OLD MAN

12

1975

Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

Neue Amateur-Netto-Preise

Okt. 1975, Preisänderungen wegen Kursschwankungen vorbehalten

DRAKE	R-4C	Band-Receiver 160—10 m		1785.—
	R-4C	Accessory Noise Blanker 4-NB		235.—
	T-4XC	Band Transmitter 200 Watt		1895.—
	TR-4C	Band Transceiver 300 Watt		1985.—
	TR-4C	Accessory Noise Blanker 34-PNB		260.—
	RV-4C	Remote VFO zu TR-4C		395.—
	MS-4	Lautsprecher		95.—
	AC-4	Netzteil 110/220 V zu TR-4C und T-4XC		415.—
	DC-4	Speisegerät 12 V zu TR-4C und T-4XC		475.—
	DSR-2	Digital Synthesizer Spitzensuper, 10 kHz—30 MHz		9200.—
	SSR 1	Receiver durchgehend 500 kHz—30 MHz		975.—
	MN-4	Antenna Matchbox 300 W mit Wattmeter		395.—
	MN-2000	Antenna Matchbox 2000 W mit Wattmeter		725.—
	L-4B	Linear Amplifier, komplett mit Netzteil		2790.—
	SPR-4	Programable Receiver		1990.—
	W-4	HF Wattmeter bis 50 MHz		225.—
	WV-4	HF Wattmeter bis 200 MHz		275.—
	TV-42 LP	Low-Pass Filter 200 W		45.—
	TV-1000 LP	Low-Pass Filter 1000 W		98.—
TEN-TEC	Argonaut 509	Transceiver 5 W 80—10 m SSB, CW		1165.—
		Linear Verst. 405 100 W		575.—
		Netzteil 505+405		295.—
STANDARD	C 430	70 cm Transceiver, 10 W, 12 Kanäle	3 best.	1075.—
	C 432	70 cm Hand-Transceiver 1 W, 6 Kanäle	2 best.	895.—
	C-146A	2 m Hand-Transceiver 2 W, 5 Kanäle	2 best.	595.—
	C-826 MB	2 m Transceiver 10 W, 12 Kanäle		865.—
KW-ELECTRONICS	KW 1000	Linear HF Amplifier 1200 W PEP		1595.—
	KW 109	Antenna Super-Match/Dummy-Load high power		685.—
	KW E-Z	Antenna Tuner		225.—
	KW 101	SWR Indicator		125.—
	KW Trap	Dipole Allband mit Balun und Koaxkabel		195.—
Kenwood	TS 520	5 Band SSB Transceiver		2190.—
	TS 700	All Mode Transceiver SSB FM AM CW 144 Mc		2400.—
	TR 2200 G	Portable Transceiver FM 144 Mc 12 Ch		690.—
	TR 7200 G	Car Transceiver FM 144 Mc 23 Ch		1100.—
Sommerkamp	FR 50 B	Bandempfänger 80—10 m		745.—
	FR 500 SP	Bandempfänger+2 m Conv.		1625.—
	FR 101 DL	Bandempfänger 160—10 m+2 m Conv.		2395.—
	FR 101 Dig	Bandempfänger 160—10 m+2 m Conv. Dig.		2895.—
	FT 277 E	mit RF Speech Processor		2495.—
	FV 277	VFO zu FT 277		425.—
	FT 250	250 W Transceiver mit Netzteil		1695.—
	FT 505 S	Transceiver		2380.—
	FT 501	Transceiver SSB, CW, 560 W PEP Digital		2595.—
	FP 501	Netzteil		395.—
	FT 201	240 W Band Transceiver		2265.—
	FT 224	24 Kanal 10 W, 2 m, FM-Transceiver		1195.—
	IC 21 XT	2-Meter Transceiver FM, 10 W		895.—
	FT 220	2 m FM Transceiver 15 W SSB CW		1980.—
	FL 2277 B	Linear Ampl. 1200 W PEP		1545.—
	Y 100	Monitor-Scope		795.—
	YC 355 D	Digital Frequency Counter, 200 MHz		895.—
Hy-Gain		18 AVT / WB 80—10 m		395.—
		Hy Quad cubical, 3 Band		795.—
Fritzel	W3DZZ	2 kW		149.—
	W3DZZ	500 W		118.—

Radio Television Jean Lips AG

Dolderstrasse 2 — 8032 Zürich 7 — Telefon (01) 32 61 56

OLD MAN 12

43. Jahrgang Dezember 1975

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

Redaktion: Rudolf Faessler (HB9EU), Tonishof, 6318 Walchwil, Tel. 042 77 16 06 — Correspondant romand: B. H. Zweifel (HB9RO), Route de Morrens 11, 1033 Cheseaux — Corrispondente Ticino: Fabio Rossi (HB9MAD), Box 24, 6549 San Bernardino — Inserate+Hambörse: Josef Keller (HB9PQ), Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2, Tel. 041 53 34 16 — DX: Sepp Huwyler (HB9MO), Leisibachstrasse 35A, 6033 Buchrain, und Felix Suter (HB9MQ), Hauptstrasse 13, 5742 Kölliken.

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

Erscheint monatlich

Herausgeber: USKA, 8607 Seegräben — 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

Ehrenpräsident: Heinrich Degler (HB9A), Rotfluhstr. 53, 8702 Zollikon — Präsident: Walter Blattner (HB9ALF), Via Varenna 85, 6604 Locarno — Vizepräsident: Jack Laib (HB9TL), Einfangstrasse 39, 8580 Amriswil — Sekretär: Helene Wyss (HB9ACO), Im Etstel, 8607 Seegräben — KW-Verkehrsleiter: René Oehninger (HB9AHA), Im Moos, 5707 Seengen — UKW-Verkehrsleiter: Dr. H. R. Lauber (HB9RG), Bahnhofstrasse 16, 8001 Zürich — Verbindungsmann zur IARU: Dr. Etienne Héritier (HB9DX), Postfach 128, 4153 Reinach BL 1 — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrsch (HB9TU), Kirchbreiteweg 1A, 6033 Buchrain.

Sekretariat, Kasse: Helene Wyss (HB9ACO), Im Etstel, 8607 Seegräben, Telefon 01 77 31 21, Postcheckkonto: 30-10397, USKA, Bern.

QSL-Vermittlung: Werner Wieland (HB9APF), Postfach 9, 4900 Langenthal — **Bibliothek:** Armin Studer (HB9AVC), Reinacherstrasse 14, 4142 Münchenstein — **Helvetia 22-Diplom:** Walter Blattner (HB9ALF), Postfach 450, 6601 Locarno.

Jahresbeitrag (einschliesslich OLD MAN): Aktivmitglieder Fr. 35.—, Passivmitglieder Fr. 25.—, Jungmitglieder Fr. 17.50. OLD MAN-Abonnement (Schweiz und Ausland) Fr. 22.—.

Jahresbericht 1975 des Präsidenten

Einige Vorkommnisse im Berichtsjahr veranlassen mich, den Prozess der Meinungsbildung, wie er sich in der USKA abwickeln soll, in Erinnerung zu rufen. An der Basis stehen die Sektionen. Von deren Mitgliedern angenommene Anträge werden an die Delegiertenversammlung weitergetragen. Vorschläge, die auch von der Delegiertenversammlung gutgeheissen worden sind, unterliegen schliesslich der Genehmigung durch alle Mitglieder der USKA in der Urabstimmung.

Es liegt an den Mitgliedern der Sektionen, darüber zu wachen, dass ihr Vorstand die demokratischen Spielregeln einhält, was eigentlich selbstverständlich sein sollte. Der Vorstand der USKA kann nur überprüfen, ob der Antrag einer Sektion rechtsgültig unterzeichnet ist, nicht aber ob er tatsächlich auf einem einwandfrei zustande gekommenen Mehrheitsbeschluss beruht. Im Lichte dieser Vorkommnisse wäre es fehl am Platze, die Konferenz der Sektionspräsidenten, die aufgrund von Art. 37 der geltenden Statuten einberufen werden kann, mit allgemeinen Kompetenzen auszustatten; ihre Beschlüsse unterliegen nicht der Genehmigung durch die Urabstimmung, die Gewähr dafür bietet, dass letzten Endes alle Mitglieder der USKA die Möglichkeit haben, über die Annahme oder Ablehnung zu entscheiden. Es wäre zu bedauern, wenn in der USKA der Durchsetzung von Einzelinteressen, die dem Willen der Mehrheit der Mitglieder zuwiderlaufen, Tür und Tor geöffnet würde.

Alle Mitglieder wurden über die laufende Geschäftsführung des Vorstandes regelmässig orientiert (siehe OLD MAN Nrn. 2, 4, 8, 11/1975), so dass ich auf eine Wiederholung an dieser Stelle verzichten kann. Über die ihr Amt betreffende Tätigkeit berichten meine Kollegen ebenfalls im OLD MAN. Der von einer Sektion erhobene Vorwurf, der Vorstand betreibe keine offene Informationspolitik gegenüber den Mitgliedern, entbehrt jeder Grundlage. Für nähere Auskünfte stehen der Unterzeichnete und die zuständigen Sachbearbeiter des Vorstandes immer zu Ihrer Verfügung.

Weitere Klagen, die im Laufe des Berichtsjahres an den Vorstand herangetragen wurden, beziehen sich auf den OLD MAN. Es allen Leuten recht

TO ALL HAMS ✸ ✸ ✸
A MERRY XMAS AND HAPPY 1976

zu machen, ist eine Kunst, die wohl kein Redaktor beherrscht. Die gegenwärtige Gestaltung des OLD MAN wurde an der eigens dazu einberufenen Konferenz der Sektionspräsidenten vom 17. Juni 1973 verbindlich festgelegt. Ferner haben die Mitglieder jedes Jahr im Voranschlag den Betrag zu bestimmen, der für das Vereinsorgan aufgewendet werden soll. Im übrigen kann der OLD MAN seine Funktion als Kommunikationsmittel nur in dem Masse erfüllen, als die Rubrik «Sektionsberichte» auch benutzt wird; von dieser Möglichkeit machten im Berichtsjahr ganze sieben Sektionen Gebrauch.
Zum Thema Information gehört auch die Rubrik «Der OM hat das Wort» im OLD MAN. In einer Zwickmühle befindet sich der Redaktor jedesmal dann, wenn er darüber entscheiden muss, ob ein Leserbrief veröffentlicht werden soll. Sofern ein allgemein interessierendes Problem auf sachliche Weise angeschnitten wird, fällt ihm der Entscheid leicht. Anders bei Briefen, die Polemik und persönliche Angriffe enthalten. Der Verfasser einer solchen Einsendung sollte bedenken, dass der Redaktor sein Budget einzuhalten hat (eine Druckseite kostet alles in allem rund Fr. 100.—), und dass es nahe liegt, den Platz im OLD MAN für die Diskussion von Problemen zu reservieren, die wirklich als solche bezeichnet werden können. In vielen Fällen kann übrigens ein bestehendes oder vermeintliches Problem durch eine Anfrage an den Vorstand geklärt werden.
Anlässlich des Internationalen Bodenseetreffens der Funkamateure nahm der Unterzeichnete zusammen mit Vorstandsmitgliedern des DARC, des OeVSV und des Réseau Luxembourgeois an einer Besprechung mit Vertretern der deutschen und schweizerischen Fernmeldebehörden teil. Zur Diskussion stand die Vereinfachung des Lizenzierungsverfahrens für Aufenthalte im benachbarten Ausland. Herr H. Blaser hat es als Vertreter der schweizerischen PTT übernommen, zu einem weiteren Gespräch einzuladen, an dem die Modalitäten abgeklärt werden sollen. Dieses Anliegen wurde auch anlässlich der Besprechung einer Delegation des Vorstandes bei der PTT am 25. April 1975 vorgebracht; von Seiten der Behörde wurden wir dabei darauf aufmerksam gemacht, dass sich in diesem Zusammenhang Sicherheitsprobleme stellen, die es zufriedenstellend zu lösen gilt.
Gegen Ende 1974 wurde erfreulicherweise die Section des Montagnes neuchâteloises neu gegründet. In bezug auf die USKA-Sektionen weist die Schweizerkarte noch verschiedene weisse Flecken in Regionen mit grösserer Amateurdichte auf. Ich möchte deshalb die in diesen Gebieten wohnhaften Mitglieder ermuntern, die Initiative zur Gründung von Sektionen zu ergreifen. Musterstatuten können beim Sekretariat bezogen werden. Durch den Zusammenschluss fördern die Mitglieder nicht nur ihre eigene Tätigkeit. Für die Schulung des Nachwuchses, die nicht zentral organisiert werden kann, ist die USKA auf die Mitarbeit ihrer Sektionen angewiesen.
Auf dem Gebiete der Public Relations wurde anlässlich der INELTEC 75 in Basel hervorragende Arbeit geleistet. Die Mitglieder der Sektion Basel, die sich bei dieser Veranstaltung aktiv eingesetzt haben, verdienen unseren Dank.
Im September 1975 nahm ich zusammen mit Helene Wyss (HB9ACO) an der gut gelungenen Veranstaltung der Sektion Radio-Amateurs Vaudois zur Feier ihres vierzigjährigen Bestehens teil. Der Anlass bot willkommene Gelegenheit zu einem Meinungsaustausch mit den anwesenden Mitgliedern.
Schliesslich schuldet die USKA der Sektion Thun den Dank für das hervorragend organisierte Jahrestreffen. Diese Veranstaltung gestattet die Pflege des persönlichen Kontaktes unter den Mitgliedern, so dass man sich eigentlich eine noch bessere Beteiligung wünschen möchte.
Allen OMs, die sich in irgend einer Weise für die USKA eingesetzt haben, möchte ich bestens danken. Leider sind noch einige Wünsche in bezug auf die Mitarbeit der Mitglieder offen geblieben. Ich denke vor allem an die Einrichtung einer Bandwacht zur systematischen Feststellung der unberechtigt in unseren Exklusivbändern arbeitenden Stationen; wir dürfen nicht vergessen, dass die internationalen Bestimmungen über dieses Gebiet auf dem Grundsatz beruhen: «Wo kein Kläger ist, ist auch kein Richter». In bezug auf die Verteidigung und Erweiterung der Frequenzzuteilungen anlässlich der 1979 stattfindenden UIT-Konferenz stehen uns grosse Aufgaben bevor. Um so wichtiger ist es, dass wir mit allen Kräften auf ein für uns günstiges Ergebnis dieser Konferenz hinarbeiten, und dass wir «Randproblemen» nicht mehr Bedeutung zumessen, als ihnen in Wirklichkeit zukommt.
Am 1. Dezember 1975 hat Franz Acklin (HB9NL) das QSL-Büro seinem Nachfolger übergeben. Man darf wohl sagen, dass damit eine Aera der USKA zu Ende gegangen ist. Eine Würdigung der grossen Arbeit, die HB9NL während langer Zeit für uns alle geleistet hat, ist im OLD MAN erschienen.
Allen Mitgliedern wünsche ich für das kommende Jahr viel Erfolg und insbesondere Befriedigung mit unserem Hobby.

Walter Blattner, HB9ALF

Jahresbericht des KW-Verkehrsleiters

Nach sehr wechselhaften Bedingungen kann man auch im abgeschlossenen Jahr sagen, dass sämtliche USKA-Wettbewerbe gut über die Bühne gegangen sind. Speziell der H 22-Contest wurde stark durch die Witterung beeinflusst. Einige Stationen konnten durch die vorangegangenen Schneefälle die vorgesehenen Standorte nicht einhalten und mussten kurzfristig umdisponieren. Für das Verständnis

dieser Teilnehmer möchte ich hier bestens danken. Sehr erfreulich, dass wiederum sämtliche 22 Kantone vertreten waren. Nach wie vor gilt der H 22 international als einer der nettesten «Contests» und der Erwerb des H 22-Diploms als echter Leistungsausweis, da bekanntlich für dieses Diplom die notwendigen QSL-Karten eingesandt werden müssen.
Am National Field Day beteiligten sich 23 Stationen, also 3 Stationen mehr als letztes Jahr. Innert 24 Stunden konnten diese Stationen unter feldmässigen Bedingungen, ohne elektrischen Anschluss wie es das Reglement vorschreibt, 9029 Verbindungen mit Europa und Übersee betätigen.
Eine Anregung vom ART 28.12.1974 um Vorverlegung der Contestzeiten des NFD wurde an die Verbände des DARC und RSGB weitergeleitet, mit der Bitte um Überprüfung. Leider sind wir bis heute noch ohne Antwort geblieben. Ein Alleingang unseres Verbandes wäre sicher nicht im Interesse der Teilnehmer.
Gemäss OLD MAN Nr. 3/1974 wird in nächster Zeit ein Reglement über eine Jahres-Rangliste ausgearbeitet, wobei sämtliche von der USKA veranstalteten Wettbewerbe berücksichtigt werden.
Abschliessend wünsche ich allen Teilnehmern ein erfolgreiches Contestjahr 1976.

Wettbewerbsereignisse der Jahre 1973 bis 1975

1. Zahl = Anzahl Teilnehmer, ( ) = höchste erreichte Punktzahl

Helvetia 22

Jahr	HB9		HE9		Sektionen		EU		DX	
1973	37	(822594)	14	(154126)	6	(1417958)	178	(23364)	52	(8208)
1974	44	(715288)	10	(174204)	6	(1592540)	260	(31710)	56	(6612)
1975	46	(384252)	6	(166278)	6	(1341298)	202	(12600)	19	(1734)

National Field Day

Jahr	HB9		Einzel		HE9	
1973	15	(3498)	2	(1468)	—	
1974	20	(3520)	2	(1216)	—	
1975	23	(4164)	1	(1406)	1	(74)

National Mountain Day

Jahr	HB9		HE9	
1973	17	(125)	2	(96)
1974	12	(118)	1	(43,5)
1975	14	(126)	1	(55,5)

XMAS-Contest

Jahr	Fone		CW		Fone/CW		HE9	
1972	12	(282)	22	(206)	8	(488)	33	(512)
1973	14	(241)	21	(198)	9	(428)	17	(503)
1974	21	(306)	24	(220)	13	(519)	6	(618)

1975: Die Resultate werden im Jahresbericht 1976 aufgeführt.

vy 73 HB9AHA

Jahresbericht des VHF-Verkehrsleiters

Die im Jahre 1975 durchgeführten Wettbewerbe zeigten folgende Beteiligung:

März	1. Subregionaler	18 Stationen
Mai	2. Subregionaler	19 Stationen
Juli	3. Subregionaler	22 Stationen
August	Minicontest	11 Stationen
September	IARU Region 1 VHF	13 Stationen
Oktober	IARU Region 1 UHF	9 Stationen
November	CW-Contest	7 Stationen

Die Beteiligung auf 144 MHz ist proportional der Zunahme der Rufzeichen angestiegen. Auf UHF, und zwar im speziellen auf 1296 MHz sind dieses Jahr verschiedene Stationen aktiv geworden.
Im Verlaufe des Jahres konnten zwei H 22 VHF-Diplome ausgestellt werden. Ende Oktober wurde auf dem Uto der auf Kanal R70 arbeitende Röhrenumsetzer durch eine volltransistorisierte, von HB9UZ gebaute Version ersetzt.
Die in Twann beschlossenen Bandplan-Änderungen für VHF und UHF wurden in Warschau vollumfänglich realisiert.

H. R. Lauber, HB9RG

Änderung der Posttaxen auf den 1. Januar 1976

Wir bitten alle Bezüger von QSL-Karten beim Einsenden der adressierten und frankierten Couverts den neuen Posttarif zu beachten.

Nouvelles taxes postales à partir de janvier 1976

Veuillez faire attention aux nouvelles taxes postales pour les enveloppes affranchies et adressées mis à disposition au bureau QSL.

Briefe bis 250 g / Lettres jusqu'à 250 g = **Fr. —.40**

Schweizerische Peilmeisterschaft 1975

Sonntag, 26. Oktober, ein typischer Herbsttag. Am Morgen durch Hochnebel bedeckter Himmel. Kühles, jedoch trockenes Wetter versprach sozusagen ideale Bedingungen für die Peilmeisterschaft 1975. So bevölkerte sich der Parkplatz beim Coop-Center in Cham schon lange vor 9 Uhr mit einer recht zahlreichen Schar OMs und deren Familien, die der Einladung der Sektion Zug gefolgt waren. Wie schon in den vergangenen Jahren, beehrten uns auch diesmal wieder die Sekretärin HB9ACO und ihr OM, HB9QV mit ihrem Besuch.

Nach einer ersten Orientierung formierte sich eine lange Autokolonne zur Fahrt zum Startplatz in der Gegend von Hünenberg. Einschreibung, letzte Kontrollen der Geräte und Erstellen eines zweckmässigen Tenues waren bald erledigt, so dass gegen 10.30 Uhr der Massenstart erfolgen konnte. Nach der Ausschreibung waren auf einem zirka 7 km (Ideallinie) langen Parcours 7 Füchse aufzusuchen, die nach einer Probesendung mit anschliessender kurzer Pause im Dauerbetrieb arbeiteten. Vom topographischen Standpunkt aus liess das Gelände Waldgebiet ohne Höhendifferenzen oder Tücken, wie Wasserläufe oder Sumpf usw. erwarten. Dass der Wettkampf trotzdem etwas körperliche Kondition und besonders eine grosse Portion Geschick erforderte, hatten die Organisatoren bewusst auf eine andere Art, nämlich mit der Wahl der verwendeten Antennen und den raffiniert versteckten Füchsen erreicht. Hier konnten die «Nahfeldspezialisten» wertvolle Zeitgewinne verzeichnen. Allerdings sollen auch unter den alten Routiniers einige recht verzweifelte Jäger beobachtet worden sein hi! Etwas Glück gehört nun einmal zu jeder Fuchsjagd.

Am frühen Nachmittag konnte der Präsident der OG Zug, HB9BBD, 34 Teilnehmern zu ihren guten Leistungen gratulieren und die schönen Preise übergeben, die von zahlreichen Spendern eingegangen waren. Prunkstück bildete ein 2 m Mobiltransceiver, welcher vermutlich den Sieger zu seinem ausgezeichneten Resultat angespornt hat.

Im Namen aller Teilnehmer sei an dieser Stelle der Sektion Zug für die ausgezeichnete Organisation sowie allen Spendern für ihre grosszügige Unterstützung herzlich gedankt. HB9QH

Rang/Name	Rufz.	Anz.	Füchse / Zeit	Rang/Name	Rufz.	Anz.	Füchse / Zeit
1. Rudolf Paul	HB9AIR	6	1.18.37.28	18. Corrieri Luciano	HE9EKM	6	2.16.32.41
2. Zimmermann Hermann	HB9XO	6	1.25.12.14	19. Bernleitner Willy	HE9GLI	6	2.18.14.49
3. Endras Hans	HB9QH	6	1.25.12.82	20. Nübel Wolfgang	HB9WN	6	2.33.03.66
4. Rudolf Albert	HB9AKO	6	1.26.13.13	21. Tüscher Jürg	HB9MOT	6	2.42.36.78
5. Rudolf Paul	HB9IR	6	1.26.45.05	22. Altschul Heinz	HB9AQB	6	2.52.14.84
6. Allemann Jürg	HB9BAB	6	1.32.40.52	23. Feusi Werner	HE9IBW	6	2.54.17.32
7. Altschul Peter	—	6	1.34.09.59	24. Von Gunten Anne	HB9YY	6	2.56.39.80
8. Gluz Rudolf	HB9AYQ	6	1.36.04.45	25. Von Gunten Serge	HB9YR	6	2.56.40.19
9. de Maddalena Carlo	HB9QA	6	1.38.33.75	26. Stählin Christof	HE9HMN	6	3.00.49.19
10. Berner Rolf	—	6	1.51.29.07	27. Müller Markus	HB9MLR	6	3.00.51.71
11. Rudolf Felix	HB9BDI	6	1.52.14.70	28. Gugerli Roland	HB9BDZ	5	2.43.31.70
12. Himmelsbach Sepp	HB9MD	6	1.57.52.81	29. Kern Walter	HB9YU	5	3.06.27.08
13. Salvetti Ernst	HB9KV	6	1.58.13.93	30. Nielsen Hans	—	5	3.12.12.20
14. Schellenberg Walter	HB9AJG	6	2.05.26.34	31. Eichhorn E. + M.	—	5	3.40.11.04
15. Bauer Udo	DL7EB	6	2.11.46.63	32. D'Suoza Michael	—	4	2.43.34.43
16. Schneebeli H.-R.	HB9SX	6	2.11.49.05	33. Berner Beatrice	—	4	2.48.06.06
17. Berner Andreas	HE9JDQ	6	2.12.35.92	34. Bauer Olaf	—	3	2.01.12.81

Generalversammlung der Swiss ARTG

1. Februar 1976 im Restaurant Waid, Zürich

Programm:

0930 Ordentliche Generalversammlung gemäss Traktandenliste

1030 Kurzvorträge:

a) Grundlagen und Anwendung von FAX (HB9BBR)
b) RTTY-Demodulatoren und Testmöglichkeiten (DL2XP)
c) RTTY NF-Demodulatoren (HE9ACI)
d) RTTY-Schaltungen und Geräte (DJ6HP)
e) ASCII und RTTY mit Computer-Bauteilen (DL3NO)

1230 Gemeinsames Mittagessen

Zu unserem Titelbild: INELTEC 75 Basel. Der von der Sektion Basel aufgebaute Informationsstand über das Thema Amateur-Radio.

1400 Weitere Kurzvorträge:
f) RTTY über FM-Relais (HB9MFE)
g) Umcodierer RTTY/CW (HB9BBR)
h) SSTV mit Fernseh-Schreibtastatur und Diaprojektor (HB9IT)
1500 Diskussionen, Beantwortung von Fragen
1530 Schluss

Anträge z. H. der GV müssen spätestens bis zum 10. Januar 1976 dem Präsidenten eingereicht werden. Die Teilnahme am gemeinsamen Mittagessen unbedingt mittels Postkarte bis spätestens 26. Jan. 1976 melden. In der Diskussion werden schriftlich eingereichte Fragen beantwortet. Einsendetermin ist der 10. Januar 1976. Alle Zuschriften an den Präsidenten der ARTG, Lucien Vuilleumier, HB9ADM, Postfach 136, 3072 Ostermundigen. (HB9ADM)

Mayday auf 27

Den Jedermannfunkern ins Log

Das Eidgenössische Luftamt berichtet in seinem Luftfahrtinformationsblatt Nr. 134/75 (internationale Verbreitung) von einem Missbrauch des Notrufes MAYDAY auf 27 MHz. In der Konzession der HB9-Amateure untersagt die PTT ausdrücklich die Verwendung des MAYDAY — ich muss annehmen, dass die Bestimmung auch für die 27 MHz Funker gilt und ihnen zur Kenntnis gebracht wird. In der Öffentlichkeit und in Kreisen, die mit Funk nicht näher vertraut sind, wird dann verständlicherweise einfach vom «Missbrauch eines Funkamateurs» gesprochen. (Im zitierten Informationsblatt liest man wörtlich: «Der aufgegangene Notruf erwies sich nachträglich als Missbrauch eines Funkamateurs», obwohl weiter oben von einem Notruf im 27 MHz-Band die Rede ist. Man würde annehmen, dass dem Eidgenössischen Luftamt der Unterschied zwischen dem Amateur-Radiodienst und dem 27 MHz-Jedermannfunk geläufig sei. Red.)

Ich möchte den Lesern des OLD MAN und Benützern des 27 MHz-Bandes meine Entrüstung zu diesem Verstoss zur Kenntnis bringen. Solche Vorfälle sind nicht nur geeignet, die — wie ich höre — ohnehin umstrittene Existenzberechtigung der 11 m-Funker weiter zu schwächen, sie schaden ganz erheblich auch dem Ruf der ganzen Familie der Kurzwellen-Amateure. Ich bitte die 11 m-Funker dringend, in ihren Kreisen mit Nachdruck daraufhin zu wirken, dass man sich an die Vorschriften hält und dass solche Entgleisungen unterbleiben! (HB9VG)

Gerätediebstahl

Im Klubhaus der Ham-Gruppe um HB9KB bei Dürrenäsch AG wurden kürzlich von unbekannter Täterschaft folgende Geräte entwendet:

Transceiver SWAN 350 mit Home-made Power-Supply, eingebautem Lautsprecher und «Säntis» Sicherheitsschloss. Alles schwarz schrumpflackiert. **Linearamplifier HEATHKIT SB 200,** Originalzustand. **El-Bug** (made HB9ARO), Seriebau der Sektion Basel.

Es wird vermutet, dass die Diebe versuchen werden, die Geräte an Radio-Amateure zu verkaufen. Diesbezügliche Hinweise sind erbeten an HB9KB, Ernst Hausheer, Teufenthal AG oder an den Polizeiposten Beinwil (Herrn Lang), Telefon 064 71 17 54 oder 71 12 75. TNX!

Rund um die UKW

Überreichweiten Ende Oktober

Das Log von **HB9AMH/P** (300 W/16 El-Beam, QTH Mt. Jobert 1300 m) enthält im Zeitraum vom 25. bis 27.10.1975 folgende 2 m-Verbindungen (in Klammern Anzahl QSOs): G (88), GD (3), GW (4), OK (4), OZ (6). SM (2) und weiter je eine Verbindung mit EI9Q, GI8HXY, GM8IIO. Beste QRB=1250 km.

Auf 70 cm (100 W/23 El-Beam) wurden gearbeitet: G (76), OK (1), PA (6), ON (4) sowie als HB-Erstverbindung auf diesem Bande GD2HDZ, GW8AWS, GI8HXY, GM8FFX. Beste QRB=1250 km.

Schliesslich wurden auf 23 cm (10 W/1,3 m Parabol) in CW folgende HB-Erstverbindungen getätigt: G3COJ (750 km), GD2HDZ (1120 km), PA∅SSB sowie 17 weitere G-Stationen. Beste QRB=987 km.

HB9AKG wurde ebenfalls mit reichem QSO-Segen beschert und zwar von seinem fix-QTH aus! Er arbeitete am 26. und 27.10. mit 12 W und 11 über 11 El-Beam folgende Stationen: G (24), F (3), DJ (1), DM (2), OK (1), ON (5). Beste QRB war 1152 km. Congrats!

Erstverbindung mit der DDR

Verbindungen mit DM oder DT zählen ab 17.9.1973 als separates Land. Um die Liste der Erstverbindungen «up to date» zu halten, bitte ich um Mitteilung, wer Verbindungen auf 144 MHz mit der DDR nach dem 17.9.73 tätigte. Auf 432 MHz dürfte es sich um die Verbindung HB9MBB/P- DT2DTN/P 6.10.73 handeln.

