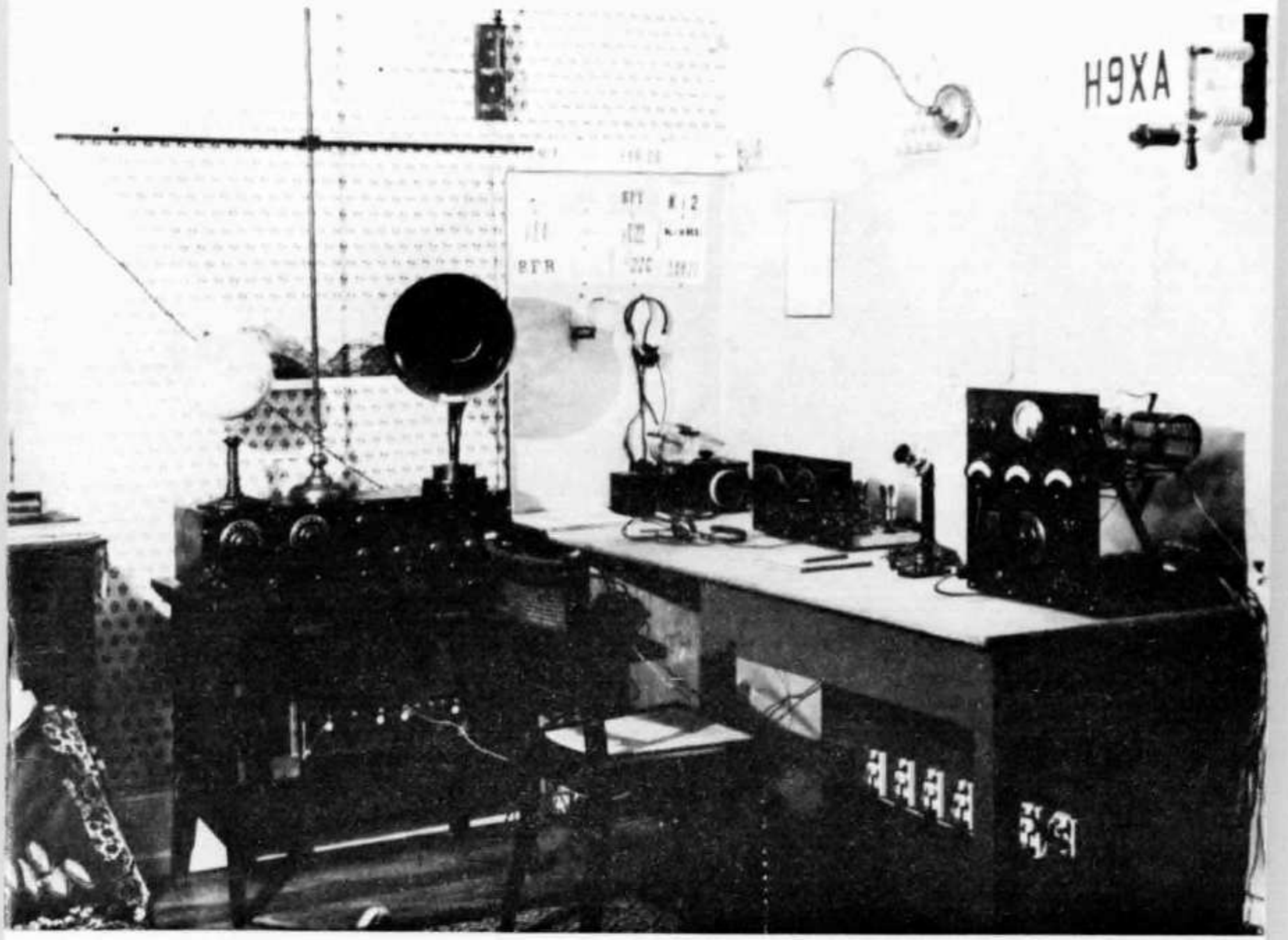
OLD MAN



5

1976

Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

Radio Television Jean Lips AG

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

Neue Amateur-Netto-Preise

Mai 1976

DRAKE	SPR-4	Programable Receiver 150 kHz—30 MHz		1990.—
	SSR 1	Receiver durchgehend 500 kHz—30 MHz		975.—
	DSR-2	Digital Synthesizer Spitzensuper, 10 kHz—30 MHz		8900.—
	R-4C	Band-Receiver 160—10 m		1785.—
	T-4XC	Band Transmitter 200 Watt 160—10 m		1895.—
	TR-4C	Band Transceiver 300 Watt 80—10 m		1985.—
	RV-4C	Remote VFO zu TR-4C		395.—
	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, modifiziert		2790.—
	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.—
	W-4	HF Wattmeter bis 50 MHz		225.—
	WV-4	HF Wattmeter bis 200 MHz		275.—
Sommerkamp	FT 277 E	Transceiver 160—10 m mit RF Speech Processor		2495.—
	FV 277	VFO zu FT 277		425.—
	FT 250	250 W Transceiver mit Netzteil 80—10 m		1695.—
	FT 501	Transceiver SSB, CW, 560 W PEP Digital 80—10 m		2895.—
	FT 224	24 Kanal 10 W, 2 m, FM-Transceiver		1095.—
	IC 21 XT	2-Meter Transceiver FM, 10 W		725.—
	FT 221	2 m SSB/FM/CW/AM Transceiver 15 W		2190.—
	FR 101 DL	Bandempfänger 160—10 m+2 m Conv.		2395.—
	FR 101 Dig	Bandempfänger 160—10 m+2 m Conv. Dig.		2795.—
	FR 50 B	Bandempfänger 80—10 m		745.—
	FL 101	All Band 160 thru 10 m Transmitter 240 W PEP		2225.—
	FL 2277 B	Linear Ampl. 1200 W PEP		1495.—
	Y 100	Monitor-Scope		795.—
	YC 355 D	Digital Frequency Counter, 200 MHz		895.—
	YC 601	Dig. Anzeige zu FT 277/B/E		670.—
	YP 150	Dummy load mit Wattmeter 2-200 MHz		295.—
TEN-TEC	Argonaut 509	Transceiver 5 W 80—10 m SSB, CW		1025.—
		Linear Verst. 405 100 W		575.—
		Netzteil 509+405		295.—
KW-ELECTRONICS	KW 109	Antenna Super-Match/Dummy-Load high power		685.—
	KW E-Z	Antenna Tuner		225.—
STANDARD	C 430	70 cm Transceiver, 10 W, 12 Kanäle	3 best.	995.—
	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.—
Kenwood	TS 520	5 Band SSB Transceiver		1990.—
	TS 700 G	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		990.—
Hy-Gain		18 AVT / WB 80—10 m		395.—
Fritzel	W3DZZ	2 kW		169.—
	W3DZZ	500 W		126.—
Junker MT		Präzisionstaster		99.—

Vollautomatische Taster, Balun, Antennenschalter, Low-Pass Filter usw.

OLD MAN 5

44. Jahrgang Mai 1976

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

Redaktion: Rudolf Faessler (HB9EU), Tonishof, 6318 Walchwil, Telefon 042 77 16 06 — Correspondant pour la Suisse romande: Richard Squire (HB9ANM), Corneliaweg 4, 8968 Mutschellen — Corrispondente per il cantone del Ticino: Fabio Rossi (HB9MAD), Casella postale 24, 6549 San Bernardino — DX-News: Josef Huwyler (HB9MO), Leisibachstrasse 35 A, 6033 Buchrain; Felix Suter (HB9MQ), Hauptstrasse 13, 5742 Kölliken.

Redaktionsschluss am 15. des Vormonats.

Inserate und Ham-Börse: Josef Keller (HB9PQ), Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2, Telefon 041 53 34 16.
Annahmeschluss am 5. des Vormonats.

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: Bernard H. Zweifel (HB9RO), Route de Morrens 11, 1033 Cheseaux-sur-Lausanne — 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.—.

Aufruf zur Mitwirkung bei der Gruppe für internationale Missionen des IKRK

Die Mitglieder der dem IKRK angehörenden **Gruppe für internationale Missionen** (GIM), haben die Aufgabe, kurzfristige, humanitäre Aktionen in internationalen Krisenfällen durchzuführen. Die Gruppe steht unter der Leitung von Dr. Reinhold Käser, Delegierter des IKRK und besteht aus einer medizinischen, juristischen, Versorgungs-, Transport-, Übermittlungs-, administrativen und motortechnischen Sektion.
Die Mitglieder der GIM verpflichten sich, im Verlaufe einer Periode von 2 Jahren, **einen** Auslandeinsatz von **mindestens 2 Monaten** zu leisten. Das Aufgebot erfolgt bei Bedarf; ihm ist, je nach Abmachung, innerhalb von 5 oder 21 Tagen Folge zu leisten. Allgemeine Voraussetzung für die Aufnahme in die Gruppe ist eine einwandfreie Gesinnung, die Gewähr bietet, dass das betreffende Mitglied in jeder Situation für das IKRK Ehre einlegt.
Weitere Erfordernisse sind: Schweizerbürgerrecht, Alter zwischen 25 und 55 Jahren, guter Gesundheitszustand, körperliche Leistungsfähigkeit, Sprachkenntnisse (Französisch und Englisch unerlässlich), Reisegewohnheit.
Was den Übermittlungsdienst im besonderen betrifft, so muss er in der Lage sein, innerhalb eines Einsatzgebietes, welches unter Umständen sehr grosse Distanzen umfasst, die Verbindung zwischen den einzelnen Einsatzgruppen zu sichern. Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine Funkverbindung zwischen dem IKRK in Genf und dem Einsatzort herzustellen und zu unterhalten.
Periodisch (zirka alle Jahre einmal), werden die Mitglieder des Übermittlungsdienstes zu einem ein- bis zweitägigen Kurs nach Genf aufgeboten, an dem technische Fragen behandelt und allfällige Vorbereitungen für einen Einsatz getroffen werden.
Für die Mitglieder des Übermittlungsdienstes ist überdurchschnittliches technisches Können unerlässlich, damit in jeder, aller Voraussicht nach auch sehr schwierigen Situation, ein zuverlässiger Übermittlungsdienst gewährleistet werden kann. (Mindestanforderung: 80 Zeichen in der Minute senden und empfangen.)
Wo erforderlich, wird der Chef der Gruppe für internationale Missionen bei den Arbeitgebern der Interessenten dahin wirken, dass sie die Verpflichtung zur Teilnahme an dieser Gruppe gestatten. Ein im Zusammenhang mit einem Einsatz

erlittener Erwerbsausfall — in den Fällen wo durch den Arbeitgeber nicht bezahlter Urlaub gewährt wird — wird durch das IKRK vergütet.
Anfragen sind zu richten an: Sekretariat der Gruppe für internationale Missionen des IKRK, Gerechtigkeitsgasse 56, 3011 **Bern** 8, Telefon 031/22 1237.

Urabstimmung 1976/Vote par correspondance 1976

Versandte Stimmkarten/Cartes de vote envoiées	2286
Eingegangene Stimmkarten/Cartes retournées	592
Stimmbeteiligung/Partécipation au vote	25,89 %

Resutat/Résutat

Gültige Stimmkarten/Cartes valables	579
Ungültige Stimmkarten/Cartes non valables	13

	ja/nein/leer oui/non/abst.		
1. Jahresbericht des Präsidenten/Rapport annuel du président	527	28	24
2. Jahresbericht der Sekretärin/Rapport annuel de la secrétaire	553	9	17
3. Jahresbericht des KW-Verkehrsleiters/Rapport annuel du responsable du trafic HF	539	17	23
4. Jahresbericht des UKW-Verkehrsleiters/Rapport annuel du responsable du trafic VHF	498	48	33
5. Jahresb. des Verbindungsmannes zur IARU/R. a. du représentant auprès de l'IARU	523	24	32
6. Jahresb. des Verbindungsmannes zur PTT/R. a. du représentant auprès des PTT	499	49	31
7. Gewinn- und Verlustrechnung sowie Bilanz für 1975 mit Jahresbericht der Kassierin Compte de profits et pertes et bilan pour 1975, rapport annuel de la caissière	552	9	18
8. Vorschlag 1976/Budget 1976	526	31	22
9. Mitgliederbeiträge/Cotisations annuelles	540	25	14
10. Antrag der Sektion St. Gallen. Amtsdauer der Revisoren/Proposition de la section de St Gall. Durée de fonction pour les vérificateurs des comptes	462	98	19
11. Antrag der Sektion Zug. Beschlussfähigkeit des Vorstandes Proposition de la section de Zoug. Quorum du comité	293	256	30
12. Antrag der Sektion Genf. Übersetzungen im OLD MAN/Proposition de la section de Genève. Publications en français et en italien dans l'OLD MAN	227	329	23
13. Antrag des Vorstandes. Pflichtenhefte/Proposition du comité. Cahiers des charges	433	117	29

Der Antrag 12 ist abgelehnt worden./La proposition 12 a été refusée.

