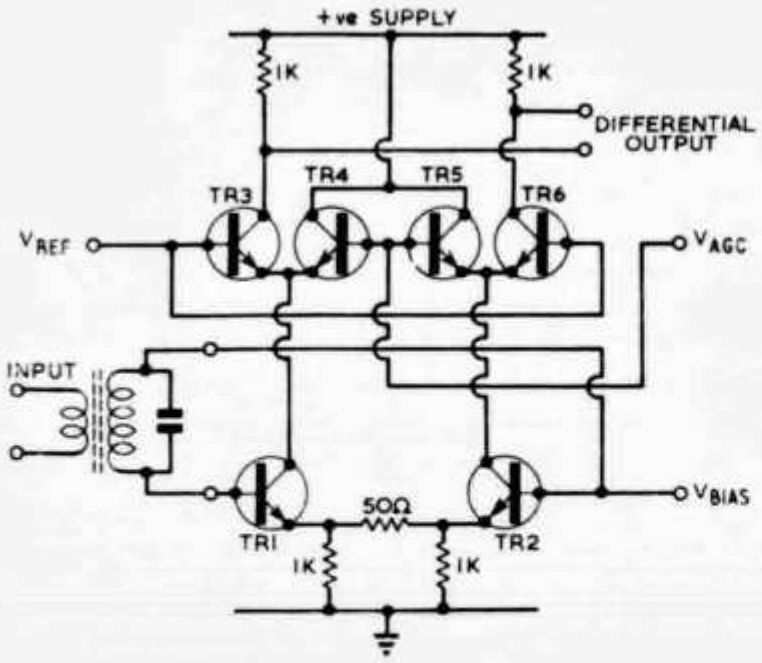
The Mullard TAD100 and TAD110 consist of mixer, oscillator, i.f. amplifier, detector and af preamplifier. The TAD100 is designed for medium-wave broadcast receivers, and includes an agc detector. The TAD110 is intended for crystal controlled equipment for a.m. and fm up to 30MHz.

MIXERS, MODULATORS AND DEMODULATORS

Most of the basic ltp, rf and i.f. amplifier ics are also suitable for mixer, modulator and demodulator applications. Signals are fed to the base of the constant-current tail transistor, and oscillator injection (push-pull or single-ended) is applied to the differential transistors. In addition, more complex circuits are available (see Table 2).

Table 2. Mixers, Modulators, Demodulators

Type	Vs (V)	Avs (dB)	gc (mℑ)	B (MHz)	Ris (Ω)	Ric (Ω)	Ro (Ω)	Vism (mV)	Vcmm (V)	DSBo (mV)	Vcs (dB)	Vss (dB)	IMD (dB)	CMRej (dB)	Cost (s d)	Remarks
Motorola MC1445G	+5, −5	19		75	10k		25		±2·5					85 (0·05)	53s 6d	Gate-controlled two-channel amplifier, product det, bal mod. Push-pull output.
Motorola MC1596G	+12, −8	11		300	200k		10k		±2·5	600	50 (10)		−60	85	64s 2d	Bal mod, mixer, prod det, phase-sensitive det, freq doubler, amplitude modulator/det.
Mullard TAB101		−0·75									3nW				14s	Four-transistor ring modulator array.
Mullard TAD100/101 Nat Semi LM373																See under complex i.f. amps. Bal mod and clo, with alc, for ssb generation. Also first i.f. and second mixer for receivers.
Plessey SL640C	+6	. 0		75	500	1k	350	210			40	40	−45 (30)		44s	Bal. mod for ssb. Single-ended inputs and low drive level.
Plessey SL641C	+6		2·5		1k	1k	high	250			25	18	−45 (30)		44s	Low noise receiver mixer. Single-ended inputs, low power consumption.



◀ **Fig 3. Simplified dual-ltp circuit in Motorola MC1350P high-performance agc stage. The 50 Ω resistor between the emitters of Tr1 and Tr2 increase linearity and dynamic range**

The Plessey SL640 and SL641 circuits provide balanced or double-balanced mixers or modulators with single-ended inputs, making centre-tapped i.f. transformers unnecessary. The SL640 is intended for higher level applications such as ssb generation, and yields a 40dB carrier suppression. The SL641 has a low noise figure and useful conversion gain for receiver mixers.

The National Semiconductor LM373, mentioned earlier, operates as a balanced modulator and carrier oscillator with alc facilities. It is also recommended for use as a first i.f. amplifier and second mixer in double-conversion receivers.

The Motorola MC1596G is specifically designed for balanced modulator and demodulator service. Fig 4 shows the device connected as a product detector and as a simple balanced modulator. Fig 5 shows the MC1590G used as a vhf mixer. The MC1445G circuit is based on the cross-coupled ltp circuit, and provides two signal channels selectable by a gate circuit. This provides enormous flexibility in mixer, agc stage, balanced modulator, amplitude modulator and frequency-shift keyer functions. Fig 6 shows the MC1445G as balanced modulator and frequency-shift keyer (multiplexer) for rtty.

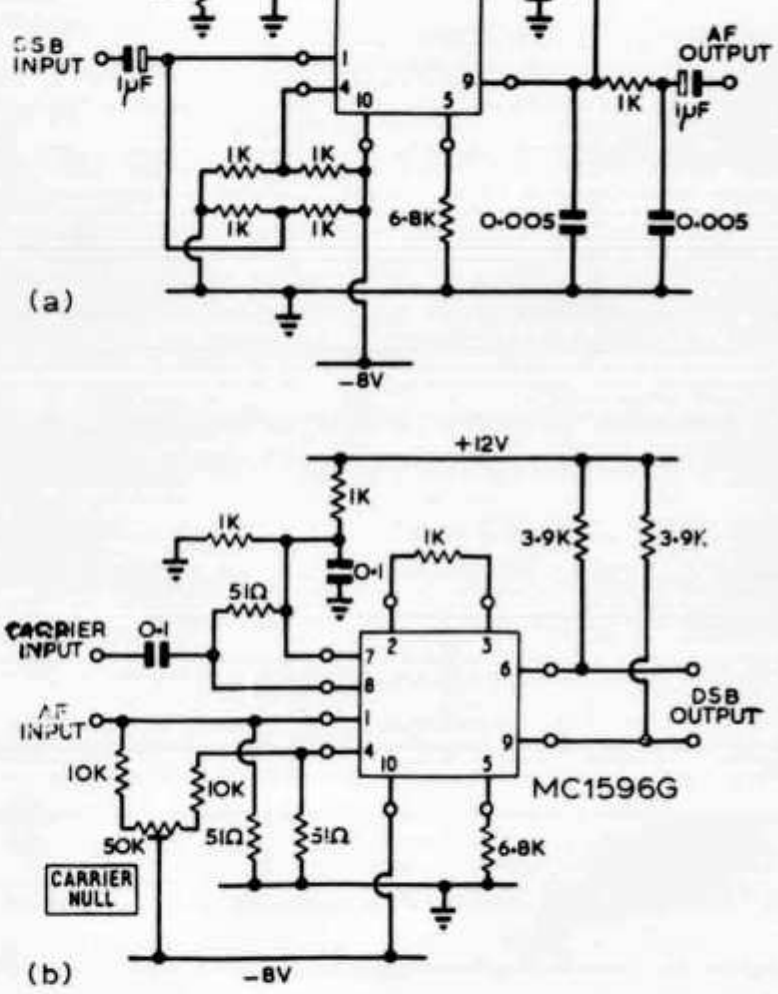


Fig 4. Motorola MC1596G used as (a) product detector and (b) dsb balanced modulator. A carrier balance control is provided for fine adjustment of carrier suppression

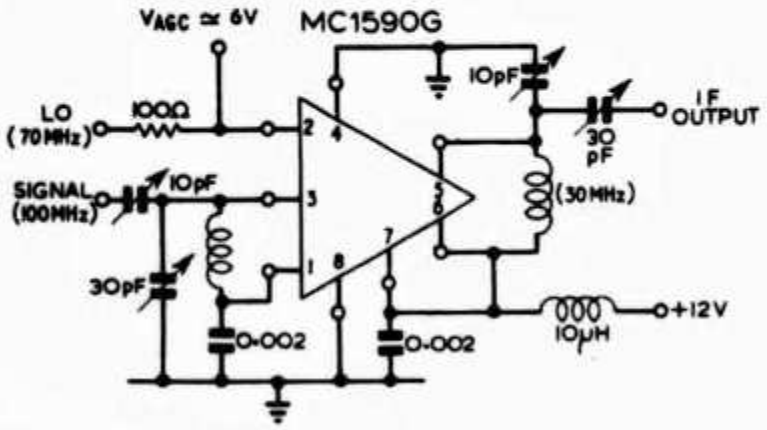


Fig 5. Motorola MC1590G in a 100MHz mixer circuit with 30MHz i.f. output

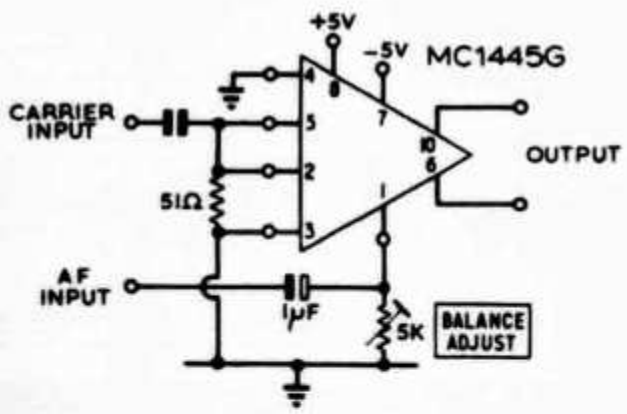


Fig 6. Motorola MC1445G in (a) balanced modulator and (b) multiplexer modes. In (b), switching the channel selection input between 0 and +5V will pass "mark" or "space" tones to the output.