Helvet'a 22 VHF
Nach genau 12 Monaten konnten wiederum zwei Helvetia 22 VHF vergeben werden: Diplom Nr. 25 an HB9BBL/P, Rudolf Killmann und Nr. 26 an HB9MFL, Armin Rösch. Recht herzliche Glückwünsche im Namen der ganzen UKW-Gemeinde. (HB9RG)

DX-News

Wegen Ferienabwesenheit des Berichterstatters musste leider der letzte Bericht ausfallen, weshalb im vorliegenden zwei Monate behandelt werden.
Meine Bemerkungen in den letzten DX-News haben ein erfreuliches Echo gefunden. Es sei festgestellt, dass sich HB9AHL bei der seinerzeitigen Rundfrage über die Neugestaltung des DX-Berichts im gleichen Sinn wie im OLD MAN geäussert hat. Es kann dem entgegengehalten werden, dass bei der jetzigen Form der DX-News ersehen werden kann, welche Stationen (ausser bei kurzen Expeditionen) wirklich arbeiten und nicht bloss, welche Länder eventuell zu erreichen sind, wie bei den verschiedenen veröffentlichten Ausbreitungsprognosen. Es nützt nichts, wenn das Band in irgend eine Region gerade offen ist, aber die betreffenden Bewohner schlafen, weil es zufällig dort morgens um drei Uhr Ortszeit ist.
Von der Expedition TI9FAG ist noch nachzutragen, dass sie mit vielen HBs arbeiten konnte. Ergebnis: 4 Verbindungen auf 7 Mc in CW, 16 auf 14 Mc in CW und 50 auf 14 Mc in SSB, wobei die vielen Doppel- und Mehrfachverbindungen nicht aufgeführt sind. Die DX-Anerkennung scheint nicht zweifelhaft zu sein, da Lizenz und Aufenthaltsbewilligung in Ordnung waren. Es sind noch einige QSL-Karten von dieser Expedition mit Radio-Amateurfunker-Briefmarkensatz gegen Beitrag von Fr. 15.— auf PC-Konto 84-9834 erhältlich, was die Briefmarkensammler interessieren dürfte.
Das DX-Log zeigt, dass sich die Bedingungen in den zwei letzten Monaten bedeutend verbessert haben. Besonders während des CQ WW-Contests vom 25./26.10. waren aussergewöhnlich starke Signale auf allen Kurzwellenbändern, auch auf dem 28 Mc-Band, anzutreffen. Am Contest und bis Ende Oktober war VX9A von Sable Isl. und kurz von St. Paul Isl. als VY9A zu arbeiten. Beide sollen angeblich neue DXCC-Länder werden.
In der HONOR ROLL des DXCC sind in der Mixed-Kategorie HB9MQ mit 320/347, HB9KB mit 316/339, HB9TL mit 314/339 und neu HB9MX mit 313/332 und in der Phone-Kategorie HB9TL mit 313/337 Bestätigungen vermerkt. HB9PG hat im DXCC Mixed 124 und in Phone 113 und HB9AXG 182 Länder Mixed bestätigt. HB9ACM erhielt das WAYUR und HB9QA erzielte im OK-DX-Contest 1974 im Single Operator/Allbandteil 352 Punkte. Wir beglückwünschen diese DX-er zu ihren Erfolgen.
Es wurde insbesondere wegen der vielen im letzten CQ WW-Contest festgestellten Prefixe angeregt, eine Liste neuer und ungewohnter Prefixe im OLD MAN zu veröffentlichen. Diese Angelegenheit wird noch geprüft. Es sei vorläufig auf die 1976 zu erwartenden Prefixe der USA im letzten OLD MAN 11/1975, Seite 15 verwiesen.
Vy 73 es gd dx de HB9MO

DX-Log

1,8 Mc-Band: 0300 - 0600: W1BB, W1HGT, K2GMF, W3AN, W3IN, W4BRB, W1WQC/4, K4CIA, K4DBZ, W5PWW, W5RTQ, W8LRL, XJ1MX (VE), XN1KE (VE), VO1KE alle CW
3,5 Mc-Band: 0300 - 0600: FG7AM- EP2OD, UD6DII (CW) **0600-0900:** OX3OO, FG7AM, YV1AD, HI8JLD- ZL2OM, ZL4IE (CW) **2100 - 2400:** TF3HP- CN8HD- A4XGC, A4XGD, **VS9MB, VU2GDG**
7 Mc-Band: 0300 - 0600: ZL 1-4, VK 2-4, VK7GK (CW), YV4, 5, PJ8YFQ (Sint Marten), KZ5BC, VP2A, FY7AK, FGØMM **0600 - 0900:** W1-9, PY1, 2, 7, LU3, 8, XE1FE (CW), JX2HK- XJ, XN (VE), YV4, 5, KP4DPN, FG7AM, HC1XG, CM8RB, CO2SM, CX1BBL, WA1HCK/TG4- ZL1-4, VK2-4, VK7GK **1800 - 2100:** HL1MX (CW), JX2HK- 7XØWW- UK9, EP2SN, 4X4, UI8LAM, JA3BZC **2100 - 2400:** OX3CS (CW) EA8CR- EP2SN, JA2BET
14 Mc-Band: 0600 - 0900: 6W8EX- JA's- VK8OM, KG6JAR, **FK8AI, VR1AA** (CW), TR8SS, 9Q5ITU- **KS6ET, KS6FF** (280) **0900 - 1200:** FR7AI- **FK8AU** **1200 - 1500:** FG7XA- 9K2AB (CW), **VX9A** (Sable Isl.), FP8DH- 3V8CA- JA's, DU1PT, HZ1SH, 9M2EF- KG6JEO **1500 - 1800:** VK (CW), **VX9A** (195)- 9X5SP, FL8AC, ZS, VQ9YL/P, 3B9DA, 5R8AL, TD5OME (Call ok?)- 9M2AP, AP2MQ, DU 13 REX, YB3AP, HS1AKT- 7P8AC **1800 - 2100:** 5Z4LW- UKØLAK, EP2EA, JR6RRD (Okinawa)- CH1LV (CX?) (CW), TF5SS, TF6SS- **VX9A, VY9A** (St. Paul Isl.), 8P6CC, VP2GMB, VK2KJ, HI8MOG, FGØMM- FR7AG, 5R8AL, 3B8AL, 3B8DO, 3B9DA, 5Z4RT, FH8CY, TR8AE, 5V7AT, VQ9R, EA9EX- VS9MT **2100 - 2400:** CZ, XJ, XN (VE), VP5WW, KZ5, PJ1AA, VP9HO, VP9DK, 8P6G, FPØMD, TI2CC, H31KC (Panama), WB9AJF/6Y5

Mit Rücksicht auf die Ausbreitungsbedingungen findet das Sonntags-Rund-QSO auf 3780 kHz vom 21. Dezember 1975 bis 29. Februar 1976 um 10.00 MEZ statt.

21 Mc-Band: 0600 - 0900: FH8CY- JA, JG, VS6AJ **0900 - 1200:** OJØMA- 5A3FF (echt?), 3D6BE (Swaziland), CN8, FH8CY, VQ9DF- 9N1MM, DU3DO/3, VU2DK, **CR9AJ,** EP2SN- WA1RGV/KG6, VK **1200 - 1500:** W1-Ø (CW), 9Y4OK, KZ5EK, FM7AQ, KV4IJ, 8P6ES/P, HI8MOG, TI2RD, PJ8YFQ, W4EV/VP9-TJ1EZ, VE1XU/SU, 3B8DO, FB8ZG, FR7AI, FL8PE, VQ9DF, TR8SS- 4W1AF (153 s), VS9MPH, JY9CS, DU1RGM **1500 - 1800:** PJ8YFQ, PZ1BK, ZF1WW, **VP2KJ,** PJ1AA, CX3BH, YN1AM, **VP2G,** HP1KC, KV4FC, **VP2MF,** CP4DF, ZP5AL, KP4DPN, ZD8AA, ZS, 5N2AAJ, 7Q7RM, ZS3HT, 5U7AX, TR8VE, ZD7SD, 3B8CV, **VQ9SS/C** (Chagos Isl.)- YB2AM, VU2DK, ZP5AL (CW), KP4DPN (CW)- 9G1GE (CW), C9MIZ (ex CR7, CW), **1800 - 2100:** KZ5JI, VP 5WW, 5K4RCA (HK?), HR3JJR, CE3GN, VP8AN, 4M5EUX (YV)- C5AN (Gambia), ZD8AA, 8R1G, 6W8FP

28 Mc-Band: 0900-1200: OJØMA- FH8CY, 5X5NK, 6W8FB- DU1EJ/3, VU2DK- VK6BV **1200 - 1500:** FL8PE, 6W8FP **1500 - 1800:** LU, PY- C9MIZ (ex CR7IZ), FH8CY, 9Q5SW, IVØ KFG, 7Q7RM, 5X5NK

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9AQW: VP5WW, VP1DK, FH8CY, KS6FF, HM1GH **HB9AZZ:** SU1MI, YBØABV, XW8FN **HB9UD:** KS6ET, KS6FF **HB9MO:** FYØBHI, 5T5CJ.

Logeingänge: HB9AHL, HB9AOU, HB9AQM, HB9 AQW, HB9AZZ, HB9UD, HB9MO, HBØNL, HE9 FUG, HE9KNO, HE9OHC.

Senden Sie bitte Ihre Bemerkungen und Logs bis spätestens 10. Dezember 1975 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse 35a, 6033 **Buchrain.**

DX-Calendar

Tuvula, VR8B durch W6LG und W6DOD ab 1. Januar 1976. (Neues DXCC-Land.) Auf ihrer DXpedition wollen sie anschliessend 50 Länder besuchen. Der erste Halt ist am 15. Dezember 1975 als VR1Z. Frequenzen: 3505, 7005, 14050, 21050, 28050 in CW, 3795, 7095, 14195, 21255, 28550 in SSB. **Korea,** HL9VR, 14243, 0630, 21305, 0720, 14295 bis 14301 um 1000. QSL via WB4ZKG. **American Phoenix Isld.** WA6LRG/KB6, 14216, 0615, 14216, 0615, 14276, 0940. **Western Caroline Islds.** WB4CMW/KC6, 14286, 1445. KC6CV, 14251, 1250. **South Georgia** VP8OB, 14303 bis 14330 um 2045. **Comoro Isld.** FH8CY, 21300, 0920, 28562, 1625, 21430, 1735. Juan de Nova, FR7AI/J, 21279, 1350, 21034, 1530, 14103, 1730. **San Andres Isld.** HKØBKX, 7011, 0800, 21245, 1600, 14190, 2030.

QSL-Adressen

KC6CV, via Box 68, Yap, W. C. I. 9643 — **ZS3JAM** via Box 926, Otjiwarongo, 9210, South West Africa — **ET3PG,** via Box 21321, Addis Ababa — **W6OAL/VQ9,** via Patron 4, FPO, San Francisco, Calif. 96601 — **VX9A, VYØA** via VE3GMT.

(HB9MQ)

15 Jahre Abendschule für Funker

Mancher OM wird sich schon gefragt haben, wer eigentlich hinter den Inseraten steht, die vierteljährlich im OLD MAN erscheinen. Viele Fachbücher und Lehrgänge werben um die Gunst der technisch interessierten Radioamateure und man lässt sich oft davon leiten, dass es dabei ums «Geschäft» gehen müsse, was aber nicht immer der Fall ist. Nach 15 Jahren ununterbrochener Lehrtätigkeit der Abendschule für Funker in Bern ist es sicher angebracht, diese Institution auch einmal den OMs vorzustellen, die die Sorgen der Vorbereitung auf die Amateur-Prüfung schon hinter sich haben.

Entstehungsgeschichte

Anstoss zur Gründung gaben die Berufsfunker. Da früher in der Schweiz eine Ausbildungsmöglichkeit für Schiffsfunker fehlte, blieb den Interessenten nur die Wahl, eine ausländische Funkerschule zu besuchen oder den Lehrstoff im Selbststudium zu erarbeiten. Diese Funkerschulen konnten aber nur eine beschränkte Zahl ausländischer Schüler zulassen, so dass es jährlich höchstens 2 bis 4 Schweizern vergönnt war, aufgenommen zu werden. In der Folge häuften sich die Anfragen und Bitten um Privat- und Nachhilfestunden in der Schweiz, vor allem für den technischen Teil der Prüfung. Die Freizeitstunden, die HB9MF (selbst auch Inhaber des Schiffsfunkerpatentes) damals opfern konnte, reichten bald nicht mehr aus. Auf seine Initiative hin, eine Abendschule zu gründen, fand sich 1960 ein Arbeitskollege, HB9OZ, ehemaliger Berufstelegrafist und Schiffsfunker bereit, mitzuwirken, so dass ein regelmässiges Kursprogramm gesichert werden konnte. Die Abendschule begann noch im gleichen Jahre ihre Lehrtätigkeit. Die Kurse wurden während mehreren Jahren in einem Instruktionszimmer durchgeführt, das von der Radio-Schweiz AG in verdankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurde. Für die beiden OMs war die Lehrtätigkeit ein Hobby und dementsprechend wurde als Kursgeld lediglich ein bescheidener Unkostenbeitrag erhoben.

Zum Technik- und Morsekurs wurden im ersten Lehrjahr auch angehende Sendeamateure aufgenommen. Wie sich später zeigte, brachte diese kombinierte Ausbildung besondere Vorteile für die Motivierung der Kursteilnehmer. Besonders erwähnt werden darf die Ausbildung der ersten Schweizer Schiffsfunkerinnen und von HB9ADN der, obwohl er den Instruktionen nicht sehend folgen konnte, den normalen Kurs mit Interesse, Zähigkeit und ausserordentlich gutem Vorstellungsvermögen durchzusetzen vermochte (congratulations).

Mit dem Weiterausbau des Kursprogrammes in den letzten Jahren mussten aber zusätzliche Lehrkräfte gewonnen werden. Heute wirken 6 Lehrer, Ingenieure, Techniker, Schiffsfunker und Berufstelegrafisten, zum Teil selbst auch Amateure (regelmässig oder aushilfsweise) mit, den Teilnehmern das ersehnte Ziel näher zu bringen.

Zielsetzung der Abendschule

Die Schule soll in kollegialer Art eine Hilfe zum Studium bis zur Prüfungsreife bringen. Das Kursprogramm umfasst deshalb alle Fächer der Prüfung, mit Ausnahme eines Englischkurses für die Schiffsfunker. Der in der Elektrotechnik vermittelte Stoff ist so ausgewählt, dass die Kursbesucher einen guten Einblick in die drahtlose Nachrichtentechnik gewinnen, ohne allzu grosse mathematische Kenntnisse zu benötigen.

Erfolgskontrolle

In den 15 Jahren konnten etwa 250 Kursteilnehmer (über 1000 Anfragen) zur Prüfungsreife gebracht werden. Während die Zahl der Schüler in den ersten Jahren kaum über 10 stieg, zählte der Kurs 1975 am Schluss des Lehrganges immer noch 60 Teilnehmer. Die massive Zunahme dürfte einerseits auf die «Flüsterpropaganda» und auf den Wechsel von CB-Funkern zu den technisch interessierten Sende-Amateuren zurückzuführen sein, andererseits kann der Kursbesuch auch berufliche Vorteile bringen, was heute durch den Konjunkturrückgang sicher zur Motivierung beiträgt. Die Prüfungsexperten der Generaldirektion PTT sahen sich deshalb vor die Aufgabe gestellt, die bisher grösste gemeinsame Prüfung zu organisieren, an der 54 Kandidaten teilnahmen. Obwohl eine solche Organisation nicht leicht ist, gelang es ihnen auch noch Korrekturen einzuschieben, so dass jeder Kandidat am Schluss der Prüfung über den Erfolg oder Misserfolg orientiert werden konnte.
Die Erfolgskontrolle der letzten Prüfungen brachte im Teil Morsen und Vorschriften eine Überraschung. Während früher Misserfolge die Ausnahme bildeten, haben dieses Jahr bis zu 30 % der Kandidaten in diesen Prüfungsfächern nicht bestanden. Die Erklärung ist jedoch naheliegend. Die Möglichkeit, sich nach einem Misserfolg im Morsen auf den UKW-Funk zu beschränken, hat viele bewogen, das Wagnis einzugehen und sich trotz den ungenügenden Fähigkeiten zur ganzen Prüfung anzumelden.

Was weiter?

Man hört oft die besorgte Frage, ob unsere bereits strapazierten Amateur-Bänder diesem Ansturm an neuen OMs gewachsen sind. Die Ausbildung der Abendschule zielt darauf ab, die angehenden Amateure auf das eigentliche Hobby eines Amateurfunkers hinzuführen, also sich auch auf dem technischen Gebiet zu betätigen und nicht nur QSO zu machen. Die technische Prüfung darf sicher nicht ein Sieb darstellen, das die Zahl der künftigen OMs reduziert, sondern muss eine Grundausbildung sicherstellen. Es ist nicht richtig, dass heute die kommerzielle Technik den Amateuren «davonläuft». Gerade durch sein Wissen um den praktischen Wert technischer Möglichkeiten, gepaart mit seinen Berufskenntnissen, ist er in der Lage, in vielen Industriezweigen diejenige Lücke an Mitarbeitern zu schliessen, die zwischen den kaufmännischen und den rein technischen Interessen verbindend wirkt. Amateurfunker sein kann also mehr als nur ein Hobby sein. Die diesbezügliche Umfrage bei den ehemaligen Kursteilnehmern beweist dies eindeutig. Es ist ausserdem zu erkennen, dass sich wieder mehr Amateure den technischen Problemen widmen. Der Transistor hat seine Geheimnisse preisgegeben. Aufgrund dieser Betrachtungen müssen wir uns also bemühen die Interessenten für unser Hobby zu fördern und ihnen vorzuzeigen, dass man sich gegenseitig hilft und sich auf den Bändern zuvorkommend begegnet. Wenn das QSO die Bestätigung der technischen Bemühungen bedeutet, ist, auf den Bändern sicher Platz für alle. (HB9MF)

Mutationen

Neue Mitglieder

HB9AFE	James E. Bachmann, Murbacherstrasse 18, 4013 **Basel**
HB9AQD	Gerhard Ambrosius, Schaffhauserstrasse 57, D-7701 **Büsingen DL**
HB9BBQ	Tom Steiner, Mutschellenstrasse 140, 8038 **Zürich**
HB9BDY	Johann-Rudolf Hansmann, Waldheimstrasse 4, 8280 **Kreuzlingen TG**
HB9BEG	Ernst Buchmann, Rütiweg 121, 3072 **Ostermundigen BE**
HB9BEI	Bruno Knuchel, Oberdorf 13, 2575 **Geroldingen BE**
HB9BEK	Karl-Heinz Tappert, Köllikerstrasse 121, 5014 **Gretzenbach SO**
HB9BEW	Willy Streit, Scheurenweg 33, 2504 **Biel BE**
HB9MKA	Tullio Beltrame, Hardstrasse 29, 5430 **Wettingen AG**
HB9MLI	Herbert Ranzinger, Bucheggstrasse 106, 8057 **Zürich**
HB9MLO	Walter Sieber, Josefstrasse 10, 8005 **Zürich**

HB9MMQ	Mario Büchel, Kirchstrasse 162, 9227 **Tübach SG**
HB9MNG	Michel Dessonnaz, La Pelle 12, 2610 **St. Imier BE**
HB9MNH	Rudolf Strahm, Jupiterstrasse 9/626, 3015 **Bern**
HB9MNI	Jean Gaussens, La Falaise, 1823 **Glion VS**
HB9MNJ	Horst Berger, Chemin Perrault Jotemps 9, 1217 **Meyrin GE**
HB9MNK	Erhard Lüthi, Egelseestrasse 23, 9535 **Wilen SG**
HB9MNL	Walter Flury, Niederwilstrasse 57, 4511 **Balm**
HB9MNO	Kurt Streuli, Steinacherstrasse 14, 8804 **Au ZH**
HB9MNQ	Frank J. Furrer, Scheuchzerstrasse 30, 8006 **Zürich**
HB9MNS	Luzius Mettier, Buchenweg 246, 5605 **Dottikon AG**
HB9MNW	Robert Neuhaus, **1722 Bourguillon**
HB9MNX	Christoph Flury, Hauptstrasse 64, 4552 **Derendingen**
HB9MNY	Hans Briggen, Allmendingenstrasse 49F, **3645 Gwatt BE**
HB9MNZ	Edi Boss, Weiermattstrasse 26, 3027 **Bern**
HB9MOG	Kurt Weber, Gäbelbachstrasse 45/6, 3027 **Bern**
HB9MOI	Heinz Siegenthaler, Trimsteinerstrasse 26, 3076 **Worb BE**
HB9MOK	Franz Zuber, Schaufelweg 92, 3098 **Köniz BE**
HB9MOO	Heinrich Leemann, Alte Bernstrasse 87, 8707 **Uetikon ZH**
HB9MOQ	Hermann Münzer, Blumenweg 13, 8810 **Horgen ZH**
HB9MOR	Fritz Streit, Bellevuestrasse 90, 3028 **Spiegel BE**
HE9ADA	Thomas Gutknecht, Neuweilerstrasse 66, 4054 **Basel**
HE9AOD	Luigi Zanetti, 6816 **Bissone**
HE9BOA	Thomas Wacker, Ruetmattstrasse 13, 5004 **Aarau**
HE9CBV	Reto Löpfe, Via Concordia, 7013 **Domat-Ems**
HE9DOC	Jean-Pierre Lavanchy, Champrilly 18, 1008 **Lausanne**
HE9ICH	Hugo Ulrich, Aarauerstrasse 162, 4600 **Olten**
HE9IIL	Peter Lanz, Unterer Freiburgweg 6, 4914 **Roggwil**
HE9INT	Hans Troxler, Mühle, 6442 **Gersau**
HE9INX	Gian Badraun, Ems, 7220 **Schiers**
HE9JAJ	Manfred Forrer, Luzernerstrasse 11, 6030 **Ebikon**
HE9JBG	Yvo Peter, Steinhofhalde, 6005 **Luzern**
HE9JBN	Freddy Brehm, Bundesstrasse 15, 6003 **Luzern**
HE9JBT	Fredy Bürkli, Lerchenbühlstrasse 4, 6045 **Meggen**
HE9JCF	Walter Künzler, Zentrum, 6285 **Hitzkirch**
HE9JNO	Serge Marrer, Rue Jeanneret 7, 2088 **Cressier**
HE9KEJ	Heinz Gutscher, Zelglistrasse 55, 5000 **Aarau**
HE9KNT	Rudolf Kiener, Blumenstrasse 1, 8820 **Wädenswil**
HE9LCS	Christoph Schwager, Bischofzellerstrasse 93, 9202 **Gossau SG**
HE9LCQ	Josef Trüssel, Oberrain 49, 9202 **Gossau SG**
HE9MCI	Hans Wächli, Uttigenstrasse 21, 3138 **Uetendorf**
HE9OCQ	Markus Bühlmann, Altwiesenstrasse 333, 8051 **Zürich**
HE9OEK	Peter Kuhn, Amselweg 7, 8302 **Kloten**
HE9OFD	Louis-Marcel Vocat, Asylstrasse 92, 8032 **Zürich**
HE9OGD	Richard Müller, Neeserweg 19, 8048 **Zürich**
HE9OHV	Josef Fuchs, Obermattenstrasse 24, 8153 **Rümlang**
HE9OHY	Josef Wettmer, Neubrunnenstrasse 224, 8056 **Zürich**
HE9OIG	Adolf Gaiser, Käshaldenstrasse 3, 8052 **Zürich**
HE9OJA	Hans-Ulrich Kuhn, Dorfstrasse 22, 8966 **Oberwil AG**
HE9OJM	Urs Gubler, Baltenswilerstrasse 26, 8303 **Bassersdorf**
	Eduard Beckert, Hühnerbühlstrasse 98, 3065 **Bolligen**
	Martin Hostettler, Balsigerrain 9, 3028 **Spiegel**
	Ulrich Hummel, Fliederweg 1, 7310 **Bad Ragaz**
	Walter Kunz, Rainweg, 3515 **Oberdiessbach**
	Peter Müller, Guardia Svizz. Pontificia, **Citta d'Vaticano,** It.
	Karl Nagel, Walbergstrasse 37, 8604 **Volketswil**
	Heinrich Ruegg, Fröhlichstrasse 41, 8808 **Zürich**
	Daniel Rüegsegger Chemin Mol 49, 2525 **Le Landeron**
	Martin Schärer, Chüeweid, 3086 **Zimmerwald**
	Ralph Simmler, Tübacherstrasse 13, 9403 **Goldach**
	Franz Stocker, Hinterdorf, 4324 **Obermumpf**
	Rudolf Wächli, Untereschli, 3638 **Blumenstein**

Adressänderungen

HB9IF	Harry Hofmann, Im Sack 5, 8154 **Oberglatt ZH**
HB9JG	Guido Wildi, Höhestrasse 29, 8702 **Zollikon ZH**
HB9KS	Hans Krähenbühl, Breitenstrasse 113, 6370 **Stans NW**
HB9SD	Rudolf Degen, Rebhusstrasse 58, 8126 **Zumikon ZH**
HB9TI	Gottfried Irminger, Fahrstrasse 554, 5314 **Kleindöttingen AG**
HB9TZ	Lucien Stutz, Val d'Angrogne 12, 1012 **Lausanne VD**
HB9VO	Werner Grauwiler, Im Werger, 3116 **Kirchdorf**
HB9ZR	Jean-Jacques Giesser, Case Post. 167, 1622 **Les Paccots**
HB9ABP	Peter Kuhn, Finsterrütistrasse 31, 8134 **Adliswil ZH**
HB9ABV	Eduard von Wartburg, Villa large vue, 1099 **Servion**
HB9ADZ	Theodor Buchmann, Chemin de la Forêt 20, 1700 **Fribourg**
HB9AEG	Heinrich Stutz, Tägernstrasse 19, 8127 **Scheuren-Forch ZH**
HB9AJU	Gerald Lander, Chemin Vandée 29/Appt. 103, 1213 **Petit Lancy GE**
HB9AKW	Rudolf Steurer, Magdenaustrasse 44, 9230 **Flawil SG**
HB9AOO	Kurt von Escher, Ammerswilstrasse 694, 5605 **Dottikon AG**
HB9ARB	Peter Beeler, Bergliweg 9, 8304 **Wallisellen ZH**
HB9ATG	Simon Müller, Birkenweg 6, **Hildisrieden LU**
HB9AUH	Alain Nicole, Avenue de l'Europe 44, 1870 **Monthey VS**
HB9AUZ	Christoph Berner, Alte Bernstrasse 19A, 3075 **Rüfenacht BE**
HB9AVT	Herbert Wofensberger, Ulmenweg 47, 8400 **Winterthur ZH**
HB9AZV	Roland Anderau, Elsässerstrasse 134, 4056 **Basel**
HB9MCL	Peter Kunz, Rue Pasquier 5, 1203 **Genève**
HB9MIC	Jean-Jacques Goy, Chaumière 12, 1010 **Lausanne VD**
HB9MII	René V. Staub, Alte Landstrasse 176, 8800 **Thalwil ZH**
HB9MKO	Erich Heer, Feldstrasse 13, 5442 **Fislisbach AG**
HB9MLD	Rolf Hediger, Saatlenzelg 11, 8050 **Zürich**
HB9MLF	Peter Hadorn, Aumattstrasse 36, 3032 **Hinterkappelen BE**
HB9MLJ	Pierre Chatton, Chamerstrasse 53, 6300 **Zug**
HB9MLP	Jean Ruegger, Chemin de Veilloud 10, 1024 **Ecublens VD**
HB9MOD	Hanspeter Hagmann, Schachenstrasse 331, 4653 **Obergösgen SO**

Rufzeichenänderungen

HB9BDZ	Roland Gugerli, Nelkenweg 7, 4142 **Münchenstein BL**
HB9BEF	Wilfried Züllig, Zilstrasse 20, 9016 **St. Gallen**
HB9BEH	Elio Marazzi, Mittlere Strasse 71A, 3600 **Thun BE**
HB9BEJ	Max Masur, Bundtstrasse 8, 8127 **Forch ZH**
HB9BEL	Andrea Ludwig, Ziegelrain 1, 5000 **Aarau**
HB9BEM	Dr. H. Osterwalder, Kappelenringstrasse 14A, 3032 **Hinterkappelen BE**
HB9BEN	Hansrudolf Wyss, Brunngasse, 3855 **Brienz BE**
HB9BEO	Ernst Wyss, Brunngasse, 3855 **Brienz BE**
HB9BEP	Michael Reinhold, Magnolienpark 18, 4052 **Basel**
HB9BEQ	Emil Zaugg, Allmendweg 16, 3123 **Belp BE**
HB9BET	Hans Meyer, Wydackerstrasse 3, 8152 **Glattbrugg ZH**
HB9BEV	Dominik Hürlimann, Herbstweg 90, 8050 **Zürich**
HB9BEX	Willi Obrist, Mattenstrasse 29, 5430 **Wettingen AG**
HB9MMM	Peter Waldner, Postfach 1, 4102 **Binningen BL**
HB9MNM	Marcel Kämpfer, Gartenstrasse 9, 4950 **Huttwil BE**
BH9MNN	Xaver Portmann, Letzistrasse 14, 6300 **Zug**
HB9MNP	Hans-Rudolf Balli, Sportweg 46, 3097 **Liebefeld BE**
HB9MNT	Jules Birrer, Bernstrasse 189, 4852 **Rothrist SO**
HB9MNV	Karl Noser, Mattstrasse 54, 8754 **Netstal GL**
HB9MOB	Dr. Angelo Gianola, Thiersteinerstrasse 22/13, 4153 **Reinach BL**
HB9MOE	Nicolas Mojon, Habsburgstrasse 8, 3006 **Bern**
HB9MOF	Ewald R. Berger, Friesenbergstrasse 8, 8055 **Zürich**
HB9MOL	Ueli Bucher, Bantigerstrasse 41, 3052 **Zollikofen BE**
HB9MON	Robert Murer, Goldermattenstrasse 40, 6312 **Steinhausen ZG**
HB9MOS	Karl Kopp, Marktgasse 53, 3011 **Bern**
HB9MOT	Jürg Tüscher, St. Gallerstrasse 149, 8645 **Jona SG**
HB9MOY	Roger Trummer, Rue des Bains 19, 2503 **Bienne BE**
HB9MPA	Beat Baumann, Bendlehn 897, 9042 **Speicher AR**

Transistor Final Techniques

BY GENE BRIZENDINE,* W4ATE

FINE examples of solid state transmitter design have appeared in the literature, but all too seldom do we hear these on the air. Being fairly active on the high-frequency bands, I can count the handbuilt ones I've worked on one finger (Bob, K4OCE)!

Reasons for this alarming situation are many, the one most frequently heard is that the cost of the r.f. power devices is too high. So, let us eliminate that bottleneck quickly. My 80-watt carrier comes from two Motorola transistors, each characterized at 12.5 volts, 40 watts output at 175 MHz. These are modern devices, tolerant to unfavorable v.s.w.r. and related abuses. They were purchased new on the market for $8 each.[1]

This article is intended to encourage the construction and enjoyment of higher power transistor amplifiers. With the dollar hurdle behind us, let's examine some reasons why a solid-state r.f. power amplifier may not have purred for us. The low impedances and efficient transfer of power through the chain of stages and to the antenna are extremely important, (but not frightening). You may quickly prove this importance with any power device which has two emitter leads. Simply observe the r.f. output climb, as you connect the second emitter lead.

Quickly accept the fact that bipolar transistors are current-type devices, requiring r.f. *current* through the base-emitter path. Forget the high voltage, low current excitation requirements of the voltage-type tube device. With the low impedances presented by the device junctions, we must logically expect heavier conductors, larger capacitors and higher supply and signal current flows. (The 2N6084 40-watt collector current may reach 6 amperes).

Notice also that this high amperage may flow through the collector tank coil, which must also carry the developed high r.f. current. The coil wire size must be adequate; if shunt feed is utilized, be positive that the wire in the r.f. choke carries the peak current with very little voltage drop. This may be measured at the collector, through an appropriate r.f. choke temporarily connected to the v.t.v.m. probe. Power supply cabling must also be adequate, to avoid voltage drop and stage interaction.

Some peculiarities of transistors are baffling, until they are viewed calmly, with an unflinching eye. One such phenomena called "mode jumping" may occur in a linear amplifier. The output fluctuates for no apparent reason. This is explained by the fact that a tuned tank has a different resonant frequency for a strong drive signal than for a weak one. Since the drive to a linear varies widely, in accordance with voice intensity, mode jumps may result. Precautions to cure this include a carefully chosen bias, correct grounding and using only transistors with low values of parasitic capacitance and inductance. Most recently-released devices meet this requirement.