Lugano/Oberwil, 12.4.1976

Die USKA-Revisoren/les vérificateurs de l'USKA:
G. Mandelli D. Fässler

Letzte Informationen zur USKA-Tagung 1976

Das Organisationskomitee der USKA-Tagung 1976 vom 22./23. Mai möchte an dieser Stelle nochmals darauf aufmerksam machen, dass die Anmeldefrist für die Teilnahme am Hamfest in diesen Tagen abläuft. Aus Versehen ist leider im gedruckten Programm, das der April-Nummer des OLD MAN beilag, die Adresse des Organisationskomitees nicht erwähnt worden. Sie lautet: USKA-Tagung 1976, Postfach 25, 5300 Turgi AG. Die Mitglieder des Organisationskomitees stehen Interessenten unter dieser Adresse für Auskünfte jeglicher Art zur Verfügung und freuen sich natürlich auch, wenn an dieser Adresse noch geeignete Spenden für die Tombola in Möriken eintreffen!

Communications du comité

Lors de sa séance du 29 février 1976, le comité a traité entre autres les affaires suivantes:
La Direction générale des PTT et la Direction du Musée des Transports de Lucerne ont donné leur accord de principe en vue de l'installation d'une station amateur dans la nouvelle disposition de la halle des télécommunications. Il reste à resoudre le problème du personnel exploitant la station en semaine durant la saison d'été.
La RSGB a répondu négativement à la demande de l'USKA concernant l'avancement d'une heure du début et de la fin du National Field Day. Le DARC propose de constituer un groupe de travail afin de coordonner ce concours sur le plan européen. Le responsable du trafic HF de l'USKA y représentera la Suisse.

RENCONTRE ROMANDE DU SWISS ARTG YVERDON 19 JUIN 1976

Les sections et groupes organisant des cours en vue de l'obtention du certificat de capacité pour amateur-émetteur sont à nouveau priés instamment d'en faire part au secrétariat, qui reçoit constamment des demandes à ce sujet mais ne peut y répondre qu'en possession des renseignements nécessaires.
Le poste de correspondant OLD MAN pour la Suisse romande est confié à Richard Squire (HB9ANM).

National Field Day 1976 — 12. Juni, 1700 GMT bis 13. Juni, 1700 GMT

Règlement détaillé voir Contest Rules. La participation doit être annoncée au TM HB9AHA, im Moos, 5707 Seengen, au plus tard samedi 5 juin. L'inscription mentionnera: l'indicatif, les noms et les indicatifs des opérateurs, l'endroit en coordonnées à 200 m près et la section ou le pseudonyme.
Le QTH portable doit être annoncé au TM provisoirement jusqu'au 15 mai.
Catégories: Concours individuel
Concours de groupes
Amateurs-récepteurs
Délai pour logs: 28 juin 1976 à l'attention de TM.
Bonne chance es 73 HB9AHA

Detailliertes Programm siehe Contest Rules. Anmeldung bis Samstag, 5. Juni an den TM HB9AHA, im Moos, 5707 Seengen, mit Angabe von: Rufzeichen, Namen und Rufzeichen der Operateure, Standort in Koordinaten auf 200 m genau, Kategorie und Sektion oder Deckname.
Provisorische Anmeldung des portablen QTH bis 15. Mai 1976 an TM.
Kategorien: Einzelwettbewerb max. 10 Watt
Gruppenwettbewerb
Empfangsamateure
Logeinsendung: Die für jedes Band separat geführten, einseitig beschriebenen Logblätter (zu beziehen beim Sekretariat) sind zusammen mit dem komplett ausgefüllten Abrechnungsblatt (Summary-Sheet zu beziehen beim TM) bis spätestens 28. Juni 1976 zuhanden des TM per Post zu übergeben.
Viel Glück es 73 HB9AHA

Nouvelles de l'IARU et de l'étranger

Harry Laett (HB9GA) a fait en avril 1976 un séjour aux Etats-Unis. Sur l'invitation du Président de l'IARU, il participa à la conférence de l'Union Interamericana de Radio Aficionados / IARU Région 2, qui eut lieu à Miami du 11 au 15 avril 1976. Ensuite fut organisé un IARU World Meeting de 2 jours où les représentants des comités exécutifs des trois régions de l'IARU coordonnèrent la procédure en prévision de la conférence administrative mondiale chargée de réviser les Règlements de radiocommunications en 1979. Harry Laett a eu l'amabilité de nous proposer d'y participer à ses propres frais à titre d'observateur de l'USKA. Cette offre fut acceptée par décision circulaire du comité du 20 mars 1976.
En 1975, la Guyana Amateur Radio Association fut admise comme membre à l'IARU par 33 voix. La Radio Society of Swaziland a fait une demande d'admission.
Des 87 sociétés-membres de l'IARU, 54 seulement ont remis en 1975 le rapport annuel prévu aux statuts. Les associations des pays suivants n'ont plus remis de rapport depuis plusieurs années: Angola (depuis 1972), Argentine (1971), Bahamas (1972), Bulgarie (1972), Ghana (1972), Nicaragua (1972), Rhodésie (1969), Union soviétique (1969).
L'IARU a décerné, en 1975, 1658 diplômes WAC dont 760 SSB, 31 AM, 13 télévision à bande étroite, 6 téléscripteur, 44 pour 3,5 MHz et 24 pour 1,8 MHz. Le premier WAC six bandes a été décerné à JA7AO en octobre 1975. Il a été décerné 35 diplômes cinq bandes. Le règlement du diplôme WAC a été publié dans l'OLD MAN no. 4/1974 à la page 5. (HB9DX)

DX-News

Das 14- und 21 MHz-Band haben während der vergangenen Berichtsperiode mit Ausnahme der Zeit während des WPX-Contests vom 27. bis 28.3. recht gute Bedingungen gebracht. Dagegen waren alle anderen Kurzwellenbänder recht mager belegt. Die japanische Pazifikexpedition u. a. unter dem Rufzeichen VR8D war ausserordentlich stark umlagert. Deshalb war ein Herankommen schwierig. Zudem haben die Operateure durch ihre mangelhafte Konsequenz selber Störungen auf der Hörfrequenz provoziert. Leider kamen in der Berichtsperiode auch die Prefixjäger nicht ganz auf ihre Rechnung, da sowohl während des ARRL-Contests wie während des WPX-Contests relativ wenige Stationen aus den USA von den so stark propagierten Jubiläumsprefixen Gebrauch machten.
Die ARIM macht auf das Morokulien Award aufmerksam. Leider hat sie aber die Bedingungen zu seinem Erwerb nicht bekanntgegeben. Wichtig ist jedoch, dass der Erlös aus diesem Diplom behinderten Amateuren in Schweden und Norwegen zugute kommt. In Spanien wird neu ein Diplom zur Erinnerung an den früheren Präsidenten der URE, Dr. José Balta Elias herausgegeben, wozu 15

Punkte für Verbindungen mit spanischen Stationen auf sämtlichen Kurzwellenbändern zwischen dem 23. Mai und 26. Juni ausgewiesen werden müssen. Jede Verbindung mit Stationen am früheren Wohnort des Präsidenten, der Ortschaft Vilafranca del Penedés, ergibt einen zusätzlichen Punkt und Verbindungen mit EA3URE zwischen dem 26. bis 30. Mai werden mit drei zusätzlichen Punkten honoriert. Die Regeln können beim Unterzeichneten mit SASE bezogen werden. Das nämliche gilt für das FAIENCE AWARD, das in Form einer Keramikplatte fur Verbindungen mit I4-Stationen aus Faenza und einer «Joly»-Station erteilt wird.
Am WPX-Contest 1975 hat HB9UD 18018 Punkte erreicht. HB9AUO hat das DLD 300 samt bronzener Leistungsnadel und das DLD 100/40 Meter erhalten. Wir gratulieren bestens zu diesen Erfolgen.
Vy 73 es gd dx de (HB9MO)

DX-Log (Alle Zeitangaben in HBT)

3,5 MHz-Band: 0000 - 0300: W1, 2 (CW) **0300 - 0600:** CT6DW (=CT1) **2100 - 2400:** JY3ZA, UA9, YA2BHA (?), YK1AA
7 MHz-Band: 0600 - 0900: UV3FD (=UA3), 4J3A, 4J6A (beide USSR)- AJ7KLG (=KL7)- EP2DB **2100 - 2400:** UA9, JA2BAY- VK2AVA
14 MHz-Band: 0000 - 0300: ZP5CA **0600 - 0900:** 9J2CL- UA9, UAØJAW, UG6RAJ, JT1BE- **VR8D** (023) (alle CW), OJØMA (Market Reef), 4J3A, IV3VLS, LG5LG (Morokulien)- 5T5ZR, FR7BE, 9G1JW, ZD7FT- TA2MM, OE6DK/YK, EP2SN **0900 - 1200:** TA1MB (Istanbul)- LG5LG, 4J6A- PZ1DR, KL7IHF- 3V1BT, 5T5DB, ZS- OE6DK/YK, A4XFE, AP2KS, 9N1MM, JA- **KM6EA 1200 - 1500:** CT3BK- 9Y4LK- 6W8MW, VQ9MHS- 9K2EH, HZ1TA, 4S7CF, EP2OD, TA2MM, A6XP, UL7, HS5BI, YBØACG- VK **1500 - 1800:** TF3LH- 9G1GE- 4S7VG (alle CW), ZB2DK, TF3SB, CT3AB, OY8KH, 9A1RC (San Marino)- VE8DC, PY, TI2PTS, 8P6FA, 4M5EUX (= YV), HI8MOG, HK3OYH, OX3CO- ZS, 9G1CQ, 5Z4FB, XT2AE, 7Q7PT, 5H3KG, VE1APY/SU, 9X5PT, DJ8LP/5A, 6W8GL, EL2A, TJ1AF- 9V1SH, A6XQ, TA2MM, **9M8HB** (HB9XJ), VU7AMI (Andamanen?), HS1BG, 4S7ME **1800 - 2100:** TF3LH- FP8JW- 9G1GE (alle CW), ISØUSN, JX2HK, IV3VLS- FG7TD, PZ1AN, YV, HK1CWD, YS1SC, WB9AJF/6Y5- 7P8AC, 5T5ZR, TU2EB, EA8, TY1AF, 8R1RX, ZS, EL7E, 5N2NAS, 9J2GJ- **9M8HB, 4W9GR,** UV7GV (Andamanen?)- KH6OR, **VK9XX 2100 - 2400:** 8P6BU, **AJ3AA (KV4AA)-** TA1ZP (alle CW), CE3AOX- 9X5PT, 9K2DT
21 MHz-Band: 0600 - 0900: JA, VU2BK (CW), **0900 - 1200:** 4J3A, UX3R (=UA)- TY9ER, FL8CA, 5Z4QQ- JY5RBM, JA, VU2DK, VS9MB, AP2ZR, KA6RI, OE6DK/YK, A4XFV, A6XQ, UKO/SAA, UA9, UL7, UG6AU, 5B4DA- **KG6JEQ 1200-1500:** FR8BB, ZD8EW, 5R8AL, ZE1DY- VU2DK, JA- **VK9XX** (alle CW), 4J3A, 4J6A, CT3AF- ZP9AC- VQ9DF, VQ9XDF, FR7ZV, 6W8MW, D4CBC (Kap Verdische Inseln), TR8WR, 5Z4QR, 5N5NK, ZS, ZD8EW- YBØACG, VU2DK, HS1AKT, **9M8HB,** OE6DK/YK, A4XVF, VS9MB, YC2CR (Indonesien), YB7ABZ, UKØAAB, UA9, UL7, JA, HM1IE, AP2SA- **VK9XX** (Xmas Isl.) **1500 - 1800:** HK3CGX- TR8WS, 9J2BO, 3D6AF (Swaziland, alle CW) A9XS (CW), CT2AK, CT3- FYØBHI, VP2G- 9X5RK, 7P8AL, D4CBC, ZD7SD, 9L1BH, 9J2AB, TR8WR- HS1AKT, VU2DK, VS9MPH, EP2SN, JY9CR, YBØACG, A4XGF **1800 - 2100:** ZD8TM, EL2NC (CW), 8P6FX, ZP9AT, KZ5EK, HK3BCA, CE3BCC- TU2FH, ZD7FT, 5Z4JK
28 MHz-Band: 0900 - 1200: XQ3CZ (CE) **1200 - 1500:** 9J2AB **1500 - 1800:** EL7F, PYJ1ZAE, PY1MO, PY3APH, PY3AHS, ZY2FOC (PY), CE6EZ.
Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9AHA: VR8B, VX9A, VY9A **HB9MO:** VX9A, 9M2CJ **HE9FUG:** ZVØJY (Arvoredo Isl.), TR8BJ **HE9KNO:** 3D6BE
Logeingänge: HB9AOU, HB9AUR, HB9BGN, HB9 UD, HB9ZY, HB9MO, HE9CBV, HE9FUG, HE9KNO und HE9OHC
Senden Sie Ihre Bemerkungen und Logauszüge bis spätestens 10. Mai 1976 (Posteingang) an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse 35a, 6033 **Buchrain.**