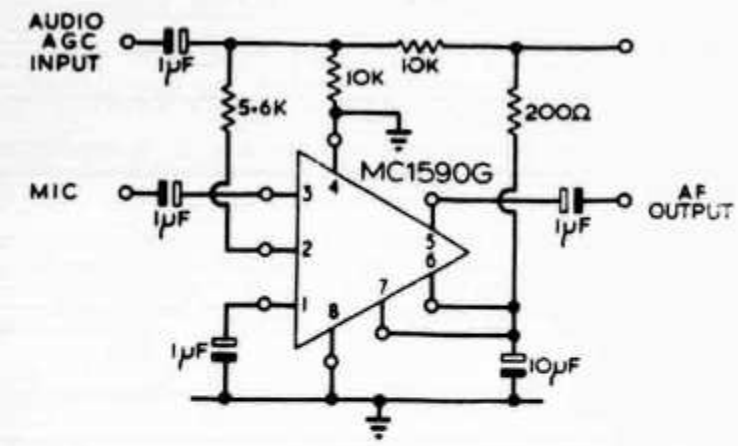
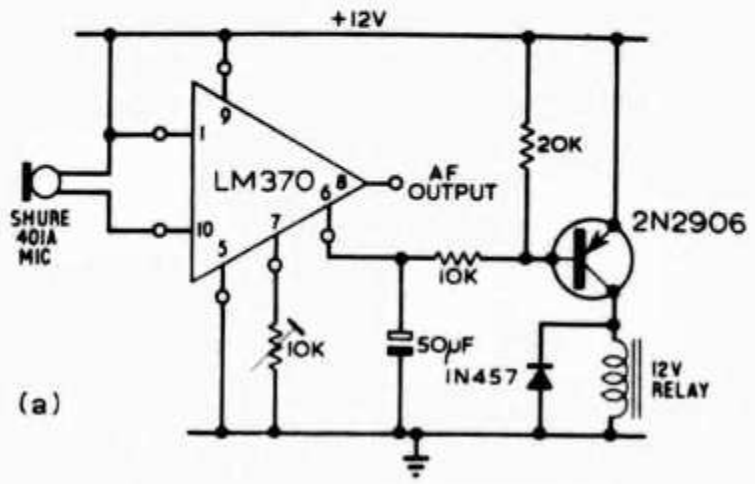
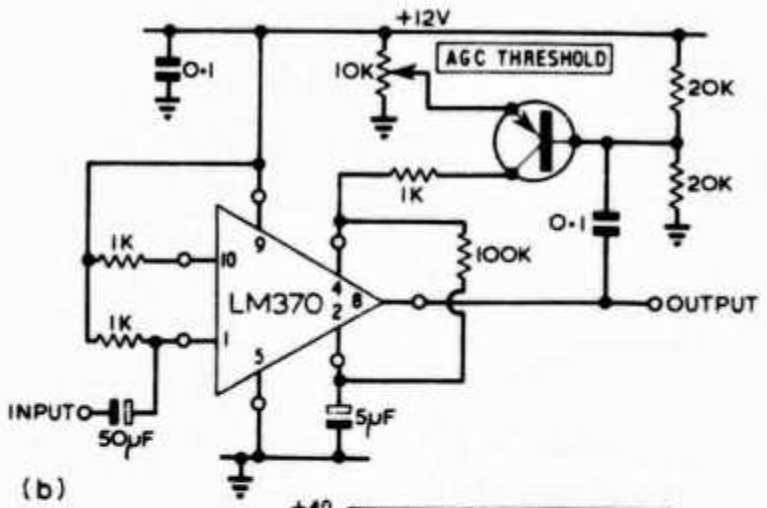


Fig 7. Motorola MC1590G in a speech amplifier circuit with agc facility, suitable for compressor or alc operation





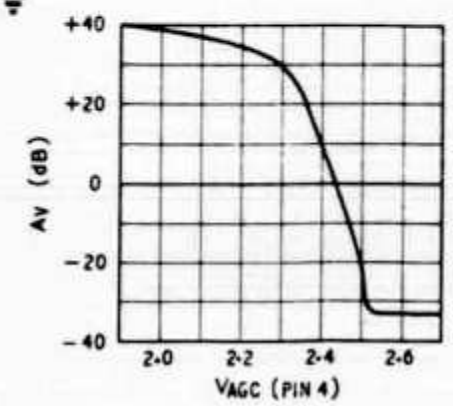


Fig 8. (a) The National Semiconductor LM370 agc/squelch amplifier used as a microphone amplifier and vox driver. The 10kΩ potentiometer from pin 7 to earth sets the vox threshold level; (b) The LM370 as an agc controlled microphone amplifier, with an agc characteristic as shown in (c)

AUDIO PREAMPLIFIERS

While some of the audio power amplifiers described in the next section include simple preamplifier circuits, several ICs are available for audio applications requiring tone control or equalization circuits, or agc or compressor facilities.

The Mullard TAA320 consists of a mosfet/bipolar hybrid circuit providing an input resistance of 100,000MΩ. Other Mullard circuits consist of arrays of basic common emitter stages.

The Motorola MC1590G and Plessey SL630 include agc control for compressor or alc applications. Fig 7 shows the

Table 3. Audio Preamplifiers

Type	Vs (V)	Av (dB)	gm (m℧)	NF (dB)	B (Hz)	THD (%)	RI (Ω)	Ro (Ω)	Cost (s d)	Remarks
GE PA230	+12	77		2μV[4]	500k	1	35k	100	18s 3d	Short-circuit protection. Useful for tone-control and tape recording circuits.
Motorola MC1303P		80							48s 9d	Dual preamp for stereo. 70dB channel separation.
Motorola MC1590G	+12	45[2]	150	5	10M		2k5	20k	50s 4d	60dB AGCR. Suitable for speech compressor.
Motorola MFC4010		70		1mV[3]					18s 10d	
Mullard TAA263	+6	77	11,000	5	600k		50k	17k	10s 2d	
Mullard TAA293	+6	80		6	600k				13s 1d	
Mullard TAA310	+7	100		2·5	15k	0·5	20k		21s 9d	
Mullard TAA320	+20		75	25μV[3]			100G	1k6	9s 10d	Mos/bipolar input stage. Cin = 8pF.
Nat Semi LM370	+12	40			1·7M	0·5	30k	5k	45s	Agc/squelch amp with 80dB AGCR. Useful as const amplitude audio osc. Three gain control lines.
Plessey SL630	+12	46				0·5	1k	1·5	23s	Microphone amp with 100dB AGCR.
RCA CA3007	+6, −6	22[1]			20k	0·28	4k	60	52s 6d	Includes driver stage.
Texas SN777		72			10k	2·1				Mic preamp.

Notes: [1] Ap. [2] With RI = 1k. [3] Vn at output in 20kHz bandwidth. [4] Vn referred to input, 20kHz bandwidth.

Table 4. Audio Power Amplifiers

Type	Vs (V)	RL (Ω)	Po (W)	THD (%)	SNR (dB)	S (mV)	RI (Ω)	Ro Ω)	B (Hz)	Cost (s d)	Remarks
Fairchild μA716C	+21		0·15	0·1			11k	1·0	2M	38s 2d	
G.E. PA222	+22	22	1	3	65	52	55k	1·0	15k	79s 6d	Printed circuit board used as heat sink.
G.E. PA234	+22	22	1	3	80	600[1]	100k	2·0	100k	17s 6d	Few ext components. Gain set by ext resistors. 8–22 Ω load.
G.E. PA237	+24	16	2	2	75	8[1]	40k	0·85	56k	31s	Printed circuit board used as heat sink.
G.E. PA246	+34	16	5	0·7	70	180[1]	100k	0·6	100k	57s	10W peak Po. Gain set by ext resistors.
Motorola MC1306P	+9	16	0·25	0·8	55	3[2]	—[1]	0·5	—[1]	26s 2d	Preamp included. Low zero-signal current drain. Gain set by ext resistors.
Motorola MC1454G	±16	16	1	0·4	80	400	10k	0·4	270k	29s 10d	High temp stab. Gain selectable by i.c. connections (Av=10, 18 or 36).
Motorola MFC4000			0·35	0·7						19s 3d	Designed for battery portable radios.
Mullard TAA300	±9	8	1	0·7	75	8·5	15k		20k	36s	
Plessey SL402A	±14	7·5	2	0·5	75	100	100M	0·2	30k	36s	Preamp included, with RI = 20M Ω, Av = 24dB, THD=0·1 per cent. Preamp biases power amp.
Plessey SL403A	±18	7·5	3	0·5	75	110	100M	0·2	30k	39s	
Plessey SL630	±12	40	0·19	0·5		14	1k	1·5		23s	Headphone amp with 100dB AGCR.
RCA CA3020	±9, −3		0·55	3·1	70	35	55k		8M	25s 3d	Squelch facilities. High or low impedance inputs. High bandwidth. Useful as servo amplifier and high level mixer.
RCA CA3020A	±12		1	3·3	66	50	55k		8M	32s	Total power gain 75dB.
Sinclair IC-10	±18	3	5	1	75	5[2]	100M	0·2	100k	59s 6d	Preamp included (see Plessey SL402A/SL403A). 10W peak Po.
Texas SN1220	+1·5		0·003	5							Heading aid/headphone amp.
BHA0001	+16		2						180K		Manufacturer not known. Available from Rastre Electronics.

Notes: [1] Depend on gain. [2] Including preamp.