Another departure an r.f. amplifier may exhibit is to oscillate at a frequency much lower than the carrier. The high-Q r.f. chokes feeding bias to the base may trigger this condition, plus the transistor's greater ability to amplify at the lower frequency. A cure is shown in fig. 1.

Sufficient drives to each stage is easy to overlook. "Families" of devices, specifically designed for power buildup are the best choice. A typical example, with dissipation ratings is the RCA 2N40290 (7w.), 2N40291 (11.6w.), and 2N40292 (23.2w.) family. If a family cannot be obtained, at least a study of their ratings will afford a guide to proper drive.

Triple bypassing, for audio, high-frequency and v.h.f. is necessary. The electrolytic audio bypass is preferrably the tantalum variety. These are easily identified as being much heavier in weight than less expensive units. The h.f. capacitor may be ceramic feed-thru or disc, in that order of preference. The v.h.f. bypass may be the silvered mica button type with the shortest lead path possible. More expensive capacitors are available, but have not yet been found necessary.

The blown-up fig. 1 is presented to bring together personal findings and ideas from many sources, to render the power r.f. stage both stable and efficient. The points of interest are labeled for easy reference without shifting between text and figure.

The biasing circuit illustrated deserves comment because in s.s.b. linear service it is vital both to the proper operation and health of the device. A stud type silicon power diode is bolted to the heat sink as near as possible to the r.f. power

*600 Hummingbird Drive, S.E., Huntsville, Ala. 35803.

[1]Semiconductors Unlimited, 1095 East Indian School Road, Suite 400, Phoenix, Arizona 85014.

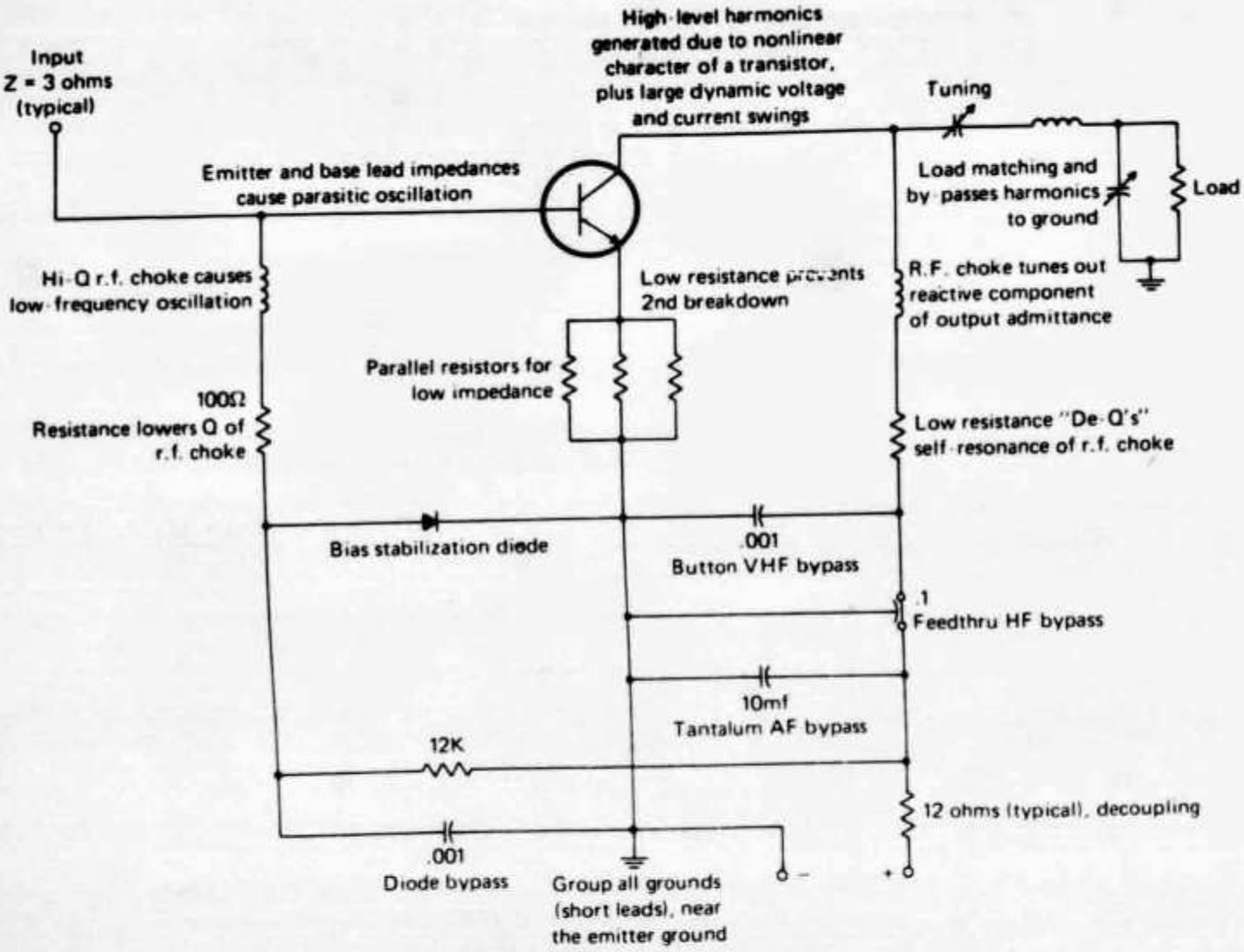


Fig. 1—Transistor r.f. final amplifier showing the function of individual components.

transistor (between a pair is ideal). Any increased heat lowers the diode resistance, lowering the positive base bias, thus maintaining a safe dissipation level in the device. A sensitive diode type may be easily selected, using only an ohmmeter and soldering iron. Measure the diodes drop in forward resistance after touching the hot iron to the stud for a given number of seconds (verbal counting is good). A diode type with fast thermal response is preferred.

Low impedance connections to the device must be made. The MT-72 stud package with four wide, flat flexible leads is ideal. PC board is efficient for the ground plane, allowing emitter leads to be solder-grounded close to the device. Soldering may be done safely while holding the emitter leads firmly against the ground plane with a small screwdriver. This uses the ground plane as a sink, carrying heat away from the device. A clean, hot 100-watt iron is best for a quick safe job.

For paralleling transistors, wide PC board strips provide ideal low impedance connections to the base and collector leads. Since the device leads are in metallic contact with the junctions, the wide PC strips provide a direct route for heat exit to the air. These details are shown in fig. 2.

Happily, a high-power TR amplifier may be tuned to resonance before applying collector power, as I have suggested elsewhere. With the driver operating, enough signal is coupled through the base-collector junction to actuate an r.f. indicator.

First, insure that the indicator will cover the desired frequency. The r.f. indicator may be a dip meter in the detector mode, or a simple "sniffer" as described by K1CLL.[2] Tune the indicator to the driver signal. Next, couple the indicator to the amplifier tank, and without the collector energized, tune the tank for maximum indicator reading. Thus, the amplifier may be quickly tuned without high v.s.w.r. and out-of-resonance abuses to the devices.

Tuneup Precautions

1. To prevent applying damaging voltages, simply insure that these are *simply not available* at the test area. Always start first with low voltage and drive, bringing both up together.

2. You may wish to temporarily tack-solder in inexpensive low-power TO-5 transistors (2N697, etc.), instead of the large devices, until you get the feel of tuneup.

3. Emitter resistors offer some protection during preliminaries. Several, paralleled present a lower impedance, the one-watt size having lower

[2] Bill Hoisington, K1CLL, "Tunable Reception for Two Meter FM," *73*, July, 1973, page 26.

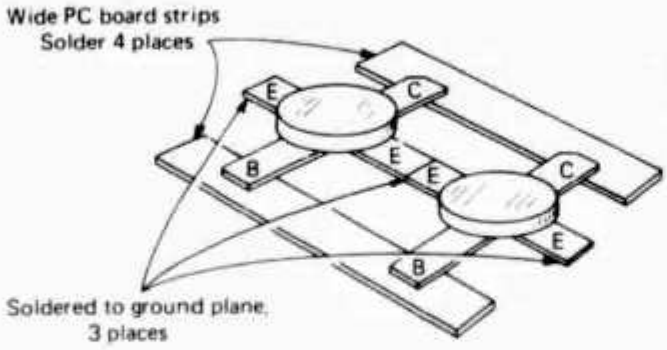


Fig. 2—Low impedance emitter grounding and paralleling strips.

Z than the half-watt unit.

4. Use ample heat sinking. During tuneup, keep a constant check on device temperature, either by finger or thermometer. The thermometer bulb may be temporarily attached to the device, using ordinary putty. Remove collector voltage the instant an unusual temperature rise occurs.

5. Never operate without normal antenna or dummy loading. It is frequently fatal to the transistor.

6. A collector ammeter should be monitored constantly. Climbing current is the earliest warning of junction overheating. But, remember that maximum r.f. output does *not* occur at the collector current dip.

A tunable r.f. indicator is a necessity, because it is easy to tune up at an incorrect frequency, due to the unfamiliar LC ratios involved. It is invaluable for taming spurious or harmonic emissions. Since the collector ammeter cannot indicate when maximum r.f. output is being radiated, an r.f. indicator or field intensity meter is most desirable.

Readings with the tunable r.f. indicator, of the various harmonic components, as a ratio to the fundamental level will give a very rough indication of their levels. Harmonic output may be reduced by use of higher C in tanks, tapping coils closer to r.f. ground, and careful attention to biasing. This care will insure that power is not being wasted by devices generating and amplifying frequencies other than those desired.

More harmonic output than from a comparable tube power amplifier is normal. Pi interstage and antenna matching systems are helpful, because some harmonic power is bypassed to ground through the tuning capacitors. However, a low-pass filter between a TR amplifier and the antenna is necessary at present state of the art.

Reviewing the scene, we may still be awed by the seeming array of hazards and pitfalls. But if we honestly enumerate all the dodges and footwork we have accumulated to live with tubes and their shortcomings, we can agree that it is time to move forward, and enjoy the advantages of transistor r.f. power. We need only to learn to play the semiconductors game, using their rules.

CQ Magazine

Learning to Work with Semiconductors

BY DOUG DE MAW,* W1CER AND LEW MCCOY,** W1ICP

LET US commence by examining the transistor and comparing it to a vacuum tube. The first working model was announced to the public by *The New York Times* on July 1, 1948. The brief disclosure read, in part, "A device called a transistor, which has several applications in radio where a vacuum tube is employed, was demonstrated for the first time yesterday at Bell Telephone Laboratories . . . where it was invented." The inventors were John Bardeen, William Shockley, and Walter Brattain. The term *transistor* was derived from the words *transfer* and *resistor*, presumably because current was being transferred through a resistive material (semiconductor). Tremendous strides forward have occurred, and still continue, in the sophistication of that first solid-state device which amplified audio-frequency energy.

The basic transistor has long been called a *bipolar* device (bipolar transistor). The expression *bipolar* signifies that the transistor has two electric poles, as does a magnet with its north and south poles, or a battery with its positive and negative terminals. Modern-day bipolar transistors are manufactured for use from dc to the microwave frequencies, and are available in power ratings up to nearly one hundred watts, singly. Mass production techniques, plus high consumer demand, has brought them within the reach of hams – for pennies in many instances! Generally speaking, transistors perform as well as or better than vacuum tubes, particularly at low signal levels. Radio amateurs have been attracted to circuits in which transistors are used because battery-operated portable and emergency equipment is much easier to realize than when working with tubes. This results from the greater efficiency made possible by solid-state circuits (low voltage, low current, and no filaments to power). This rationale is bolstered by the fact that transistorized circuits require less maintenance than do those in which tubes are employed. Semiconductor devices have shorter lead lengths, and are physically smaller than tubes. These two characteristics provide excellent miniaturization capability. Greater circuit stability than is typical with vacuum tubes results from the shorter internal lead lengths of transistors.

Bipolar transistors can be compared to triode (three electrodes) tubes by understanding that transistors also have three elements. This feature makes them triode devices, just like the triode

* *QST* Technical Editor.
** Beginner and Novice Editor.

tubes are. That, however, is where the basic similarity ends. Tubes amplify ac and rf *voltage*, but bipolar transistors amplify *current*. Furthermore, the terminal (input and output) impedances of bipolar transistors are considerably lower than is the case with triode tubes. This does not mean that transistors are more difficult to work with. Rather, it calls for specific techniques when designing the networks which are used between stages of a circuit, or between the transistor and the external device to which it is connected (microphone, antenna, VFO, and the like). A triode-tube amplifier stage might exhibit typically an input impedance (grid) of, say, 500,000 ohms. An equivalent circuit in which a bipolar transistor is used may present an input impedance (base terminal) of 500 to 1000 ohms. This characteristic is not formidable to those who learn basic matching techniques. Examples of the latter will be seen and applied throughout this series.

Another Kind of Transistor

Thus far we have talked only about the bipolar transistor. A transistor which more closely resembles the triode tube in performance is the *field-effect transistor* (FET). The term "field effect" is derived from the fact that the internal current flow in an FET is regulated by the variation of an *electric field* within the device. Changes in this electric field are brought about by application of an external control voltage which is supplied to the FET *control element* (gate). Those who are familiar with the operation of vacuum tubes will be able to equate this principle to the application of negative control bias to the grid of a tube to change its conduction (amplification characteristics).

The basic field-effect transistor is the junction FET, or JFET. The junction is similar to that of a bipolar transistor, being formed so as to fuse together the semiconductor materials which comprise the device elements – collector, base and emitter in a bipolar transistor, and drain, gate and source in an FET. These elements correspond in general to the plate, grid and cathode of a triode tube, respectively (Fig. 1).

A variation in the basic FET is becoming more and more prominent in circuit design – the MOSFET, or *metal-oxide silicon* FET. For the most part there is little difference in the performance characteristics of the JFET and MOSFET, though there are some subtle differences which will be seen later in the course. Basically, a MOSFET has a layer of insulating material (silicon dioxide) between the gate and the remainder of the semiconductor junction (drain and source). MOSFETs are sometimes called IGFETs (insulated-gate FETs). Regardless of the two acronyms, they are the same fellows. Triode

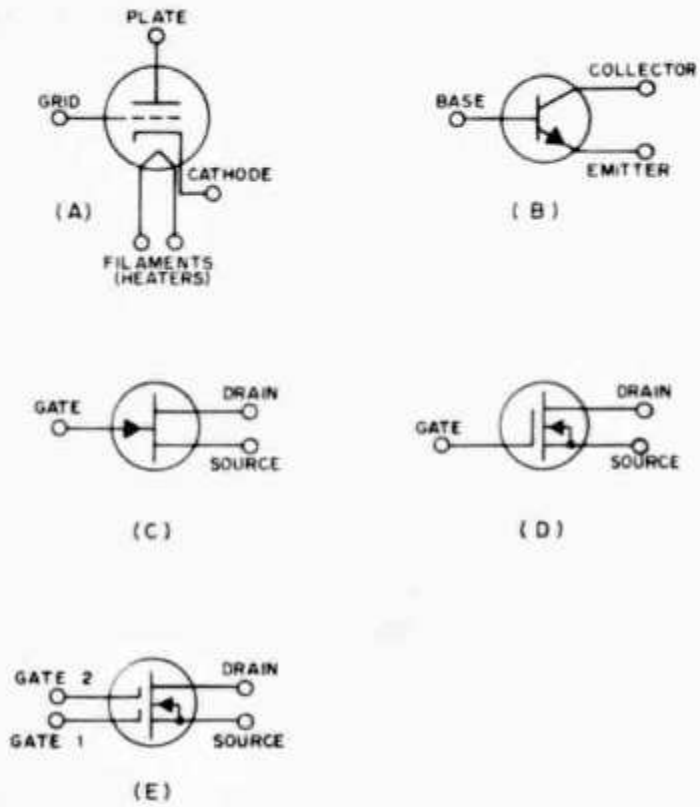
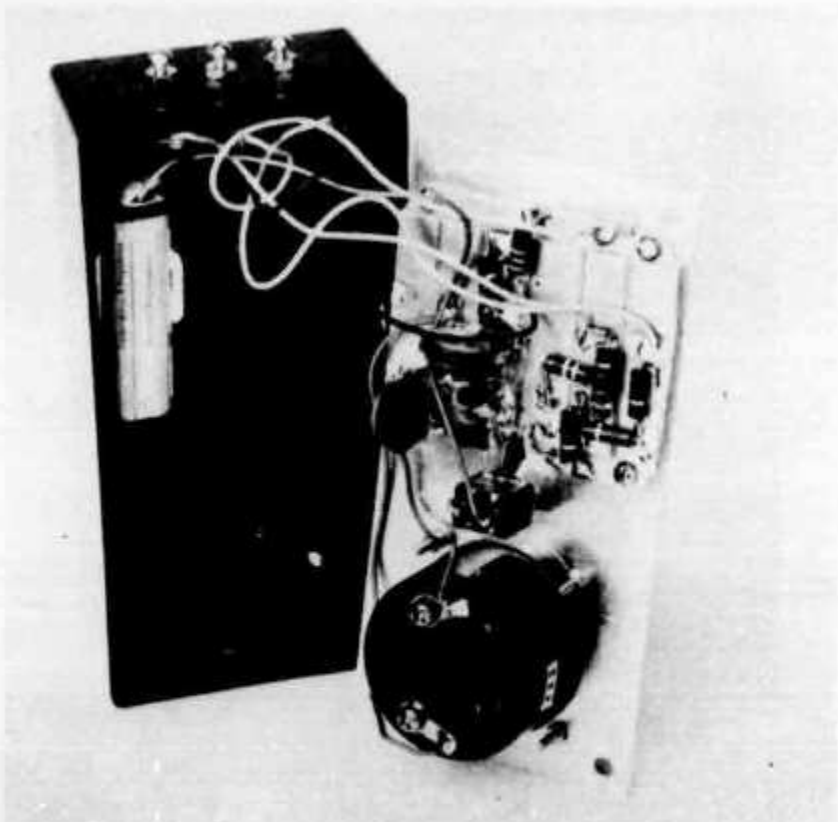


Fig. 1 – Symbols for a triode tube and the various transistors discussed in this beginner's course. A bipolar transistor is shown at B. At C, a JFET; at D, a single-gate MOSFET; at E, a dual-gate MOSFET.

MOSFETs (gate, source and drain) have been superseded for the most part by *dual-gate* MOSFETs. The latter has two gates instead of one, but is the same as the triode MOSFET in most other respects. Later on we will point out the advantages in having two gates available in circuit applications.

The foremost feature of field-effect transistors which makes them akin to triode tubes is the high input impedance they exhibit at the gate terminal.



Be sure to check the battery placement before mounting in place, to provide clearance for the lid.

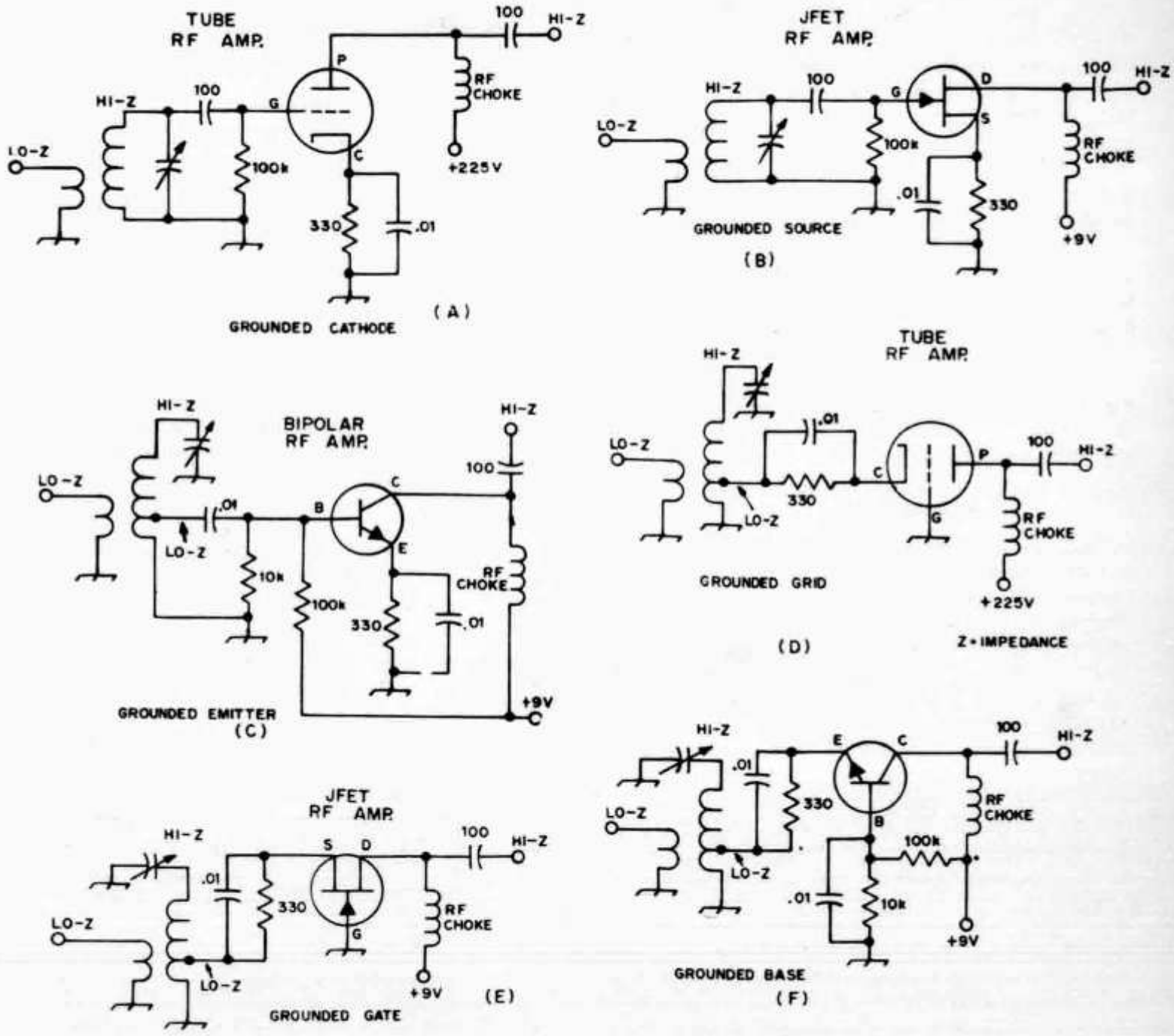


Fig. 2 – Representative schematic diagrams of rf amplifiers which use tubes, bipolar transistors, and field-effect transistors. Illustrations A through C show the conventional hookup where the cathode, source, or emitter elements are grounded at rf (ac). The .01-μF bypass capacitor across the 330-ohm resistor in each instance provides the ground-return path for the element. The modern terms for grounded-source or grounded-emitter service are, "common source," or "common emitter," respectively. The grounded or "common" grid, gate, and base configurations are shown from C through E. It will be noted that in each instance the 330-ohm resistor is bypassed by means of a .01-μF capacitor to permit the rf energy to reach the device element from the tuned circuit. The cathode, source, and emitter are low-impedance (low-Z) terminals and are tapped down on the tuned circuit accordingly.

A representative gate impedance in a grounded-source FET amplifier (Fig. 2) is between several hundred thousand ohms and millions of ohms (megohms). This characteristic makes them useful in most circuits where tubes are used, and with little need for circuit modification other than a lowering of the operating voltages. Therefore, the amateur who feels comfortable in a vacuum-tube environment should have little difficulty when working with FETs. Even the amount of gain in a given circuit (rf amplifier, i-f amplifier, mixer, and the like) is nearly the same for an FET as it is with a triode tube.

A Practical Circuit

If we are going to be able to test the circuits we will build and use in this series it will be necessary to have at least a simple voltmeter which can provide readings of dc and rf energy. The instrument must have a high input impedance to prevent it from disturbing (loading down) the circuits to which we shall connect it for measurements. Vacuum-tube voltmeters (VTVMs) are normally used for the purpose because they have triode tubes in them, and triodes have a high input impedance at the grids, as mentioned pre-

viously. When a voltmeter does not exhibit several hundred thousand ohms of resistance to the circuit being tested (ordinary volt-ohmmeters, or VOMs, do not) the meter can absorb some or all of the voltage being measured. If that happens the readings are meaningless. Therefore, it is wise to use a VTVM or equivalent when making measurements of voltage in circuits other than power supplies.

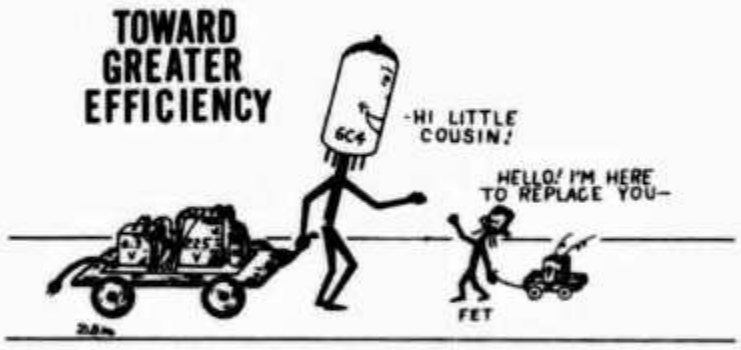
We stated earlier that FETs are like triode tubes with respect to having high input impedances (gate terminal), so we should be able to build the equivalent of a VTVM by using a JFET instead of a tube (Fig. 3). (Those who already own a VTVM or FET voltmeter can avoid the expenditure of time and money by not constructing the circuit of Fig. 3. However, it will be helpful to follow the text and learn how the instrument works.)

Understanding the Circuit

We learned earlier that the gate of an FET is the control element of the transistor. Therefore, if we change the gate voltage there will be a corresponding change in the electric field within the device, thereby resulting in a shift in current flow. The voltmeter of Fig. 3 will utilize this principle if we connect the FET gate to the voltage we wish to measure, through resistors R1 and R3. The unknown voltage is impressed between gate and ground, causing an increase in dc current flow through Q1 and R4. The greater the amount of dc voltage applied to the gate element, the larger will be the amount of current flowing in Q1, until a level is reached which will saturate the FET. As the current through R4 increases, the greater will be the voltage drop across it ($E = IR$), giving rise to a higher dc potential at the source terminal. This change in voltage is indicated by means of M1, a 0- to 100-μA meter.

Even when no dc voltage is being applied to the gate of Q1 there will be a certain amount of current flowing in the junction (drain and source) of the FET. This characteristic is common to vacuum tubes and bipolar transistors as well. We shall refer to this small flow as *static current.* Another expression for this condition is *quiescent current.* Because of the existing static current we must make certain that our indicating meter reads *zero* when no external voltage is applied to the gate of Q1. A convenient way to do this is to place a sufficient amount of positive-polarity dc potential on the minus terminal of M1 to match that amount which is present at the positive post of the meter under static-current conditions. When both terminals see the same potential, the meter reads zero. Variable resistor (potentiometer) R8 is used to "zero" the meter.

Because of differences in the characteristics of any given type of transistor from a manufacturer's production run, it is seldom that any two units possess identical electrical characteristics. This means that the internal resistances of each device will differ, and of greater significance, the amplification capability of each transistor will be slightly different. As a result of the foregoing condition,



we will not know how the FET we purchased for the voltmeter will perform in our circuit . . . not exactly, that is. Because of the foregoing proposition we must add another potentiometer to the circuit (R3) to give ourselves a "fudge factor" when calibrating the completed circuit. We have chosen in this example to have a full-scale meter deflection when 20 volts dc is applied to the test probes of the meter. R3 is adjusted to permit full-scale deflection of the needle when 20 volts are present across the probes.

To improve the flexibility of the instrument, we have also provided a 2-volt range. In the 2-volt arrangement, R4 and R3 serve as the fixed-value potentiometer.

Resistive divider R1/R2 (a fixed-value potentiometer) contains values that allow only *1 volt* dc to reach the gate of Q1 when 20 volts are present across the probes. This measure is necessary to prevent the FET from being saturated, which would happen if too much control voltage reached the gate. Too high a gate voltage could even burn out the FET!