Vorhersage der Ausbreitungsbedingungen für den Monat Juni 1976
Conditions de propagation prévues pour le mois de juin 1976
Höchste brauchbare Frequenz (MUF) in MHz zwischen Bern und
Frequence maximum utilisable (MUF) en MHz entre Berne et

W1-4	14	11	10	9	9	13	15	15	15	15	15	17
W6-7	13	11	11	11	10	9	10	13	13	14	14	14
FM, 6Y5,	15	12	11	13	13	18	17	18	17	19	22	19
PY	12	10	10	7	9	17	18	19	19	22	23	17
ZS	7	7	6	14	18	18	18	20	18	12	8	8
HS, 9M2,	11	11	15	17	17	17	16	15	15	14	13	11
JA	12	11	13	14	15	14	15	14	15	13	12	12
VK (SP)	12	12	16	18	17	12	11	11	8	8	5	7
VK (LP)	16	12	11	10	10	9	9	9	9	9	11	17
ZL (SP)	12	13	16	18	13	11	12	12	11	8	7	13
ZL (LP)	15	11	9	9	7	6	9	9	9	11	14	18
F08 (SP)	13	11	11	12	12	11	10	11	13	13	14	13
F08 (LP)	8	7	10	12	9	8	7	7	6	6	7	9
GMT	00	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22

Mittlere Sonnenfleckenzahl:
Nombre des taches solaires en moyenne: 10
(SP=Short path, LP=Long path)
(HB9QO)

DX-Calendar

Haiti, HH2V, 0640, 3770. HH9DL, 14040, 1322, 14002, 1835, 14015, 2150. **Franz Josef Land,** durch UK1PAA, 14025, 1410 **South Georgia,** VP8OB, 14307, 1945, QSL via G4DIF. **Seychelles,** VQ9DF, 28700, 0940, 28580, 1150. QSL via ON6FN. **Tuvalu**

Isld. VR8D, 14024 bis 14033 von 0839 bis 0939, 14195, 0950 und 1158. **Gough Isld.** ZD9GF, 14220, 1740, 14209, 1925, 14011, 2020. QSL via ZS5SH. **Chatham Isld.** ZL3LN/C, 7025, 0630, 7025, 0630, 7075, 0807. ZL3KK/C QSL nun via ZL4CV **Maldives Isld.** VS9MB, 21259, 1109, 21270, 14259, 1650. QSL via G3KDB. **Turks Isld.** VP5DF, (K4VMA / ex VP7DF), 14194, 1920. Market Reef, durch OJØMA, 7081, 0820, 14210, 1745, 3798 22035. QSL via OHØNA. **Yemen,** der derzeitige 4W1G, welcher die QSL via HB9MQ verlangt, ist ein Pirat. HB9MQ war nur QSL-Manager für das Jahr 1967. Der damalige 4W1G ist nun HB9AMA.

QSL-Adressen

VR4BS via ZL3AAK, S. R. Wathne, 117 Oakhampton St., Christchurch, 4 — **HKØCOP,** via J. Lung, Box 622, San Andres Isld. — **9Q5EP,** via Box 1459, Kingshasa — **TJ1BB,** via Box 126, Yaounde. — **ZK2AQ,** via WB7ABK W. R. Rindone, 3049 Doris CT, Lake Oswego, Oregon, 97034 — **9M8HG,** via Horace Gray, Box 2242, Kuching. (HB9MQ)

Rund um die UKW/Sur les VHF

Daten: Rang, Call, Punkte, QSO, DX, QTH-Kenner, Equipment.

IARU VHF-Contest - September 1975 - Rangliste / classement

Kategorie 1 - 144 MHz	1.	DC8EE/A	158.893		883	DJ26a	100W, 2x12 El.
	120.	HB9MIO	23.845	117	550	DH78j	10W, 2x10 El.
	159.	HB9MKC	16.832	99	444	DH70h	
	208.	HB9AKG	11.382	57	514	EH47c	12W, 2x11 El.
Kategorie 2 - 144 MHz	1.	F1AUQ/P	168.703		765	CH29j	. . . 4x9 El.
	6.	HB9AMH/P	141.413	407	953	DH66c	200W, 16 El.
	12.	HB9MFM/P	112.729	373	730	DH68a	400W, 16 El.
	14.	HB9AOE/P	106.763	345	726	DG32a	100W, 2x10 El.
	50.	HB9RO/P	67.006	225	700	DG13e	80W, 2x10 El.
	117.	HB9BBA/P	42.535	214	634	DH50e	10W, 10 El.
	135.	HB9AOF/P	38.499	171	658	DG32f	20W, 11 El.
	156.	HB9LG/P	35.165	197	927	EF06g	15W, 2x12 El.
	200.	HB9H/P	28.107	153	946	EG75h	. . . 14 El.
	282.	HB9MAK/P	14.608	68	600	EG28b	65 W
	301.	HB9MED/P	10.919	66	609	EG08c	15W, 8 El.

IARU UHF/SHF-Contest - Oktober 1975 - Rangliste / classement

Kategorie 3 - 432 MHz	1.	DK3IK/A	25.149		888	DJ26a	70W, 48 El.
	30.	HB9RG	5.025	29	400	EH63b	1 kW, Yagi 15 dB
	58.	HB9ABN	1.544	15	467	EH47c	4W, 9 El.
	77.	HB9MMY	626	9	154	EH47c	4W, 9 El.
	82.	HB9AOF	500	4	220	DG34f	6W, 18 El.
Kategorie 4 - 432 MHz	1.	F9FT/P	34.525		734	CJ51d	100W, 4x21 El.
	16.	HB9BBL/P	12.166	54	512	EH57e	80W, 25 El.
	17.	HB9AIR/P	12.130	50	577	EG13f	6W, 2x12 El.
	54.	HB9MDR/P	1.786	13	334	EH48c	5W, 46 El.
Kategorie 5 - 1296 MHz	1.	DL9GU	9.885		315	EJ33a	. . . Parabol
	3.	HB9RG	5.570	3	335	EH63b	40W, 1,8m Parabol
Kategorie 6 - 1296 MHz	1.	I2OGC/P	7.745		245	EE27h	2W
	19.	HB9AIR/P	1.835	2	315	EG13f	3W, 12 El. Wand

März / mars 1976 - Rangliste / classement

Kategorie 1 - 144 MHz	1.	HB9MIO	17885	132	433	DH78j	200W, 2x10 El.
	2.	HB9MEA	10254	84	383	DG15d	10W, 2x10 El.
	3.	HB9AOF	9200	81	392	DG34f	20W, 9 El. XY
	4.	HB9MKC	7921	50	402	DH70h	140W, 14 El.
	5.	HB9NL	7700	50	495	EH71b	20W, 10 El.
	6.	HB9NN	2368	25	228	DG44b	10W, G.P.
Kategorie 2 - 144 MHz	1.	HB9AMH/P	64990	268	781	DH66c	200W, 16 El.
	2.	HB9MFL/P	49489	243	629	DH68a	250W, 16 El.
	3.	HB9BDI/P	28288	166	496	EG13f	06/40, 2x11 El.
	4.	HB9TA/P	25789	165	460	EG75g	10W, 14 El.
	5.	HB9BBA/P	23551	174	524	DH50e	10W, 16 El.

	6.	HB9BDZ	22199	124	584	DH38c	4x150A, 10 El.
	7.	HB9MPA	17456	144	343	EH58e	60W, 10 El.
	8.	HB9MEO/P	16603	128	435	EH73e	200W, 4x16 El.
	9.	HB9AYX/P	14125	113	416	DG25j	100W, 11 El.
	10.	HB9MBQ/P	11733	83	448	DG45a	100W, 2x11 El.
	11.	HB9MIE/P	11518	103	418	DH49g	10W, 10 El.
	12.	HB9MFS/P	9662	65	290	EG66j	10W, 10 El.
	13.	HB9MDB/P	8854	88	292	DG61j	10W, 10 El.
	14.	HB9BDX/P	8329	70	384	DG13f	15W, 2x6 El.
Kategorie 3 - 432 MHz	1.	HB9AOF	250	4	145	DG34f	10W, 18 El. XY
Kategorie 4 - 432 MHz	1.	HB9AMH/P	3317	23	327	DH66c	200W, 23 El.
	2.	HB9BDI/P	2582	19	424	EG13f	8W, Yagi XY
	3.	HB9BDZ/P	370	4	211	DH38c	15W, 24 El.
Kategorie 6 - 1296 MHz	1.	HB9AMH/P	355	2	250	DH66c	10W, Parabol 1,3 m

Kommentare / commentaires:

HB9NN: Entendant qu'il y avait un contest, la fièvre de la compétition m'a repris et j'ai passé quelques heures sur l'air avec une antenne de fortune (fils de cuivre soudés à un socle coax); trafic intéressant et discipliné, on voit moins de sauvages» que sur décamétriques.

HB9TA/P: WX molto variable, dal bel tempo alle nevicate nella notte e domenica mattina. Propagazione buona, verso Sud pochi DX a causa del fortissimo QRM delle stazioni del nord Italia. Soddisfacente il risultato e ottimo il lavoro di gruppo con il prezioso aiuto di alcuni SWL.

HB9BBA/P: Trotz schlechten Ausbreitungsbedingungen konnten wir (MID, MMS, MMU, MPP, BBA) ein für uns zufriedenstellendes Resultat erreichen. Der TS700 (ohne Endstufe) und eine 16 Element Yagi als Endverstärker auf zirka 19 m Höhe arbeiteten problemlos. Ebenfalls unsere Stromversorgungsanlage Bosch 1,5 kW. Nicht gefasst waren wir auf die grosse Kälte, welche uns unsere Bude während der Nacht auf —10 Grad abkühlte. Dies war auch der Grund, weshalb wir uns steifgefroren entschlossen, vorzeitig QRT zu machen.

HB9MPA/P: Wir stellen unsere 10 El. Yagi bei Schneesturm und —18 Grad C auf dem Gipfel des Hohen Kasten an einer Wäschestange auf.

HB9MIE/P: Bei kaltem Wetter mit teilweisem Schneefall waren die Ausbreitungsbedingungen mässig. Die Beteiligung schien entsprechend der Jahreszeit gering. Einiges QRM verursachten diverse nicht saubere Endstufen. Trotzdem doch ein Erlebnis für die Operateure HB9MEJ, MKV und MIE.

News, Verschiedenes, divers:

— UKW Log-Blätter Typ DJ3QC/UKW Berichte können beim Sekretariat bestellt werden; zur Contestauswertung sind diese zu benützen; tnx.

— Frühjahrs-Mobil-Wettbewerb des Distriktes Baden am 15. Mai 1976 siehe an anderer Stelle in diesem Heft. Einzelheiten auch durch HB9RO.

— Les feuilles de log VHF type DJ3QC peuvent être commandées au secrétairat; elles doivent être utilisées pour les résultats de contest; merci.

— Contest mobile du printemps du district Baden le saledi 15 mai 1976 dès 1400 h. sur 80 et 2 m, région sud Forêt Noire — Dachsberg. Détails chez HB9RO.

HB9AKG berichtet:

Kurz vor seinem Ende brachte das alte Jahr als kleines Abschiedsgeschenk nochmals gute Bedingungen.

22./23. Dez. 1975: 11 PA aus CL, CM, DN, 1 G aus AM, 2 DL aus GM, DM.