MC1590G connected as a microphone amplifier. Plessey also produce an agc generator for the SL630 (SL620).

The RCA CA3007 includes a driver stage, and the Motorola MC1303P consists of two separate preamplifiers for stereo. The National Semiconductor LM370 is a versatile circuit with agc facilities, readily adapted as a voice-control unit (see Fig 8).

AUDIO POWER AMPLIFIERS

Audio power amplifiers provided the means for the first large-scale attack on the consumer market by the integrated circuit manufacturers, and a wide range of devices is now available with power outputs up to 5W rms. Distortion figures are not as low as those possible with discrete-component circuits, but for communications applications they are entirely satisfactory.

The Sinclair IC-10, Motorola MC1306P and Plessey SL402A and SL403A circuits include a preamplifier which increases the circuit sensitivity to a few millivolts for full power output. With most circuits, overall gain can be varied by means of external or internal resistor networks, with corresponding changes in distortion levels and sensitivity.

The RCA CA3020 devices include squelch circuits for vhf radio.

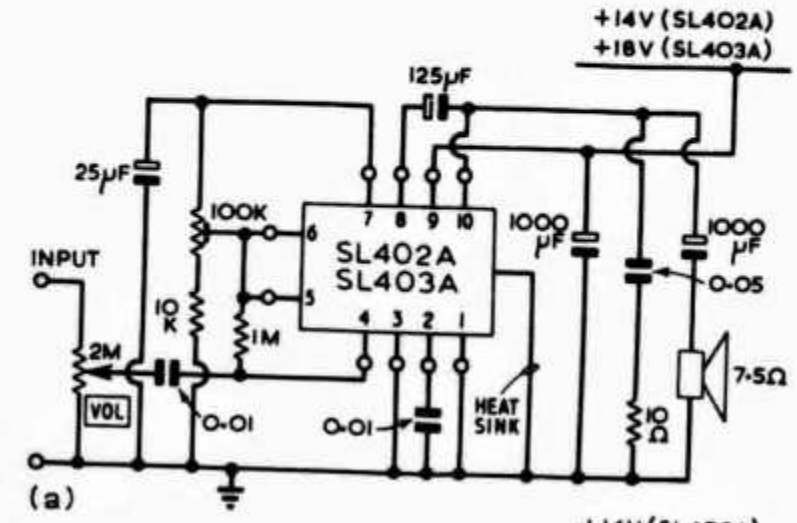
Fig 9 shows the Plessey SL402A or SL403A connected in basic power amplifier circuits, with and without tone control networks.

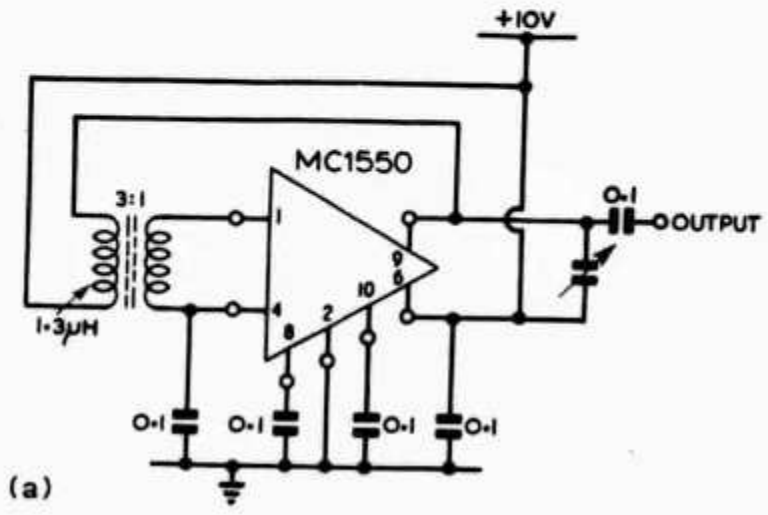
OSCILLATORS

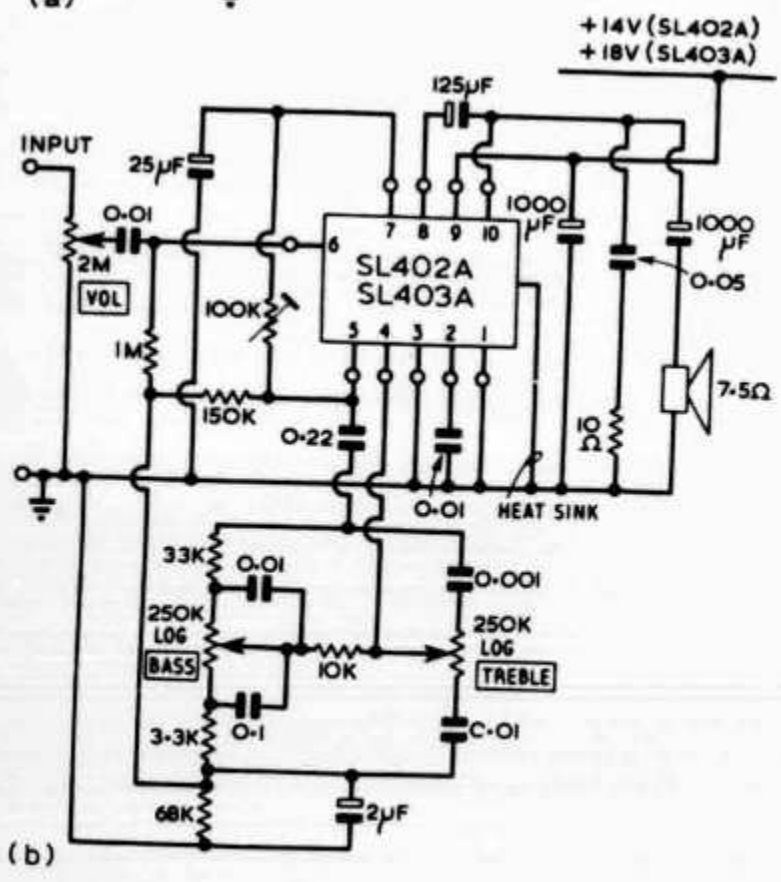
The temperature coefficients of ic resistors and other components preclude the use of monolithic circuits for stable LC oscillator applications. Ic oscillators based on digital frequency synthesis are in vogue, when stability is provided by quartz crystal oscillators.

Most of the wideband ic amplifier circuits are usable as oscillators. Fig 10 shows the Motorola MC1550G as a 5MHz LC oscillator, but its poor temperature stability would not normally be tolerated. Fig 11 shows a 50–100MHz overtone crystal oscillator based on the Motorola MC1023—a digital ic.

For digital frequency synthesisers, the most economic logic circuits are the transistor-transistor logic (TTL) 7400 series, pioneered by Texas Instruments. Full decade counters are available in a single package (7490), as well as combined







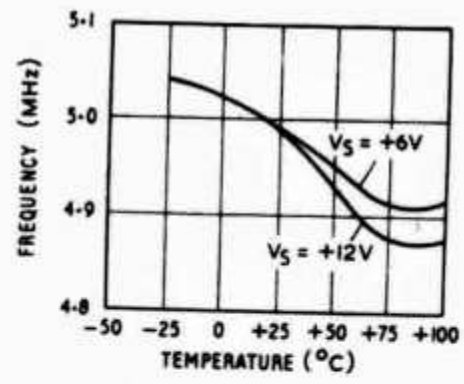


Fig 10. (a) The Motorola MC1550 as a 5MHz LC oscillator. The high temperature dependence of the oscillation frequency is shown in (b)

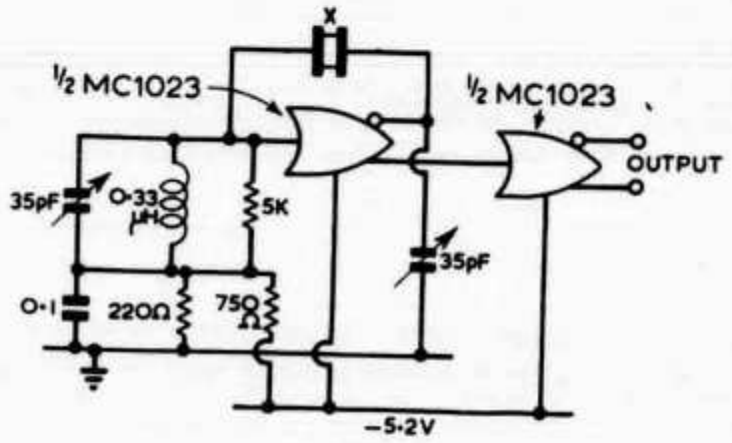


Fig 11. The Motorola MC1023 emitter-coupled logic circuit used as a stable 50–100MHz overtone crystal oscillator

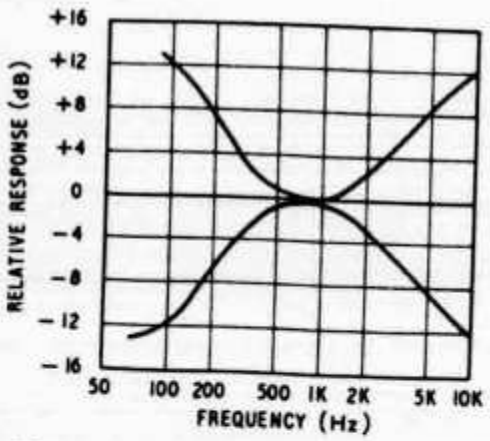


Fig 9. The Plessey SL402A/SL403A audio power amplifiers in (a) a basic circuit and (b) a versatile circuit with tone control networks. (c) shows the response of the tone control circuit with potentiometers at maximum and minimum values. The 100kΩ preset potentiometers are used to adjust the amplifier quiescent dc output voltage to equal half the supply voltage