Measuring RF Voltages

We will be concerned in subsequent lessons of this course with the measurement of rf voltages. Therefore, some means by which to convert rf to dc will be necessary if we are to use our FET voltmeter for that purpose. An easy way to achieve our newest goal is to employ a simple, inexpensive half-wave rf probe (Fig. 3B). Diode CR1 is a *high-speed switching* type of the variety used extensively in computer circuits. In general terms, high-speed switching means simply that the diode must have low internal resistance and capacitance through and across its junction. The greater the internal resistance and capacitance, the lower will be its useful upper frequency limit (R/C time constant effect). The thickness of a diode or

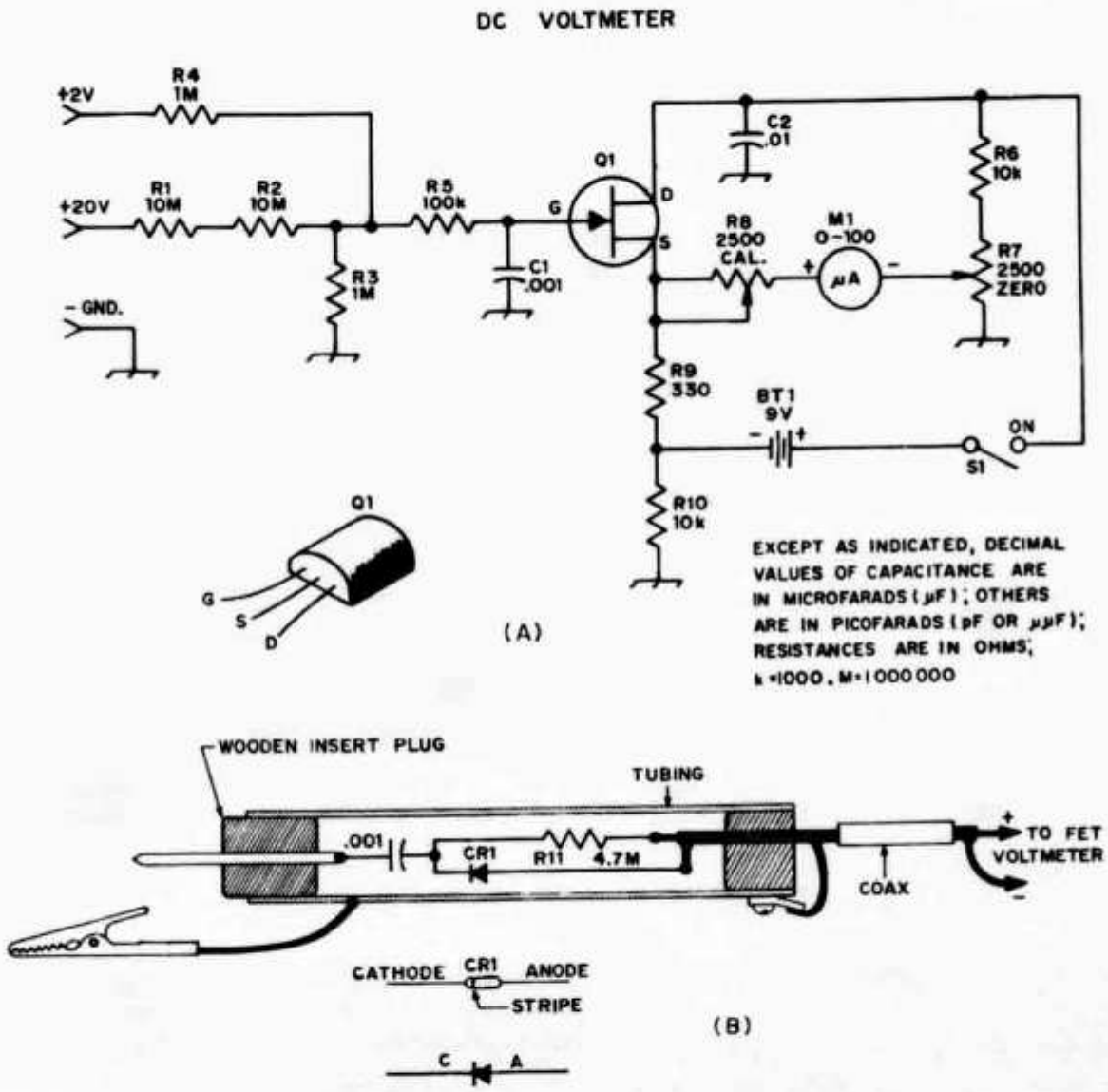
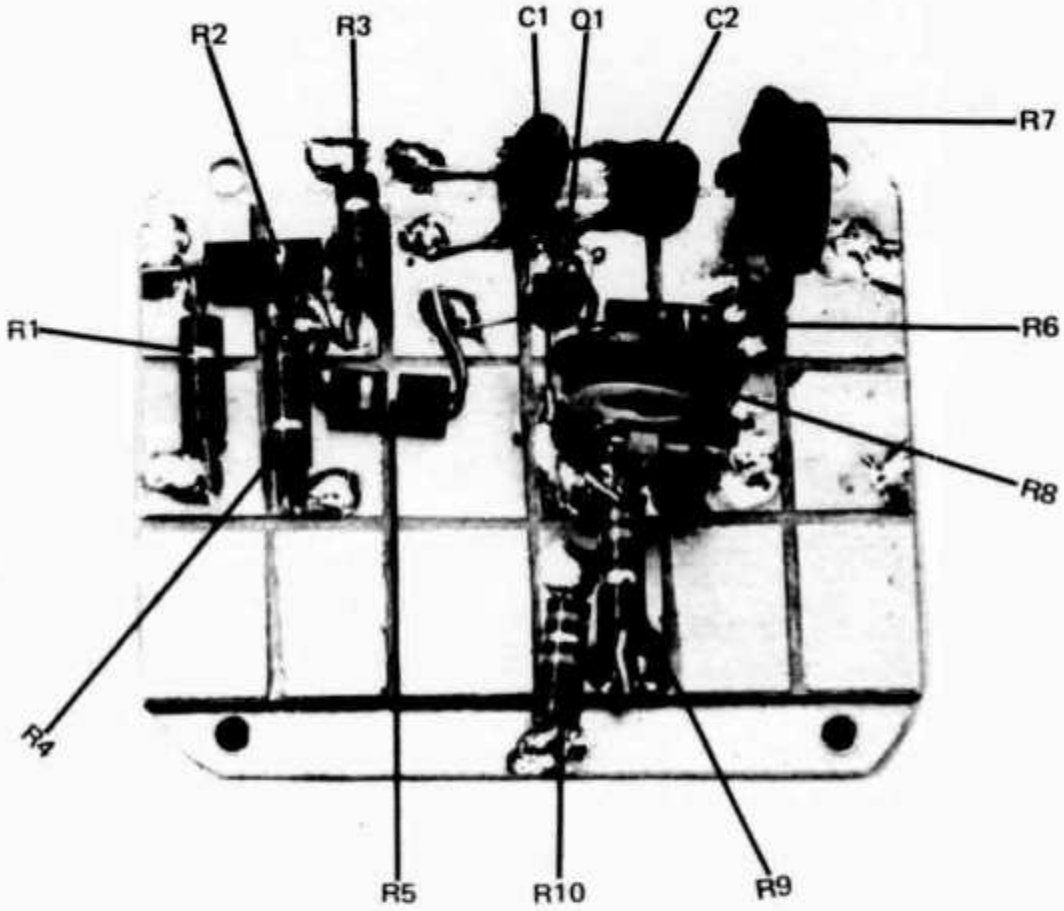


Fig. 3 — Circuit diagram of the voltmeter and rf probe. Most of the materials used can be obtained from Radio Shack stores. Fixed-value resistors are 1/2-watt composition types. C1 and C2 are disk ceramic. Approximate cost for all parts (new) is $10. Numbered components not contained in the parts list are identified for layout purposes only.
CR1 — High-speed silicon switching diode, 1N914 or equivalent. (1N34A germanium diode can be used.)
M1 — 100-μA dc meter (Radio Shack Micronta No. 22-037).
Q1 — *N*-channel JFET (audio or rf type). Motorola MPF102, HEP802, or equivalent.
R7, R8 — 2500-ohm carbon composition control, pc-board mount type.

transistor junction establishes a *transit time* for the rf energy that is passing through it. The higher the transit time, the lower will be the useful upper frequency limit of the device. For this reason we cannot use silicon diodes of the kind found in power supplies. They will work satisfactorily at audio frequencies and lower, but are not suitable for rf work. The 1N914 specified for CR1 is a special kind of silicon diode which works well into the uhf range. A 1N34A *germanium* diode can be used in place of the 1N914, but will not sustain quite as much peak voltage as will the 1N914. For our immediate application, however, either diode will be satisfactory.

Our rf probe will respond to the *peak* rf voltage being measured, but most voltmeters are used to measure the *root mean square* voltage (*rms*) when an rf probe is attached. The rms value of a sine wave is 0.707 of the peak value, and it is that amount which should be seen by our FET voltmeter. In order to reduce the peak voltage to an rms value we have inserted the component R11. Its precise value depends upon the voltmeter with which it is used. The value of resistance used in the voltage-multiplier network (R1-R2-R4 of Fig. 3A) must be considered as part of the resistance used in the probe. Accurate calibration can be assured by connecting the probe to a known 10-volt rms source (generator), then adjusting R11 of Fig. 3B until the voltmeter reads 10 volts. The value given for R11 will be accurate enough for our tests.

If the rf voltages we measure are pure sine waves, our dc voltmeter will assure reasonable accuracy. But, if the waveform is distorted by superimposed harmonic energy, the readings will not be as reliable. Similarly, waveforms which are clipped when a stage is overdriven (square waves, or nearly so) will not enable us to obtain accurate rms readings with the voltmeter. Thus, some of the measurements we will make later on will be *relative* (comparative) at best, but useful in testing or trouble-shooting our equipment.



Photograph of the assembled circuit board, showing where the components are mounted.

Construction

The voltmeter construction is based on a breadboard method described in a recent issue of *QST*.[1] It consists of using copper-plated circuit board (material used for etched circuits) and separating the board into isolated squares by drawing a hacksaw blade across the copper, cutting away just enough to remove the copper covering. This leaves "islands" of copper that are used for mounting the components. The board with the squares is then glued by means of GE Silastic cement to a slightly larger piece of board.

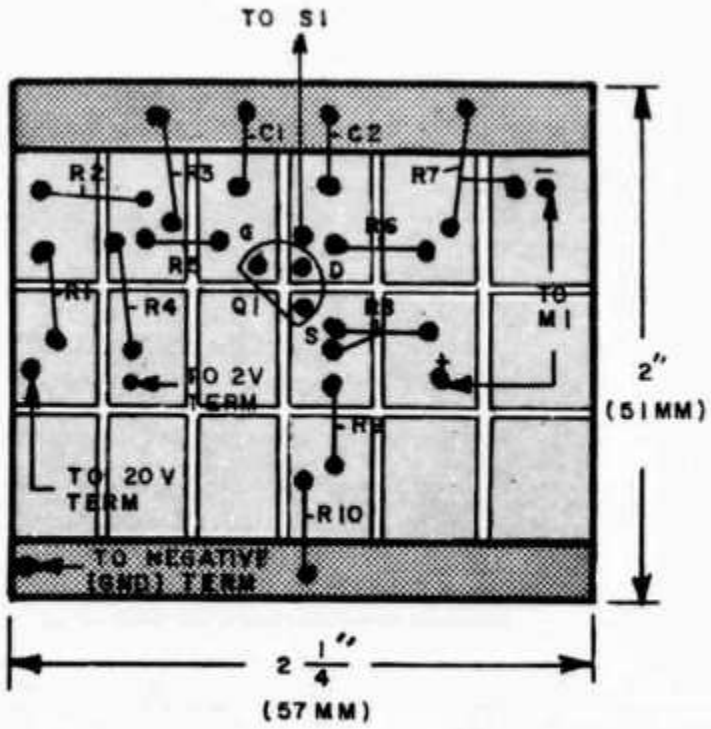
The photograph shows the completed board before installation in the meter case. Also, Fig. 4 shows the placement of the components on the board. When soldering to the squares, certain precautions should be observed. Apply heat from your soldering iron to the square and then flow just enough solder onto the square for your component lead connection. Apply only enough heat to connect the component lead to the square. Some newcomers are inclined to use too much heat.

The completed board is mounted on the top of the meter case. The case measures 1-1/2 × 2-5/8 × 5 inches (38 × 67 × 127 mm). Incidentally, the meter box and all the other components (with the exception of Q1) are available from Radio Shack stores.

The meter is mounted at one end of the top of the case, S1 is at the center, and the circuit board is at the other end, below deck. The battery and holder are mounted at one side on the bottom of the box. You'll have to arrange the placement of the battery so that it doesn't touch any of the other components when the lid is placed on the cabinet. Terminals for the voltmeter probes are nuts and bolts, the bolt heads extending out from the end of the box. Alligator clips on the ends of the probes can be clipped on the bolt heads when using the meter.

[1] Leslie, "Breadboard Revisited," *QST* for February, 1974, p. 30.

Fig. 4 — Layout plan for the circuit board, showing how the squares (isolated pads) are cut, and where the parts connect to them.



Adjustments

You'll need a known power source to adjust the meter. The simplest source is two 9-volt transistor batteries (fresh) connected in series to provide 18 volts. The batteries are inexpensive and they won't be wasted, as you can use them in future projects or for replacements in the voltmeter.

The voltmeter circuit has two scales, 0 to 2 and 0 to 20 volts. Our meter comes with a scale that shows 0 to 100 divisions, so all we have to keep in mind is that we multiply any reading by a factor of two and leave off the last digit. To calibrate, the two batteries connected in series gives us 18 volts so our meter would read 90. This may sound confusing but you'll quickly get the hang of it. One could make a new meter face but it probably isn't worth the effort.

The first step is to turn on S1, then zero the meter reading by adjusting R7. Connect the two batteries in series and connect the plus side to the plus terminal on the voltmeter and the negative terminal to the negative battery side. You'll probably find that the reading won't by anywhere near 90 (18 volts), so you'll have to adjust R8 to set the reading on 18 volts. Then remove the battery connection and see what the meter reads. You'll probably have to adjust the zero control again. You'll find that it will take a few adjustments back and forth between R7 and R8 to obtain a zero reading without the calibration batteries and 18 volts with them. Once the voltmeter is calibrated it will hold calibration as long as BT1 delivers 9 volts. The total drain of the voltmeter circuit is about 10 mA, so the battery should last a long time.

The RF Voltmeter Probe

The rf probe is housed in metal tubing. The unit shown in the photographs uses a piece of aluminum tubing, 1/2 (13 mm) inch in diameter and 4-1/2 inches (115 mm) long. A piece of copper tubing would do just as well. The tip of the probe is a short length of solid wire. No. 12 or 14 is suitable. This piece of wire runs through a 1-inch (25 mm) length of wooden dowel which is inserted in the tubing. The wooden dowel 1/2 inch (13 mm) diameter is filed down to fit tightly into the end of the tubing. The piece of dowel is drilled to accept the wire tip, snugly.

The drawing shows details for making the electrical connections in the probe. Insulated sleeving (spaghetti tubing) is used over the components to prevent accidental shorting to the metal tubing. Shielded rf wire should be used for the probe leads. The shield of the wire (RG-174/U coax) is connected to the end of the tubing by means of a soldering lug to complete the circuit at the probe end. Alligator clips are used on the other end of the shielded wire for making connections to the voltmeter. – *W1ICP*

TECHNICAL TOPICS

G3VA

Oscillators for Surplus Crystals

Interest remains high in the development of novel circuits for transistor crystal oscillators, despite the number that have already been published.

Gerald Kennedy, G3OGK, provides details of an arrangement (Fig. 1) which he believes to be original allowing FT241A crystals to be used on their fundamental frequencies for b.f.o.s., local oscillators, calibrators or synthesisers without a resonant circuit. He points out that it is generally regarded as rather difficult to obtain reliable results with these particular crystals. The novel feature of his circuit is the capacitative divider phase shift network from the collector of the transistor to the supply lines.

G3OGK has built a considerable number of these oscillators and finds that they all work reliably, first time. He uses a 2N2926 transistor made by General Electric in the States (available from Jermyn Ltd. of Sevenoaks), and the only setting up adjustment is the 10 K ohms potentiometer to give maximum output. The circuit works over the full range of FT241 crystals (340 to 580 kc/s) giving about 1 volt peak-to-peak output with a consumption of about 0·8 mA with a 9 volt supply.

G3OGK mentions that the entire unit can be built conveniently in a tobacco tin.

Yet a further variation providing an oscillator for use with surplus crystals, this time intended for parallel-resonant 100 kc/s DT face shear or 5° X cuts, appears in *Wireless World* (August, 1967) by I. Roberts. Such crystals show considerable variation of activity and required load capacitance, but it is claimed that the circuit of Fig. 2 will allow most crystals to be used. The use of a v.h.f. type transistor should be noted; the amplitude and harmonic content of the output is governed by the pot., and where highest stability is required the gain control should be adjusted to provide lowest amplitude level consistent with reliable starting. In some cases, with minimum gain, full output may not be obtained until about 15 seconds after switch-on. But where the unit is required as crystal calibrator, etc., higher harmonic levels can be used. Where, with maximum gain, these are insufficient the author suggests that a Schmitt trigger circuit should follow the output stage.

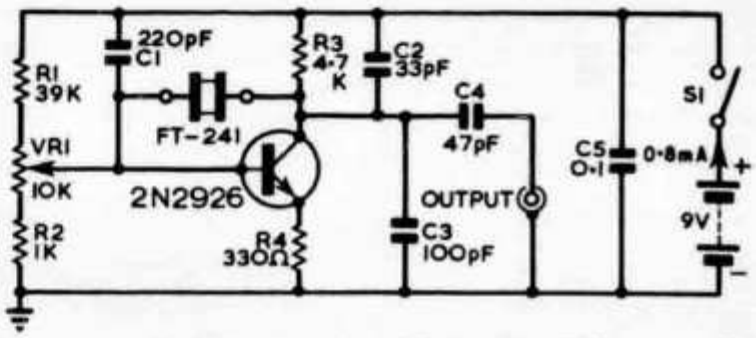


Fig. 1. The G3OGK crystal oscillator circuit for use with FT241 surplus crystals. All resistors can be one-tenth watt.

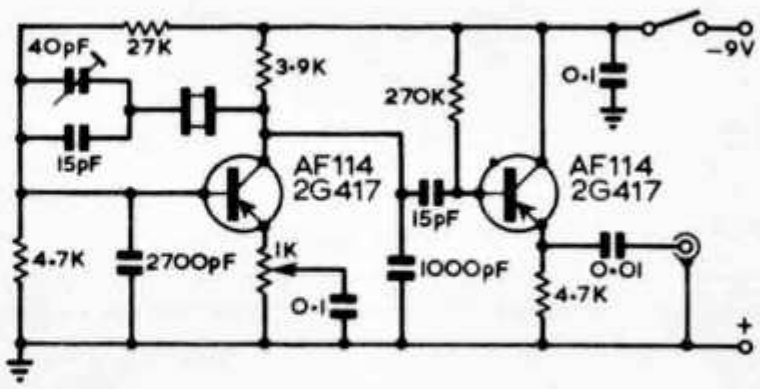


Fig. 2. Oscillator and emitter-follower output stage suggested in *Wireless World* for use with 100 kc/s surplus crystals.

Vom Trafo zum Ø-V-1

Amateurfunktechnik von Karl H. Hille, DL1VU, 9A1VU

Diodenkennlinien

An eine regelbare Gleichspannungsquelle mit sehr geringem Innenwiderstand ($R_i = 0$) legen wir einen Widerstand von 2 Ω. Steuern wir die Spannung U_F in den positiven Bereich, so fließen bei 1 V: 0,5 A, bei 2 V: 1 A, bei 3 V: 1,5 A usw. Die zusammengehörigen Werte von U_F und I_F tragen wir als Meßdaten in das rechtwinklige Koordinatensystem der **Abb. 1**

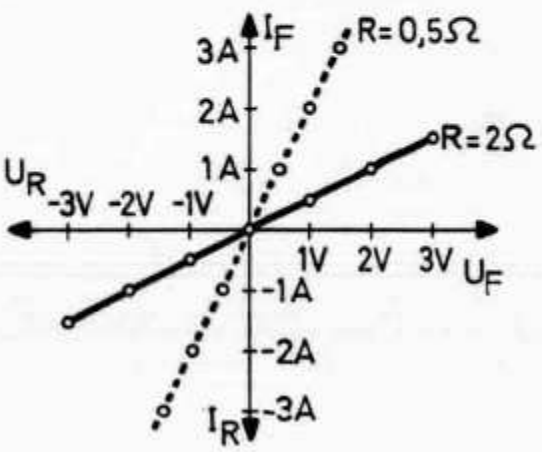


Abb. 1

ein. Ein Umsteuern in den negativen Spannungsbereich U_R ergibt eine Umkehrung der Stromrichtung, so daß I_R auch negative Werte annimmt. Die Kennlinie des Widerstandes setzt sich dadurch geradlinig nach links unten fort.

Wenn wir die Kennlinie des sehr kleinen Widerstandes R = 0,5 Ω Punkt für Punkt aufzeichnen, ergibt sich die gestrichelte Kennlinie in Abb. 1. Sie ist viel steiler, so daß wir an ihrer großen Steilheit den geringen Widerstand bzw. den großen Leitwert erkennen können. Ein idealer Leiter mit R = 0 oder G = ∞ hat eine senkrechte Kennlinie mit größter Steilheit, weil ja bei kleinsten Spannungen bereits sehr große Ströme fließen (**Abb. 2**). Ein idealer Isolator hat eine waagerechte Kennlinie, auf der U_R-U_F-Achse, weil durch ihn kein Strom fließt, gleichgültig, welche Spannung an ihm anliegt.

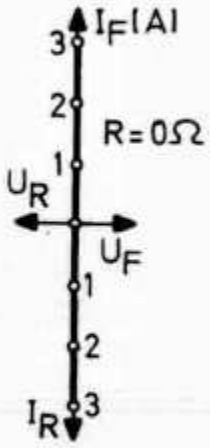


Abb. 2

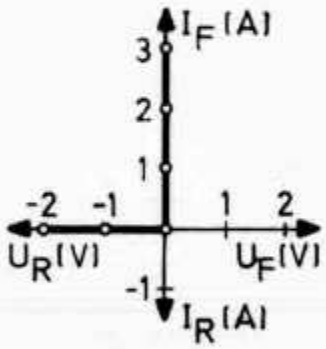


Abb. 3

Legen wir nun an unsere Spannungsquelle einen idealen Schalter, den wir von einem idealen Elektroniker (OM Waldheini!) bedienen lassen. Er bekommt von uns den Auftrag, den Schalter jedesmal zu schließen, wenn die Spannung in der gewünschten positiven Richtung anliegt. Andererseits soll er den Schalter öffnen, wenn die Spannung in der unerwünschten negativen Polung auftritt. Dieser ideale Schalter entspricht dem idealen Leiter nur insoweit, wie an ihm positive Spannung anliegt. Seine Kennlinie in **Abb. 3** hat deshalb nur noch einen senkrechten Ast auf der positiven Stromachse I_F. Der nach links verlaufende Ast auf der negativen Spannungsachse U_R zeigt uns lediglich, daß kein Strom fließt, wie weit man auch die Spannung ins Negative hinein steuert.

Ein idealer Schalter in Reihe mit einem Widerstand besitzt eine Kennlinie wie in **Abb. 4.** Der linke Ast im Sperrspannungsbereich U_R zeigt, daß keinerlei Sperr-

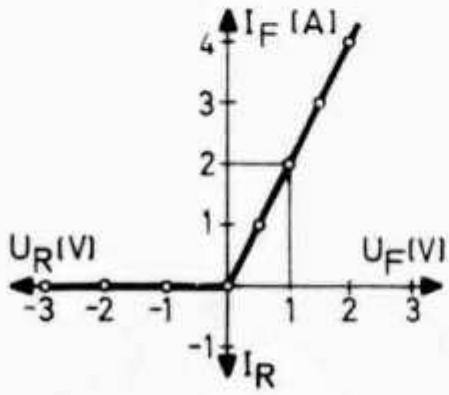


Abb. 4

strom I_R fließt. Der rechte Ast ist geradlinig, so daß wir auf einen rein ohmschen Widerstand schließen können, dessen Größe sich aus den markierten Meßwerten leicht berechnen läßt: $R = U : I = 1\,V : 2\,A = 0{,}5\,\Omega$.

Jetzt bringen wir eine Ge-Spitzen-Diode AA 133 in die Meßschaltung und bestimmen ihre Kennlinie im Durchlaßbereich. Wir erhalten folgende Meßdaten:

U_F	I_F	U_F	I_F
0,2 V	0,15 mA	1,0 V	6,0 mA
0,4 V	1,1 mA	1,2 V	8,3 mA
0,6 V	2,5 mA	1,4 V	11,5 mA
0,8 V	4,2 mA	1,6 V	15,0 mA

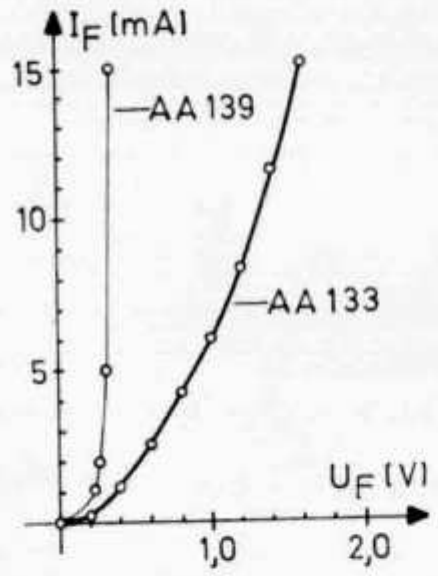


Abb. 5

Daraus können wir leicht die Kennlinie der Diode entwerfen: **Abb. 5.** Sehr augenfällig ist die Krümmung der Kennlinie, ein Zeichen, daß der ohmsche Widerstand der Diode von der angelegten Spannung abhängig ist. Die Bestimmung der Kennlinie im Sperrbereich mit der gleichen Meßschaltung ergibt zunächst nur, daß die Diode nicht leitet. Erst die Feinmessung mit einem empfindlichen µA-Meter läßt uns den Sperrstrom I_R bestimmen:

U_R	I_R	U_R	I_R
20 V	0,85 µA	100 V	5,5 µA
40 V	1,5 µA	120 V	8,5 µA
60 V	2,3 µA	140 V	15 µA
80 V	3,5 µA	160 V	30 µA

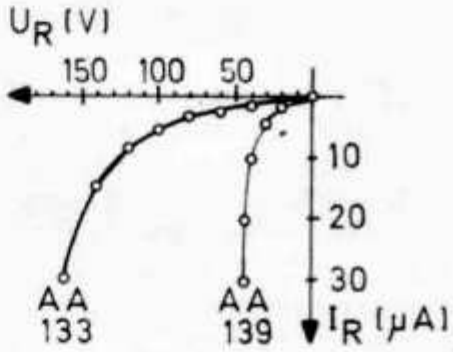


Abb. 6

Daraus erhalten wir die Kennlinie im Sperrbereich **(Abb. 6)**, die wir aber in einem anderen Maßstab als den des Durchlaßbereiches zeichnen müssen. Bis etwa 100 V ist die Sperrwirkung sehr gut, sie verschlechtert sich aber dann immer rascher, um bei 160 V die Grenze des Tragbaren zu erreichen. Deswegen wird die Diode AA 133 auch nur im Bereich bis 130 V verwendet, wobei die Spitzensperrspannung U_{RM} = 140 V beträgt.

Um uns den kleinen Innenwiderstand einer Ge-Flächendiode vor Augen zu führen, sind noch in Abb. 5 und 6 die Kennlinien der AA 139 dünn eingetragen. Ab U_R = 40 V erhöht sich der Sperrstrom enorm, so daß der Hersteller die Spitzensperrspannung U_{RM} auf 20 V festgelegt hat. Dafür hat diese Diode einen erstaunlichen Durchlaßstrom I_F = 200 mA. Wie der hohe Durchlaßstrom und die steilen Kennlinien ausdrücken, ist die AA 133 sehr niederohmig.

Übungsfragen und Aufgaben:

1. Nennen Sie eine Energieform, mit der die Paarbindungen der Elektronen im Kristallgitter aufgebrochen werden können! 2. Was ist hier falsch? „Im Kristallgitter dienen Ionen, Elektronen, Löcher und Neutronen als freie Ladungsträger." 3. Besteht ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Defektelektron und Loch? 4. Wie verhalten sich die Bewegungsrichtungen von Elektronen und Löchern? 5. Wie heißt der Vorgang, bei dem sich Elektron und Loch vereinigen? **cq-DL**

RTTY-Demodulation

Von Michael Wenzel, DJ 4 MI, 53 Bonn, Adolfstr. 33

Sendeseitig wird das RTTY-Signal entweder als F1 oder als A7J ausgestrahlt. Beide Modulationsarten laufen auf dasselbe Signal hinaus, so daß auch empfangsseitig die Möglichkeiten, als AM oder als FM zu demodulieren, gegeben sind. Am Eingang des Demodulators ist A_N die Nutzamplitude und A_{ST} die Störamplitude.

Demodulation als FM

Kennzeichnend für die FM-Demodulation ist, daß stets das stärkste Signal als Nutzsignal aufgefaßt wird und schwächere Signale unterdrückt werden. Dies wird mittels eines Begrenzers bewerkstelligt. Wenn der Begrenzer ideal arbeitet, was man mit einem Operationsverstärker weitestgehend erreichen kann, bewirken Störamplituden vor dem Begrenzer nur noch eine störende Frequenzmodulation nach dem Begrenzer. Beträgt der Störabstand vor dem Begrenzer $S_{AM} = \frac{A_{ST}}{A_N}$, so beträgt das Verhältnis Störhub zu Nutzhub nach dem Begrenzer $S_{FM} = 1/m \arcsin S_{AM}$ mit m als Modulationsindex gleich Hub dividiert durch die höchste Modulationsfrequenz. Das so erhaltene Signal konstanter Amplitude wird in einem Diskriminator demoduliert **(Abb. 1).** Die Impulslänge des Monoflops wird dabei auf die halbe Schwingungsdauer der Trägerfrequenz eingestellt. Am Ausgang erscheint die Logikentscheidung: Eingangsfrequenz größer oder kleiner als die Trägerfrequenz. Will man nun bei diesem Verfahren den Störabstand weiter verbessern, muß man vor dem Begrenzer S_{AM} verbessern; denn ist einmal $A_{ST} > A_N$, nützt auch eine noch so große Erhöhung des Modulationsindex nichts, weil in diesem Fall immer das Nutzsignal unterdrückt wird. Eine Verbesserung von S_{AM} erreicht man durch den Einsatz selektiver Filter vor dem Begrenzer, die auf die Frequenzen $f_0 + \Delta F$ und $f_0 - \Delta F$ abgestimmt sind; denn andere mögliche Störfrequenzen werden dann unterdrückt. Andererseits liegt die Nutzfrequenz während der Impulsflanken außerhalb des Durchlaßbereichs dieser Filter. Das bedeutet, daß die Impulsdächer störunanfälliger werden und die Impulsflanken störanfälliger. Weiterhin werden die Impulsflanken um so mehr abgeflacht, je schmaler die Bandbreite der Filter wird. Um so größer wird auch die Zeit, in der das Stör-Nutz-Verhältnis verschlechtert wird. Man wird deshalb die Durchlaßkurve der Filter so festlegen, daß das Impulsdach noch die halbe Mindestimpulslänge vorhanden ist, damit das Signal regeneriert werden kann **(Abb. 2).**

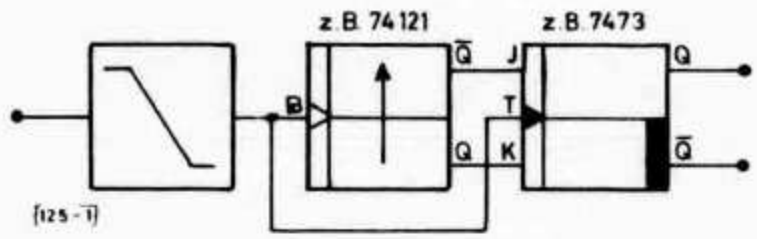


Abb. 1.
Demodulation als FM

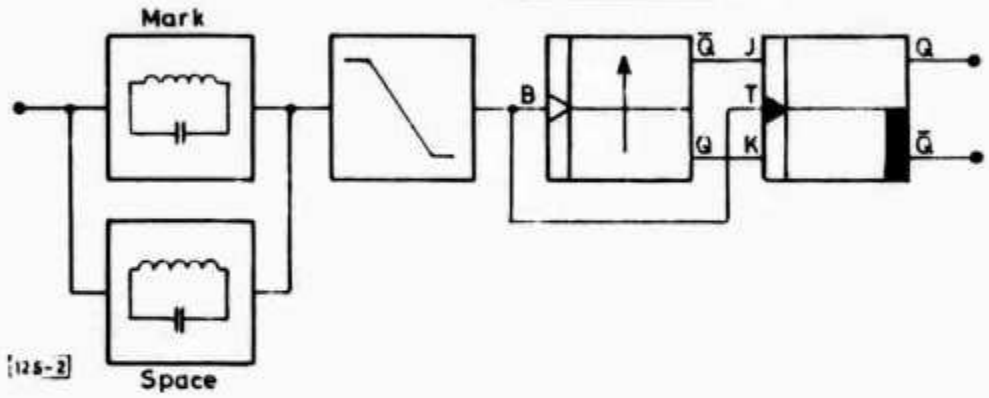


Abb. 2.
Demodulation als FM

Hambörse

Das Weihnachtsgeschenk: neuwertiges SR-C432 mit Basemaster, NiCd-Akkus, Quarze für Simplex, R70, R72, R74, R76, R80 zum einmaligen Preis von Fr. 760.—. Bitte schreiben an U. Spörri, Universitätstrasse 41 8006 Zürich oder Tel. 60 22 30, 8 bis 12 Uhr.

Verkaufe: UHF Station Storno 2/20 Watt (Röhren) inkl. Duplex Filtern, Bedienteil, Thermostat inkl. Quarze für Uetliberg, nur an Selbstabholer. Tausch evtl. gegen durchgehenden KW-Empfänger. Telefon abends 01 91 97 43.

RTTY: Gesucht Blattfernschreiber oder Streifenschreiber in gutem Zustand mit Manual. Telefon 058 61 13 20 (am Wochenende) W. Fasser.

Zu verkaufen: Blattschreiber LO 15 ohne Gehäuse, neu überprüft und praktisch ungebraucht für Fr. 120.— (neu Fr. 230.—). 11 m-6 Kanal Funkgerät TS727G für Fr. 150.— (neu Fr. 370.—). HE9 IIF, Telefon 052 32 12 64 ab 18 Uhr.