27./28. Dez. 1975: 21 G aus YL, YM, YN, ZL, ZM, ZN, AK, AM, 1 GD aus XO, 1 GW aus YL, 1 GM aus YP, 1 SM aus GP, grösste Distanz GD8EXI aus XO77h — 1235 km. Wurden mehrmals gehört: OZ10F (leider kein QSO), F stns aus ZI, stns aus dem Raum Hamburg, GB3VHF am 27.12. bis gegen Mitternacht 51 bis 52 dauernd; die Bake DLØPR (aus EO) war nicht hörbar. (HB9RO)

Ein halbes Jahrhundert Amateurfunk in der Schweiz

Vor 50 Jahren wurde die erste Amateur-Sendekonzession an H9XA (heute HB9A) erteilt

Auf den Tag genau ist das historische Datum nicht mehr zu rekonstruieren: «Irgendwann Ende April/Anfang Mai 1926», so erinnert sich heute der USKA-Ehrenpräsident Heinrich Degler HB9A, traf die erste offizielle Amateur-Sendekonzession der Schweiz beim damals 26jährigen Ingenieur in Zürich-

Oerlikon ein. Vorausgegangen war der Konzessionierung eine zweistündige Prüfung auf dem Zürcher Haupttelegraphenamt in Telegraphie (abgenommen von einem Berufstelegrafisten von der «Obertelegraphendirektion» in Bern) und Radiotechnik. Wenige Tage später, am 12. Mai 1926 war der erste Schweizer Radioamateur bereits QRV — unter dem Rufzeichen H9XA und mit einem Hartley-Sender (rund 30 Watt Input) und einem O-V-1 als Empfänger.

Amateurfunk — ein staatsgefährliches Vergehen?

H9XA war wohl der erste offiziell konzessionierte Sendeamateur in unserem Land, doch «schwarz» waren schon vor 1926 einige Schweizer Sendestationen QRV. Dies allerdings nur kurz: Die «Obertelegraphendirektion» konfiszierte bald die Stationen und verhängte saftige Bussen in der Höhe von 300 Franken. Die Presse berichtete damals über die Angelegenheit, als ginge es um ein staatsgefährliches Vergehen: «Der drahtlose Dienst der OTD hat», so rapportierte beispielsweise eine Zürcher Zeitung, «zehn heimliche Sendestationen entdeckt und mit Beschlag belegt. Gegen die Eigentümer dieser Stationen ist das gerichtliche Verfahren eingeleitet. Es handelt sich um eine geheime Organisation, der in der Hauptsache junge Leute angehören.»
Nach der Legalisierung des Amateurfunks in der Schweiz war Heinrich Degler, dessen Konzession noch heute die Nummer 1 trägt, lange Zeit einer der wenigen aktiven OMs in der Schweiz, denn bis 1929 kamen nur noch sechs weitere Stationen dazu, unter anderem H9XB (Radio Club Basel), H9XD (Radio-Club Zürich). Gearbeitet wurde überall im Kurzwellenbereich, denn damals galt ja noch die Regelung der internationalen Radio-Konferenz von London 1912, die den Amateuren alles unter 200 Metern als «Abfall» überliess!

Erstes QSO Schweiz—Neuseeland

Seine ersten DX-Erfolge erzielte H9XA allerdings auf den höherfrequenten Bändern: Am 24. Mai 1926 wurde erstmals Brasilien (BZ2AA in Sao Paulo) auf 35 Metern gearbeitet und am 15. Juni glückte die erste Verbindung von der Schweiz nach Neuseeland, die Heinrich Degler wenig später in der Zeitschrift «Radio-Journal» so schilderte: «Auf einen allgemeinen Anruf um 5 Uhr morgens meldete sich der Amateur Z2XA in Wellington (Neuseeland). Die Lautstärke war in Neuseeland überraschend gut; zu Beginn wurde R 4 gemeldet und gegen Ende des Verkehrs nach einer Stunde sogar R 6.»
Es ist ein faszinierendes Erlebnis, heute, 50 Jahre später, den Schilderungen des immer noch aktiven HB9A aus der Pionierzeit des Amateurfunks zu lauschen und in den sorgsam aufbewahrten Unterlagen und Photos aus jener Zeit zu blättern: Es ist, wie HB9A bereits 1937 in einem Artikel für die «Schweizer Radio-Zeitung» schrieb, «Stoff genug, um mit Behagen einen Abend lang von seinen Erlebnissen erzählen zu können, aber leider zuviel, um diese Ereignisse mit ein paar Worten zu schildern».

In Kontakt mit Polarforschern

Doch überlassen wir diese Schiledrung Heinrich Degler selbst: «Kann sich der Leser vorstellen», so schrieb er im eben erwähnten Artikel, «wie stolz man sich fühlte, wenn man mit einem amerikanischen Panzerkreuzer einen Telegraphieverkehr abwickeln konnte? Oder die spannenden Momente beim Verkehr mit Nordpol-Expeditionen im Jahre 1926 als das Schiff «Bowdoin» der McMillan--Expedition mich anrief und mir drei Telegramme mit der höflichen Bitte um Weiterbeförderung übermittelte und der sensationelle Augenblick, als mich eines Morgens um 4 Uhr das Schiff «Chantier» des berühmten Polarforschers Byrd von King's Bay aus anrief? Oder die frohen Stunden, die man erlebt, wenn man als erster Amateur mit einer transportablen Station unsern Bergen einen Besuch abstattet wie z. B. im Winter 1930-1931 auf dem Pizol? Wir waren damals glücklich, als die geplante Verbindung mit Ragaz über eine Luftdistanz von nur 25 Kilometern ohne weiteres klappte. Und der grosse Rummel im Jahre 1932, als Prof. Piccard in die Stratosphäre stieg und über meine Station in Zürich (von einigen andern Amateuren bedient) die Verbindung mit der Erde aufrecht hielt, während wir für den Notfall, mit meiner transportablen Station im Auto über alle Berge dem Ballon nachrasten . . .»

HB9A — der Vater der USKA

Dieselbe Begeisterung, die aus diesen Schilderungen spricht, kennzeichnet auch heute noch, 50 Jahre später, die Erzählungen von HB9A über die Pionierjahre des Amateurfunks in der Schweiz. Und diese Begeisterung, zusammen mit der Sorge um die gedeihliche Weiterentwicklung des Amateurismus in unserem Land, war es auch, die drei Jahre nach der Konzessionierung HB9A veranlasste, die Initiative zur Gründung einer Amateurvereinigung zu ergreifen. Weil die wenigen lizenzierten Amateure und die rund 40 Empfangsstationen kaum Kontakt untereinander hatten, erliess Heinrich Degler 1929 einen Aufruf an alle Amateure, der auch in der Schweizer Radiozeitung veröffentlicht wurde. HB9As Initiative war von vollem Erfolg gekrönt: Am 4. August 1929 trafen sich sechs Sendeamateure und 40 SWLs (damals noch mit HBR-Rufzeichen) im Restaurant Dupont in Zürich und setzten mit der Grün-

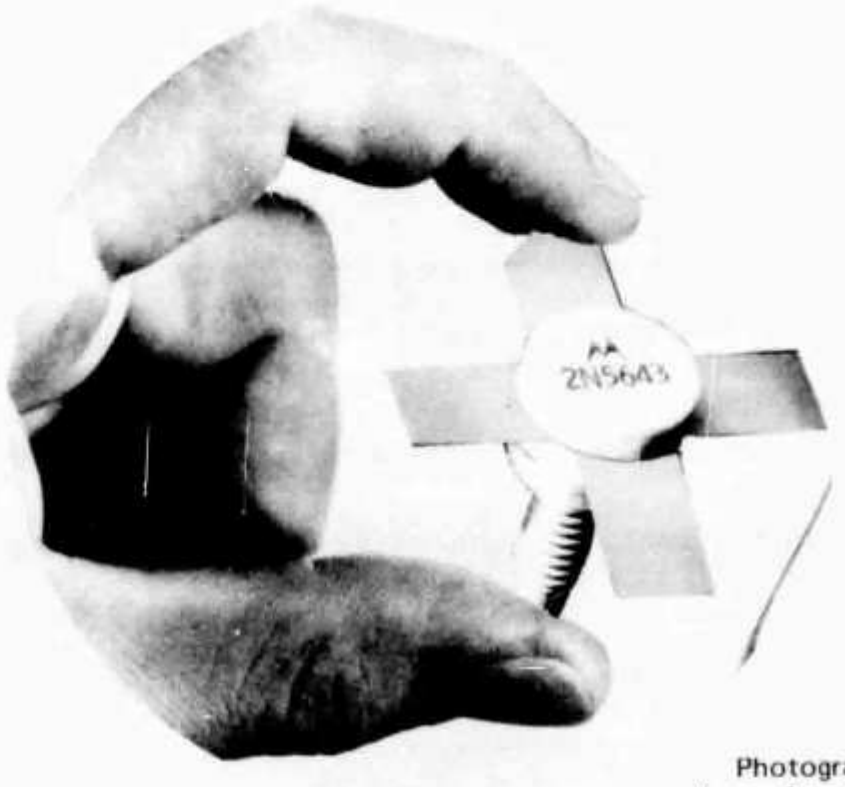
dung der «Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure» den entscheidenden Markstein für die spätere Entwicklung des Amateurfunks in der Schweiz.
In drei Jahren werden wir Schweizer Amateure Gelegenheit haben, den fünfzigsten Jahrestag dieser Gründung gebührend zu feiern. Heute aber gilt unsere herzlichste Gratulation und unser aufrichtiger Dank jenem OM, der durch sein Wirken und sein Vorbild so entscheidend zur Entwicklung und zum Fortschritt des Amateurismus in unserem Land beigetragen hat: Heinrich Degler, HB9A, dem ersten Präsidenten der USKA. Die besten Wünsche aller Schweizer Hams begleiten ihn ins nächste Jahrzehnt seiner Amateurtätigkeit.
(HB9MQM)

In Memoriam: Hans Raetz, HB9RF

Am 3. Januar 1976 verstarb in seinem Heim in Hedingen ZH nach langer, schwerer Krankheit unser langjähriges USKA-Mitglied Hans Raetz, HB9RF. Der Verstorbene kam in den späten 40er Jahren zum Radio-Amateurismus. 1954 legte er die Prüfung für Sendeamateure ab und befasste sich dann mit Vorliebe mit dem Mobilbetrieb auf 28 MHz. Neben seinem Radio-Hobby betätigte sich Hans Raetz auch als Amateur-Astronom, was ihn später bewog, sein Hauptinteresse auf EME-Versuche (Moon-bounce) zu richten. Von 1962 bis 1964 leitete HB9RF als deren Präsident die Geschicke der USKA.

Wenn man von «Johnny» redet — wie er von seinen Freunden genannt wurde — dann denkt man zurück an die beginnenden 60er Jahre, als eine kleine Gruppe von Radioamateuren daran ging, den Atlatik mittels UHF und unter Ausnützung des Mondes als passiver Reflektor, zu überbrücken. «Johnny» war massgeblich an diesen Versuchen beteiligt und es ist zu einem guten Teil seinem unverwüstlichen Optimismus zuzuschreiben, dass schliesslich derart spektakuläre Erfolge erzielt wurden. Schon kurz nach dem Zweiten Weltkrieg hat das Problem der kommerziellen Radioverbindungen auf sehr hohen Frequenzen via Mondreflektion in den USA grosses Interesse gefunden. Im Jahr 1950 beschäftigte sich auch bereits ein Team von amerikanischen Hams mit dieser ungewöhnlichen Art der Nachrichtenübermittlung. Es konnte nach 10jähriger Tätigkeit einen grossen Erfolg buchen, indem erstmals eine EME-Verbindung zwischen der Atlantikküste und der Pazifikküste der USA hergestellt wurde.
Nun ging man auch in Europa intensiv an die Arbeit: HB9RF, HB9RG, DL3GU, DJ3EN und DJ4AU waren die Aktivisten, die mit wesentlich geringerem materiellem Einsatz den Sprung über den Atlantik auf UHF wagen wollten. Am QTH von HB9RF in Hedingen stand zu diesem Zweck eine nachführbare Parabolantenne mit 5 Meter Reflektordurchmesser zur Verfügung. Nach 2jähriger, intensiver Vorbereitung gelang es 1962 erstmals, ein auf den Mond gerichtetes UHF-Signal als Echo wieder zu empfangen. Es dauerte aber weitere 2 Jahre, bis schliesslich dem Team um HB9RF der grosse Wurf gelang.
Am 13.6.1964 wurde erstmals in der Geschichte des Radio-Amateurismus der Atlantik auf UHF über Mondreflektion überbrückt. Die Gegenstation war NP4BPZ in Arecibo (Puerto Rico), wo das grosse Radioteleskop der Cornell-Universität steht. Die Verbindung wurde auf 432 MHz in CW abgewickelt. Am 27.9.1964 folgte eine Verbindung mit W1BU in Medfield (USA) auf 432 MHz, ebenfalls in CW und im folgenden Jahr arbeitete man wiederum mit NP4BPZ auf 432 MHz, nun aber in SSB.
All diese Experimente wurden damals weltweit mit Interesse verfolgt und von der Presse kommentiert. Für den Radio-Amateurismus wurden einmal mehr Meilensteine gesetzt, wie Jahrzehnte früher bei der Überbrückung des Atlantiks mittels Kurzwelle. «Johnny» Raetz ist nicht mehr unter uns. Sein Call steht auf einem der Meilensteine der Geschichte des Radio-Amateurismus.
Sektion Zürich der USKA / HB9EU)

Learning to Work with Semiconductors



Photograph of an rf power transistor, stud-mount variety. Note the low-inductance connection leads (strip-line package) which help minimize unwanted inductive-reactance effects (see text).