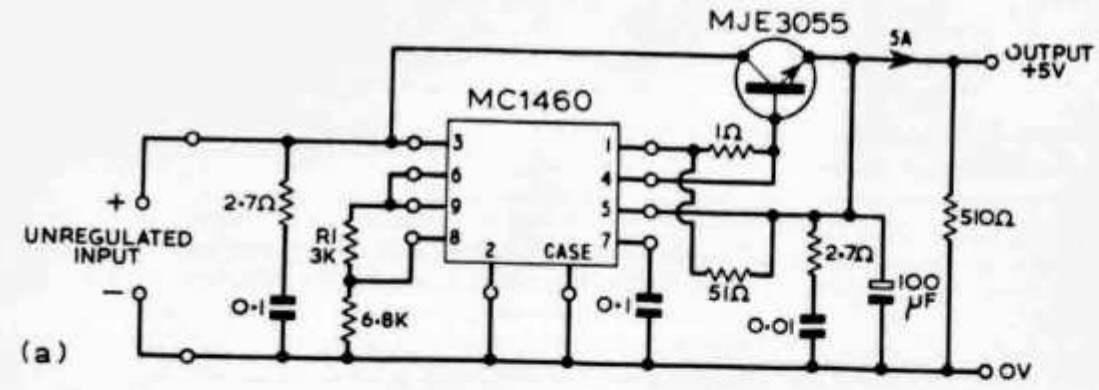
decoders and Nixie tube drivers (7441). The maximum counting speed for TTL is about 20MHz, but Motorola's emitter-coupled logic (MECL II) will function up to 120 MHz.

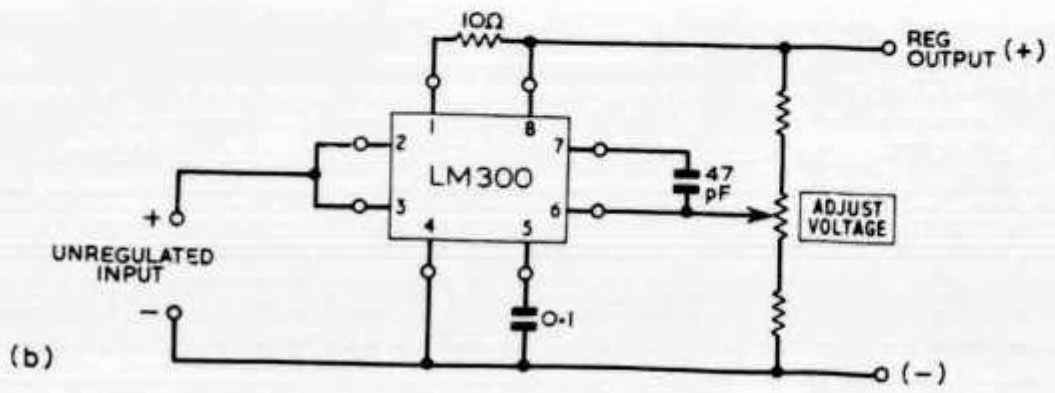
An interesting development would be the use of ic rf amplifiers with agc facilities as dip oscillators. In many cases the low impedance agc line, used for oscillator amplitude control, is suitable for driving a meter directly, and absorption of oscillator energy by an external tuned circuit would be clearly indicated.

Table 5. Voltage Regulators

Type	Ptot (W)	Ilm (mA)	Vi (V)	Vo (V)	Vi-o(min) (V)	Vn	Temp. Coefft. (%/°C)	Line Reg.[2] (%/V)	Load Reg.	Ripple Rej. (dB)	Cost (s d)	Remarks
Fairchild μA723C SGS(UK) μA723C	0·8	150	9·5–40	2–37	3	2·5μV	0·003	0·01	0·03%	86	48s 9d 63s 9d	
Motorola MC1460G[3]	1·8[1]	250	9–20	2·5–17	2·1	150μV	0·002	0·003	0·5mV		48s	10A I_L with ext pass transistor. Electronic shut-down 20ns load transient recovery time. Variable short-circuit current limiting.
Nat Semi LM300	0·3	20	8–30	2–20	3	0·002%	0·3	0·05	0·1%		54s	5A I_L with ext pass transistor.
Transitron TVR2002V	0·8	200	8·5–30	3–27·5	2·5	40μV	0·003	0·02			56s 6d	

Notes: [1] Case temp. 25°C. [2] Change in Vo for 1V change in Vi. [3] MC1460R has higher power rating.





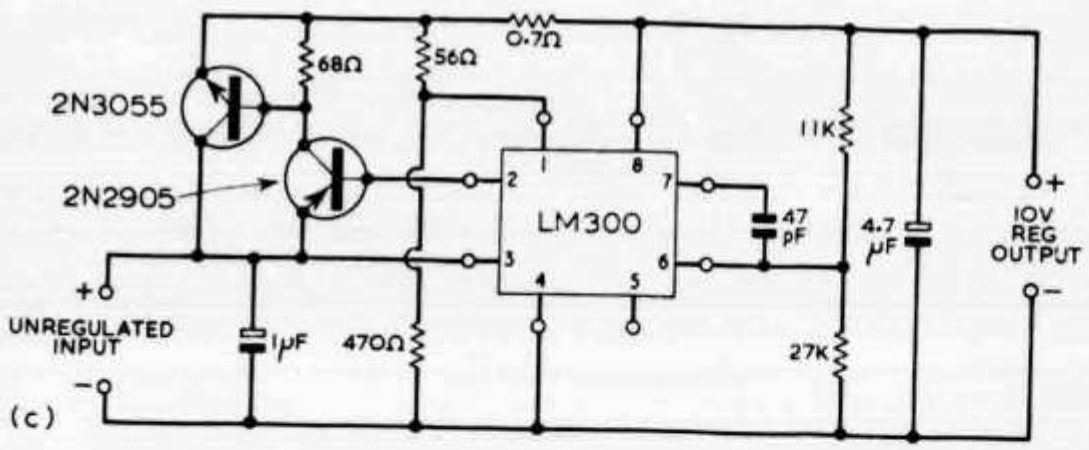


Fig 12. (a) The Motorola MC1460G with an MJE3055 (13s 9d) pass transistor as a 5A +5V stabilized power supply. The output voltage is determined by R1. (b) The National Semiconductor LM300 as a basic variable stabilized supply. The feedback sense voltage at pin 6 is 1·8V. (c) the LM300 in a 2A circuit with pass transistor and foldback current limiting. Output is +10V

VOLTAGE REGULATORS

Because of the complexity of current integrated circuits, it is often important to provide systems with well-regulated supplies. Voltage regulator ics are available which reduce ripple and changes in supply voltage due to load and line variations down to the 100μV level. Because of the limited power handling capabilities of most ic packages, regulators will normally provide load currents up to only 100mA or so. However, a single "pass" transistor can be used to increase current capability up to 10A or more.

Apart from operating in conventional positive or negative supplies, several circuits are suitable for switching-type regulators. All types include current-limiting for short-circuit protection; some go further and provide "fold-back" current limiting, which reduces device dissipation under short-circuit conditions.

Fig 12 shows the Motorola MC1460 in a 5A circuit with external "pass" transistor, and the LM300 by National Semiconductor in a basic circuit and a 2A circuit with "fold-back" current limiting.

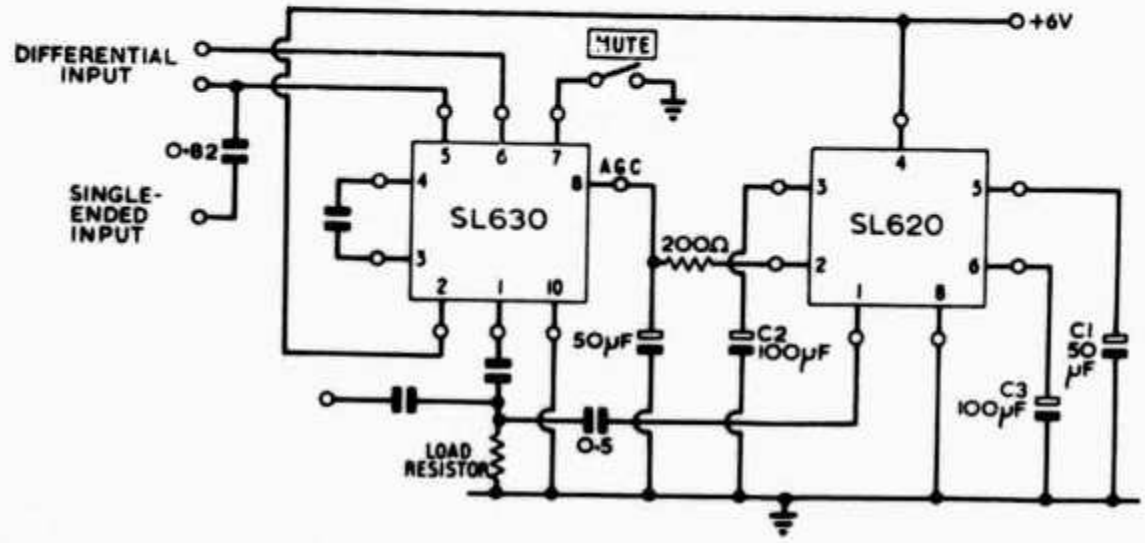


Fig 13. The Plessey SL630 microphone/headphone amplifier and SL620 agc generator interconnected to form an advanced speech compressor circuit for communications applications

AGC GENERATORS

Plessey offer two interesting circuits, the principles of which have been discussed earlier [1]. The SL620C agc generator is for use with the SL630C microphone amplifier for compressor functions, and the SL621C with the series of rf and i.f. amplifiers in receivers. Fig 13 shows the SL620C and SL630C used together, and Fig 14 the block diagram of a complete communications receiver using the SL621C for overall agc control.