Verkaufe: 1 Taschenrechner HP 35 + Netzgerät, Anleitung, Etui (HP 35: 4 variable + 1 konstanter Speicher) Fr. 300.—. J. Regli, Gerlafingen, Telefon 065 35 68 58.

Zu verkaufen: TRIO Communication Empfänger QR 666, 170 kHz—30 MHz, 6 Bereiche. ZF Bandbreiten 2,5 kHz und 5 kHz mit mechanischem und Ker. Filter. Für Batterie .12 V und Netzbetrieb. Kein Bausatzgerät! Wie neu. Anfragen nach 18 Uhr, Telefon 032 53 42 96.

A vendre: stn Galaxy V + accessoires, alim. pour 06/40, tubes 2C39, quartz R6 pour tr2200, bobine coax RG9U, recueils questions examen amateur, téléphone 021 25 77 81.

Zu verkaufen: Trio 7200G inkl. VFO und Netzteil, Kanäle R0, R1, R3, R4, R6, S20 und S21 bestückt. Verkauf nur en bloc gegen bar Fr. 1600.—. HB9 MLX, G. Bernhard, Telefon 01 41 14 97 zwischen 19 und 20 Uhr.

Suche günstigen 2 m-Handy Transceiver, wenn möglich bestückt. Entsprechende Angebote bitte an HB9BEC, Tom, a. Landstrasse 38, 8706 Meilen, Telefon 01 923 16 94.

Zu verkaufen: 1 RX star SR700A bequarzt für 80, 40, 31, 20, 15 und 10 m. ufb Zustand. Preis nach Vereinbarung. Nur Selbstabholer. HE9GQC, Telefon 041 53 26 69 nach 18 Uhr.

Verkaufe: Transceiver Sommerkamp FT 277 mit Mike, CW-Filter, Ersatzendröhren, Fr. 1800.—; Trio TS-520 mit Mike, CW-Filter, Fr. 1800.—; beide Geräte wenig gebraucht. Rich. Kägi, HB9BBG, Telefon 021 28 38 95.

Zu verkaufen: Fernschreibmaschine LORENZ 15 C Bestzustand in neuem Holz-Standgehäuse. 70 cm STANDART SR-C 4300, neuwertig mit 7 Kanälen bestückt und 23 El. Antenne. Telefon 054 8 93 52.

Zu verkaufen: 1 Fernschreiber T37 mit TU5R6 Empfangskonverter Fr. 200.—. Anfragen nach 18 Uhr, Telefon 01 99 53 15, HE9FWR.

Zu verkaufen: Neugerät: Zodiac-Gemini, 2 m FM-Transceiver, 12 Kanäle, davon 5 bestückt, Ausgangsleistung 15 W/1 W (schaltbar), 13,5 Volt, komplett mit dynamischem Mikrofon und Fahrzeughalterung, Fr. 875.—. Kenwood TS 700, FM/CW/SSB/AM-Transceiver, 144—146 MHz, Ausgangsleistung 10 W, mit allem Zubehör. Zu verkaufen wegen Nichtgebrauchs, das Gerät weist sehr wenig (zirka 50) Betriebsstunden auf, es befindet sich in Neuzustand, Fr. 2100.—. Motorola Metrum 2, 2 m FM-Transceiver, 12 Kanäle, davon 5 bestückt, pro Kanal nur 1 Quarz (gleicher Quarz für Sender und Empfänger), Ausgangsleistung 25 W/2—5 W schaltbar, 5 W NF, 600 kHz-Offset-Quarz eingebaut und für jeden Kanal schaltbar. Das Gerät befindet sich in absolutem Neuzustand und wird mit Fahrzeughalterung und dyn. Mikrofon mit Vorverstärker geliefert! Fr. 1350.—. PYE 70 cm-Mobiltransceiver U 10 B, mit Fernbedienung und zirka 4 Meter Fernbedienkabel, 4-Kanalversion, 1 Kanal (Pilatus) bestückt, Output zirka 5 Watt HF, 12 Volt, abgeglichen auf 70 cm-Amateurband, inkl. Kabel, Mikrofon, Lautsprecher und Antenne, Fr. 385.—. Gleiches Gerät wie vorstehend beschrieben, jedoch unbestückt und noch nicht umgetrimmt, Fr. 220.—. 2 m-Linear-Endstufe Lafayette HA 260, 13,5 Volt, geeignet für Mobilbetrieb, Input zirka 120 W, mit HF-Vox, Fr. 150.—. Kopfhörer/Mikrofon-Garnitur, Impedanz Hörer 8 Ohm, Mikrofon 200 Ohm, mit verstellbarem Spannbügel, pro Stück Fr. 48.—. Dynamisches Handmikrofon Beyer Typ M57, Impedanz 200 Ohm, mit Tauchspule, 300—4000 Hz, mit PTT-Switch (max. 2 Amp. bei 24 V=), spritzwassergeschützte Ausführung, pro Stück Fr. 89.—. Selbstabholer erhalten Rabatt! Markus Felix Ackermann, HB9MHX, Hinterrothweg 15, 3414 Oberburg, Telefon 034 22 84 77 (19—20 Uhr).

Verkaufe: Collins 75S3B, neuwertig, mit 11 Zusatzbereichen, Fr. 2500.—. Collins KWM-2, generalüberholt, mit PS 516F2, Fr. 2500.—. KENWOOD Transverter 2 m, CW-SSB 8 W out, passend zu TS-520, Fr. 725.—. DRAKE Bandempfänger 2-C mit LS 2CS, Noise Blanker 2-NB und Calibrator 2-AC, alles neu, zusammen nur Fr. 1150.—. Trans. 2 m/11 m Empfänger, AM-FM-SSB/CW, für 12VDC, Fr. 498.—. DRAKE R-4C, Bandempfänger 160-10 m, Occ. Fr. 1300.—. HAM-CLINIC Erik Seidl HB9 ADP, Telefon 041 99 11 88.

Zu verkaufen: Röhren 6146 zu Fr. 15.—, beim Bezug von 5 Stück Fr. 60.—. Postfach 84, 8134 Adliswil.

NEC CQ

Von der grössten Spezialgesellschaft für M
entwickelt: Der CQ 110 von NEC.

Selbstredend, dass eines der grössten Unte
tes Gerät bauen kann. Der CQ 110 verwend
ist deshalb extrem kreuzmodulationsfest. Be
alles gedacht. Ein wirksamer Lüfter hält da
Ein eingebauter DC-Wandler lässt auch Mob

Zum Lieferumfang gehört selbstverständlich
in den jeweiligen europäischen Landesprac
CQ 110 so überzeugt, dass wir ein halbes Ja

Alleinvertrieb in Europa:

CAMPIONE ELECTR

Vertreter für die Schweiz: Vovox

CQ-110

für Microwellentechnik für die Funkamateure

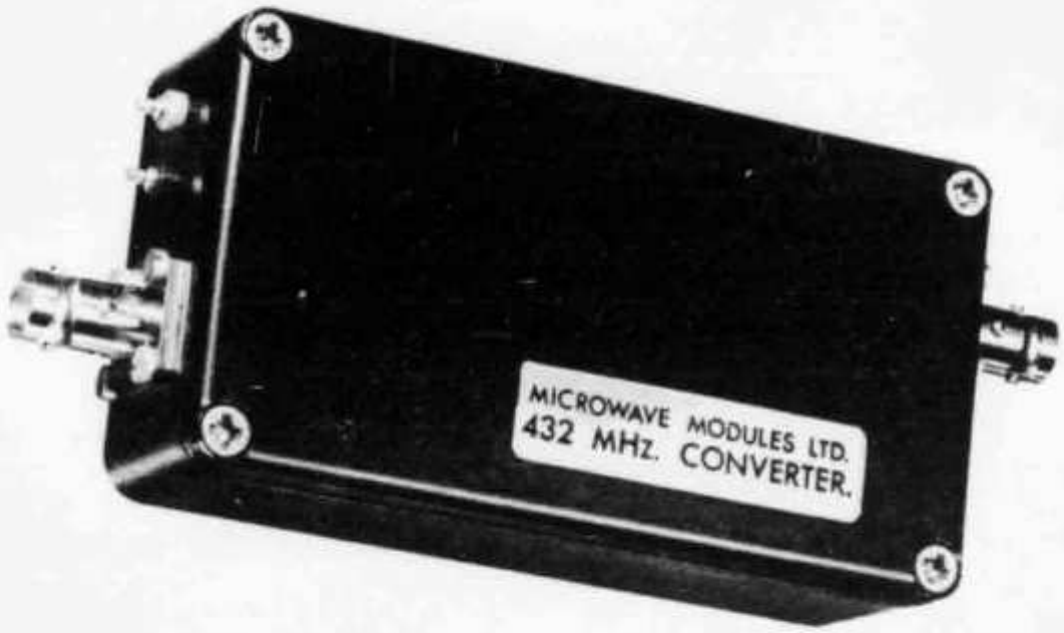
Unternehmen der Welt ein technisch perfek-
rwendet das 9-MHz-Einfachsuperprinzip und
est. Bei diesem Transceiver wurde wirklich an
ält das Gerät kühl und schont Bauelemente.
n Mobilbetrieb zu.
ndlich auch ein Mikrofon sowie ein Handbuch
ssprachen. Und: Wir sind von der Qualität des
oes Jahr Garantie geben.

TRONICA ELCA SAS

Via Matteo 8
CH 6911 Campione
Tel.: 091 (Lugano) / 68 95 55
Telex: CH 73 639 ELCA

Vox -Elektro-Akustik 8155 Niederhasli

Microwave Modules LTD



JETZT AUCH IN HB ERHÄLTLICH

144 MHz-MOSFET-Konverter
Rauschzahl typ. 2,8 dB
Durchgangsverstärkung typ. 30 dB
ZF: 28—30 MHz, andere auf Anfrage
9—15 V/20 mA

Varaktorverdreifacher 144/432 MHz
Max. Input bei 144 MHz: 20 W (FM, CW), 10 W (AM)
Max. Output bei 432 MHz: 14 W

Varaktorverdreifacher 432/1296 MHz
Max. Input bei 432 MHz: 24 W (FM, CW), 12 W (AM)
Max. Output bei 1296 MHz: 14 W

432 MHz-Konverter
2 Si-Vorstufen, MOSFET-Mischer
Alle UHF-Kreise in Microstrip
Rauschzahl typ. 3,8 dB
Durchgangsverstärkung typ. 30 dB
ZF: 28—30 MHz, andere auf Anfrage
9—15 V/30 mA

1296 MHz-Konverter
Erster kommerziell erhältlicher Konverter für das 23 cm-Band!
Schottky-Dioden-Mischer im Microstrip-line Ringhybrid
ZF: 28—30 MHz oder 144—146 MHz
Rauschzahl typ. 8,5 dB
Durchgangsverstärkung typ. 25 dB

Allen Geräten ist gemeinsam:
HF-dichtes, schwarzes Aluminium-Gussgehäuse, 13×6×3 cm, BNC-Buchsen mit Z=50 Ω für Eingang und Ausgang. Technik, Ausführung und Abgleich sind professionell!

Verkauf ab Lager durch:

carlo prinz electrical conquest CH 6904 LUGANO P. O. Box 176 Tel. 091 51 62 42

Demodulation als AM

Kennzeichnend für die AM-Demodulation ist, daß die Amplituden zweier Kanäle gleichzeitig ausgewertet werden. Dazu werden die Frequenzen $f_0 + \Delta F$ und $f_0 - \Delta F$ mit selektiven Kreisen ausgesiebt, getrennt mit unterschiedlicher Phasenlage ausgewertet und summiert. Da hier nur die Polarität interessiert, wird die erhaltene Summe auf einen Begrenzer gegeben. Bei dieser Summierung addieren sich die Nutzspannungen linear, die Störspannungen dagegen quadratisch, so daß sich ein Systemgewinn von 3 dB ergibt. Das ist aber gerade der Wert, der ausreicht, um ein Sinussignal für die Hälfte einer Halbwelle hervorzuheben. Damit ist bei dieser Art zu demodulieren eine volle Begrenzung der Filterbandbreite auf 50 Hz möglich, wobei das Signal noch regeneriert werden kann **(Abb. 3)**.

Vergleich AM-FM

Da bei gutem S_{AM} sicher beide Methoden — AM und FM — gut arbeiten, interessiert hier das Verhalten bei schlechtem S_{AM}. Bei FM ist ein hoher Systemgewinn erreichbar, der aber durch Breitbandigkeit erkauft wird. Macht man den Eingang selektiver, so wird A_N während der dann verlängerten Impulsflanken teilweise unterdrückt und der Systemgewinn geht zu Lasten des Nutzsignals.

Bei AM ist der Systemgewinn gering, dafür aber auch während der durch die selektiven Kreise verlängerten Impulsflanken wirksam. Achtet man beim Aufbau auf gute Symmetrie und macht die Schalthysterese des Begrenzers klein, reichen 3 dB Systemgewinn aus, so daß m. E. AM-Demodulation vorzuziehen ist.

Störunterdrückung

Die Ausgänge der oben beschriebenen Demodulatoren liefern Rechteckimpulse, von denen man besonders kurze als Störungen unterdrücken will. Dazu gibt man den Demodulatorausgang auf einen Integrator, dessen Ausgangsspannung begrenzt wird auf die Werte $+U_{max}$ und $-U_{max}$. Hinter den Begrenzer schaltet man einen Schmitt-Trigger, dessen Schaltpunkte dicht unter $+U_{max}$ und dicht über $-U_{max}$ gelegt werden. Wählt man nun die Integrationskonstante, so daß die Ausgangsspannung des Integrators in 10 msec von $+U_{max}$ nach $-U_{max}$ oder umgekehrt läuft, unterbrechen kurze Störimpulse einen Nutzimpuls nicht mehr, sondern verlängern oder verkürzen ihn. Solche Art Verzerrungen aber kann die Fernschreibmaschine verkraften. Der Integrator hat gegenüber einem Tiefpaß den Vorteil, daß die Spannung linear ansteigt oder abfällt gegenüber einem exponentiellem Verlauf beim Tiefpaß. Die Begrenzung der Ausgangsspannung sorgt nach jedem Umschalten des Schmitt-Triggers für definierte Anfangsbedingungen. Kürzere Impulse als solche von 10 msec Dauer treten hinter der Störunterdrückung nicht mehr auf **(Abb. 4)**.

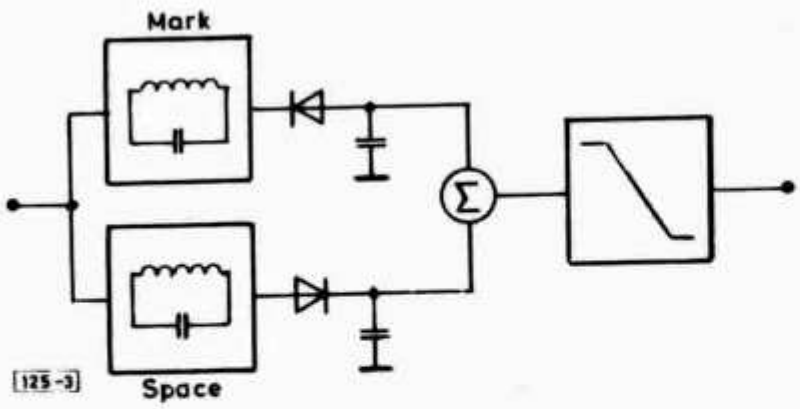


Abb. 3. Demodulation als AM

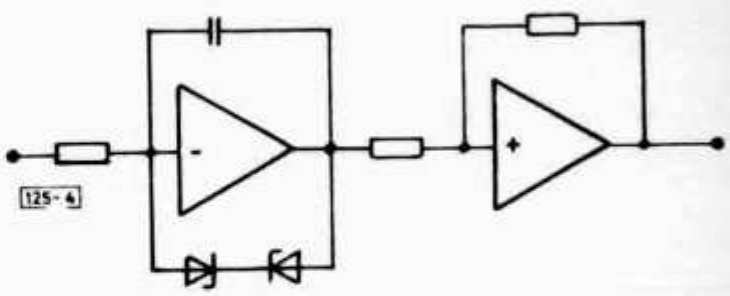


Abb. 4. Störunterdrückung

Entzerrung

Kann die Fernschreibmaschine mit ihrer Mechanik die Impulslängenverzerrungen nicht mehr ausgleichen, nimmt man ihr diese Arbeit mit Hilfe der Elektronik ab. Unter der Voraussetzung, daß jeder Impulsschritt irgendwann während seiner Dauer erkannt wird, also noch keine nicht mehr zu behebenden Fehler auftreten, können folgende Verzerrungen auftreten:

Impulslänge unverzerrt (msec)	Impulslänge verzerrt (msec)
20	10 . . . 40
40	40 ± 20
60	60 ± 20 usw.

Da sich die Bereiche in der zweiten Spalte überlappen, man aber andererseits beim Start-Stop-Verfahren auf die Auswertung der Impulslänge allein angewiesen ist, schränkt man die noch zulässige Verzerrung ein auf geringere Werte als ± 10 msec. Verzerrungen, die nicht innerhalb dieser Werte liegen, führen dann zu Fehlern, die man ausmerzen könnte, wenn man zu Synchronverfahren überginge. Um zu korrekten Impulslängen von je 20 msec zu gelangen, benötigt man ein Muster zum Vergleich, geliefert von einem Taktgenerator. Entsprechend dem Start-Stop-Verfahren wird dieser Taktgenerator beim Auftreten des Startimpulses freigegeben und nach 135 msec wieder gestoppt. Die Entzerrung wird nun mit einem D-Flip-Flop vorgenommen, indem der Taktgenerator an den T-Eingang, das zu entzerrende Signal an den D-Eingang gelegt wird. Dabei wird zu den Zeitpunkten 10, 30, 50, 70, 90, 110 und 130 msec das jeweils anstehende Signal übernommen, wodurch alle Schritte auf die richtige Länge gebracht werden. MF1 und MF2 (z. B. 74121, 10 msec) bilden den Taktgenerator, MF3 (z. B. 74121, 135 msec) die Start-Stop-Einrichtung und D-FF (z. B. 7474) den eigentlichen Entzerrer **(Abb. 5).**

Der DJ 6 HP-Konverter

Faßt man den DJ 6 HP-Konverter als FM-Demodulator auf, so müßte man die Stufen nach dem Begrenzer als Gegentaktdiskriminator bezeichnen. Dafür aber sind die Filter ungünstig dimensioniert. Sie sollen für Symmetrie etwa gleiche Güte haben, die nach der Beziehung $Q = \frac{2}{3} \frac{f_0}{\Delta F}$, mit f_0 = Trägerfrequenz und ΔF = Hub bemessen wird.

Geht man von AM-Demodulation aus, so wird der schwächere Kanal im Begrenzer unterdrückt und damit der Gewinn von 3 dB nicht ausgenutzt, der sich bei Addition der Amplituden vor dem Begrenzer einstellen würde.

Der DJ 6 HP-Konverter ist demnach eine Mischform zwischen AM- und FM-Demodulation.

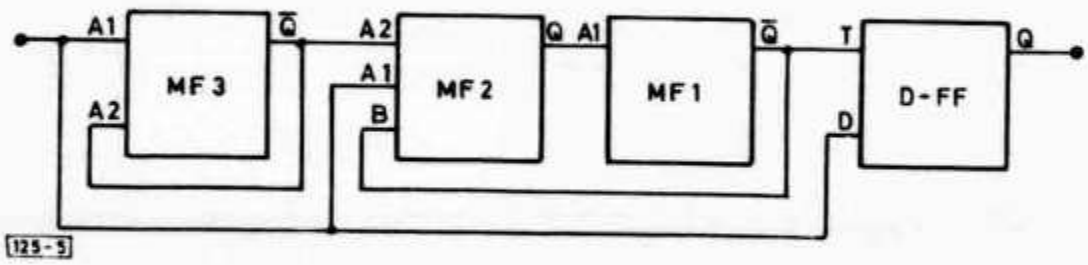


Abb. 5. Entzerrung 125-5

Erfahrungsbericht mit einer 160-, 80- und 40-Meter-Inverted Dipol-Delta Loop

Von Josef Henkes, DL 8 FP, 6611 Scheuern, Rat-Tresselstr. 21

Vorgenanntes Antennensystem wurde in der QST 1/73 von F.N. van Zant, W 2 EGH, vorgestellt und beschrieben. Es handelt sich um einen Full-Size 160-m-Dipol mit dem Platzbedarf eines 80-m-Inverted-V-Dipols. Das System arbeitet auf 80 m als 1 λ und auf 40 m als 2 λ Delta Loop. Meine Erfahrungen beim Nachbau dieser Antenne übertrafen alle Erwartungen, zumal sich herausstellte, daß dieses System auf 20/15/10 m ganz ufb mit merklichem Gewinn über einem Dipol arbeitete. Eine optimale 6-Band-Antenne.

In einer Zeit, in der der Sonnenfleckenzyklus seinem Minimum zugeht, die Nutzung der höheren Bänder sich fast proportional den Tageslichtzeiten hält, verlagern viele Amateure ihre Aktivität auf die unteren Bänder. Da auf 40 m oft nur wenige kHz-Bereiche zum echten DX-Verkehr nutzbar sind, verlagert sich der Hauptbetrieb auf das 80-m-Band. Das 160-m-Top-Band erlebt aus verschiedenen Gründen keine allzu große Aktivität.

a) Die kommerziellen Amateurgeräte sind überwiegend für die Bereiche 80–10 m ausgelegt.
b) Die für 160 m benötigten Antennengrößen stellen den Amateur oft vor ein weiteres Hindernis.

Der Punkt a) läßt sich mitunter durch Modifikation oder Eigenbau noch relaitv gut lösen. Punkt b) stellt dem Amateur selbst bei mäßigen Platzverhältnissen ein Problem. Ein optimaler λ/2-Dipol für 160 m benötigt mindestens 80 m Platz. Dieser Beitrag zeigt eine praktikable Lösung mit dem Platzbedarf einer 80-m-Inv.-V-Antenne (knapp 40 m in der Basis). Es sind weder komplizierte Antennenberechnungen noch Anpaßgeräte noch offene Speiseleitungen notwendig. Der Vorteil: 160/80/40 m können bevorzugt gearbeitet werden. Nur eine Koax-Speiseleitung von Z 50, 60 oder 70 Ohm wird benötigt.

Entwicklung

Der Autor des QST-Artikels hörte über viele Jahre die unteren Bänder, bevorzugt das 160-m-Band ab, da gerade auf diesem Top-Band mit relativ kleinen Leistungen oft beachtliche QSOs über größere Distanzen zustande kamen. Alle Stationen hatten eins gemeinsam: eine gute Antenne. Die Binsenweisheit des Amateurfunks „Eine gute Antenne ist der beste Sender" gilt unter diesem Aspekt mehr denn je!

Ein optimaler λ/2-Dipol für 1800 kHz ist 260 f = 79 m lang. Ein Falt-Dipol für 80 m benötigt die gleiche Drahtlänge, hat aber eine geringere Ausdehnung. Er kann zusätzlich noch als Inv.-V aufgebaut werden, was den Platzbedarf zusätzlich verringert **(Abb. 1A).** Wird der 2. durchgehende Draht des Faltdipols in die Horizontale gebracht, so entsteht ein Dreieck **(Abb. 1B).** Lediglich die Höhe müßte dabei verändert werden, um den selben Abstand zum Grundsystem wie in Abb. 1A zu wahren. In B wird ein 80f-24 m-Mast benötigt. Der Strahlungswiderstand hat sich nun verringert in die Größenordnung von 50 bis 100 Ohm. Würde man theoretisch die Spitze des Dreiecks weiter erhöhen und die Seiten eindrücken, bliebe als Endresultat eine 80-m-λ/2-Speiseleitung, mit offenem Ende oben und kurzgeschlossenem Ende unten, übrig mit dem Fußpunkt $-Zr = 0\ \Omega$ **(Abb. 1C).**

Dieses Beispiel illustriert, auf welche Art bei einem Dreieck durch Veränderung des Basis/Höhen-Verhältnisses die entsprechende Fußpunktimpedanz eingestellt bzw. justiert werden kann. OMs, die einen 24-Meter-Mast zur Verfügung haben, bietet sich eine sehr praktische Lösung an. Abb. 1, ein Dreieck für 80 m, wäre für 160 m ein λ/2-Dreieck mit extrem hohem Fußpunktwiderstand. Öffnen wir den Basisdraht in der Mitte, so konfiguriert sich ein Inv.-V-Dipol mit zur Mitte zurückgeklappten Enden. Bei offener Basis-Mitte kann 160 m und bei geschlossener Basis-Mitte 80 m gearbeitet werden.

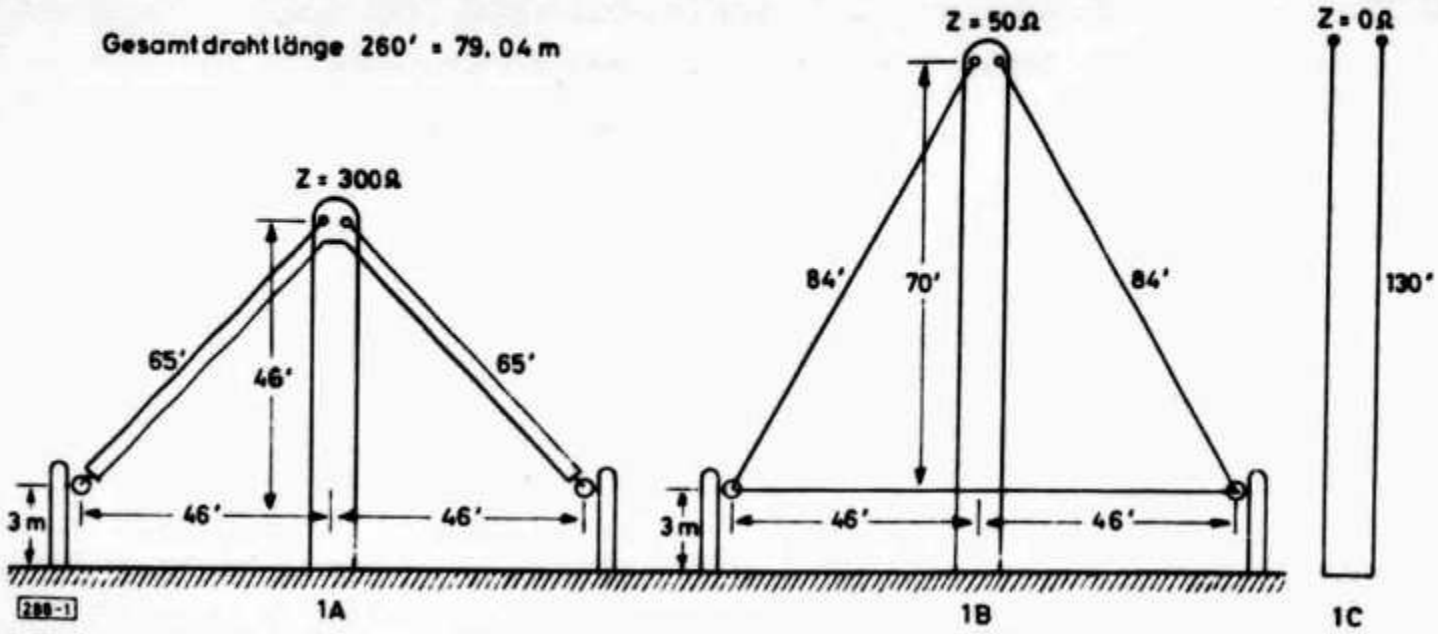


Abb. 1A. Faltdipol 80 m
1B. Dreieck mit Abmessungen einer Full-Size Loop 80 m
1C. Viertelwellen-Speiseleitung

Da dem Autor (W 2 EGH) kein 80 f-Mast zur Verfügung stand, wurden die Basis-Enden auseinandergezogen und damit die Höhe verringert auf realisierbare Größenverhältnisse **(Abb. 2).** Dadurch hat sich die Impedanz auf 80 m wieder erhöht, weil sich die Figur der eines Faltdipols nähert. In diesem Falle ist die Impedanz auf 80 m

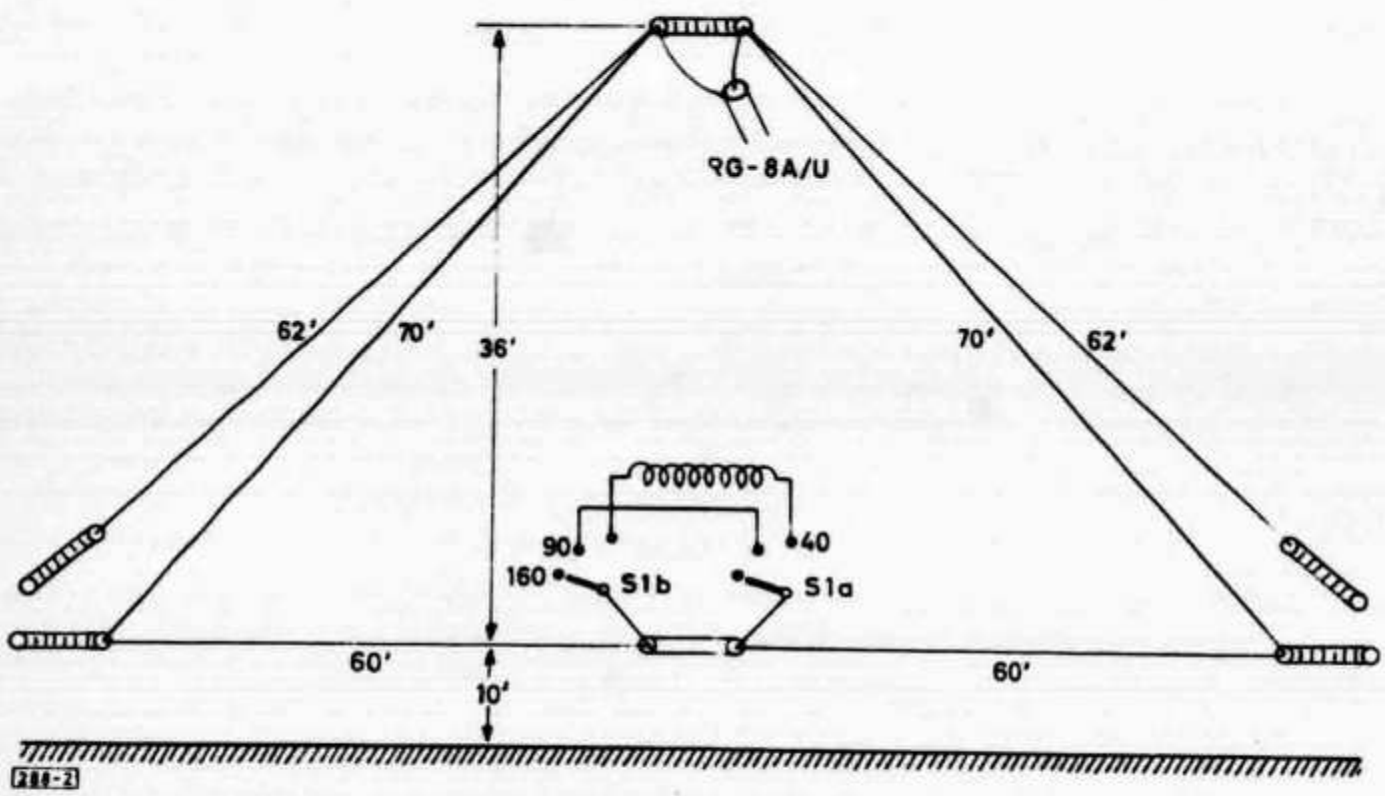


Abb. 2. Antennenanpassung für 160, 80 und 40 m

150 Ohm. Schaltet man dem Fußpunkt der 80-m-Loop einen λ/2-Dipol für 80 m parallel, so ergibt sich:

$$Z\,ges = \frac{Z\,Loop \times Z\,inv.V}{Z\,Loop + Z\,inv.V} = \frac{150 \times 75}{150 + 75} = \frac{11\,250}{225} = 50\ Ohm$$

Eine ganz einfache Art der Antennenanpassung! Zudem arbeitet der Inv.-V-Dipol mit, und es stehen auf 80 m 1,5 λ wirksame Antennenlänge zur Verfügung. Auf 40 m arbeitet die Antenne als 2 λ Loop mit einem 1 λ Inv. V Inv. V Dipol parallel. Bei einem für 1 λ Dipol angenommenen Wert Z = 100 Ohm ergibt sich:

$$Z\,ges = \frac{Z\,Loop \times Z\,inv.V}{Z\,Loop + Z\,inv.V} = \frac{150 \times 100}{150 + 100} = \frac{15\,000}{250} = 60\ Ohm$$

Die f res der 2λ-Loop auf 40 m liegt bei 7400 kHz. Durch Einfügen einer Ladespule in die Basis-Mitte, läßt sich die f res jeweils in den gewünschten Bandbereich verschieben. Unter Verwendung eines Umschalters in der Basis-Mitte kann also bei offener Basis 160 m, bei geschlossener Basis 80 m und bei eingeschalteter Spule 40 m gearbeitet werden.