BY DOUG DE MAW,* W1CER
AND JAY RUSGROVE,** WA1LNQ

Part II – Transmitter Design

IN PART I of this series we learned some basic design data concerning crystal oscillators. This installment deals with rf power-amplifier design. The workshop assignment on amplifiers will involve the building of a buffer and an amplifier, and will begin in Part III. Those stages, when coupled to the oscillator described earlier, will be suitable for transmitting in the 80-meter band at the QRP level. Later in the series, the two add-on stages will be modified to function as low-level amplifiers for driving a higher-power stage.

In an effort to avoid the use of high-level math, slide rules, and Smith charts, the writers have attempted to show how some simple rules of thumb could be derived and applied in transmitter design. Part II will be built on that philosophy, despite the broad generalization necessary to execute a viable design when using such an approach. Rules of thumb are nearly impossible to contrive when dealing with rf power amplifiers, for conditions vary in accordance with the frequency of operation, operating voltage, brand of transistor, power level, and physical structure of the device employed.

Some of the foregoing are of vital concern when working with vacuum tubes, but none of the tube characteristics are as critical as those for solid-state power amplifiers. Therefore, the amateur who works without meaningful transistor data sheets and network-design equations is purely an experimenter. As a consequence, he can meet with failure, mild disappointment, or pure ecstacy if he obtains good results. The outcome will usually depend on how tenacious and careful the experimenter is when testing and altering his design. Good results can come from the experimental approach, and it is a method encouraged by the writers. It can be said, "A blown junction is worth more than a pair of idle hands."

The Nature of the Animal

Unlike its vacuum-tube counterpart, the power transistor is a complex, sometimes-ornery beast that can bring unrest to engineers as well as tinkerers. Its output impedance is dreadfully low, and its input impedance is even lower. Its gain increases at the rate of 6 dB per octave as the operating frequency is lowered, thereby giving rise to instability. If not given proper in-circuit treatment, it can become open or shorted with the blink of an eyelid. It spews out copious amounts of harmonic energy, thus requiring far more care in tank-circuit design and filtering than is normally required for vacuum-tube amplifiers. As a discrete component, it is more expensive than the vacuum tube in terms of watts per dollar – roughly $1 per watt for a good rf device.

*QST Technical Editor.
** ARRL Technical Assistant.

Now that the power transistor has been unmasked as the villain it is, let's place a few marks on the "accounts receivable" side of the ledger. It is physically small. Low operating voltage (28 volts dc or less) is required. Inexpensive coils, capacitors, and resistors can be used in solid-state amplifiers. Large variable capacitors aren't normally used. A single supply voltage is adequate. Neutralization is seldom required. Compact portable or mobile gear can be realized with transistors.

Selecting a Suitable Transistor

Studying the never-ending lists of transistor types found in catalogs and data books could cause the uninitiated to bid farewell to the cruel world of semiconductors and take up badminton as a pastime. However, things aren't really as bad as they may seem in that regard. When doing rf work, the amateur need concern himself with only the rf kinds of transistors, and there aren't too many to choose from when designing 12-volt equipment. The difficult part of the job is wading through the lists of types in quest of the rf power devices.

Most rf power transistors are specified as Class AB units for linear amplification, or as Class B or C types for a-m, fm, or cw work Many transistors earmarked for linear amplification will work well in Class B or C. Vhf and uhf power transistors can be made to work at hf or mf, but the reverse is not true. Therefore, it is not imperative to utilize an hf-band transistor for hf-band amplification. The principle is not unlike that of using an 829B tube on 160 meters. The builder should beware of the bargain-house rf power transistor, however, for some of the dealers sell factory "gradeouts," and those components are defective in one way or another . . . leaky, low in f_T, gain, or whatever.

The rules discussed in Part I are applicable when choosing a power transistor – voltage, wattage, and f_T considerations. There is the matter of case style to consider, and many shapes and sizes are available. Generally, one has the choice of TO-5, flange mount (TO-3 or TO-33), or stud mount. The latter is the more common variety in rf power work, and comes with connection pins protruding from the glass header, or with flat "strip-line" leads for low-inductance circuit connections. Some stud-mount transistors are built with the emitter common to the stud, while others have a stud that is isolated from the transistor elements. From a practical point of view it is best to avoid using the third type, which has the collector connected to the stud. That kind of transistor requires a floating heat sink, which can be awkward to deal with. The primary considerations are that the emitter lead be kept as short as possible in an assembled circuit, that the heat sink can be bolted to chassis ground, and that the transistor can be coupled efficiently to its heat sink. In circuits that call for a grounded emitter, the shortest possible lead length should be used to prevent loss of gain brought about by *degeneration*. The latter is a condition caused by inductive reactance in the emitter return. The longer the lead length, the more pronounced the effect. Stud-mount transistors with strip-line connecting leads are much easier to work with when trying to minimize unwanted inductance in the emitter, base, and collector leads.

Gain Considerations

Some experimenters are misled by the dc beta ratings of transistors respective to rf work. Dc beta (hFE) is not a significant characteristic in our application. When designing a low-level rf amplifier, it is important to consider the small-signal gain (hfe), which tells the builder what the ac or rf gain amount should be. Another term which is used to characterize the gain of rf power transistors is Gpe (small-signal power gain for a grounded-emitter stage). For large-signal devices it is expressed as GPE. In each instance the gain is given in dB at a specific operating frequency. The gain will be different at other frequencies within the useful amplification range of the transistor – increasing gain at lower frequencies, and decreasing gain as the operating frequency is made higher. GPE and Gpe can be translated into plain language by employing the formula: $dB = 10 \log P_2 \div P_1$. In other words, if a given transistor has a GPE of 9 dB at 30 MHz and a power-output rating of 24 watts, it will require 3 watts of drive to obtain the rated output at 30 MHz (Fig. 1A).

It was said earlier that the gain of a transistor increases 6 dB per octave. This means that at 15 MHz the transistor just discussed will have a gain of 15 dB, at 7.5 MHz the gain will increase to 21 dB, and so on. Therefore, when using a vhf or uhf transistor at hf or mf, preventive measures are necessary to assure stability in the presence of such very high gain. It becomes necessary to use effective bypassing, resistive swamping on occasion, $R/L/C$ compensating networks, or deliberate mismatching. It is an unfortunate matter of fact that most manufacturers cater to the vhf/uhf land-mobile market. Therefore, one doesn't have much to choose from when selecting a power device for hf work. Most hf-band power transistors available today are made for military applications between 1.5 and 30 MHz, and are intended primarily for ssb use. They are very expensive, as are most items slanted toward the commercial/military market. In view of this fact, the ham is better off financially to use an available vhf or uhf power transistor for hf-band applications.

Class of Operation

For cw work it is best to use Class B or C power amplifiers. The various popular classes are illustrated in Fig. 1. The operating angles of the classes can be equated to those of vacuum tubes, and the subject is treated completely in the *Handbook*, Chapter 3. The transistor Class B mode can be compared to that of a zero-bias triode tube operating Class B – that is, no external bias is applied. Class AB operation, as shown in Fig. 1B, requires a slight *forward bias* to establish a given static (no-signal) collector current. An npn transistor requires a positive base-emitter voltage,

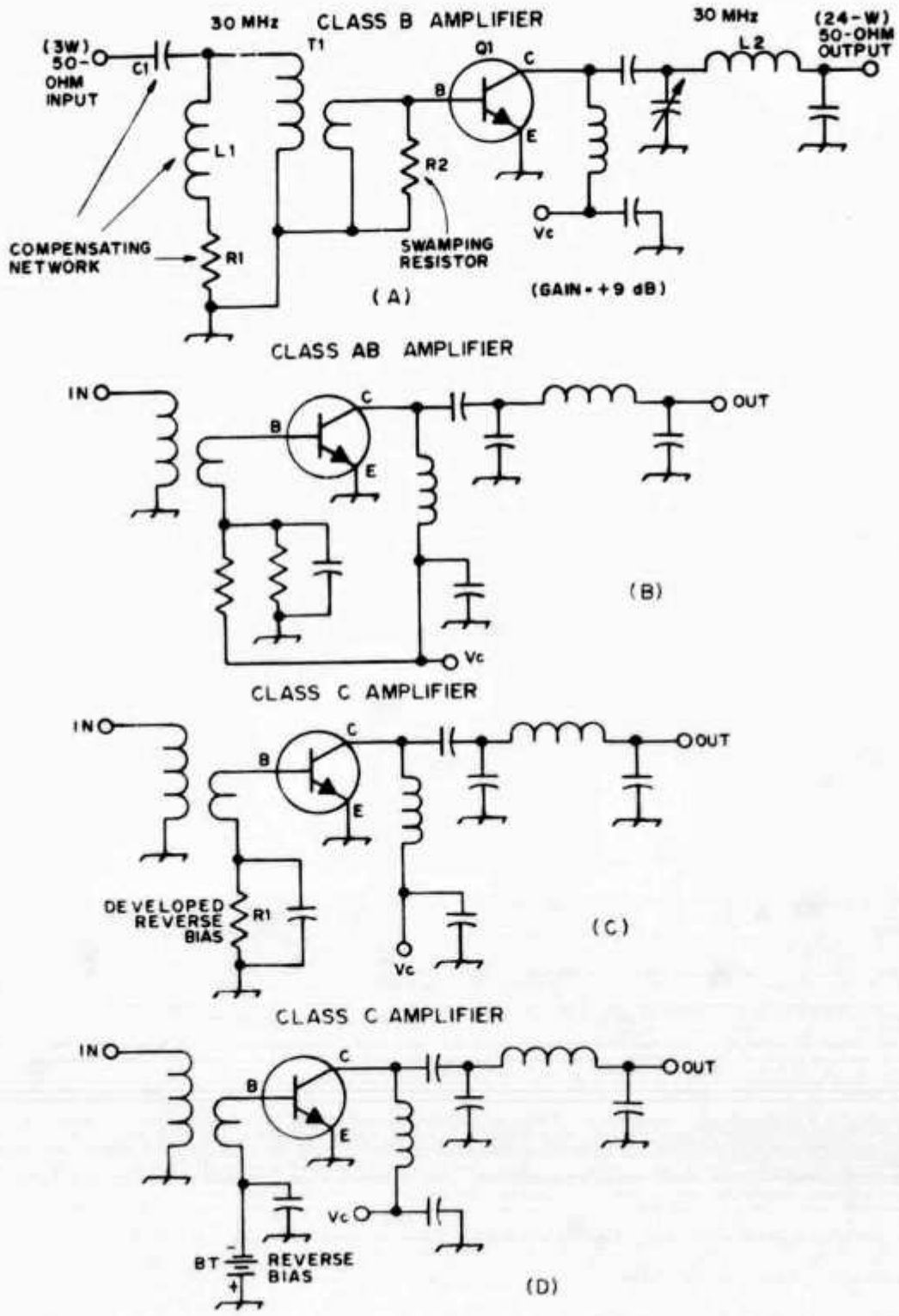


Fig. 1 — Examples of various amplifier classes, showing simplified input and output tuned networks. A compensating network is shown in the illustration at A (C1, L1 and R1). It is stated in the text that the transistor gain increases as the operating frequency is lowered. The compensating network is designed to equalize the stage gain across a wide operating range, such as 1.8 to 30 MHz. C1 and L1 tend to form a low-Q high-pass network at the upper end of the hf range. L1 is chosen for high reactance at the upper end of the operating range, but has low reactance at the lower end of the hf spectrum, and quite low reactance at 160 meters. The lower the operating frequency, the greater the amount of driving energy passing through L1 and into R1. R1 dissipates part of the drive power to equalize the gain of Q1. T1 in the example at A is a broadband transformer. R2 is sometimes used to lower the gain of Q1 and to aid stability. Its value is typically 3 ohms or less.

whereas a pnp device needs a negative base-emitter voltage. The Class AB mode is used for linear amplification and is the least efficient of the three modes. Furthermore, the transistor is somewhat prone to thermal runaway when forward-biased for Class AB use. A noteworthy feature of the Class AB amplifier is that it requires the least amount of excitation for a given power-output amount, as compared to amplifiers in the B and C modes.