Both agc generators use complex circuits to provide separate fast and slow agc detectors, with a special hang circuit which will follow slow variations in signal strength, but which ignores signal transients and noise pulses, and "remembers" the pre-transient agc level. Both ICs are priced at 36s 3d.

A few of the complex i.f. amplifier circuits described earlier include a single agc detector with fast attack and slow release characteristics.

SPECIAL COMPLEX FUNCTIONS

Several linear ICs are available which are not readily classified into the previous groups, but which will be of interest to the specialist amateur.

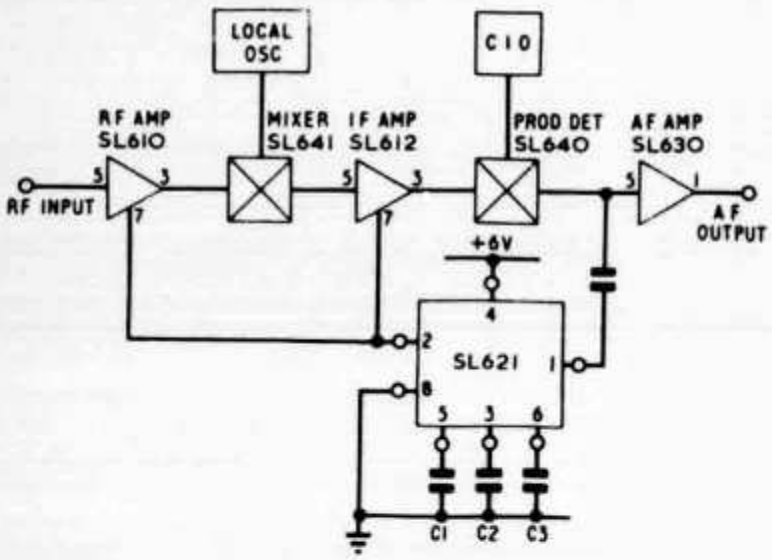


Fig 14. The Plessey SL621 agc generator controlling the overall gain of a communications receiver based on the SL600 series integrated circuits. C1, C2 and C3 determine the agc time constants

Motorola and Fairchild offer chroma demodulators for colour tv (NTSC or PAL systems) under codes MC1325 (34s 3d) and μA737E (38s 2d), respectively. The Plessey SL435B has similar characteristics. For broadcast fm stereo transmissions, Motorola offer ic multiplex demodulators which derive left-and right-hand channels from the composite signal. Channel separation is 30–42dB, and automatic stereo/mono switching is provided with an indicator lamp driver. The MC1304P costs 65s 6d, and the MC1305P (64s 3d) permits the use of an external channel separation control. Also for broadcast receivers, Motorola market the MC1335P (36s 8d), a tuning indicator which drives a lamp circuit. Applications include fine tuning of fm radios and colour tv sets.

The RCA CA3044 (24s) consists of a wideband amplifier and phase sensitive detector for automatic frequency control applications. It is suitable for use in synthesizer phase-lock loops. The companion CA3034 has been withdrawn.

The GE PA424 (45s) is a "zero voltage" triac controller. It is designed to pulse the gate of a triac at the point of zero voltage, thereby eliminating rf interference. It is suitable for direct ac line operation.

Several manufacturers offer dual wideband or operational amplifiers in a single package. The RCA CA3035 (24s 6d) houses three wideband amplifiers, with a cascaded gain of 129dB at 40kHz. 1kHz noise figure is 6dB. The RCA CA3048 (40s 9d) contains four independent differential amplifiers, each with a 58dB voltage gain, 90kΩ input resistance, and 2dB 1kHz noise figure. Bandwidth is 300kHz, and channel separation 45dB.

The Texas SNX1304 opto-electronic pulse amplifier consists of a gallium arsenide light emitter optically coupled to an integrated silicon photo-detector and amplifier. Applications include the transmission of signals from one unit to another where circulating currents prevent the interconnection of earth rails.

OPERATIONAL AMPLIFIERS

The ideal operational amplifier has infinite gain, bandwidth and input impedance, and zero output impedance. If these conditions are approximated to, it becomes possible to design a wide variety of circuits whose characteristics depend only on external components or networks, and not at all on the parameters of the op amp itself. Applications include precision adders, subtractors, integrators, differentiators,

Table 6. Operational Amplifiers

Type	Vs (V)	Avol (dB)	Bol (Hz)	Ri (Ω)	Ro (Ω)	Vio (mV)	Ib (μA)	Iio (μA)	Vom (V)	CMRej (dB)	Vcmm (V)	Ripple Rej. (dB)	Cost (s d)	Remarks
Fairchild μA709C	+15, −15	92		250k	150	2	0·3	0·1		90	±10	90	21s	
Fairchild μA741C	+15, −15	100		1M		2	0·2	0·03	±14	90	±13		49s 4d	
G.E. PA223	+12, −12	76	500k	2M5	100	6	0·08	0·008	±10	100	±3		155s	Short-circuit protected.
G.E. PA238	+6, −6	76	500k	35k	100	2	2		±5	90	±1·5		70s	Short-circuit protected.
Motorola MC1433G	+15, −15	96		600k	100	1			±12	100	±9		25s	
Motorola MC1439G		100							±14	110			23s 2d	
Motoria MC1709CG	+15, −15	92		250k	150	2			±14	90	±10		25s	Equiv μA709C.
Motorola MC1712CG	+12, −6	70		35k	200	1·5			±5·3	95	±0·5		25s	Equiv μA702C
Motorola MC1741CG	+15, −15	100							±13	90			43s 8d	Equiv μA741C
Mullard TAA812	+15, −15	102		800k						90				Equiv μA741C
Nat Semi LM302	+15, −15	0	10k	1M	0·8	15	0·03		±10		±10	60	45s	Voltage follower op amp. Av 0·9985—1·0000. Internally compensated and short-circuit protected. Single-ended input.
Nat Semi LM307	+15, −15	82		500k		7·5	0·25	0·05					60s	Internally compensated and short-circuit protected.
Nat Semi LM308	+15, −15	110	30	40M	300	2	0·0015	0·0002	±14	100	±14	96		Short-circuit protected. Wide Vs range: ±2 to ±15V. Drain current only 300μA. Very high Ri.
Nat Semi LM709C	+15, −15	92	20k	50k	150	7·5	1·5	0·5	±14	90	±8	90	26s	Equiv μA709C
Philco-Ford PA7709–39	+15, −15	92		250k	150	2	0·3	0·1	±14	90	±10		30s 3d	Equiv μA709C
Plessey SL701B	+12, −12	70	500k	100k	100	5[1]	1[1]	0·3[1]	±4·3	80		70	36s 6d	
Plessey SL701C	+12, −12	70	500k	100k	100	20[1]	3[1]	1·8[1]	±4·3	80		70	17s 9d	
RCA CA3029	+6, −6	60	300k	20k	150	0·9	2·5	0·3	±3·3	94	±0·5		17s 6d	NF 8·3dB for Vs +6, −6
RCA CA3030	+12, −12	70	320k	7k8	92	1·37	9·6	0·5	±14	103	±0·7		27s 6d	NF 11dB for Vs +12, −12
RCA CA3033	+12, −12	90		1M5		2·6	0·08		±10	100			50s 6d	
Texas SN7511N		70	3M	5k	800	1	10	0·6	±2·5	95	±2·6		65s	
Transitron TOA2709V	+15, −15	92	10k	250k	150	2	0·3	0·1	±14	90	±10	90	23s 10d	Equiv μA709C
Transitron TOA2741V		106	10	1M		1	0·2	0·03	±14	90	±13	90	49s	Equiv μA741C
Transitron TOA7709V		92		10M	150	1	0·01	0·002	±14	90	±10	90	192s	Very high Ri.

Notes: [1] Maximum values.

active filters, logarithmic amplifiers, wide range detectors and voltage followers.

Fig 15 shows the basic op amp principle, using a feedback resistor R_f and an input resistor R_i (in general these components will be complex networks with impedances Z_f and Z_i). If the gain of the op amp in infinite, the signal voltage at its input must be zero. Therefore, the input terminals are at "virtual earth" potential, and the input current is given simply by:

$$I_i = V_i/R_i \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

As the input impedance of the op amp is infinite, all of the input current must pass through R_f. Thus the voltage across R_f, which is the output voltage, is given by:

$$V_o = I_i.R_f \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

But $I_i = V_i/R_i$, therefore,

$$V_o = \frac{R_f}{R_i}.V_i \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

which is independent of any op amp characteristics. If R_f is 100kΩ and R_i 10kΩ, it follows that the overall circuit gain is 10, and that the input impedance is 10kΩ. Note that if V_i is positive, V_o is negative.

In practice, the best op amp parameters achievable at present are an input impedance of 10MΩ, a gain of 200,000, and an output impedance of 10Ω. In Table 6 a selection of low cost op amps in ic form is given. Note that in data sheets some characteristics are given for the "open loop" case (no feedback components connected), and some for specific "closed loop" cases.

Normally op amp input biasing circuits are based at zero voltage, but a current (I_b) must be provided. With a differential input the two input currents will not be exactly equal, so an input offset current (I_{io}) is also specified. Furthermore there will be slight differences in the input bias voltage, specified in terms of an offset voltage (V_{io}). Most op amps require both positive and negative supplies.