SWR-Tabelle 1 (W 2 EGH)

Position	Kalkul. f res	Gemessene f res	Imp. Ohm	SWR 50 Ω Speisg.	SWR 70 Ω Speisg.
160 m	1800 kHz	1825 kHz	50	1 : 1	1,4 : 1
80 m (o. Par. Dipol)	3600 kHz	3700 kHz	100	2 : 1	1,4 : 1
80 m (m. Par. Dipol)	3600 kHz 3900 kHz	3700 kHz 3900 kHz	50	1 : 1	1,4 : 1
40 m mit Spule		7250 kHz	50	1 : 1	1,4 : 1

Konstruktion

Als Mittelmast eignet sich ein Holzmast (Fichtenstange), der mindestens 14 m über den Boden reicht. Die Abspannmasten sollten die Möglichkeit bieten, die Basis ca. 3 bis 4 m über dem Boden zu spannen. Zum Auspendeln des Dreiecks verwendet man an den Basis-Enden geeignete Rollen. Den Mittelisolator fixiert man auf einem kurzen Ausleger am Mittelmast. Einspeisung und Aufstellen geschehen ähnlich wie beim Bau einer Doublet Inv.V für 80/40 m.

Eine Möglichkeit der Abspannung zeigt **Abb. 3** (nach W 2 EGH). Hierbei wird das Antennensystem dauernd unter einer gleichmäßigen mechanischen Spannung gehalten.

Die Spule sollte (lt. QST-Artikel) für 40 m aus 20 Wdgn. isoliertem Draht No 12 oder 14 gewickelt werden. Durchmesser $2^1/_2$ Inch, 7 t.p. = 7 Wdgn./Inch. Pro Windung soll die Möglichkeit eines Abgriffes geschaffen werden zum späteren Abgleich. In meinem

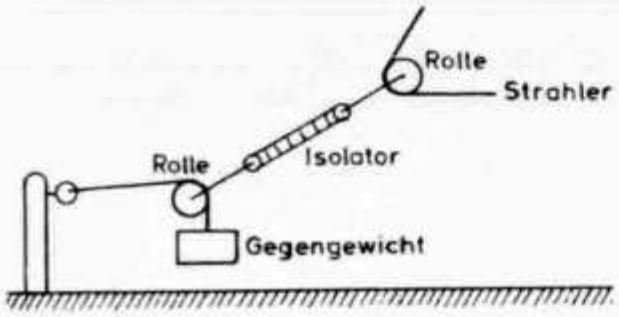


Abb. 3. Abspannmöglichkeit

Falle wickelte ich auf ein Stück KA-Rohr, 50 mmØ, 50 Windungen mit 2–3 mm Windungsabstand aus 1,5 mm Cu-Draht. Beim Abgleich auf f res 7 050 kHz mußten dann 15 Wdgn. überbrückt werden. Die Länge der Spulenenden ergibt sich aus dem kürzesten möglichen Anschluß am Mittelisolator.

Abgleich und SWR

Die Meßergebnisse von W 2 EGH zeigt die Tabelle 1. Bei Einspeisung in der Spitze der Loop, wurden die SWR-Messungen am Ende eines 90f RG8 A/U-Koaxkabels, welches λ/2 auf 3,6 MHz und 1λ auf 7,2 MHz darstellt. Bei dieser Methode wird die Fußpunktimpedanz am entfernten Ende der Leitung wiederholt. Wie errechnet sich die Länge? (1 f = 0,304 m).

$$\lambda = \frac{C}{F} = \frac{300\,000 \text{ km/s}}{3\,600 \text{ kHz}} = 83{,}3 \text{ m} \qquad \lambda/2 = 41{,}65 \times V$$

$$41{,}65 \times 0{,}66 = 27{,}49 \approx 90 \text{ f}$$

Bei 160 m ist die Leitung "flat" (breitbandig) und die f res läßt sich leicht bestimmen. Zur Berechnung des Koaxspeisekabels bei Multi- oder Mehrband-Anten-

nen gilt folgende Regel: Man wählt eine ungerade Vielfache von λ/2 der höchsten Arbeitsfrequenz, aus der sich nach folgender Formel die geom. Länge errechnet:

Beispiel: Delta Loop für 160/80/40 m

λ/2 von 7050 kHz = 21,20 m · 21,20 × 3 = 63,60 m el. Länge.
63,60 · V Koax = 63,60 × 0,66 = 41,97 m mech. oder geom. Länge.

Eine solchermaßen berechnete Speisekabellänge bietet die Gewähr dafür, daß sich auf dem Speisekabel keine „Stehenden Wellen" bilden und es dadurch zum Strahler wird.

Nun zum Abgleich. Nachdem das Antennensystem aufgebaut ist, überbrückt man den Mittelisolator mit einem Stück Litze. Nun kann man auf dem 80-m-Band die SWR-Kurve aufnehmen. Zur Erstellung eines sauberen Diagrammes kann man in 50-kHz-Abständen vorgehen. Zum Abgleich auf 40 m entfernt man die Brücke am Mittelisolator und schaltet sinngemäß die Spule an. Ein erster SWR-Test zeigt nun, wo die f res liegt (Bei mir lag sie mit voller Windungszahl der Spule bei 7400 kHz).

In den weiteren Tests verschiebt man die f res so lange durch Kurzschließen von Windungen, bis man im gewünschten Bandbereich liegt (Ich erreichte mit 35 eingeschalteten Windungen bestes SWR 1 : 1 auf 7050 kHz).

Es war nach diesen Tests interessant zu wissen, inwieweit sich das SWR auf 80 m veränderte, wenn die 40-m-Spule eingeschaltet war. Ein verblüffendes Ergebnis! Lediglich an den Bandenden erhöhte sich das SWR von 1,3 auf 1,5 bzw. 1,6. Somit konnte der Umschalter eingespart werden, da ich auf 160 m nicht QRV bin. Die Spulenenden wurden dann mit den Strahlerenden am Mittelisolator verlötet. Nach einigen Test-QSO mit EU-Stationen auf 80 und 40 m schaltete ich probeweise auf 20 m um. Die Stärke der einfallenden Signale aus DX ließ den Schluß zu, daß auch auf 20 m eine gute Resonanz vorhanden sein müßte. Eine SWR-Messung mit gutem Abstimmverhalten (sauberer Anodenstromdip) erbrachte den Beweis. Ein Test auf 15 und 10 m zeigte ähnliche Resultate bei leicht ansteigendem SWR. Das Ansteigen des SWR auf 20/15/10 m ist mit dem steigenden Fußpunktwiderstand auf den höheren Bändern bei diesem großen Antennensystem zu begründen. Bei Verwendung von Matchbox und offener Speiseleitung wäre dieser Nachteil leicht zu umgehen. In jedem Fall liegen die Ergebnisse im Vergleich zu einer W 3 DZZ bedeutend günstiger.

Zur SWR-Messung wäre noch folgende grundsätzliche Bemerkung zu machen: Die heute im Amateursektor gebräuchlichen kommerziell gefertigten SWR-Meßgeräte, speziell deren Meßdioden, zeigen bei steigender Belastung (erhöhtem Output) einen größeren Fehlerfaktor in der Ablesung. Aus diesem Grunde wurden alle SWR-Messungen mit einem Minimum an Output getätigt. In der Praxis: SWR-Sensivity voll auf = höchste Empfindlichkeit. TX auf ca. 50–100 mA IC aussteuern, Tune und Load abstimmen und mit Grid am TX auf SET des SWR nachziehen. Dann in Stellung FEFL des SWR ablesen. Diese Methode vermittelt den mit den heutigen Geräten relativ realsten SWR-Wert abzulesen.

In der **Abb. 4**, sind die Stehwellenverhältnisse nach der geschilderten Methode gemessen. Auf 160 m konnten mangels fehlender Lizenz und Station keine Messungen getätigt werden, doch sind die Aussagen von W 2 EGH in Zusammenhang mit den von mir gemachten Erfahrungen als positiv zu bewerten.

Wird eine Speisung in der Basis gewünscht, ist in der Spitze der Loop ein automatischer passiver Schalter erforderlich. Dieser besteht aus einem λ/2- oder λ/4-Transformationsglied, d.h. ein 90 f langes Koaxkabelstück wird am fernen Ende kurzgeschlossen. Auf 160 m ist das Koaxstück λ/4 lang und produziert am offenen Ende eine sehr hohe Impedanz. Dieselbe Länge auf 80 m λ/2 weist am offenen Ende eine Impedanz von 0 Ohm auf. Auf 40 m ist die Wirkung identisch mit der auf 80 m, da das Kabelstück hier 2 × λ/2 lang ist. Es bieten sich noch andere Möglichkeiten an, aber ich möchte es bei diesem Aspekt belassen.

Betriebserfahrungen

Die folgenden Aussagen beruhen auf den vielen Empfangsrapporten getätigter EU-

und DX-QSOs, da ich seit dem Nachbau im August 1973 keine effektive Möglichkeit hatte, ein Strahlungsdiagramm meßtechnisch aufzunehmen. Meine Antenne entstand aus einer vorhandenen Doublet Inv. V für 80/40 m. Der Mast weist 17 m Höhe auf. Der 80-m-Strahler, in NNO-SSW aufgespannt, wurde unverändert belassen. Seine f res 3,75 MHz. Der 40-m-Strahler, in NNW-SSO aufgespannt, wurde zur Loop verlängert und in gleicher Richtung wieder aufgespannt. Als Speisekabel dient ein 41,97 m langes 60-Ohm-Koaxkabel. Der Winkel zwischen Loop und 80-m-Strahler beträgt ca. 70–80°.

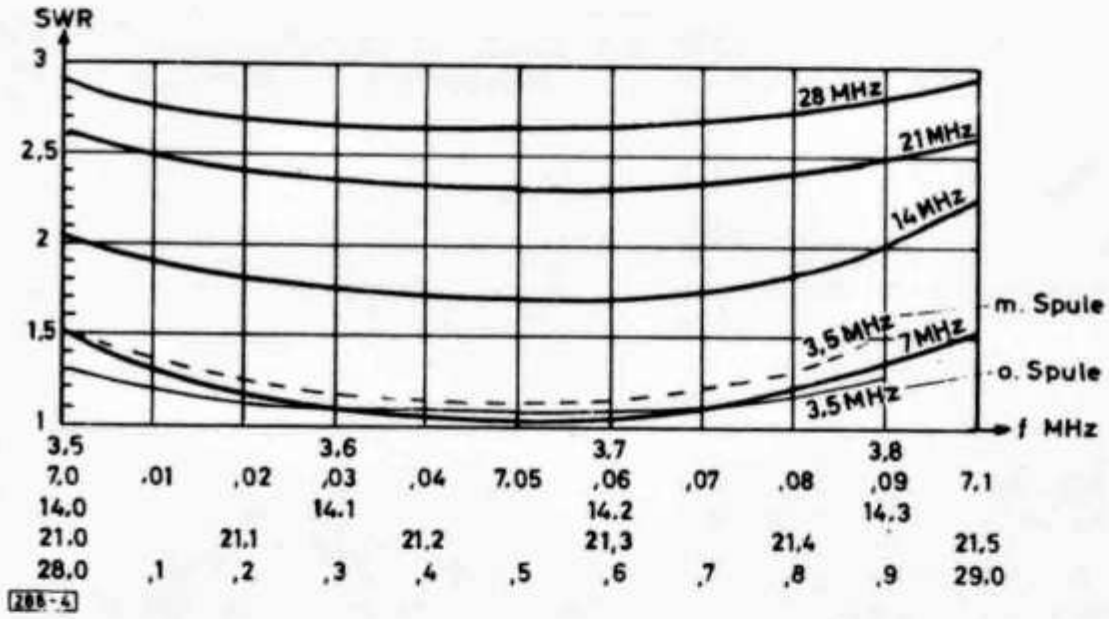


Abb. 4. SWR-Tabelle. Speisung 60 Ω-Koax

Die verwendete Ausgangsleistung meines Transceivers FT 250 ist 120 Watt Hf. Auf 80 m liegen die besten DX-Rapporte in der Hauptstrahlrichtung der Loop. In der Regel konnte 7X2, CN8, EA8, CT3 mit 59 gearbeitet werden. Südamerika und ZL wurde mit 55 bis 57 erreicht. In EU konnte ab ca. 1000 km Distanz ein um etwa 2 S-Stufen verbessertes Signal im Vergleich zur Inv. V festgestellt werden. Gleichzeitig fielen die Signale unter der erwähnten Distanz um dieselbe Größenordnung ab. Auf 40 m zeigt sich in EU ein ähnliches Signalverhalten ab, womit eine effektive Aussage über den extrem flachen Abstrahlwinkel vorliegt. Bei guten Condx für DX-Verkehr bestätigt sich diese Theorie mit der Feststellung, daß der erste Skip zwischen 1000 bis 2000 km liegen muß. Auf 40 m ist neben der Hauptstrahlrichtung der Loop eine ausgeprägte Nebenkeule zwischen Loop und Inv. V feststellbar. Es konnten vielfach und zu verschiedenen Zeiten mit guten Rapporten, Stationen im asiatischen UA-Gebiet sowie entgegengesetzt in USA und VE erreicht werden. Auf 40 m sind alle W-Distrikte und die meisten VE-Distrikte mehrfach gearbeitet mit RST von 569 bis 599. Die gleichen RST sind auch aus den UA-Gebieten in Asien zu verzeichnen. Südamerika sowie VK/ZL konnte auf 40 m ebenfalls mehrfach mit RS von 55 bis 57 gearbeitet werden. Auf 20/15/10 m konnten speziell in den WAE-Contesten sowie den WWDC-Teilen viele QSOs in der Loop-Hauptstrahlrichtung wie auch in den erwähnten Richtungen der Nebenkeulen getätigt werden. Auf den hohen Bändern ist ein effektiver Gewinn auf einen Dipol bezogen, feststellbar; z. B. im QSO mit CN 8 HD auf 20 m wurde zwischen Loop und 20-m-Dipol ein FS-Anstieg von 1,5 S-Stufen von Fred bestätigt. Der Gewinn auf den höheren Bändern liegt wohl trotz relativ ungünstigem SWR in der Größe des Antennensystems. Die gesamte Strahlerlänge von Loop und Inv. V-Dipol beträgt: 80 m 1,5 λ, 40 m 3λ, 20 m 6λ, 15 m 9λ, 10 m 12λ. Für den Antennentester und die Top-Band-Enthusiasten ist dieses Antennensystem ein Schritt nach vorne, um den

Platzbedarf mit seinen Problemen für die niedrigen Amateurbänder zu lösen.

Der Gedanke liegt nahe, bei ausreichenden Platzverhältnissen zwei Loops in entsprechendem Abstand aufzubauen und eine davon durch Zu- oder Wegschalten von Induktivitäten entweder als Direktor oder Reflektor zu benutzen. Die Resultate einer 2-Element-Delta-Loop für 160/80/40 m wären der Mühe wert. Wer könnte einen solchen Test realisieren? Die Ergebnisse wären sehr interessant!

co-DL

THIRD-METHOD SSB EXCITER

USING LOGIC CIRCUITS

G. C. CLEMERSON, B.Sc. (G4CLT)

THERE are three possible ways of generating an SSB signal. These are the phasing, filter, and third methods, and are shown in block diagram form in Fig. 1. The phasing methods, once quite popular, has largely been superseded by the filter system, which is easier to set up, and can be used for transmission and reception—an obvious advantage in transceiver design. The "third method," which is sometimes described as a combination of the other two, has never attracted much interest among amateurs.

In the third method, two oscillators are used. One operates a radio frequency f_c. The other is an AF oscillator with a frequency f_p, which is at the centre of the audio passband. Each oscillator feeds a pair of balanced modulators *via* a 90° phase shift network. The two pairs of balanced modulators are connected together by two identical low-pass filters, which have a cut-off just below f_p. Because this is a low audio frequency, very high performance filters can be easily constructed using simple LC circuits.

In essence, two single sideband signals are produced. One is a lower sideband with a nominal carrier at $f_c + f_p$, and the other an upper sideband with a nominal carrier at $f_c - f_p$. Both sidebands are produced in each "arm" of the circuit, but with opposite phases. When it is correctly adjusted, either the lower or upper sidebands cancel in the output tank circuit, depending on the relative connection of the two 90° phase shift networks.

A simple way to produce the required AF and RF phase shifts is to use digital integrated circuits. Fig. 2(a) shows one suggested method. The main disadvantage of this circuit is that very high speed devices are needed to give an output above one or two megahertz. By using "double ended" drive to the clock inputs, the frequency division can be reduced to two, and higher frequency output obtained with cheaper circuits.

The generator described in this article uses two dual type-D flip flops, SN7474, and is capable of producing SSB output at above 6 MHz. The connection of the integrated circuits is shown in Fig. 2(b). To change from upper to lower sideband, it is only necessary to reverse the phase of one balanced modulator. This is most conveniently done by reversing the connections to the Q and Q outputs of one flip flop, preferably the one operating at audio frequency.

Construction

The unit is constructed on two 6½in. x 4½in. printed circuit boards. All the active components are mounted on one board, and the other one contains the two LC filter networks. The two boards are mounted one above the other in a small aluminium box. Power supplies are

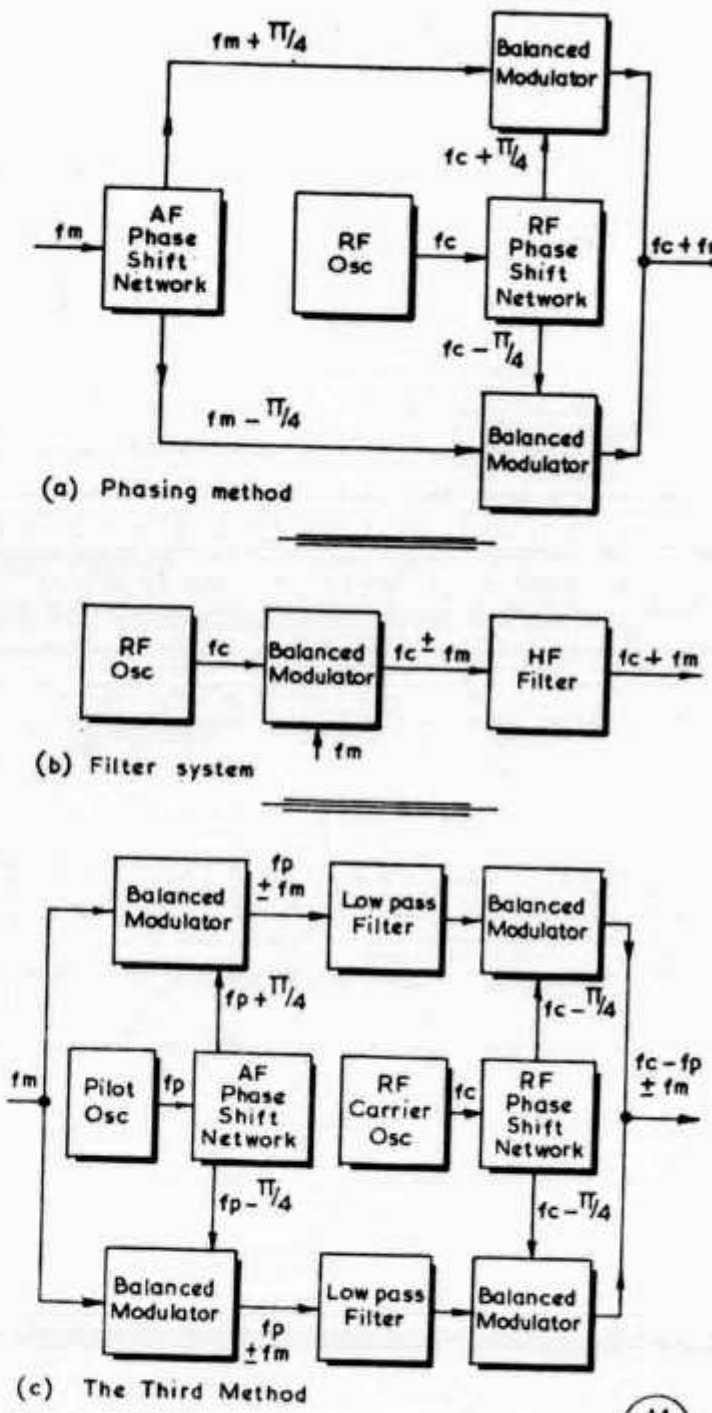


Fig.1 THREE METHODS OF PRODUCING SSB

M 211

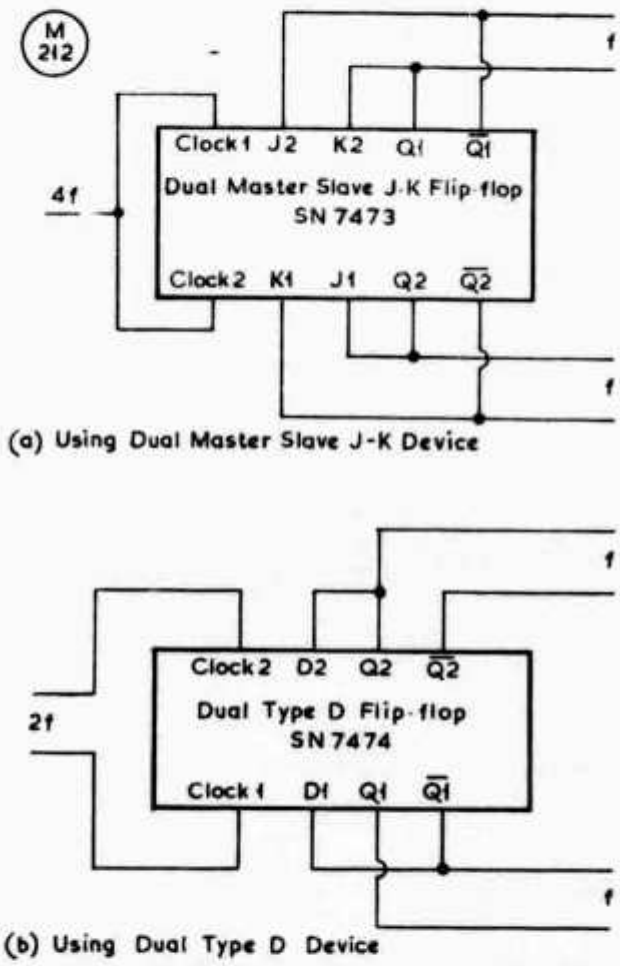


Fig. 2 PHASE SHIFTING WITH INTEGRATED CIRCUITS

not included, and a stable source of 5v. at about 70 mA is required.

The selection of components for use in the prototype was made partly on the basis of what was readily available. Other constructors might wish to make substitutions, particularly for the transformers and filter inductors. Close-tolerance units are only required in the pilot tone oscillator and the filters, and a method of selecting suitable values for the latter is given below.

Circuit Description

The system will function as either a generator or detector of SSB signals. For simplicity, only the generator action will be described. When used for reception, the input and output are reversed, as is the signal path, but otherwise the circuit action is similar. The preset balancing controls are adjusted for best SSB output, and should not need resetting for use as a detector.

Fig. 4 is the circuit diagram of the main unit. Audio input reaches both "arms" of the circuit *via* RV1, the Audio Balance control. In the upper "arm" it is taken *via* T1 to the double balanced mixer D1-D6. Because both the audio input and the audio carrier (*i.e.*, pilot tone) are in the same frequency band as the DSB output, a single balanced mixer is not possible here. Diodes D1-D4 provide balanced switching, and diodes D5 and D6 act as clamps, eliminating the need for balancing presets. The arrangement gives a higher output than a ring mixer, and needs no adjustment.

The reference level for both the double balanced mixers is set by the emitter follower Tr1. If a higher degree of pilot carrier suppression is required, the potential divider R5, R6 can be replaced by a small preset potentiometer.

The audio pilot tone is generated by the multivibrator Tr2 and Tr3, which operates at 3·3 kHz. Since the accuracy of the audio phase shifting depends on the mark-to-space ratio of this waveform, close tolerance components are used for R8, R9, C2, and C3. Outputs are taken from both collectors to IC1, which produces quadrature outputs at 1650 Hz to feed both balanced modulators.

The output from the centre tap of T1 consists of audio frequencies from zero to 3·3 kHz. These are normal and inverted double sidebands of the pilot tone at 1650 Hz. It is taken through one of the low-pass filters, which removes the upper sidebands and any residual carrier, and reappears on the main board at C4. Similarly, the output from T2 passes through the other low-pass filter, and is applied to C5.

The audio signals at C4 and C5 are taken to the modified ring mixer, D13—D16, *via* T3 and T4. This circuit is identical to the type used in many phasing exciters. Quadrature RF drive is obtained from IC2, *via* T3 and T4, at 6 MHz. RV2 and RV3 provide RF Balance controls for both arms of the circuit. SSB output is taken from the common tank circuit *via* a link winding.

Tr4 operates as a xtal oscillator at 12 MHz, and drives Tr5 and Tr6 via the centre tapped transformer T5. It would be possible to provide fine adjustment to the RF phasing at this point, but if the centre tap of T5 is not decoupled to RF, it is not necessary. The transistors Tr5 and Tr6 act as switches, and provide suitable outputs to drive IC2.

Filter Details

The circuit of the filter board is shown in Fig. 5. It was designed to have a cut off at 1350 Hz, which gives an audio response from 300 to 3000 Hz. The actual response is not as critical as the matching of the two filters. Any imbalance here will cause different audio phase shifts, and spoil the unwanted sideband suppression.

For the prototype, all the inductors were wound on ferrite pot cores, and final adjustments made with a commercial inductance bridge. An alternative method, which gives equally satisfactory results, is to connect a 1 μF capacitor across the inductor, and then measure the resonant frequency with an AF signal generator and an AC voltmeter. (Smaller values of shunt capacitance may cause errors, because of the self-inductance of the windings).

A similar method can be used for the capacitors. Each capacitor is connected across a known inductance, and the resonant frequency checked. Matched values of capacitance should then be used in the corresponding locations in each filter.

Testing and Setting-Up

An oscilloscope with a bandwidth of at least 6 MHz is needed to set up the balance controls. The SSB output will contain harmonics of the 6 MHz carrier, and the

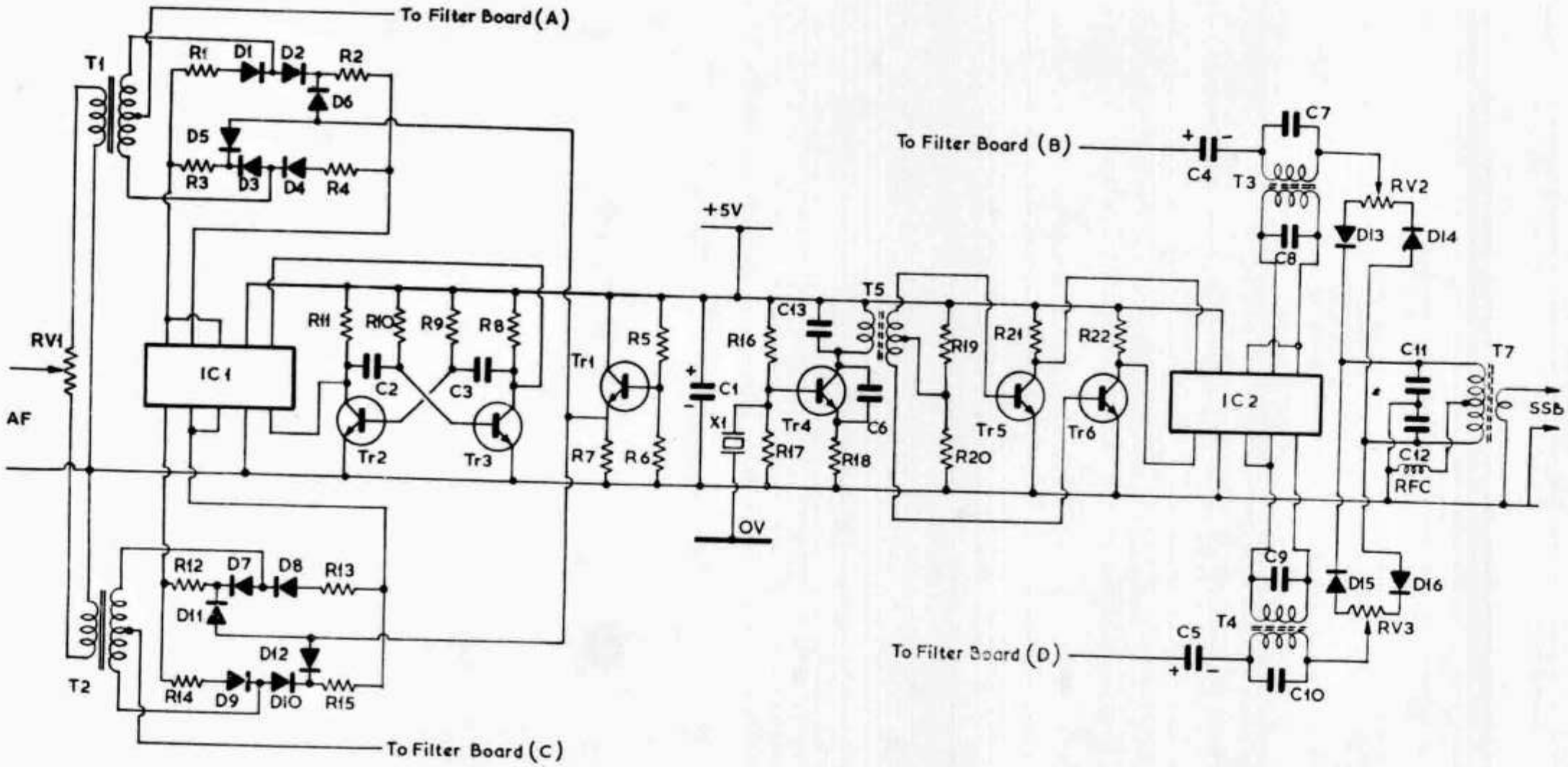


Fig.3 CIRCUIT DIAGRAM OF MAIN BOARD

M 213

TABLE OF COIL DATA

T1, T2 = Any two identical small centre-tapped AF transformers, such as *Radiospares* TT7.