Considerable misinformation has been published regarding the Class C mode. Some writers insist on calling a zero-bias transistor amplifier a

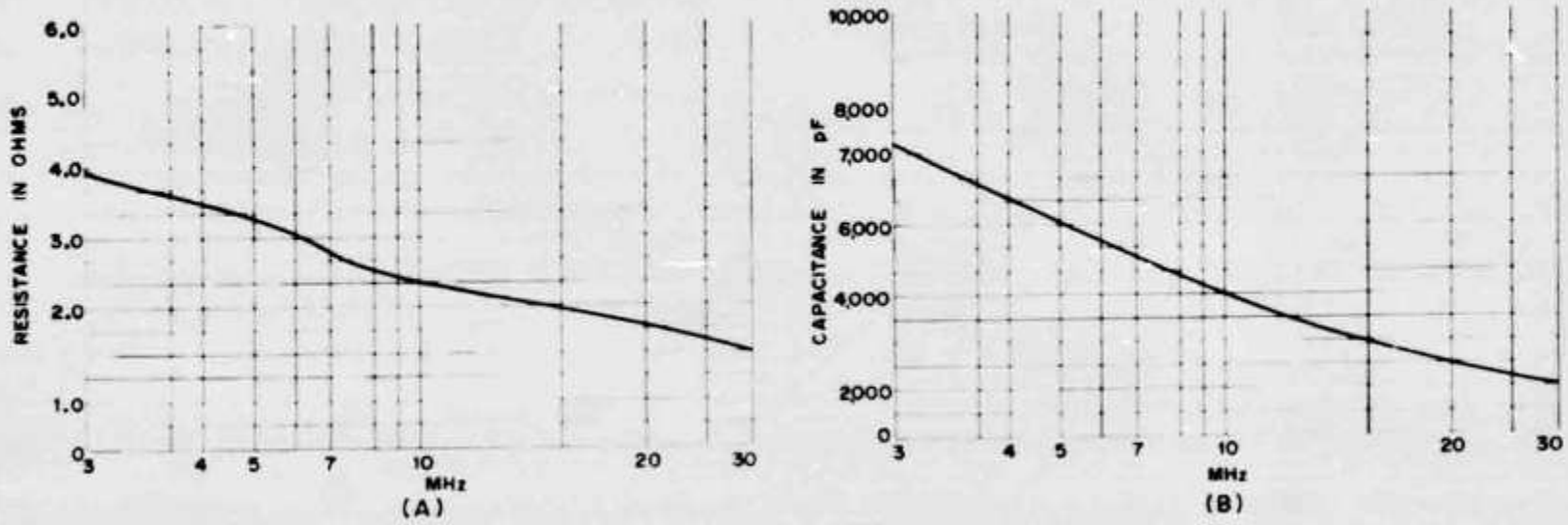


Fig. 2 — Curves showing the relative change in base resistance and capacitance of an hf-band power transistor as its operating frequency is changed. The curves help to illustrate the complexity of input impedance matching versus frequency. The output capacitance and resistance of a power transistor exhibit a similar set of characteristics, but the output capacitance is considerably lower than the input amount.

Class C stage, when in practice it is operating in Class B (not cut off, but with a *small* amount of conduction). To obtain true Class C operation with a bipolar transistor, one must develop cutoff bias across a base resistor (Fig. 1C), or by the application of negative bias (Fig. 1D). Class C operation is the most efficient of the three classes, but demands the greatest amount of driving power for a specified power-output level. The act of reverse-biasing the transistor junction is a critical one, for excessive reverse bias can cause destruction of the device (too much reverse bias will degrade the *collector-to-emitter breakdown-voltage* rating). During Class B operation (Fig. 1C) bias is developed within the transistor across what is known as the *base-spreading resistance*. The amount of bias developed is small and is not controllable because of the nonuniformity of transistors from the same or different production runs.

Some of the low-cost, medium-power transistors sold for hi-fi equipment will give good

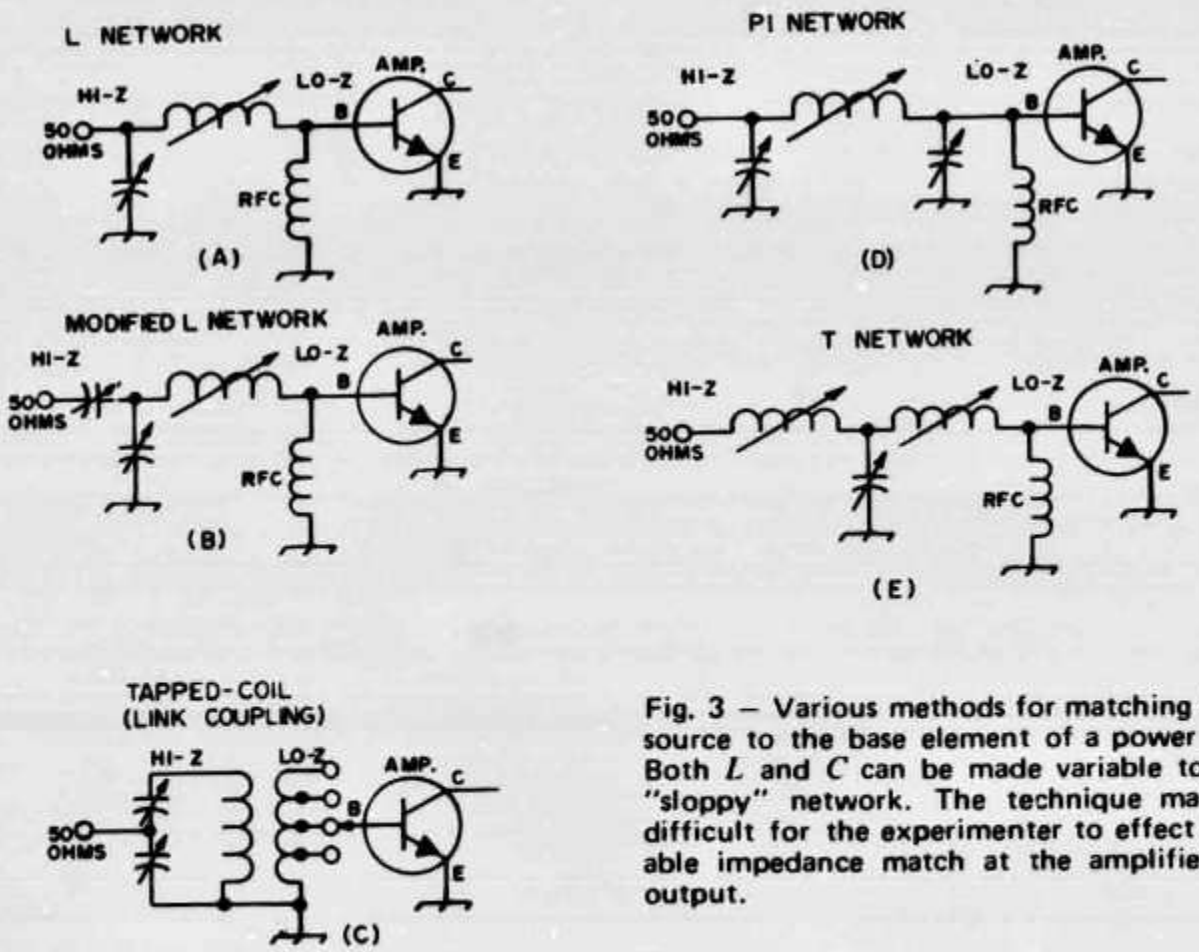


Fig. 3 — Various methods for matching the driving source to the base element of a power transistor. Both L and C can be made variable to provide a "sloppy" network. The technique makes it less difficult for the experimenter to effect an acceptable impedance match at the amplifier input or output.

performance as Class B or C rf amplifiers. The f_T ratings of some of the complimentary-symmetry plastic types are well into the vhf region. Experimenters should not overlook the use of those semiconductors for hf-band amplifier construction. Similarly, transistors designed for high-speed switching applications may provide a low-cost answer to medium power in the hf spectrum (2N2102, 2N5320, 2N3878, and others).

Impedance Matching

In trying to treat the matter of impedance matching through the use of simple terms, we enter into a complex and almost impossible discussion. The alternative to precise design techniques is to approach the matter from a purely empirical stance. That is, without resorting to complex math and in-depth study of the electrical characteristics of the transistor being used, we can only experiment with the working circuit until the desired performance is obtained. Some generalities can be offered here, and they should help the reader to understand the need for equations and electrical data when doing a paperwork design.

Significant among the characteristics of a power transistor is the complex structure of the input terminal (base circuit of a grounded-emitter stage). Some professionals confess in hushed tones that even they can't predict precisely what the transistor input impedance will be at a given power level. They must first build the amplifier, *then* use complex laboratory test equipment to measure the base impedance at a given operating frequency. The problem results from reactances presented by lead lengths (internal and external) which exhibit inductive reactance. The input capacitance of the transistor, plus the case capacitance, differs from one transistor to another. The driving source (exciter) must look into capacitive reactance as a result. The reactance value changes with operating frequency, thereby requiring readjustment of the *LC* matching network as the operator changes bands. The unwanted reactance must be tuned out in order to assure a proper impedance match between the driving source and the amplifier input. The graphs of Fig. 2 illustrate clearly how the input capacitance and base resistance of a typical hf-band power transistor change with frequency.

A matching network can take a variety of forms, depending upon the impedances being dealt with – a simple *L* network, pi network, tapped inductor, link coupling, or *T* network (Fig. 3). Whichever type is used, it must be *resonant* at the operating frequency, tune out unwanted reactance, effect an impedance match, and offer selectivity of some degree.

In broad language we can consider the base terminal of a Class B or C transistor amplifier as having an input impedance between a fraction of an ohm and, say, 10 ohms. Therefore, the input matching network must have a transformation ratio between 100:1 and 5:1 when using a 50-ohm driving source. Our network must be capable of tuning out the reactance which exists if we are to have maximum power transfer from source to load.

In the interest of stability, when vhf or uhf transistors are used for hf amplification, deliberate mismatching is sometimes done to aid stability and reduce the effective gain of the amplifier. Generally, the matching-network terminal nearest the base is made *lower* than the base impedance when that is done. It is not uncommon to embrace such a design trade-off for the sake of smooth operation. Some designers strap a noninductive resistor of low ohmic value between base and ground (e.g., a 1-ohm resistor across a 5-ohm base impedance) to spoil the gain. The matching transformer is then designed to work between 50 ohms and 1 ohm to assure a low SWR between the preceeding stage and the amplifier base. QST

FREQUENCY MODULATOR FOR VHF TRANSMITTERS

SUITABLE FOR CAMBRIDGE AND VANGUARD TYPES

A. C. TALBOT (G8IMR)

MANY VHF operators run surplus "Vanguard" or "Cambridge" transmitters modified for two metres. However, most of these use low-level amplitude modulation. While suitable for local contacts, it is not very efficient for DX work. Though it is possible to produce, by preamplifiers, the 90% or so modulation needed, this increases the risk of TVI and hi-fi interference.

The solution is to use frequency modulation of one form or another. It has been found that one of the best ways of modulating these transmitters is to amplify the audio to some 20-30 volts peak and feed this into the screen grid of the crystal oscillator, as in Fig. 1. An ECC83 valve amplifier was first tried, but trouble arose due to hum pickup, and insufficient gain. Although these problems could eventually be overcome, it was decided to build a transistorised version of this circuit, this being less prone to hum pickup.