Differential amplifiers usually have their inputs marked + and —. These correspond to non-inverting input (output voltage in phase with input voltage) and inverting input (output voltage in anti-phase to input voltage), respectively. In circuits using feedback components it is important that the correct input terminal is used, so that positive or negative feedback is created, as desired.

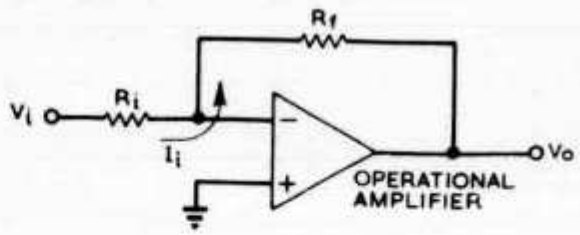


Fig 15. Basic operational amplifier configuration. Gain is determined by R_i and R_f rather than the characteristics of the op amp itself (see text)

Application of op amps

With frequency selective feedback networks, op amps make up the group of circuits known as active filters. These may be

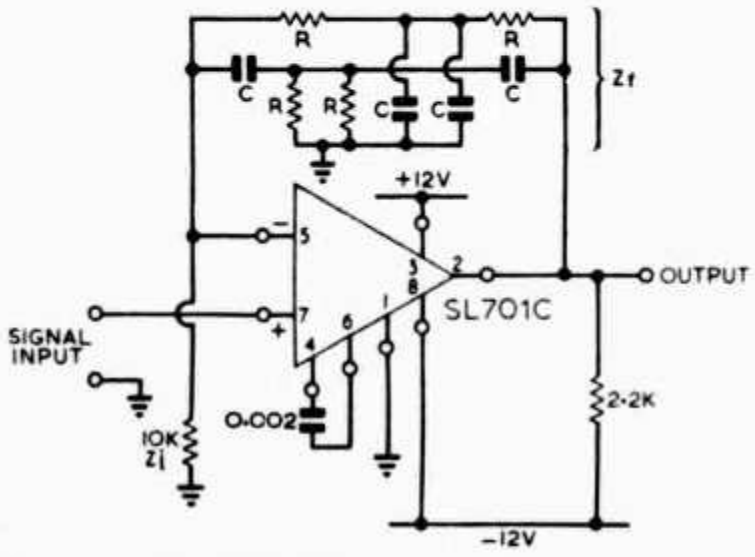


Fig 16. The Plessey SL701C in an active RC filter circuit providing a sharp response in the audio range. For a centre-frequency of 1kHz, R = 6·8kΩ and C = 0·022μF. The various frequency determining components should be accurately matched

of the simple low-pass or high-pass type, but high performance band-pass or band-stop responses are also realizable. Fig 16 shows an af filter for cw reception, based on a twin-tee filter in place of R_f. Note that the twin-tee filter alone is a rejector type, but the feedback arrangement inverts its response to provide a very sharp peak centred on 1kHz. With accurate component matching, the bandwidth is 6Hz.

Automatic response plotting

Plotting filter responses point-by-point during alignment procedures is a tedious business, but integrated circuit op amps have made it practical to display automatically swept filter responses with decibel scales on an oscilloscope. Problems associated with this are designing a detector and logarithmic compressor with a wide dynamic range (60–80dB). The dynamic range of a conventional diode detector is limited at the lower end by its forward voltage drop, and at the higher end by breakdown. By using an op amp as shown in Fig 17 the lower limit is avoided.

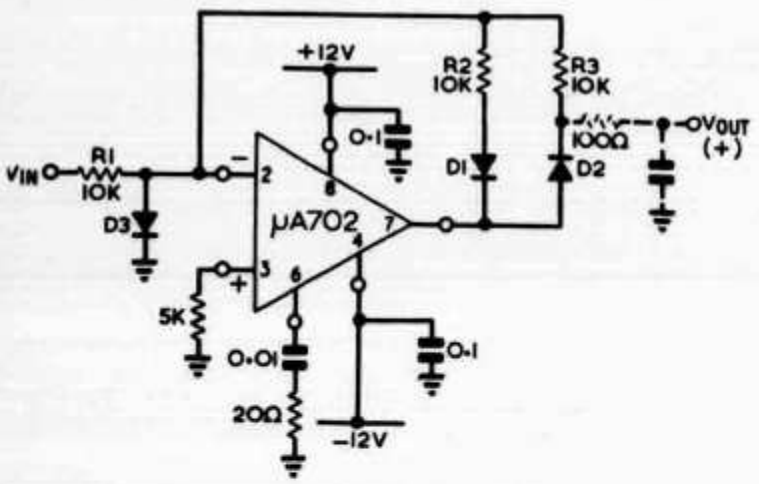


Fig 17. The SGS (UK) μA702 op amp in a wide-range detector circuit. The CR network at pin 6 is for stabilization, and diode D3 prevents "hang-up". The diodes are small silicon junction types. The voltages of the junctions of D1/R2 and D2/R3 are V_a V_b, respectively

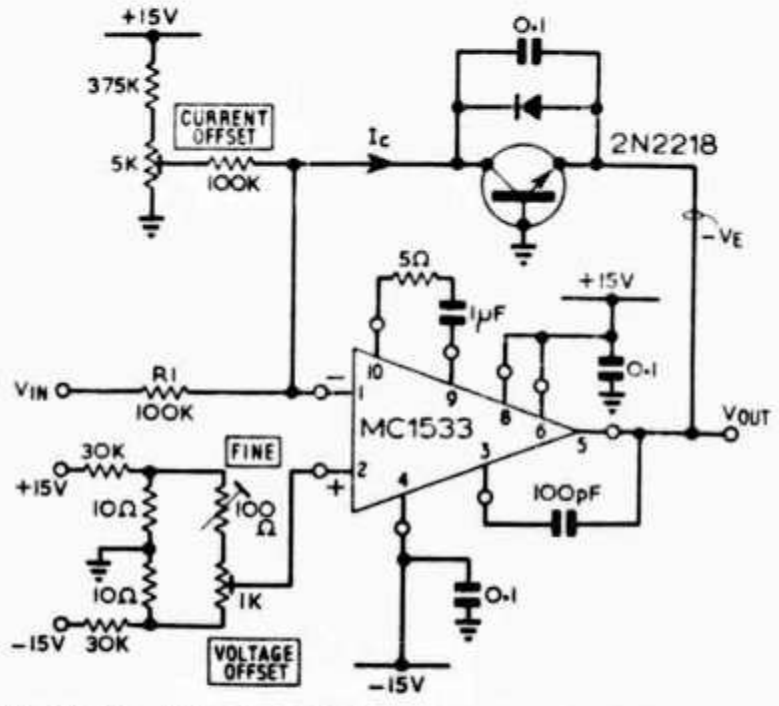


Fig 18. The Motorola MC1533 used as a dc logarithmic converter. The RC network between pins 9 and 10, the capacitor between pins 3 and 5, and the capacitor across the 2N2218 transistor are for stabilization. Input offset current and offset voltage adjustments are provided

If the incoming signal is positive, the output of the op amp goes negative, D1 conducts, and from equation (3),

$$V_a = -V_i \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

Similarly, if V_i is negative, D_2 conducts and

$$V_b = -V_i \cdot \frac{R_3}{R_1}$$

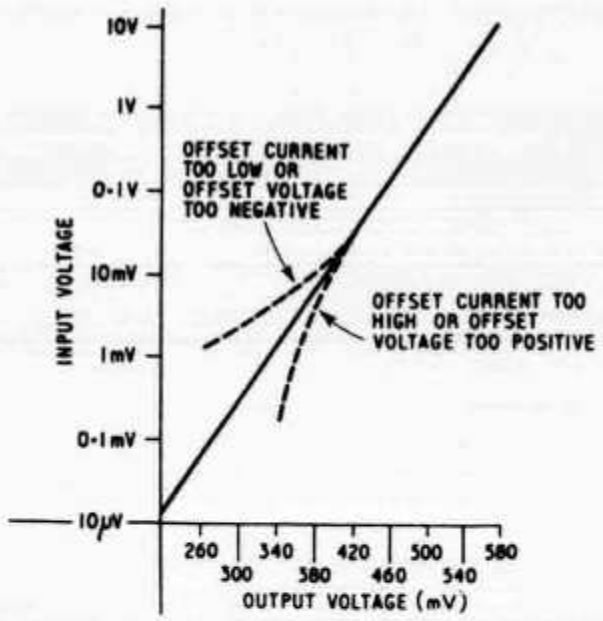


Fig 19. Performance of the logarithmic converter of Fig 18, showing the effect of over-compensating the input circuit

Table 7. Transistor Arrays

Type	Circuit (see Fig 22)	BVce (V)	ft (MHz)	hfe	Vio (mV)	Iio (μA)	NF (dB)	Ap (dB)	gm (mℑ)	Cost (s d)	Remarks
Plessey SL301B	A(2)	12		25–250	12					9s	
Plessey SL303B	A(3)	12		25–250	12					16s 4d	
Plessey SL305B	B(2)	12		1500[1]	7	0·6				32s 6d	
Plessey SL354B	A(4)	12		25–250	12					16s 4d	
Plessey SL3045	A(3) & C(1)	15	300	40	5	2				16s	
RCA CA3046	A(3) & C(1)	15	550	100	0·45	0·3	3·2[2]			16s 3d	Useful up to 120MHz. Wide operating current range.
RCA CA3049	D(2)	15	1300				4·6[3]	23 (200)	10	32s	Useful to 200MHz. Wide range of applications (see text).
RCA CA3051	E(2)	15	600		1·5	0·007			9	26s 9d	For dual amplifiers or Schmitt triggers, or double-balanced mixers/detectors.