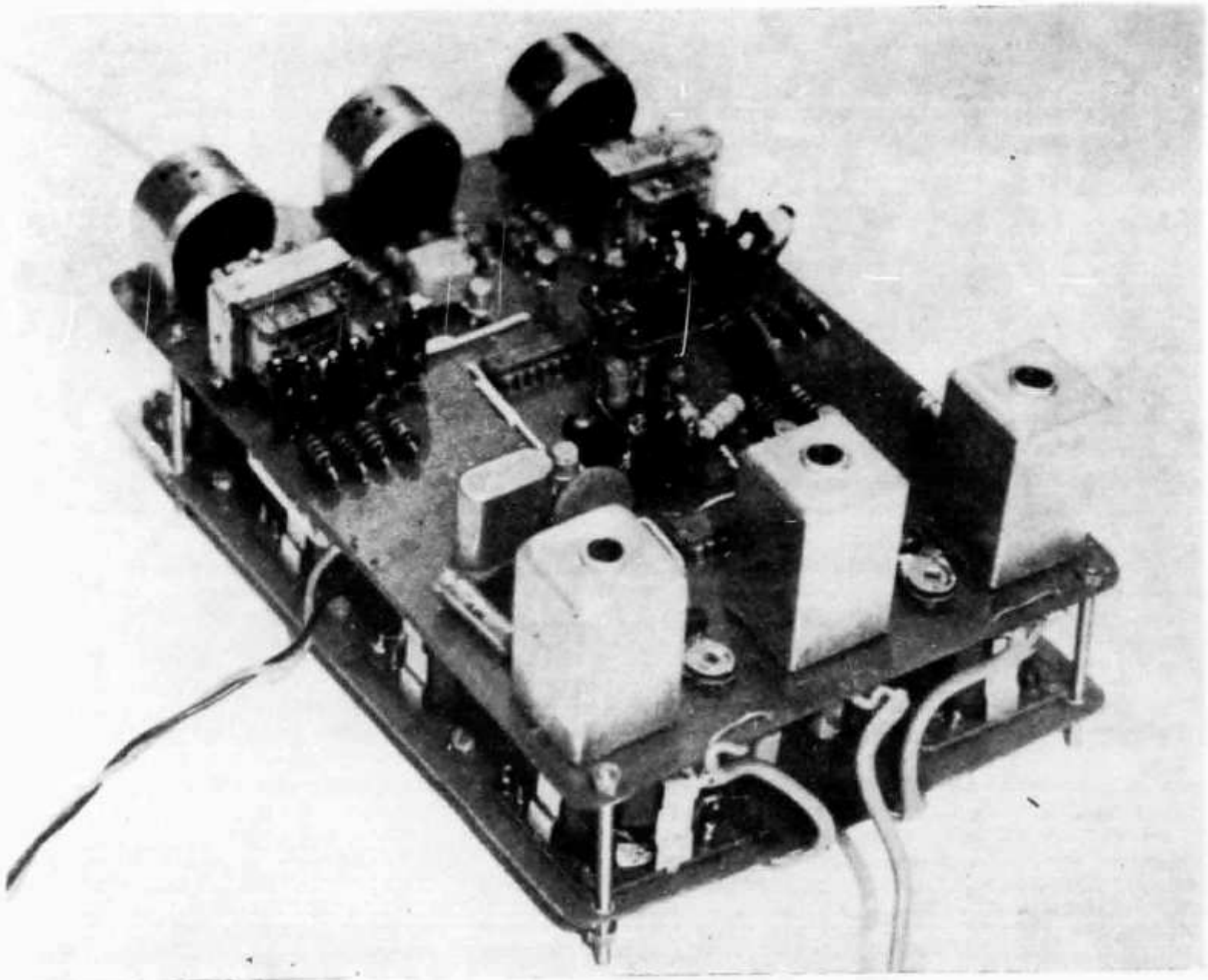
T3, T4 = Primary 30 turns, secondary 20 turns, spaced quarter-inch from primary.

T5 = Primary 10 turns, secondary 5 turns centre-tapped, spaced half-inch from primary.

T7 = Primary 16t. centre-tapped, secondary 3t. p.v.c. wire over middle of primary.

RFC = 5 mH RF choke of usual pattern.

Except for T1, T2 and RFC, all coils close-wound using 28g. enamelled on 0·3-in. formers with screening cans. In this circuit, there is no "T6" nor value for it.



Constructional form for the circuit Fig. 3, opposite

Table of Values

Fig. 3. The Main Board

C1	= 1001 μF
C2, C3	= ·022 μF, 1%
C4, C5	= 10 μF
C6	= 5 μμF
C7, C10	= 82 μμF
C8, C9	= 120 μμF
C11, C12	= 470 μμF, 2%
C13	= 100 μμF
C14, C18, C19, C23	= 0·25 μF*
C15, C17	= 0·38 μF*
C20, C22	= 0·47 μF*
C16, C21	= 0·47 μF*
R1, R4, R13, R14	= 560 ohms
R2, R3, R12, R15	= 270 ohms
R5	= 3,300 ohms
R6	= 2,200 ohms
R7, R8, R11, R18, R21, R22	= 1,000 ohms
R9, R10	= 10,000 ohms, 1%
R16	= 8,200 ohms
R17	= 2,200 ohms
R19	= 22,000 ohms
R20	= 470 ohms
RV1, RV2, RV3	= 2,000 ohms, lin.
	= 1,000 ohms, lin.
D1-D6	= OA91 diodes
IC1, IC2	= SN7474
Tr1, Tr2, Tr3, Tr5, Tr6	= BC-108
Tr4	= BSX-20
XL1	= 12·7 MHz. HC-U type
L1, L4, L5, L8	= 31·5 mH*
L2, L3, L6, L7	= 115 mH*

Notes: All resistors and capacitors 20% tolerance unless otherwise marked. Where marked * see text for method of selecting these components. C1 can be built up by 1 μF − ·001 μF.

oscilloscope should be connected to the unit by a small RF transformer tuned to 6 MHz. The controls are then adjusted to display the envelope of the RF output.

Initial adjustments are made without any audio input. Oscillator transformer T5 should be adjusted until output is obtained at 6 MHz, and then both T3 and T4 can be peaked for maximum output. The RF balanced modulators are now set by adjusting RV2 and RV3

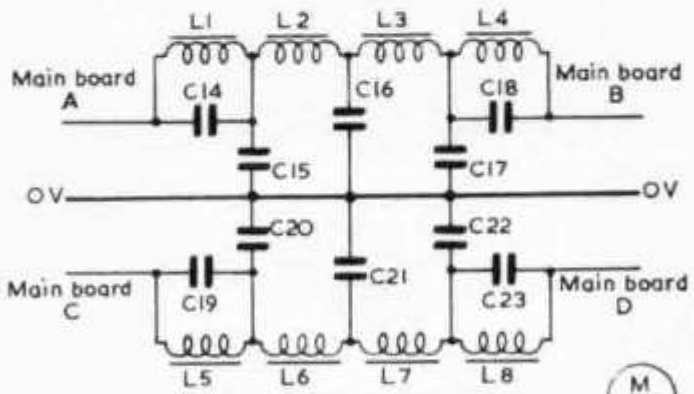


Fig. 4. CIRCUIT OF FILTER BOARD

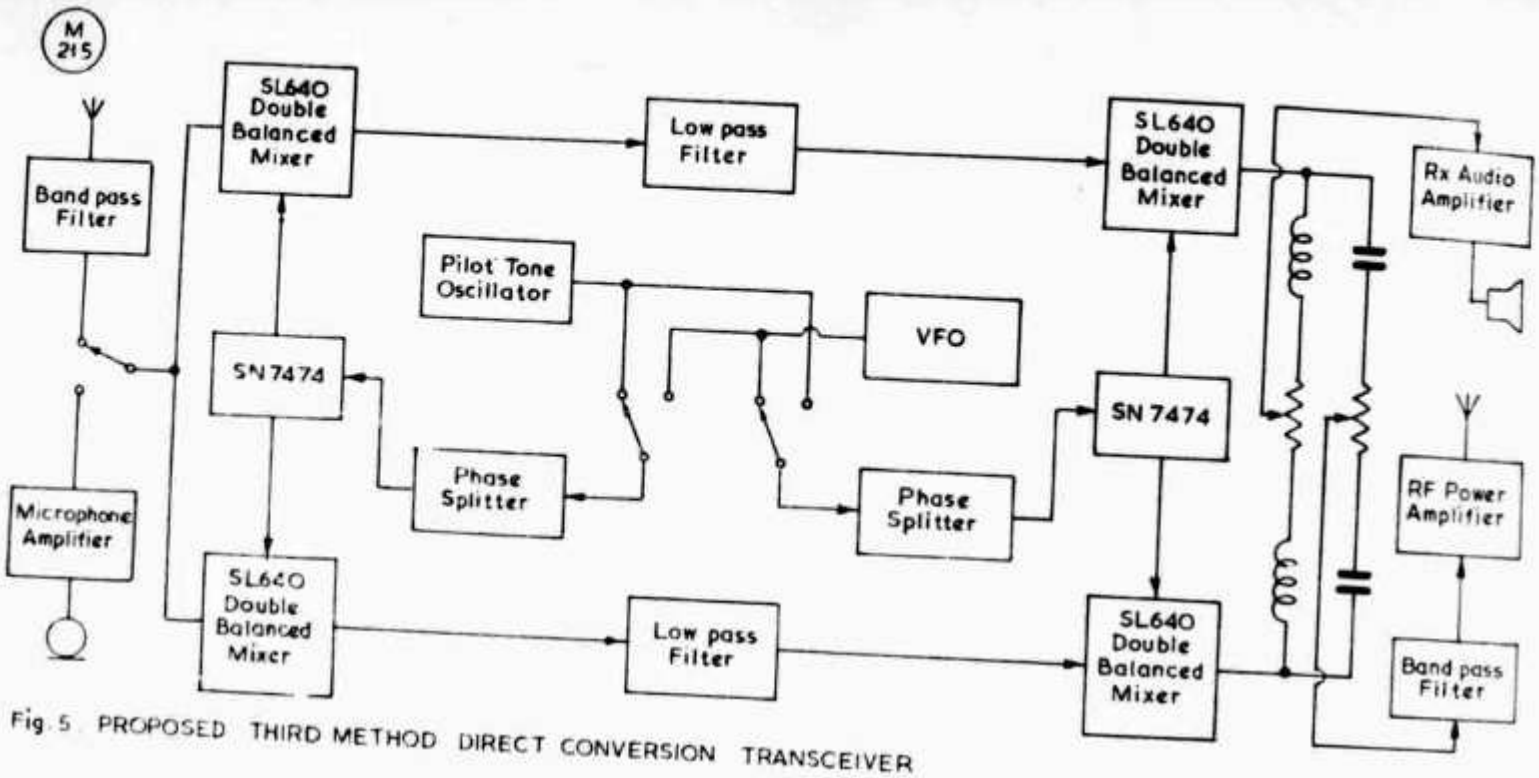


Fig. 5 PROPOSED THIRD METHOD DIRECT CONVERSION TRANSCEIVER

for *minimum* output. The two controls will interact somewhat, and several successive adjustments will be needed.

When the RF circuits have been set up, apply about 5 volts of audio at around 1000 Hz to the input, and carefully adjust RV1 for minimum ripple on the RF envelope. It should be possible to obtain less than 5% ripple with careful adjustment. If this is not achieved, try slight adjustments to the cores of T3 and T4. As a last resort, the coupling between the primaries and secondaries of T3 and T4 can be altered, but this should not prove necessary if the transformers have been wound carefully.

Performance

A poor Third-Method Exciter does not produce any output in adjacent channels, or at the carrier frequency. Imperfections show up as a steady output at the centre of the passband, and as inverted sideband in the same channel as the wanted sideband. The prototype had a residual output at some 45 dB down, and some inverted sideband at about 26 dB below the wanted sideband.

Any comparison with filter-type exciters is difficult, because the unwanted sideband does not have the same significance. In practice, it is almost completely swamped by the wanted sideband, and the only effect is to give the signal a characteristic sound which several operators have commented on.

When used for reception, the unit produces some output at the pilot frequency. This can be easily eliminated by the use of a simple band-stop filter in the audio amplifier. There will be a small "hole" in the AF passband, but this is not noticeable and is in fact already present due to the AC coupling between the low-pass filters and the RF circuits.

Further Development

One of the most interesting applications of the Third Method is in direct-conversion transceivers. The prototype was not suitable for this purpose because of the xtal oscillator, and the number of tuned circuits. Another version is currently under development which, it is hoped, will overcome these difficulties. A simplified block diagram is shown in Fig. 5.

The use of integrated circuit (IC) mixers eliminates some of the preset controls and reduces the size of the unit, but it does introduce some extra complexity in "transmit" to "receive" switching. DC coupling to the RF mixers removes the phasing errors which are caused by differences in the tuned transformers of the prototype. The system is ideally suited to use with a mixer VFO, since the SSB output has twice the stability of the tunable oscillator, and does not contain any unwanted products of the mixing process.

Short Wave Magazine

" . . . without prejudice, you could be five and nine . . . "

Korrektur

HE9BDC Thomas Röthlisberger, Sägemattstrasse 21, 3097 **Liebefeld**

Streichungen

Kurt Gast, Bern H. Schenkel, Weisslingen H. Schmid, Basel

Le relais romand HB9MM

Le premier relais FM 144 MHz suisse-romand fonctionne aux Pléiades depuis le 11 octobre 1975. Entre la décision de construire un relais et le premier QSO aux Pléiades, il se sera passé une vingtaine de mois. Faisons un petit retour en arrière:

15 mars 1974: première réunion de travail à Chamblon, près d'Yverdon: HB9MIZ, ADR, AFI, MIJ (futur 9BDX), MJU+OM, AKF, AFO et HE9HYB. Premières décisions: 1) construire le relais d'une façon autonome, sans être financièrement aidés par une section USKA. Chaque constructeur finance ses propres réalisations à fonds perdus quitte ensuite à récupérer une partie de ses investissements grâce à d'éventuelles donations. 2) le coordinateur et responsable technique sera HB9AFO, Michel Vonlanthen. 3) demande sera faite à la section vaudoise de l'USKA de prendre à sa charge la concession PTT nécessaire. 4) une paire de fréquences sera demandée aux PTT, en prenant contact, au préalable, avec HB9RG, TM VHF USKA pour son choix.

19 avril 1974: Assemblée extraordinaire des RAV qui accepte de prendre la concession du relais sous sa coupe. La demande sera donc faite aux PTT le 24 mai 1974.

27 juillet 1974: HB9RG répond affirmativement à notre proposition de mettre notre relais sur le canal IARU R8.

Décembre 1974: Selon un prototype d'HB9MIZ, qui s'occupe principalement du côté administratif du relais, HB9AKF construit une série d'antennes Topfkreis pour le relais et pour les nombreux intéressés. Une fois les matières premières payées, HB9AKF donne le surplus de la recette au fonds relais, ce qui constitue la base financière de notre caisse.

7 janvier 1975: Concession PTT accordée: HB9MM. Immédiatement HB9AYX lui donne son nom: Mickey Mouse!

30 avril 1975: Mise en route provisoire du relais à Bussigny (QTH/P de 9AFO).

9 juillet 1975: Grâce à HB9MIZ, les Chemins de Fer électriques Veveysans nous donnent l'autorisation d'installer MM aux Pléiades, au-dessus de Montreux. C'était le seul endroit qui pouvait satisfaire le cahier des charges: liaisons possibles entre Genève - Lausanne - Martigny - La Chaux-de-Fonds.

11 octobre 1975: Installation du relais aux Pléiades avec HB9MBP, HB9AFI, HE9DNY, HB9AFO (avec une bonne grippe!), secondés ensuite par HB9BCS. Malgré un froid de canard et de la neige, tout a pu être mis en place sans problème. Les premiers QSO's seront effectués entre les participants au montage, suivis immédiatement par beaucoup d'autres (avant-même que les essais ne soient terminés!)

Remarques finales:

La construction de ce relais s'est effectuée par un team technique restreint mais avec de l'aide extérieure. Les aides et responsabilités se sont réparties comme suit:

HB9AFO: responsable technique et coordinateur général. Emetteur, alimentation, module de commande, câblage du coffret et essais techniques.

HB9MBP: récepteur, réglage des cavités, support des cavités, essais techniques (analyseur de spectre prêté par HB9MHH).

HB9MIZ: organisation des rencontres de Chamblon et de Bioley-Magnoux, autorisation d'emplacement, prototype de la Topfkreis. C'est lui (avec HB9ADR), qui nous a donné l'impulsion de départ pour la construction d'un relais.

HB9ARI: logique émission-réception et d'identification.

HB9AKF: construction des Topfkreis et des 4 cavités.

HB9MNF: tableau électrique.

HB9HYB: caissier

Merci aussi à ceux qui nous ont aidés: HB9AYX, HE9GZY, HB9AFI, HB9BCS, HE9HZH, HB9EG, HB9AZN, HB9ARU, HB9MIJ (actuel BDX), HB9MJU, HE9DNE, HB9ADR, HE9DNY, HB9RO.

Le financement du relais a été suffisant jusqu'à présent pour les grosses dépenses du départ. Une fois les dernières factures honorées, la caisse relais sera vide. Etant donné que nous ne désirons pas envoyer de «bulletins verts» à chaque utilisateur du relais, nous publions simplement notre numéro de CCP, en espérant que quelques mécènes vont se manifester...: Radio-Amateurs Vaudois, section vaudoise de l'USKA, 10-13396 **Lausanne.**

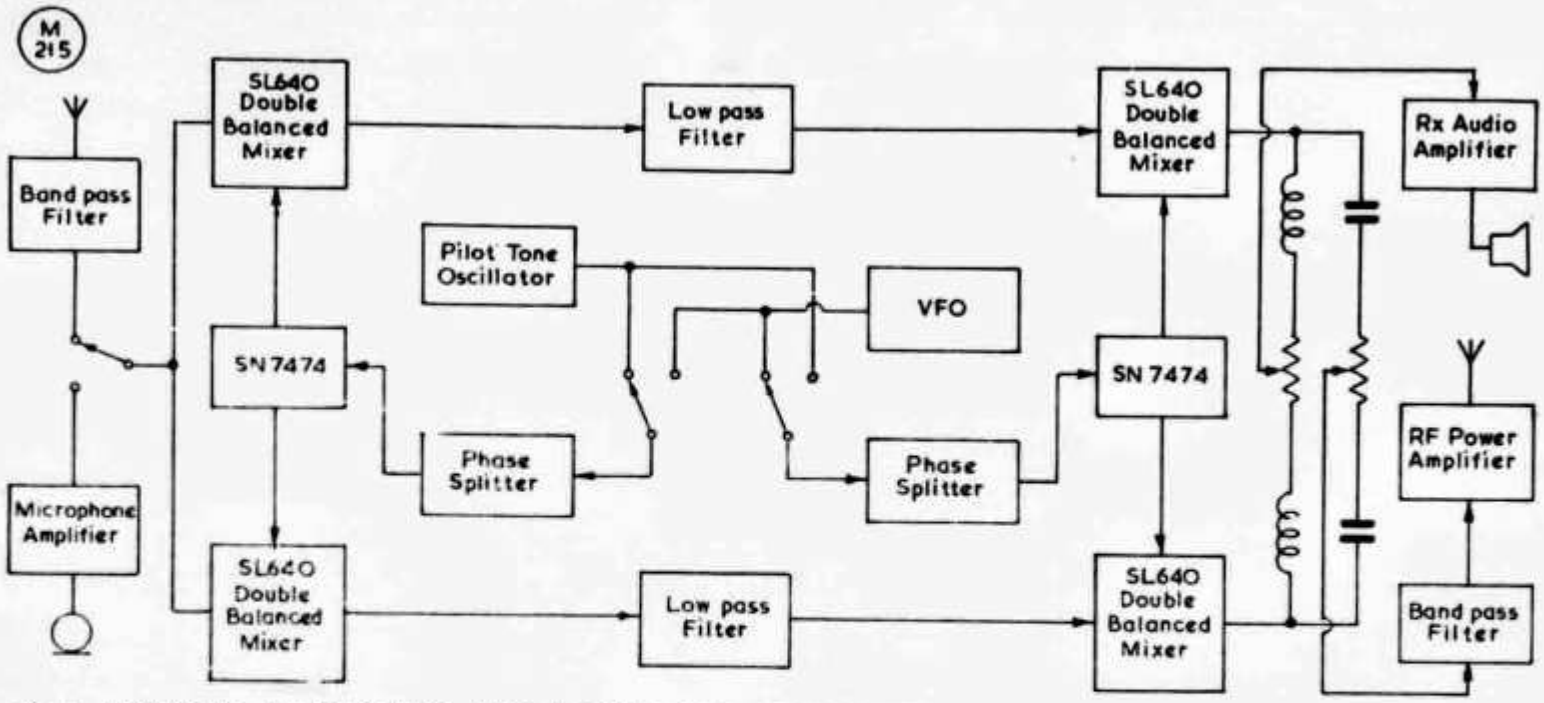


Fig. 5. PROPOSED THIRD METHOD DIRECT CONVERSION TRANSCEIVER

for *minimum* output. The two controls will interact somewhat, and several successive adjustments will be needed.

When the RF circuits have been set up, apply about 5 volts of audio at around 1000 Hz to the input, and carefully adjust RV1 for minimum ripple on the RF envelope. It should be possible to obtain less than 5% ripple with careful adjustment. If this is not achieved, try slight adjustments to the cores of T3 and T4. As a last resort, the coupling between the primaries and secondaries of T3 and T4 can be altered, but this should not prove necessary if the transformers have been wound carefully.

Performance

A poor Third-Method Exciter does not produce any output in adjacent channels, or at the carrier frequency. Imperfections show up as a steady output at the centre of the passband, and as inverted sideband in the same channel as the wanted sideband. The prototype had a residual output at some 45 dB down, and some inverted sideband at about 26 dB below the wanted sideband.

Any comparison with filter-type exciters is difficult, because the unwanted sideband does not have the same significance. In practice, it is almost completely swamped by the wanted sideband, and the only effect is to give the signal a characteristic sound which several operators have commented on.

When used for reception, the unit produces some output at the pilot frequency. This can be easily eliminated by the use of a simple band-stop filter in the audio amplifier. There will be a small "hole" in the AF passband, but this is not noticeable and is in fact already present due to the AC coupling between the low-pass filters and the RF circuits.

Further Development

One of the most interesting applications of the Third Method is in direct-conversion transceivers. The prototype was not suitable for this purpose because of the xtal oscillator, and the number of tuned circuits. Another version is currently under development which, it is hoped, will overcome these difficulties. A simplified block diagram is shown in Fig. 5.

The use of integrated circuit (IC) mixers eliminates some of the preset controls and reduces the size of the unit, but it does introduce some extra complexity in "transmit" to "receive" switching. DC coupling to the RF mixers removes the phasing errors which are caused by differences in the tuned transformers of the prototype. The system is ideally suited to use with a mixer VFO, since the SSB output has twice the stability of the tunable oscillator, and does not contain any unwanted products of the mixing process.

Short Wave Magazine

" . . . without prejudice, you could be five and nine . . . "

Korrektur

HE9BDC Thomas Röthlisberger, Sägemattstrasse 21, 3097 **Liebefeld**

Streichungen

Kurt Gast, Bern H. Schenkel, Weisslingen H. Schmid, Basel

Le relais romand HB9MM

Le premier relais FM 144 MHz suisse-romand fonctionne aux Pléiades depuis le 11 octobre 1975. Entre la décision de construire un relais et le premier QSO aux Pléiades, il se sera passé une vingtaine de mois. Faisons un petit retour en arrière:

15 mars 1974: première réunion de travail à Chamblon, près d'Yverdon: HB9MIZ, ADR, AFI, MIJ (futur 9BDX), MJU+OM, AKF, AFO et HE9HYB. Premières décisions: 1) construire le relais d'une façon autonome, sans être financièrement aidés par une section USKA. Chaque constructeur finance ses propres réalisations à fonds perdus quitte ensuite à récupérer une partie de ses investissements grâce à d'éventuelles donations. 2) le coordinateur et responsable technique sera HB9AFO, Michel Vonlanthen. 3) demande sera faite à la section vaudoise de l'USKA de prendre à sa charge la concession PTT nécessaire. 4) une paire de fréquences sera demandée aux PTT, en prenant contact, au préalable, avec HB9RG, TM VHF USKA pour son choix.

19 avril 1974: Assemblée extraordinaire des RAV qui accepte de prendre la concession du relais sous sa coupe. La demande sera donc faite aux PTT le 24 mai 1974.

27 juillet 1974: HB9RG répond affirmativement à notre proposition de mettre notre relais sur le canal IARU R8.

Décembre 1974: Selon un prototype d'HB9MIZ, qui s'occupe principalement du côté administratif du relais, HB9AKF construit une série d'antennes Topfkreis pour le relais et pour les nombreux intéressés. Une fois les matières premières payées, HB9AKF donne le surplus de la recette au fonds relais, ce qui constitue la base financière de notre caisse.

7 janvier 1975: Concession PTT accordée: HB9MM. Immédiatement HB9AYX lui donne son nom: Mickey Mouse!

30 avril 1975: Mise en route provisoire du relais à Bussigny (QTH/P de 9AFO).

9 juillet 1975: Grâce à HB9MIZ, les Chemins de Fer électriques Veveysans nous donnent l'autorisation d'installer MM aux Pléiades, au-dessus de Montreux. C'était le seul endroit qui pouvait satisfaire le cahier des charges: liaisons possibles entre Genève - Lausanne - Martigny - La Chaux-de-Fonds.

11 octobre 1975: Installation du relais aux Pléiades avec HB9MBP, HB9AFI, HE9DNY, HB9AFO (avec une bonne grippe!), secondés ensuite par HB9BCS. Malgré un froid de canard et de la neige, tout a pu être mis en place sans problème. Les premiers QSO's seront effectués entre les participants au montage, suivis immédiatement par beaucoup d'autres (avant-même que les essais ne soient terminés!)

Remarques finales:

La construction de ce relais s'est effectuée par un team technique restreint mais avec de l'aide extérieure. Les aides et responsabilités se sont réparties comme suit:

HB9AFO: responsable technique et coordinateur général. Emetteur, alimentation, module de commande, câblage du coffret et essais techniques.

HB9MBP: récepteur, réglage des cavités, support des cavités, essais techniques (analyseur de spectre prêté par HB9MHH).

HB9MIZ: organisation des rencontres de Chamblon et de Bioley-Magnoux, autorisation d'emplacement, prototype de la Topfkreis. C'est lui (avec HB9ADR), qui nous a donné l'impulsion de départ pour la construction d'un relais.

HB9ARI: logique émission-réception et d'identification.

HB9AKF: construction des Topfkreis et des 4 cavités.

HB9MNF: tableau électrique.

HB9HYB: caissier

Merci aussi à ceux qui nous ont aidés: HB9AYX, HE9GZY, HB9AFI, HB9BCS, HE9HZH, HB9EG, HB9AZN, HB9ARU, HB9MIJ (actuel BDX), HB9MJU, HE9DNE, HB9ADR, HE9DNY, HB9RO.

Le financement du relais a été suffisant jusqu'à présent pour les grosses dépenses du départ. Une fois les dernières factures honorées, la caisse relais sera vide. Etant donné que nous ne désirons pas envoyer de «bulletins verts» à chaque utilisateur du relais, nous publions simplement notre numéro de CCP, en espérant que quelques mécènes vont se manifester...: Radio-Amateurs Vaudois, section vaudoise de l'USKA, 10-13396 **Lausanne.**

N'oubliez-pas de mentionner: pour HB9MM. Nous espérons ainsi assurer l'exploitation du relais pour l'année prochaine et rembourser quelque peu l'investissement qu'ont fait les constructeurs.

Caractéristiques techniques du relais:

Fréquences:	canal IARU R8
Indicatif:	HB9MM
Emetteur:	puissance: 5 W ERP, fréquence: 145,800 MHz, modulation: F3/3 kHz de swing, PA:
Récepteur:	BLY89A, osc xtal: 12 MHz, rayonnements indésirables: —55 db (limites mesurables). fréquence: 145,200 MHz, mode: F3 avec squelch, tonalités: aucune, filtre à quartz, osc 45 MHz.
Antennes:	omnidirectionnelles (2 Topfkreis)
Multiplexeur:	Emission-réception sur deux antennes distinctes, avec dans chaque sens 2 cavités home-made.
Alimentation:	secteur 220 V, 12V/5A et 5V/1A en sortie.
Endroit:	Les Pléiades, au-dessus de Montreux. Coordonnées: 599.300/148.030.

Merci à tous, les amis, de vos encouragements et aides et, dès maintenant, de votre discipline de trafic-relais. Ce moyen de resserrer nos liens peut être la meilleure et la pire des choses. Ayons donc l'intelligence de l'utiliser à notre avantage.