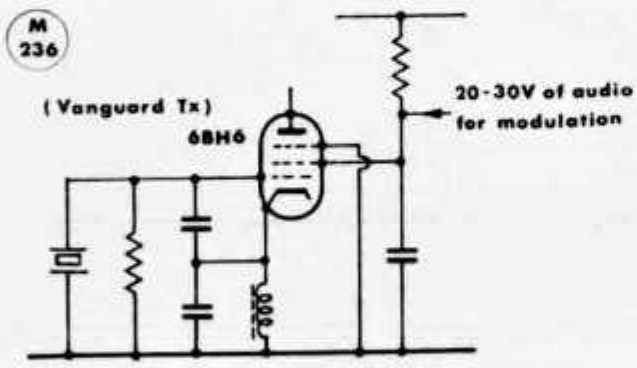


Fig. 1 Method of frequency modulation employed

Circuit Operation

The modulator circuit is shown in Fig. 2. It consists of a straightforward three-transistor amplifier, the third transistor being a high-voltage BF258. These transistors are designed for video output stages of television receivers and work happily at up to 200 volts. The amplification of the modulator is quite high and the deviation control, RV1, need only be about a quarter way from the earthy end of the track. The function of C1 is to prevent RF from entering the first stage of the modulator and causing oscillation and distortion. The upper frequencies are reduced by the feedback loop formed by C9 and R10, plus the 180 $\mu\mu$F capacitor C3. This capacitor also reduces the possibility of RF feedback.

Construction

Layout is not critical and either *Veroboard* or printed circuit construction can be employed. A suitable PC layout is shown in Fig. 3. If the transmitter is used off a twelve-volt supply then the unit can be run off this, taking precautions against noise from the inverter. If a mains power supply is used then the circuit of Fig. 4 may be used. In both cases, the 300v. feed can be taken from the HT supply to the crystal oscillator.

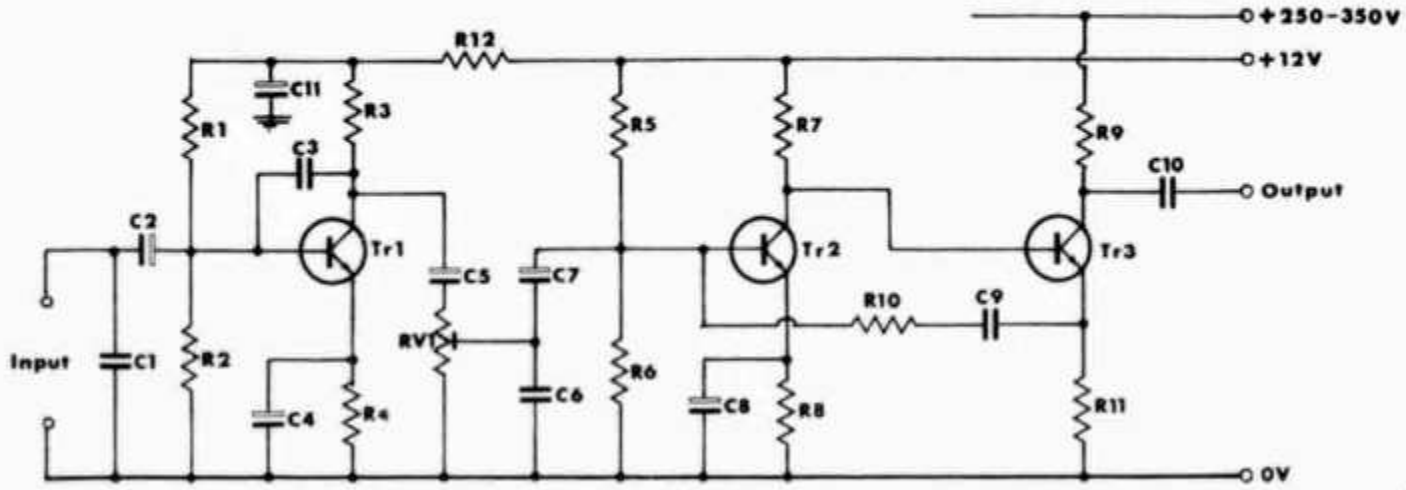


Fig. 2 Circuit diagram of Modulator

Table of Values

Fig. 2. Circuit and Fig. 4, PSU

C1	= 20 μμF	R5, R10	= 100,000 ohms
C2, C5,		R6	= 15,000 ohms
C7	= 5 μμF	R7, R11	= 5,600 ohms
C3	= 180 μμF	R8	= 1,000 ohms
C4, C8	= 20 μF	R9	= 150,000 ohms
C6	= 0·22 μF	R13	= 100 ohms
C9, C10	= 0·1 μF	RV1	= 10K pre-set
C11	= 100 μF	D1, D2,	
C12	= ·001 μF	D3, D4	= 1N4001, or similar
R1	= 220,000 ohms	Tr1, Tr2	= BC108 or BC148
R2	= 33,000 ohms	Tr3	= BF258 (*see text*)
R3	= 10,000 ohms		
R4, R12	= 1,500 ohms		

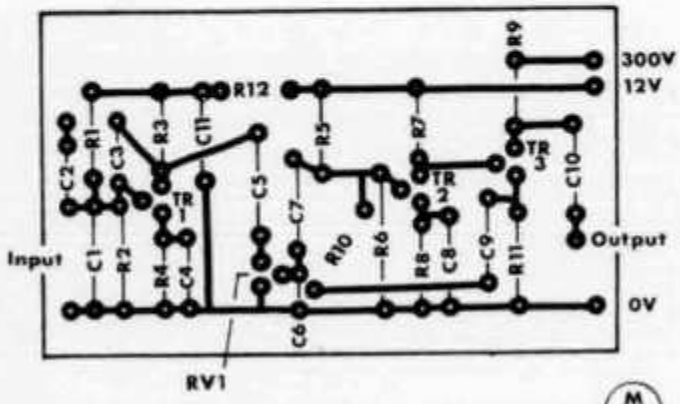


Fig. 3 Suitable printed circuit layout

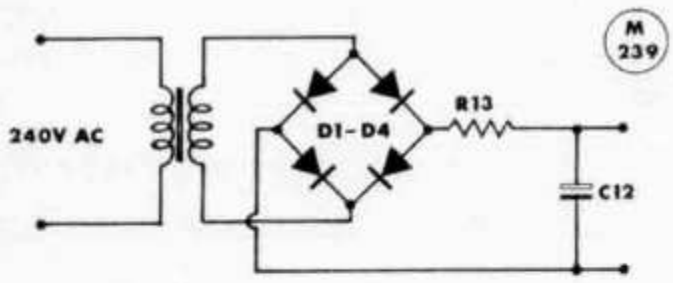


Fig. 4 Suitable power supply

Performance

This modulator has been in operation in the author's transmitter, a Vanguard, for several months and all reports of modulation have been excellent. (One operator even wished that his commercial rig could sound as good!) A point to note is that if the output is displayed on an oscilloscope a slight asymmetry of modulation may be noticed. This is normal for this type of modulation and introduces only 1% or so distortion. The microphone used is a 300-ohm dynamic insert, obtainable from advertisers in this *Magazine*, but any low to medium impedance dynamic type is suitable.

The Short Wave Magazine

HA5DJ designs, builds and skillfully operates interesting DX equipments in Budapest. Joska is a retired electrical engineer. *(Photo by WB2AQC)*

QRP ON EIGHTY

CO/PA Tx RUNNING THREE WATTS—ADAPTABLE FOR TOP BAND OR FORTY—ALL-TRANSISTOR DESIGN

G. J. BENNETT, B.Sc., Ph.D. (G3DNF)

Our contributor is a well-known exponent of the art of QRP/CW working. The Tx design he discusses here is easy to build and is capable of very satisfying results for those more interested in finesse than in "blasting through" at whatever cost.—Editor.

THE popularity of low-power CW on 80 metres becomes very evident by operating for only a few hours on this band. It is fairly certain that a contact with at least one QRP station will result.

Low-power operation has a fascination of its own, as every QRP enthusiast will agree. For the present purpose it is enough to say that QRP provides an interesting challenge, both in operating and in construction. The growing interest in QRP has been fostered by the availability for and acceptance of transistors in RF power applications. Energy conservation awareness is now providing an additional stimulus.

For anyone tempted to try QRP there is a bewildering choice of D-I-Y designs, some of which appear to be dautingly complex, or may require components which are hard to obtain. The alternative is to purchase a ready-made QRP transceiver. Several models are available, though the price may seem high unless the purchaser is already convinced that QRP really works.

Building a CO/PA transmitter is probably the best way to make a start with QRP CW. Before the advent of transistors, in those far-off days when every newly-licensed "G3/3" had to put in a year of CW-only operation, a CO/PA transmitter could be found in most shacks. It is still possible to get on the air quickly in this way by using those same old valves or by going in for transistors.

The transistor transmitter described here is simple to construct and get going. It also gives enough output to make itself clearly heard.

Technical Description

A Pierce crystal oscillator (2N706) is capacity coupled to the PA (BFY52). The PA has zero standing bias and is driven into forward conduction by rectification of the drive signal at the base-emitter junction. The total lack of PA bias components looks odd at first sight but it is intentional.

Low-impedance output suitable for a link-coupled ATU is obtained by means of a toroidal transformer which delivers RF *via* a series-tuned LC circuit.

When receiving, the crystal oscillator can be switched on as required for channel checking or "netting." For this purpose the oscillator runs at reduced voltage, supplied by a dropper (R4, Fig. 1).

On "transmit," the crystal oscillator runs con-

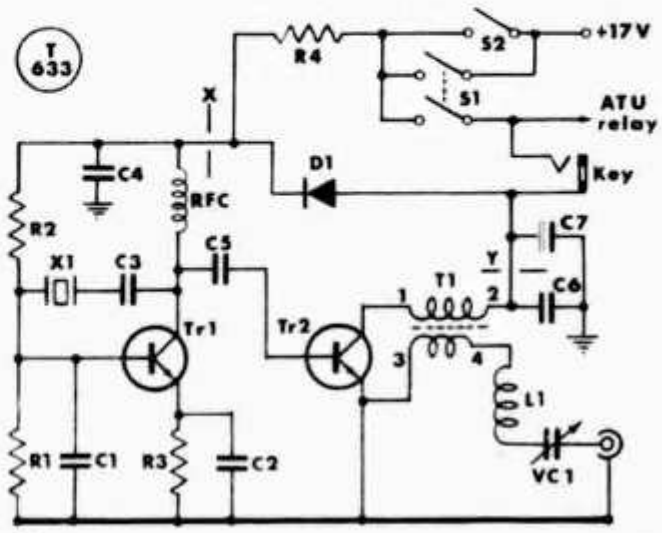


Fig. 1

Fig. 1. Circuit diagram of the QRP Transmitter

Table of Values

Fig. 1. Circuit Diagram of Transmitter

C1	= ·001μF polystyrene	D1	= 1N914
C2, C4, C6	= 0·1 μF ceramic	R1	= 2,200 ohms
C3, C5	= 120 μμF polystyrene	R2	= 22,000 ohms
C7	= 1 μF	R3	= 100 ohms
VC1	= 750 μμF mica, compression trimmer	R4	= 3,300 ohms
		RFC	= 1·5mH RF choke
		Tr1	= 2N706
		Tr2	= BFY52 with clip-on heat sink (*see text*)

L1 = 30 turns of 28g. enamelled copper wire, close wound single layer on Aladdin former (7mm. diam., without tuning slug).

T1 = *See* Fig. 4. *Primary*, 4 turns of 28g. enamelled evenly spaced on stack of 3 ferrite beads (FX-1115); *Secondary*, 1 turn of pvc-insulated wire threated through stack after winding Primary.

X and Y are metering points—see Fig. 2.