Notes: [1] For each Darlington pair. [2] At 1kHz. [3] At 200MHz.

The op amp automatically makes good the forward voltage drop of the diodes, so the circuit can be used to rectify very small signals (about 10mV peak). The upper limit of the rectified output is set by the available output voltage swing from the op amp, typically ±10V. This corresponds to a dynamic range of 60dB. Peak detection may be achieved by adding a simple RC smoothing circuit, shown dotted. The dynamic range of the detector can be increased a further 20 or 40dB by providing input offset compensation.

Motorola application note AN-261 describes a dc logarithmic compressor with a 110dB range suitable for processing the detector output (Fig 18). Although the op amp specified is the MC1533 (116s 8d), the MC1433G (25s) with reduced temperature capabilities should be equally suitable. The 2N2218 transistor (6s 11d) is a diffused base type, chosen for its good logarithmic properties.

The operation of the circuit depends on the logarithmic relationship between the current flowing into the collector and the base-emitter voltage, which holds good over 8 or 10 decades of current [3]. The output voltage is given by

$$V_{out} = 0{\cdot}06 \log_{10} V_{in} + K$$

where K is a constant depending on R_1 and some transistor parameters. With the values given K = 0·450.

Input offset adjustments are essential, and should be carried out with a 500kΩ resistor in place of the 2N2218. The ratio V_{out}/V_{in} should equal five over the range of input voltages to be used. The performance of the logarithmic compressor is shown in Fig 19, which also indicates the effect of incorrect offset adjustments. A suitable experimental set-up for examining an i.f. amplifier response is shown in Fig 20.

Stabilization and protection of op amps

Although some ic op amps are internally compensated, most types require a small number of external components to prevent high frequency instability. For many applications it is sufficient to add a single compensation capacitor—recommended values are given on data sheets—and a good disc-ceramic bypass capacitor from each supply line to earth. Both should be mounted close to the ic package. Without these simple precautions, instability is almost a certainty in view of the high gains associated with op amps and the high f_T of the ic transistors (often over 1GHz).

Integrated circuits are moderately sensitive to excessive supply voltages and input voltages, and to output short circuiting. While supply voltages should not normally cause trouble, it is sometimes worthwhile protecting an ic against the latter two points. Fig 21 shows methods of achieving this protection.

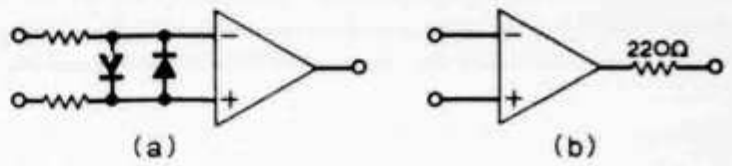


Fig 21. Protection circuits for op amps: (a) input overload protection; and (b) output short-circuit protection

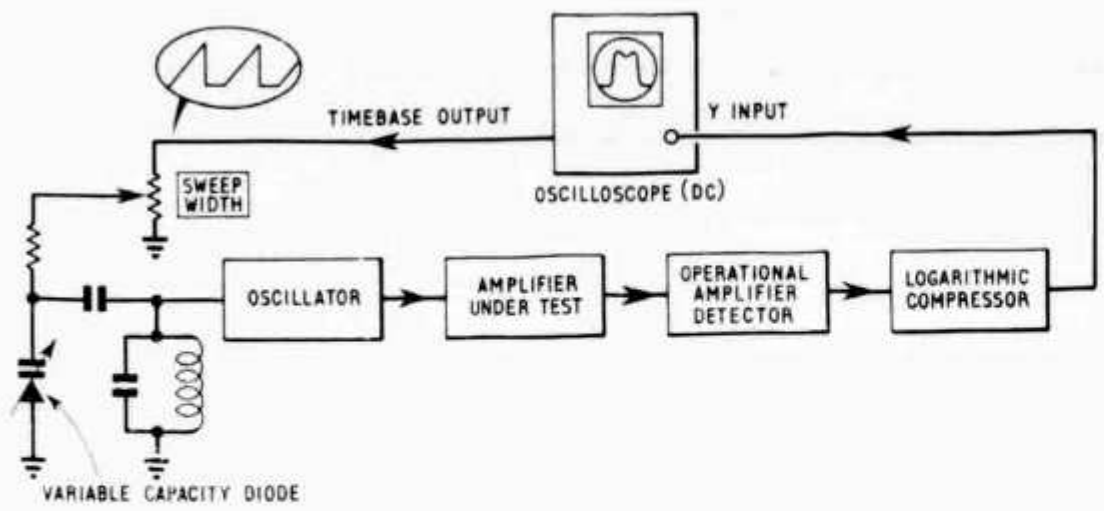


Fig 20. Experimental set-up suggested for automatic plotting of filter or amplifier response curves, using the sweep output of an oscilloscope to modulate the oscillator frequency with a variable-capacity diode. Several modern oscilloscopes have timebase output voltages sweeping between 0 and +25V (Cossor CDU110, Solartron CD1400, etc)

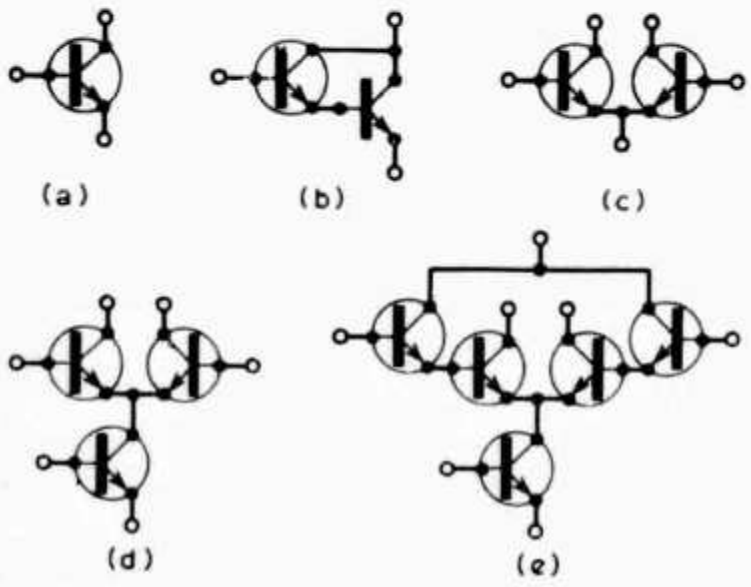


Fig 22. Circuit configurations used to make up the transistor arrays described in Table 7: (a) single isolated transistors; (b) Darlington pair; (c) differential pair; (d) differential pair with tail transistor; (e) differential pair with tail transistor and Darlington inputs

TRANSISTOR ARRAYS

Integrated circuits are available which contain arrays of matched transistors, either isolated from each other or interconnected to form differential or Darlington configurations (Fig 22). Table 7 lists some of the types available.

The main advantage of transistor arrays is that one achieves maximum circuit design flexibility while maintaining the benefits of monolithic matching. It introduces the possibility of special high-performance balanced circuits, such as double-balanced mixers for receiver front-ends.

The flexibility of the arrays is well illustrated by the RCA CA3049, which is recommended for service as a vhf amplifier, mixer or oscillator, i.f. amplifiers, product detector, double-balanced mixer or demodulator, balanced quadrature detector, cascade limiter for fm, synchronous detector, wideband push-pull amplifier, and so on.

It is probable that circuits like the CA3049 will soon provide hf mixers with cross-modulation and noise performance approaching that of the RCA 7360 valve. At present no semiconductor device can compete with the 7360.

Low-cost arrays of mosfets are also available, particularly from Plessey. Most types are intended for mos logic applications, but are suitable for some linear applications. The MT102 matched pair costs 10s 9d.

Surplus integrated circuits

During the last year two firms have offered reject integrated circuits for truly nominal prices. Although one does not get anything for nothing in this world, there is always a temptation to buy a small sample of these bargains and try your luck. It is not feasible to carry out exhaustive tests on these devices to discover where they fall out of line with the manufacturers' specification, but simple go/no-go tests are often adequate for amateur purposes.

The first sample was a collection of TTL digital circuits which appear to be of Texas Instruments origin. At 4s each, these included gates, flip-flops and decade counters. About 60 per cent were usable provided one accepted the odd gate with a disabled input, or a counter with no reset facilities. Unfortunately supplies from the firm dried up in a matter of days.

The second sample was from a wide range of devices currently offered by J. Birkett of Lincoln, which appear to be mainly Plessey types. The "dc to 15MHz amplifiers" were all good, as were 60 per cent of the SL630 microphone amplifiers, provided the supply rail was held below 8V, and only one input was required.

Prices of new integrated circuits continue to fall, and in a few years' time manufacturers will be undercutting the surplus dealers. Today it is rumoured that some manufacturers make more money out of rejects than good devices!

To be continued

RADIO COMMUNICATION

List of symbols used

Parameters are referred to by typical values in the tables, unless otherwise indicated below.