M. Vonlanthen, responsable d'HB9MM

ANTENNEN-ROTOREN
AR-30 AR40 AR-33 CD-44 HAM-II

Generalvertretung für Schweiz und Liechtenstein

WEBSUN-ELECTRONIC WEBER + CO.
Funk-Anlagen + Antennen-Technik
Telefon 061 22 19 59, HB9BAW, Eulerstrasse 77, 4051 **Basel**

NEW! Universal R. F. Speech Clipper
INCREASES 'TALK POWER' - ELIMINATES 'FLAT TOPPING'
Easy to install — long battery life. *DATONG* Fr. 375.—

CDE-Antennen-Rotoren Ab Lager!
HAM-Netto: AR-30 Fr. 204.— AR-40 Fr. 246.—
AR-33 Fr. 295.— CD-44 Fr. 495.— HAM2 Fr. 690.—

carlo prinz electrical conquest CH 6904 LUGANO P. O. Box 176 Tel. 091 51 62 42

Antennen für Kurzwellenfunk **Yagi-Antennen für 2-m- und 70-cm**
Amateurfunk-Antennenkatalog 75/76 anfordern. Für jede Antennenanlage den richtigen Teleskop-Mast. Alle Grössen lieferbar

Generalvertretung für Schweiz und Liechtenstein

WEBSUN-ELECTRONIC WEBER + CO.
Funk-Anlagen + Antennen-Technik
Telefon 061 22 19 59, HB9BAW, Eulerstrasse 77, 4051 **Basel**

Antennen

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

Wicker-Bürki AG
WIPIC-Antennenfabrik
Berninastrasse 30 — 8057 Zürich
Telefon 01 46 98 93

Inhaltsverzeichnis OLD MAN 1975

Sendetechnik

A stable VFO for 2 m FM (1)
The Mini-Gallon (2)
QRP DSB/AM-Transmitter (2)
The Micromountaineer (4)
As steady as a Rock? (5)
Transistor 2 m-Amplifiers (5)
Broadband Transistor Amplifier for SSB (6)
Verbesserungen am «Trio 599» (6)
Simple QRP-Transmitter (6)
75 W Solid-State UHF-Amplifier (7)
IC SSB-Transceiver (7)
Interesting uses of IC TAA661 (7)
Transverter 28 MHz/144 MHz (8)
Practical PLL for 2 m (8)
80-Kanal-Oszillator (10)
Die Grundlagen von RTTY (11)
Transistor Final Techniques (12)
Oscillators for surplus Crystals (12)
3rd Method SSB-Exciter (12)

Empfangstechnik

Thoughts on Solid-State RX-Design (1)
Die Störaustastung (2)
Clamp-Diodes for CW-Break-in (3)
Emitterfolger schwingt (4)
Direct Conversion, Front-end (4)
The Micromountaineer (4)
As steady as a Rock? (5)
Balayage automatique pour 2 m (5)
Grossignalverhalten von KW-Empfängern (5)
Verbesserungen am «Trio 599» (6)
Direct Conversion detector (7)
IC SSB-Transceiver (7)
Interesting uses of IC TAA661 (7)
Intermodulationsmessungen (9)
Détecteurs NBFM (9)
Adapteur pour SSTV (10)
High Performance D. C. Receiver (11)
Die Grundlagen von RTTY (11)
To work with Semiconductors (12)
RTTY-Demodulation (12)

Netz- und Hilfsgeräte

Aktives CW Notch-Filter (1)
Convertisseur tension/fréquence (3)
Durchstimmbares Filter für NF (6)
Die Callbox (8)
High Power SCR-Inverter (9)
Adapteur pour la SSTV (10)
80-Kanal-Oszillator (10)
Un wobbulateur 3-30 MHz (11)
Oscillators for surplus Crystals (12)

Portable und Mobile

QRP DSB/AM-Transmitter (2)
The Micromountaineer (4)
Balkonantenne für 80-20 m (5)
Simple QRP Transmitter (6)
Direct Conversion detector (7)
High Power SCR-Inverter (9)
High Performance D. C. Receiver (11)

Antennen

Basic Antenna Theory (2)
The Zygi-Beam for 20 m (2)
A collapsible VHF-Quad (2)
The T2FD Multiband Aerial (3)
Vertical or Horizontal Pol on VHF? (3)
Gain and Losses in Aerials (3-4)
Folded Vertical for 14 MHz (3)
Loop-Aerials close to Ground (5)
Balkonantenne für 80-20 m (5)
Franklin Uniform Aerial (6)
Monoband bow-tie Aerial (7)
Putting the G-Line to work (9)
Montierungen für Satellitenantennen (9)
Loss in Transmission-Lines (11)
Erfahrung mit Inverted Delta-Loop (12)

Theorie

Vom Trafo zum O-V-1 (1-12)
Basic on Antenna Theory (2)
Understanding 10 m-Propagation (3)
Gain and Losses in Aerials (3)
Ermitterfolger schwingt (4)
Morsecode = Binärcode (4)
Grossignalverhalten von KW-Empfängern (5)
Transäquatoriale KW-Verbindungen (7)
Ausnutzung von SSB-Sendern (8)
Practical PLL for 2 m (8)
Intermodulationsmessungen (9)
Die Grundlagen von RTTY (11)
Transistor Final Techniques (12)
To work with Semiconductors (12)
RTTY-Demodulation (12)
3rd Method SSB (12)

Verschiedenes

Transatlantic Tests 1921 (1)
Experimente mit Mikrowellen (2)
Understanding 10 m-Propagation (3)
Morsecode = Binärcode (4)
Let's revise the Morsecode (4)
Transäquatoriale KW-Verbindungen (7)
Téléimprimeur (7)
The Transistor in 1926? (8)
Tips for working DX (9)
A grandfather's story (10)
Richtlinien für QSL-Vermittlung (11)

Das neue Handbuch vom *electronic-shop* ist ein echter Knüller: 84 Seiten stark, **über 2500 verschiedene Buchtitel**, einen informativen Inserateteil, Allgemeininformationen und Bauvorschläge für Hobby-Elektronik. Sie erhalten das es-Handbuch kostenlos! Holen Sie es sich.

Neu soeben erschienen

Das *es*-Handbuch ist eine unentbehrliche Informationsquelle für alle, die sich mit Elektronik beschäftigen.

Bon für ein kostenloses Expl. des es-Handbuches

Name, Vorname _____

Beruf _____

Adresse _____

PLZ u. Ort _____

einsenden an:
electronic-shop, Meinrad-Lienert-Strasse 15,
8003 Zürich, Telefon (01) 33 33 38

electronic shop
Die Quelle Ihres Wissens

Zu verkaufen: HW101 mit PS und SB600 inkl. CW-Kristall-Filter, neuwertig. 1 Leistungsmesser HM-102, 1 VHF Leistungsmesser HM-2102, 1 Senderbaustein 2 m HAEL, 1 Empfängerbaustein 2 m Semco SME, 1 TR2200G vollständig bestückt neuwertig. **Gesucht:** Gesangsanlage (Verstärker zirka 100 W mit mind. 3 Eingängen und 2 Boxen). R. Blum, Frauenfeld, HB9ASW, Telefon 054 7 51 21.

Verkaufe: Cush-Craft Blitz Bug, neu Fr. 12.—; Collins Mike SM 2, neu Fr. 100.—; Comdel Speech processor, neu Fr. 250.—; Frequenzzähler Heath IB 101/102 Fr. 550.—; Collins 62S-1 mit eingebautem Transistor-Vorverstärker (N0F unter 3 db) Fr. 3000.—; BBC 70 cm Antennen-Weiche Fr. 100.—; Cush-Craft Stacking kit für 2 20 el. Gruppenantennen, neu Fr. 50.—. Tel. 01 56 70 47.

Verkaufe: Semco VFO 48 Fr. 80.—; Sender STS 4 Fr. 120.—; Rel. Platte RP 12 Fr. 25.—; 2 Mtr. Transceiver Trausnitz Fr. 100.—; 80 Mtr. Peiler Göttinger Baby 2 Fr. 100.—. Telefon 01 40 15 45.

Deutsche Handbuchübersetzungen

z. B. für R4C, TR4C, T4XC, FT250, TS520, HW7, TS700, Multi 2000, TS288A, Atlas 210/215 und über 200 andere fertig erhältlich von OM Hermann Pratsch, DL9PR, D - 8034 Unterpfaffenhofen, Schraystrasse 5, Telefon 089-84 69 01.

Franzis-Verlag, München
Wir fordern Sie auf zur Subskription

Diefenbach
Amateurfunk-Handbuch
10. Auflage

völlig neu bearbeitet und erweitert.
Jetzt 496 Seiten, Grossformat mit
702 Abbildungen und 35 Tabellen.
In Leinen gebunden.

Vorbestellpreis Fr. 54.90
gültig bis 31.12.1975.
Danach Fr. 66.10
Das Werk soll Anfang September erscheinen.

Sie sparen Fr. 11.20
wenn Sie jetzt bestellen. Ihren Auftrag nimmt gerne entgegen:

Thali AG, Verlag
6285 Hitzkirch
☎ 041 85 12 70

WEBSUN

liefert den

TR 3200

KENWOOD

70 cm Transceiver

12 Kanäle für 70 cm — 2 W — 400 mW umschaltbar! 3 Kanäle bestückt R 70/R 80/432,0 Simplex eingebauter Rufton; abnehmbare 5/8 lambda-Teleskopantenne, wird komplett geliefert, mit Tragtasche und Mikrofon, Steckern, Ladegerät und Stromversorgungskabeln.
Ausgerüstet mit **Normal**rufton 1750 Hz (Andere Frequenzen auf Wunsch lieferbar)

WEBSUN-ELECTRONIC WEBER + CO.

Funk-Anlagen + Antennen-Technik, Telefon 061 22 19 59, HB9BAW, Eulerstrasse 77, 4051 **Basel**

The Code Reader CR-101 is a compact, solid state device that decodes Morse code directly from a speaker to an alphanumeric display. All alpha, numeric and punctuation characters are displayed, one character at a time. Code speed, AC ON/OFF, and audio level controls are set by front panel controls. The speed control, with settings from zero to ten, is used as an indicator only. For any setting, code speed from 70% to 140% of that setting can be decoded. If the CR-101 is set for 14 WPM, it will display any speed code from 10 to 20 WPM. A LED above the speed control indicated the expected length of a received dot. A LED above the level control indicated the Mark (ON) and Space (OFF). The only connection required is from a phone jack on the rear panel of the CR-101 to the receiver's speaker terminals. Input impedance is 1 kohms. Input power is 177 VAC, 60 Hz, 10 watts. An AC cord is included. **Detailed notice can be obtained demand.**

Exclusive Agents for Germany:
Bakfor Sarl, La Mérinerie, **Buxeuil, 37160 Descartes,** France. Phone: (49) 86 41 42, Telex: 790184 **F Plastid**

Der neue AMATEUR- und CB-KATALOG Winter 1975/76

liegt für Sie bereit. Der Katalog wird gratis jedem Interessenten zugesandt.

Anfordern bei **Walter Derungs AG, 8051 Zürich**

Dübendorfstrasse 335, Telefon 40 33 88

TRIO KENWOOD

PTT-konzessioniert für Funk-Anlagen + Antennen-Technik

WEBSUN-ELECTRONIC WEBER + CO.

Funk-Anlagen + Antennen-Technik

Telefon 061 22 19 59, HB9BAW, Eulerstrasse 77, 4051 **Basel**

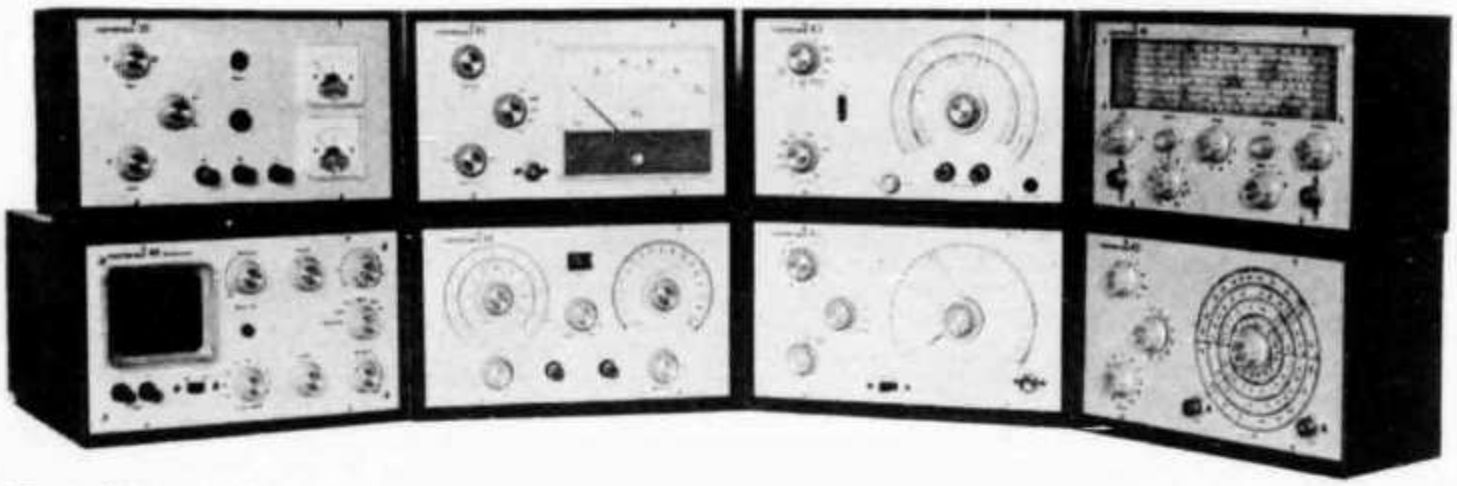
NEU!

Netzgeräte
HF-Generatoren
Frequenzmessgeräte
L-Messbrücken

Oscillographen
NF-Generatoren
RC-Messbrücken

NEU!

nombrex



Detaillierte Unterlagen erhalten Sie durch die Generalvertretung

ARNOLD AG

Ingenieurbüro, Industrieerzeugnisse
8050 Zürich Friesstrasse 31

Tel. 01 50 33 30
Tx 54332

TEN-TEC ARGONAUT 509

Die neue Ausführung des «Argonauten» besitzt im Senderteil jetzt in allen Stufen Breitbandkreise, eingebautes Tiefpassfilter für Oberwellenunterdrückung, Treiberstufe im A-Betrieb und einen Doppelbalance-Mischer für eine bessere Reduzierung von unerwünschten Mischprodukten. Ideal für QRP Fan, Ferien, Camping und NMD.
Zubehör: Linearendstufe, 12 V Netzteil, ext. CW-Filter. Ant. Matchbox.

Technische Daten:

Frequenzbereiche: 3.5—4.0, 7.0—7.5,14.0—14.5, 21.0—21.5, 28.0—30.0 MHz.
Betriebsarten: SSB (LSB, USB) mit PTT Betrieb, CW mit Voll-Bk-Betrieb.
Schaltung: 9 MHz Aufbereitung.
Empfindlichkeit: 0.5 uV für 10 dB S/N
Input: 5 W PEP in SSB, 5 W in CW.
Output: 2,5—3,5 W, je nach Band
PA-Stufe: Breitbandabstimmung, für 50/75 Ohm gespiesene Antennen.
Meter: umschaltbar als S-Meter oder SWR-Meter.
Seitenband: frei wählbar.
Stromversorgung: 12-15 VDC, 0.15 A bei Empfang, max. 1,5 A bei Senden.
Masse und Gewicht: 33,5 b, 18 t, 11.5 h, 2,8 kg.

Richtpreis: Fr. 995.—

HAM-CLINIC ERIK SEIDL HB 9 ADP 041 99 11 88

SOMMERKAMP®

Sofort lieferbar!
Europas grösste Funk-Spezialfirma stellt Ihnen ein Gerät der Spitzenklasse vor: den

Allwellen-empfänger FR - 101

Ein für jedermann erschwingliches Empfangsgerät. In seiner Leistung und Ausstattung mit den Empfangsanlagen für Überseefunkdienste, Satelliten-Beobachtungsstellen und Flugsicherungs-Weitempfangseinrichtungen zu vergleichen. Es sind zwei verschiedene Modelle zu verschiedenen Preisen erhältlich:

Modell FR-101 DL = de luxe
Modell FR-101 DIG = mit Digitalabstimmung

Dadurch, dass dieser Empfänger ein extrem breites Frequenzspektrum bestreichen kann, ist er schnell zum Favoriten der Radio-Amateure, Kurzwellen-Rundfunkhörer und Beobachter von Funkdiensten geworden. In Aufbau, Schaltung und äusserlicher Gestaltung ist dieses Gerät von wahrhaft professioneller Qualität. Selbst ein 2 m-Konverter ist bereits eingebaut, auf Wunsch kann noch ein 6 m-Konverter hinzugefügt werden. Wahlweise erhältlich mit Digital-Anzeige oder Trommelskala.

Folgende Frequenzbänder sind im Gerät vorhanden:

1.5— 2.0 MHz	160 m	11.5—12.0 MHz	25 m	21.5—22.0 MHz	13 m	29.0—29.5 MHz	10 m
3.5— 4.0 MHz	80 m	14.0—14.5 MHz	20 m	25.5—26.0 MHz	11 m	29.5—30.0 MHz	10 m
4.5— 5.0 MHz	60 m	15.0—15.5 MHz	19 m	27.0—27.5 MHz		VHF 2 m	
7.0— 7.5 MHz	40 m	17.5—18.0 MHz	16 m	28.0—28.5 MHz		VHF 6 m (zusätzlich auf	
9.5—10.0 MHz	31 m	21.0—21.5 MHz	15 m	28.5—29.0 MHz		besonderen Wunsch)	

Die Schaltung ist ferner für den wahlweisen Betrieb von 4 zusätzlichen je 500 kHz breiten Kurzwellenbändern sowie 4 wählbaren Festfrequenzen vorbereitet.

Betriebsarten: SSB, CW, AM, FM, RTTY.

Empfindlichkeit: SSB, CW, 0,5 μV, 10 dB S/N; AM 1 μV, 10 dB S/N; FM 1 μV 12 dB S/N.

Trennschärfe (Kristallfilter): CW 600 Hz/6 dB, 1500 Hz/60 dB; SSB 2,4 kHz/6 dB, 4 kHz/60 dB; AM 6 kHz /6 dB, 12 kHz/60 dB; FM 20 kHz/6 dB, 45 kHz/60 dB. Eingebautes Netzteil für 110—240 Volt AC.

Abmessungen: 340×155×285 mm; **Gewicht:** 10 kg

Sommerkamp Electronic SAS CH 6903 **Lugano** Postfach 176

Zu beziehen durch:

Radio Jean Lips AG
Zürich
Tel. (01) 32 61 56

Marine Electronic Megies
Genève
Tel. (022) 41 59 45

Moeller Electronic
Campione
Tel. (091) 68 80 88

T. Bernasconi Electronic
Chiasso
Tel. (091) 44 26 12/13

DIE MEISTER

LOW
HIGH
PWR CONTROL
C B A
MAIN
EXT
DIAL
FUNCTION
OFF
PWR
R
T
RECV
15
SIGNAL
IC-31
CAL
SQL
SWR SHRF LOG LINEAR
METER SELECT
MIC
ICOM
SWR SET
MIC GAIN

DIE MEISTER

Einmaligkeit ist der Ausdruck besonderer Leistungen. ICOM Leistungen sind das Ergebnis von Begabung, Hingabe und Genialität. ICOM Konstrukteure sind Macher besonderen Zuschnitts. Macher schaffen Produkte besonderer Prägung: Boliden.

ICOM — Freude am Besitz

Alleinvertrieb in Europa:

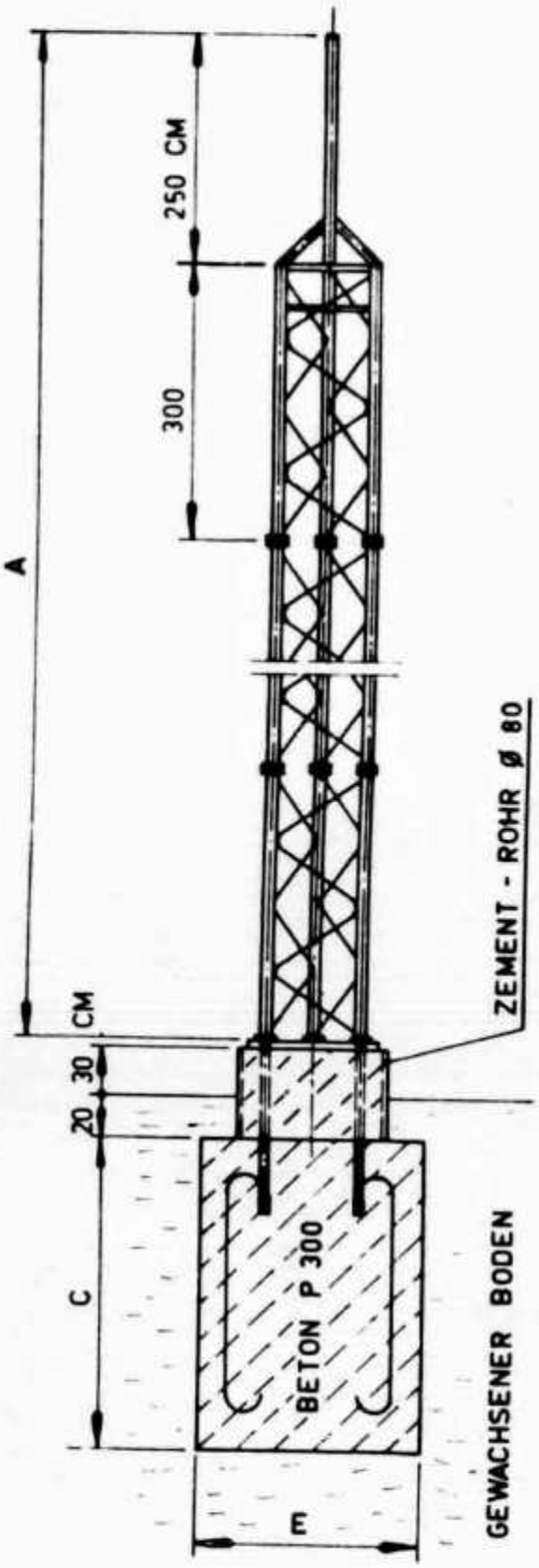
CAMPIONE ELECTRONICA ELCA SAS

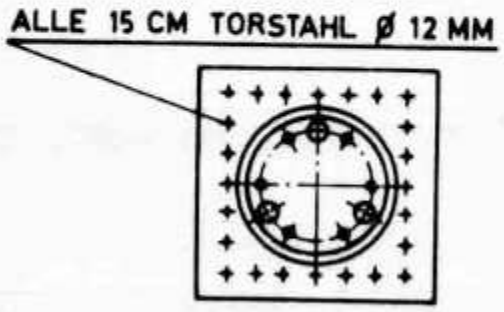
Via Matteo 8
CH 6911 Campione

Tel.: 091 (Lugano) / 68 95 55
Telex: CH 73 639 ELCA

Wir suchen für die Nordschweiz renommierten, gut eingeführten Vertreter

Freistehende Stahlgittermaste





Typ		55	85	115	145	175	205	235
A = eff. Höhe	m	5,5	8,5	11,5	14,5	17,5	20,5	23,5
C = Fundamenthöhe *	m	0,6	0,7	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2
E = Fundamentbreite *	m	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	2,1	2,4
Fundamentbolzen	St	3	3	3	3	4	6	6
Gewicht ohne Fundamentplatte	kg	81	148	215	282	206	530	654
Zusätzliches Biegemoment an der Basis bei 150 km/h	mkg	550	850	1150	1450	1750	2050	2350

* Die Fundamentabmessungen beziehen sich auf eine Bodenpressung von 1 kg/cm².

Preise	sFr.
Gittermast 55	410.—
Gittermast 85	747.—
Gittermast 115	1084.—
Gittermast 145	1422.—
Gittermast 175	2138.—
Gittermast 205	2853.—
Gittermast 235	3569.—
Fudamentplatte ⌀ 700 mm, 51 kg	248.—
Fundamentbolzen M 20, 1 m lang, mit 3 Muttern und 2 U-Scheiben	27.—
Steigbügel	26.—

Die angeführten Preise verstehen sich rein netto exkl. Wust, franko Verzinkerei.
Sie können jederzeit ohne vorherige Mitteilung geändert werden.

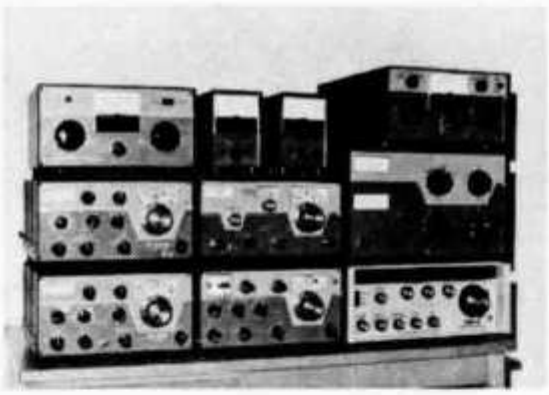
WIPIC-Antennenbau AG

Glattalstr. 159, Postfach, 8052 Zürich
Telefon 01/50 18 91 Telex 57801

HAM - CLINIC

NEUE REDUZIERTE NETTO-PREISE

R. L. DRAKE

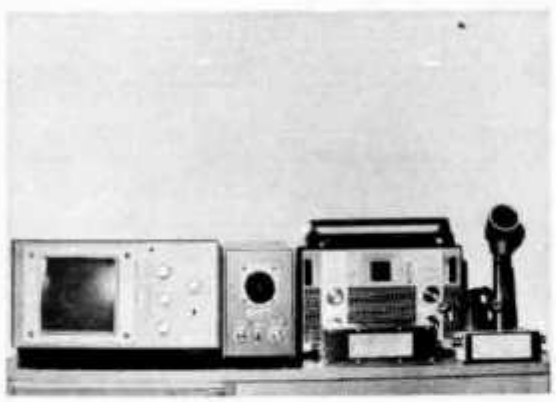


SSR-1	Receiver general coverage	.5-31 Mc	910.—
DSR-2	Receiver digital	.01-30 Mc	8970.—
SPR-4	Receiver programmable	.15-30 Mc	1812.—
2-C	Receiver Ham bands	80-10	1047.—
R-4C	Receiver Ham bands	160-10	1723.—
TR-4C	Transceiver 300 W	80-10	1882.—
RV-4C	Remote VFO for TR-4C		337.—
T-4XC	Transmitter 200 W	160-10	1819.—
MS-4	Speaker for Drake Line		70.—
AC-4	AC Power Supply 220 V		378.—
DC-4	DC Power Supply 12 V		423.—
L-4B	Linear Amplifier 2 kW PEP		2502.—
MN-4	Antenna Matchbox 300 W		346.—
MN-2000	Antenna Matchbox 2 kW		627.—
W-4	HF Wattmeter	2- 54 Mc	197.—
WV-4	VHF Wattmeter	20-200 Mc	233.—
TV-42/LP	Lowpass Filter 100 W		30.—
TV-1000/LP	Lowpass Filter 1 kW		59.—
AA-10	2 m Amplifier 10 W, 12 VDC		159.—
DGS-1	Synthesizer for Drake R-4C/SPR-4		2280.—

SOMMERKAMP

FT-277EE	Transceiver 160-10 m, 270 W PEP	2395.—
FT-277E	wie oben, mit Speech Processor	2595.—
VF-277	Remote VFO zu FT-277	395.—
SP-277	Speaker zu FT-277	95.—
FT-501	Transceiver digital mit FP-501 80-10 m, 560 W PEP	2895.—
FR-101DIG	Bandreceiver digital, 160-10 m + 2 m	2750.—
FL-101	Transmitter, 160-10 m, 240 W PEP	2195.—
FL-2277B	Linear 80-10 m, 2 × 572B, 1200 W PEP	1450.—
YP-150	Dummy load m. Wattmeter, 2-200 MHz	280.—
YC-601	Digitale Anzeige zu FT-277	640.—

ROBOT SSTV, TEN-TEC, DIVERSES



TS-520	KENWOOD Transc. 80-10 m, 180 W	2100.—
70A	ROBOT SSTV Monitor	1349.—
80A	ROBOT SSTV Camera	1349.—
509	TEN-TEC ARGONAUT, 5 W, 80-10 m	995.—
Multi 2000	Transceiver 2 m, FM-SSB-CW	1599.—
444T	Shure Mike mit Pre-amplifier	145.—
MK7072	Drake hand-held Mike	60.—
MK7075	DRAKE tesk-top Mike	125.—
HTW-2	Telex twin set Headset, 500 Ohm	75.—
CW-300	Aktives CW Filter 300 Hz/6 dB, 1200 Hz/60 dB, Platine 48 × 130 mm	75.—
CW-300K	wie oben, als Bausatz	55.—

Reparatur sämtlicher Fabrikate durch den SSB-Spezialisten HB9ADP

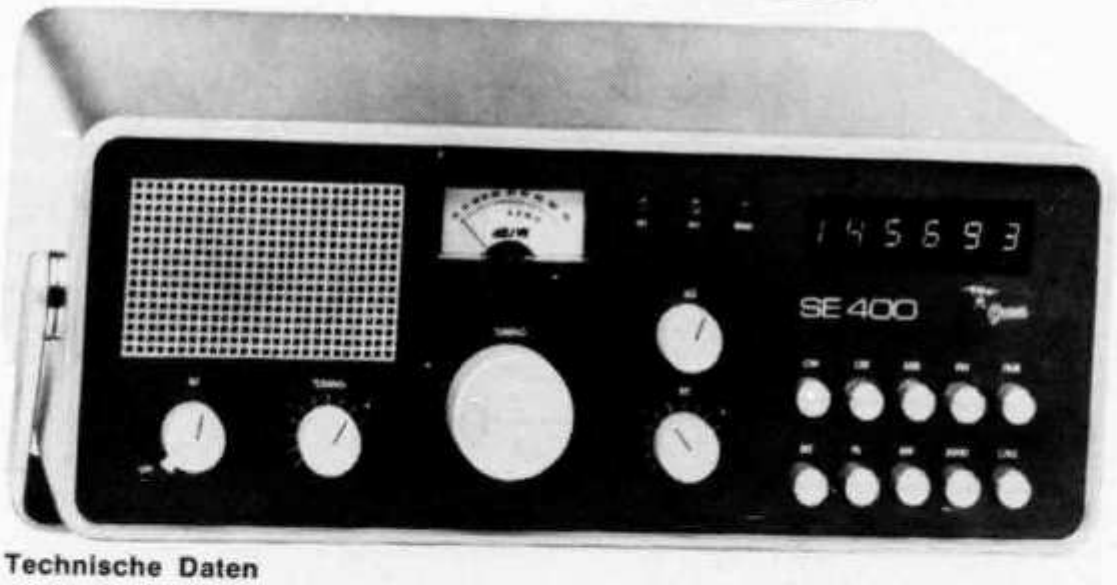
Erich Seidl, Schlüssel, 6024 Hildisrieden

(15 km nördlich Luzern), Telefon 041 99 11 88, QRL 041 99 17 09

AZ 3652 Hilterfingen

HB9CZ 0068
BAENI HANS
GARTENSTR. 26
4600 OLTEN

CH 6911 CAMPIONE
Piazza Milano 4a
Tel. 091/68 68 28
Telex 73467



SE 400 DIG

Fr. 2498.—

alles inbegriffen

Technische Daten

Empfänger:	Frequenzbereich:		144—146 MHz (durchstimmbar)
	Zwischenfrequenz:		10,7 MHz
	Bandbreite:	SSB/CW:	2,4 kHz (-3 dB, 4,4 kHz/-60 dB, 6 kHz/-90 dB)
		FM:	15 kHz (-3 dB, 30 kHz/-60 dB, 40 kHz/-90 dB)
	Rauschzahl:		besser 2,5 dB (1,8 kTo)
	Empfindlichkeit	SSB:	0,11 uV
	fü 10 dB S/N	FM:	0,23 uV
	Kreuzmodulationsfestigkeit:		grösser 90 mV
	Zustopfeffekt:		grösser 250 mV
	Regelumfang:		120 dB
	NF-Ausgangsleistung:		4 Watt(4—8 Ohm)
Sender:	Frequenzbereich:		wie Empfänger
	HF-Ausgangsleistung:		10 Watt
	FM-Frequenzhub:		2—10 kHz (einstellbar)
	FM-Tonruf:		1750 Hz (einstellbar)
	SSB-Bandbreite:		2,4 kHz
	SSB-Trägerunterdrückung:		50 dB (± 3 dB)
	SSB-Seitenbandunterdrückung:		grösse 60 dB
	SSB-Intermodulationsabstand:		27 dB (bei 10 W)
	Oberwellendämpfung:		grösser 70 dB
	Nebenwellendämpfung:		grösser 80 dB
Frequenzdrift:	pro 30 Min.		kleiner 100 Hz
Zähler:	Frequenzanzeige:		6stellig (4stellig gespeichert)
	Auflösung:		100 Hz
	Anzeige:		1 kHz
	Frequenzgenauigkeit:		$1 \cdot 10^{-6}$ (0—60° C)
	Messfolge:		40 ms
	Ziffernhöhe:		7 mm (GAs)
Stromaufnahme:	220 Volt:		25 VA bei Empfang, max. 55 VA bei Senden
	13,8 Volt:		1,2 A bei Empfang, max. 3,3 A bei Senden
Bestückung:	48 Si-Transistoren (davon 7 Dual-Gate Mosfets und 13 Sperrschicht-Fets), 27 Dioden, 7 lineare IC's, 17 digitale IC's, 3 Quarzfilter, 1 Quarzdiskriminator, 6 Quarze.		
Abmessungen:	Breite 307 mm, Höhe 117 mm, Tiefe 260 mm (ohne Füsse, Griff und Knöpfe)		
Gehäusefarbe:	Grau (Vollstrukturlack)		
Gewicht:	7,3 kg (ohne Zubehör)		
Zubehör:	Es werden mitgeliefert: 1 Netzanschlusskabel, 1 Batterieanschlusskabel, 1 Diodenstecker 5-polig für Mikrofon/PTT-Schalter, 2 Diodenstecker 3-polig für Taste und Externsteuerung 1 Lautsprecher-Normstecker 2polig		