AGCR	Automatic gain control range.
AMR_{ej}	a.m. rejection.
A_P	power gain*.
A_V	voltage gain*.
A_{VOL}	open-loop voltage gain.
B	bandwidth (3dB).
B_{OL}	open-loop bandwidth.
BV_{ce}	min collector-emitter break-down voltage.
CMR_{ej}	common-mode rejection.
DSB_o	double-sideband output.
f_T	gain-bandwidth product of individual transistors.
g_c	conversion conductance.
g_m	mutual conductance.
h_{FE}	d.c. current gain of individual transistors at Ic = 1mA
I_b	input bias current.
I_{io}	input offset current.
I_{LM}	maximum load current.
IMD	intermodulation distortion.
NF	noise figure*.
P_o	minimum output power.
P_{TOT}	maximum device dissipation.
R_f	feedback resistor.
R_i	Input resistance or resistor.
R_{ic}	input resistance (carrier input).
R_{is}	input resistance (signal input).
R_L	load resistance.
R_o	output resistance.
S	sensitivity for full output (af power amps) or for limiting (fm i.f. amps).
SNR	signal/noise ratio.
THD	total harmonic distortion.
V_{CMM}	maximum common-mode input voltage.
V_{cs}	carrier suppression.
V_i	input voltage.
V_{io}	input offset voltage.
$V_{L-o\ (min)}$	minimum input-output voltage differential.
V_{ism}	maximum input signal voltage.
V_n	noise voltage.
V_o	output voltage.
V_{OM}	maximum output voltage swing.
V_s	test supply voltage.
V_{ss}	signal suppression.
XML	signal level for 1 per cent cross-modulation.

* Test frequency may be given in tables, in parenthesis.

OMs, beachten Sie die offizielle Adresse der USKA:

USKA-Sekretariat, Postfach, 8607 Seegräben ZH

Adressänderungen sind nur dem Sekretariat zu melden!

Neue Bücher

Taschenbuch für den Kurzwellenamateur von Etienne Héritier (HB9DX), erschienen im W. F. Körner-Verlag, Postfach 9, D-7016 Gerlingen (DL). Preis Fr. 5.80. Zu beziehen beim USKA-Sekretariat.
Die vorliegende Neuauflage 1972/73 des ursprünglich aus dem «Schips-Issler» hervorgegangenen Taschenbuch für den Kurzwellenamateur präsentiert sich wiederum in der bewährten und praktischen Ringheftung und ist darum als schnelles Nachschlagewerk auf der Station besonders geeignet.
Der auf den neuesten Stand gebrachte Inhalt vermittelt dem OM bei seiner Tätigkeit alles Wissenswerte über die Betriebstechnik, angefangen mit einem Artikel über den Amateur-Radiodienst bis zur Weltzeit nach Ländern geordnet. Von besonderem Interesse ist die revidierte DXCC-Länderliste und eine Zusammenstellung der Rufzeichendistrikte nach Prefixen für eine grosse Zahl verschiedener Länder. Daneben finden wir alle im Amateurverkehr gebräuchlichen Abkürzungen und Q-Codes Adressen der weltweiten QSL-Büros und schliesslich eine vollständige Liste der deutschen DOK's. Auch die Technik ist mit einem kurzen Beitrag über die Ausbreitung der Radiowellen vertreten. Für den UKW-Amateur sind die Erläuterungen zum QTH-Kenner und die FM-Kanalfrequenzen gedacht.
Das Taschenbuch vermittelt in geraffter Form alles Wissenswerte über die Verkehrsabwicklung des Amateurs. (HB9EU)

Blumen für den USKA-Vorstand

In seiner Vorstandssitzung vom 22. Juli hat der Vorstand beschlossen, die Telegrafiebestimmung im H-22 Reglement der SWL's aufzheben. Es war ein Sieg der Vernunft, ein Entschluss der schnell und ohne Aufhebens gefasst wurde. Sicher war es nicht leicht, die «taufrischen» Contest-Rules abzuändern; wir können das alle nachfühlen. Umsomehr ist anzuerkennen, dass keine politischen oder prestigeabhängigen Gründe die Oberhand gewannen, als es um die Wahrung der Interessen einer Minderheit ging.
Ein Schritt des Verstehens vom Lizenzierten zum SWL wurde getan, eine Geste die nach einer Gegenleistung ruft. Helfen wir SWL's alle mit, auf unsere Weise die Amateurtätigkeit zu beleben; beteiligen wir uns zahlreich an den künftigen Contests.
Wir werden versuchen, den SWL so zu orientieren und mit den Grundlagen und Spielregeln der Contest-Technik vertraut zu machen, dass vom nächsten Weihnachtscontest an eine stattliche SWL-Rangliste zustandekommen könnte. Es soll wirklich nicht mehr vorkommen dass da einer kommt und für «mikrige» 3 QSOs den 1. Preis im NMD nach Hause schleppen kann. (HE9FCA)

Transistor El-Bug

Mit Punktspeicherung und Pausenprogramm für UG1 Tastung bis — 170 Volt.

Punkt-Strich-Verh. regelbar. Eingebauter Mithörton, Netzt. elektrisch stab. DM 105.—
Platine der kompl. Elektronik o. Netzteil DM 55.—

Heinz Hildebrand, 32-Hildesheim, Deutschland DL1CF
Mellingerstrasse 13

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Hambörse

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

Verkaufe: SSB-CW Sender volltransistorisiert, ausgenommen Endstufe mit 2×6146, 80 bis 10 m, Fr. 580.—. FM-Station für 70 cm-Relaisbetrieb, Storno, 12 V, Fr. 280.—. FM-Station für 70 cm-Relaisbetrieb, Portabel homenmade, Fr. 190.—. KW-Empfänger Trio JR-102 mit 2m-Konverter, Fr. 300.—.
Berner, HB9MY, 6311 Allenwinden, 042/21 90 73

Verkaufe: Rx Hammarlund HQ-129-x, 540 kHz—30 Mhz; 10—80 m gespreizt Fr. 300.—. HE9FYI, Telefon 056/3 71 46 (Baden).

Verkaufe: Kenwood Xceiver TS/PS 515 mit Garantie Fr. 1700.—, Xmitter Trio TX 5995 Fr. 900.—. Anfragen: Tel. 071/78 12 14.

Zu verkaufen: Amateurstation: Sender Heathkit HX-20. SSB/CW 10—80 m. 90 Winpt. Netzteil HP 23. Empfänger Lafayette HA 350 mech. Filter. Alle Handbücher. Tel. 031 24 26 32 abends.

Suche: günstig Bauteile für HF-Linearverstärker, Drehko 250pF 3kV, Leistungsschalter usw. HB9 AMC, 052 39 17 82 abends.

Zu kaufen gesucht: Für die Bestückungn eines uralten Empfängers benötige ich älteste Röhren wie Typ Philips E o. ä. (Glaskörper oben mit Spitze). G. Wanner, HB9NU, 8355 Aadorf.

Inhaber des Radiotelegraphistenausweises sucht gut erhaltenen HW 100 und HP 23 oder ähnliches für D 1 zugelassenes Gerät. Hugo Bächtiger, Tel. 01 26 85 55 abends.

Verkaufe: Collins 75S-3C (28 200 kHz Bänder) mit Eichquarz, Amateurquarzen, 2,1; 1,5; 0,5 kHz mech. Filter. Fr. 2500.—. 1 19" Schrank auf Rollen 90 cm hoch 35 cm tief mit div. Geräten. Fr. 500.—. K. Riesen, Bahnhofstr. 37, 8803 Rüschlikon, Tel. 01 92 09 95.

Occasionen Trio, alles neue Geräte: PS-510 Powersupply Fr. 360.—, TR-7100 2m FM Transceiver 12 Volt Fr. 800.—. VFO-5 passend zu TS-500 Fr. 260.—, VFO-5D passend zu TS-510 Fr. 300.—, SP-55 Lautsprecher zu JR-599, Holzgehäuse, Fr. 60.—.
Wir sind umgezogen. Jetzt neue Adresse: H. Mattmüller, Amateurfunk, Bachstrasse 6, 4104 Oberwil/BL, Tel. 061 47 42 85.

Beschränkte Anzahl Sende-Empfänger für

70 cm FM-Betrieb

auf Weihnacht lieferbar. Universalgerät, volltransistorisiert, eingebauter Netzteil und Stahlbatterie, als portable-, mobil- oder Fixstation verwendbar. Gewicht 2 kg. Preis Fr. 1350.—. Berner, HB9MY, 3611 Allenwinden. 042/21 90 73.

Warning!

Ham Radio Magazine prices are going up. Subscribe NOW to the old prices.

1 year Fr. 25.— 3 years Fr. 50.—
New prices from January 1, 1973
1 year Fr. 27.— 3 years Fr. 54.—
Pay via Auslandpostanweisung

Eskil Persson, SM5CJP, Frotunagrand 1, S-19400 Upplands Vasby, Sweden

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

Auszug aus unserem Sonderangebot 1972

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

Nettopreis (ohne WUST) Fr.

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

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

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

NEU!

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

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

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

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

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

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

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

SENSATIONELLE PREISE FÜR SORTIMENTE
Transistoren-Sortimente und Mengenpackungen

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

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

Nur einwandfreie fabrikneue Ware

Zwischenverkauf vorbehalten

Nettopreise ab Lager Horgen

Unsere Lieferungen erfolgen gegen Nachnahme. Verpackung und Porto werden zu Selbstkosten berechnet

Ihre geschätzte Bestellung erbitten wir an:

Ingenieur-Büro
Import-Export
Bahnhofstrasse 5

EUGEN QUECK
8810 HORGEN Tel. 01/82 19 71
ab Mitte November Tel. (01) 725 19 71

HEATHKIT®

The World's Largest Selection
Of Amateur Radio Equipment

NEU

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

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

Aus unserem Sonderangebot:

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

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

Schlumberger

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

AZ 3652 Hilterfingen

HERRN HB9CZ 0068
BAENI HANS
GARTENSTR.3

4600 OLTEN

TELION elektronik

NOVOTEST

20 000 Ω / VDC — 4 000 Ω / VAC

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

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

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

NEU: TS-160 40'000 Ω / VDC

ab Lager lieferbar Fr. 98.—

Fr. 110.—

COLLINS

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

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

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

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

Ausführliche Unterlagen
durch die Generalvertretung:

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