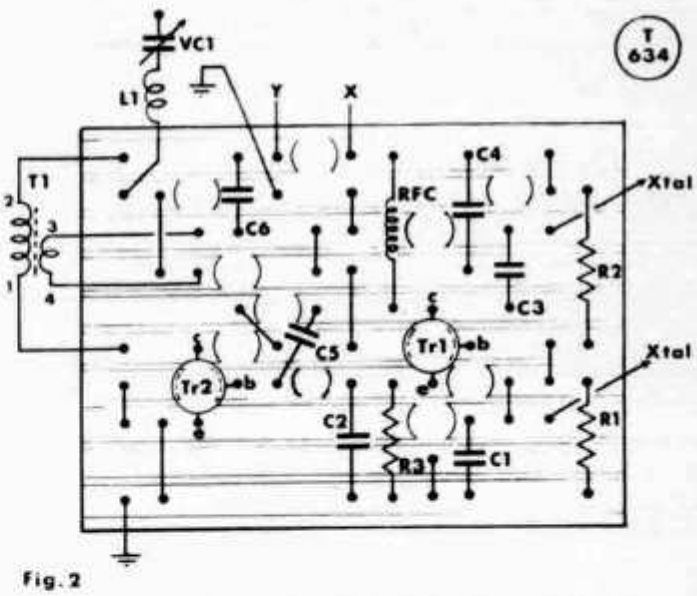


Fig. 2

Fig. 2. Suggested layout using 0.15-in. Veroboard, viewed from above

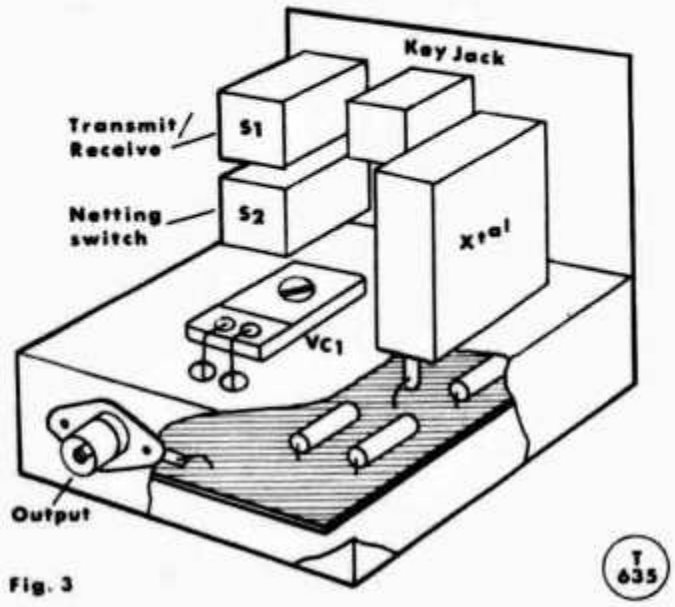


Fig. 3. Suitable method of construction, cutaway view

tinuously, but receives full voltage (*via* D1, Fig. 1) only when the DC supply to the PA is keyed. This method of keying is better than keying the PA alone, which does not give enough RF cut-off between characters.

Construction

In order to make use of the existing PSU, control circuitry and ATU, this Tx was originally constructed as a module rather than as a self-contained item of equipment. In this form it was built in an aluminium chassis box (3 x 2 x 1 inches) with key jack and power socket mounted on a small external bracket.

For the convenience of other constructors, the circuit as shown (Fig. 1) includes "netting" and changeover switches. If small enough these could also be mounted externally (Fig. 3). The addition of a suitable power supply and ATU will then complete the transmitter.

If receiver muting is also required, this can be arranged by means of a suitable relay, energised in the same way as the aerial change-over relay (Figs. 1, 5). Alternatively, the facility can be provided by having an additional pole on S1 (Fig. 1).

Most of the components can be mounted on a small piece of *Veroboard* (0·15 inch matrix), mounted inside the chassis box by using short lengths of 22g. tinned copper wire to complete the connections to the crystal socket and earthing points (Figs. 2, 3). Other components can be mounted as shown in Fig. 3 (L1, which is not shown, can be attached to the inside of the chassis box, in the space below VC1).

Components

The only component requiring comment is the toroidal output transformer, upon which depends the efficiency of the PA. Ferrite toroidal cores are often specified for coils and transformers in the design of transistor transmitters. In many instances the choice of core is critical and the selection of an equivalent will depend upon a number of factors, which include dimensions and grade of ferrite. Some grades are unsuitable for RF power applications.

In developing this transmitter, many different toroids were tried, most of which performed fairly satisfactorily. By far the best core was found to be a tubular stack of three parasitic stopper beads, type FX 1115 (Fig. 4). This also makes a very cheap and easily available core. Similar results, but with slightly lower efficiency can be obtained by using a tubular ferrite tuning slug from an *Aladdin* coil former (*N.B.* Ferrite is a hard, stony material which cannot be scraped with a knife).

Setting-Up

Carefully check the circuit board and connections before connecting the power supply. Next, see that the crystal oscillates when the netting switch is closed.

Adjust VC1 (Figs. 1, 3) to maximum capacity and connect a flashlamp bulb (2·5v./0·3 amp) to the output socket of the transmitter. Switch to "transmit" and check the PA function by briefly connecting a milliammeter across the key socket. Normally, a reading of

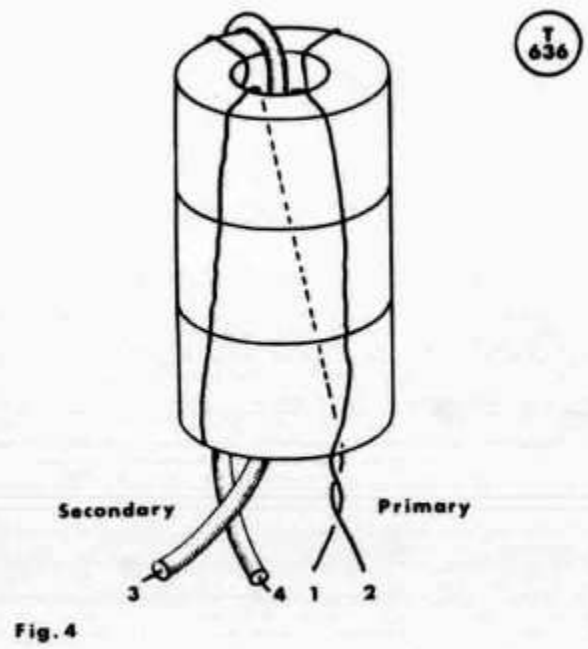


Fig. 4. PA output transformer (T1, Fig. 1) general arrangement

T1 is wound on a polypropylene tube 1⅜ inch O.D. (*e.g.* as used in plumbing). Main winding is 60 turns 24g. enamelled, close wound, with several tapping points at intervals of 10 turns. Link winding 8 turns of pvc-insulated "connecting wire" overwound at the "earthy" end of the main winding.

For 160 metres, T1 can be 100 turns of 32g. wire with 10 link turns.

For 40 metres, 40 turns of 24g. and 6 link turns are required. These values are suitable for an end-fed aerial of ⅜ to ⅝ wavelength, *e.g.* 90 feet for the 80-metre band.

The choice of relay will be governed by availability. A suitable type is 354/12v. (*Magnetic Devices Ltd.*), which has low capacity contacts, a coil resistance of 325 ohms, and operates on 12 volts DC. There is plenty of scope for trying other types.

between 50 and 150 mA is obtained, and the lamp will probably light.

Tune VC1 for maximum output while keying a string of long dashes. Maximum output at 3·5 MHz will require a high setting of VC1 and will light the lamp to full brilliance. Avoid tuning the second harmonic, which will require a low setting of VC1 and will only dimly light the lamp.

When correctly adjusted on the dummy load, typical current readings at metering points "X" and "Y" (oscillator and PA respectively) would be about 10 and 100mA.

If the transmitter appears to be functioning correctly, connect the ATU and aerial (with the dummy load still in circuit). Key the transmitter intermittently while tuning the ATU for maximum absorption, so that the lamp is extinguished or at minimum brightness. Disconnect the lamp and continue tuning up with the aid of a sensitive absorption wavemeter or field strength indicator. Tune for maximum radiated signal, adjusting VC1 and ATU successively. With experience, this procedure can be shortened, once the optimum settings are known. As a general rule, if the aerial is tuned correctly for reception it will need little further adjustment for transmitting.

Before the final launching ceremony, it is wise to monitor the transmitted signal, to ensure freedom from chirp, parasitics, clicks, strong harmonics and TVI. This transmitter has been found to be remarkably free from such defects, but it is always worth checking the list when putting a new Tx on the air. With regard to harmonics, bear in mind that a strong harmonic detected on the station receiver is *not* a good guide to the amount of harmonic power radiated. The use of an absorption wavemeter or field strength indicator is better for this purpose.

Hints and Wrinkles

This little transmitter should be found easy to get going and free from snags. The following comments may be found helpful if any difficulties are encountered.

If the oscillator fails to perk, recheck the wiring. If all is in order, a change of transistor may do the trick. A crystal that is not active enough may fail to oscillate, or may oscillate weakly or start slowly. Reduced oscillator output will give low drive to the PA, which in turn will fail to light the lamp.

Should the output from the PA be less than expected, try another transistor here also. Other types which can be used include BFY50 and 51, 2N3053 and 40311, although some makes of the BFY50/51/52 series are less effective than others for RF power applications. Most transistors of these types will run at about 2 watts input in this circuit when properly loaded. Exceptionally, one can be selected which will run at 3 watts, but will also need greater care in avoiding a load mismatch during the tuning-up procedure.

The transmitter will run at about one-watt input on a 12-volt supply. For 40-metre operation, all that is needed is a crystal for that band and a suitable ATU

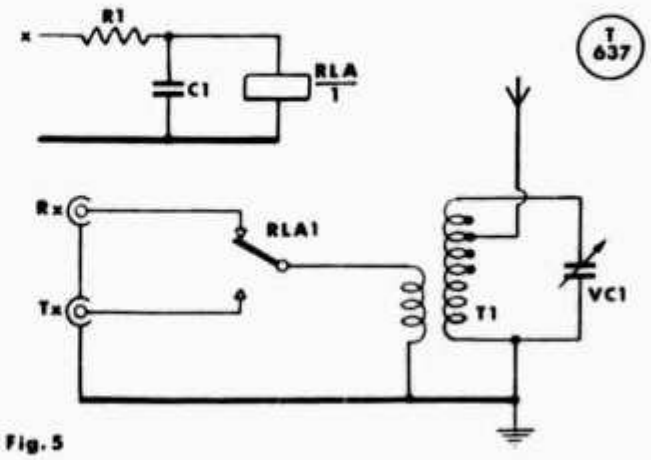


Fig 5. ATU suitable for end-fed aerial—90 to 150 ft. on 80-metre band

Fig. 5. Aerial Tuning Unit. C1 = 0·1μF ceramic; VC1 = 100$\mu\mu$F airspaced; R1 = 220 ohms.

(Fig. 5). The setting of VC1 will be lower for this band. Top Band operation can be achieved similarly, but in this case it is necessary to connect an additional capacitor (15 pF, polystyrene) in parallel with VC1).

Particular attention should be paid to the quality of all connections especially in the ATU, as a dry joint can absorb much of the RF generated by a QRP PA!

The power supply can be a bank of dry cells. If a mains power pack is used, it is preferable to stabilise the voltage. A zener diode or a more elaborate regulator can be used for this purpose.

Results

Much of the enjoyment of QRP comes from the recognition and exploitation of its possibilities. When conditions are good, opportunities occur for surprisingly good contacts to be made. However, QRM and QSB normally make it harder for the QRP signal to get through. Calling CQ tends to be a waste of time with QRP. It is usually better to search for likely contacts. When using crystal control, the best method is to lie in wait for calls occurring within 1 kHz of the frequency in use. If several crystals are used, each channel may be monitored in turn.

A glance through the CDXN columns of recent issues of SHORT WAVE MAGAZINE will give some idea of what can be done with QRP on Eighty. Results with this Tx should be similar to those reported by several stations using a couple of watts. Contacts within U.K. and Western Europe can be made quite esaily.

The importance of the aerial in QRP operation must always be stressed. Experience of using low power for many years has shown that correct tuning of the aerial is the most important factor. Get it "on the nose" and you will be surprised how far a few milliwatts will go.

Short Wave Magazine

filtre BF et CW

P. OLIVIER F9VK

Chacun connaît l'inconvénient du « transceiver » pour le trafic CW en raison de sa bande passante trop large (environ 2 kHz).

Une grande amélioration peut être apportée par le concours d'un filtre actif BF (R.R. 11-72, 3-73, 4-74) et de nombreux montages ont utilisé des circuits intégrés.

De notre côté, nous avons expérimenté un circuit très simple, déjà ancien, paru dans un QST de 1965, utilisant des transistors très classiques.

Cet article n'a donc pour but que d'attirer l'attention des OM pratiquant la CW et désirant obtenir une bonne sélectivité sans grande complication.

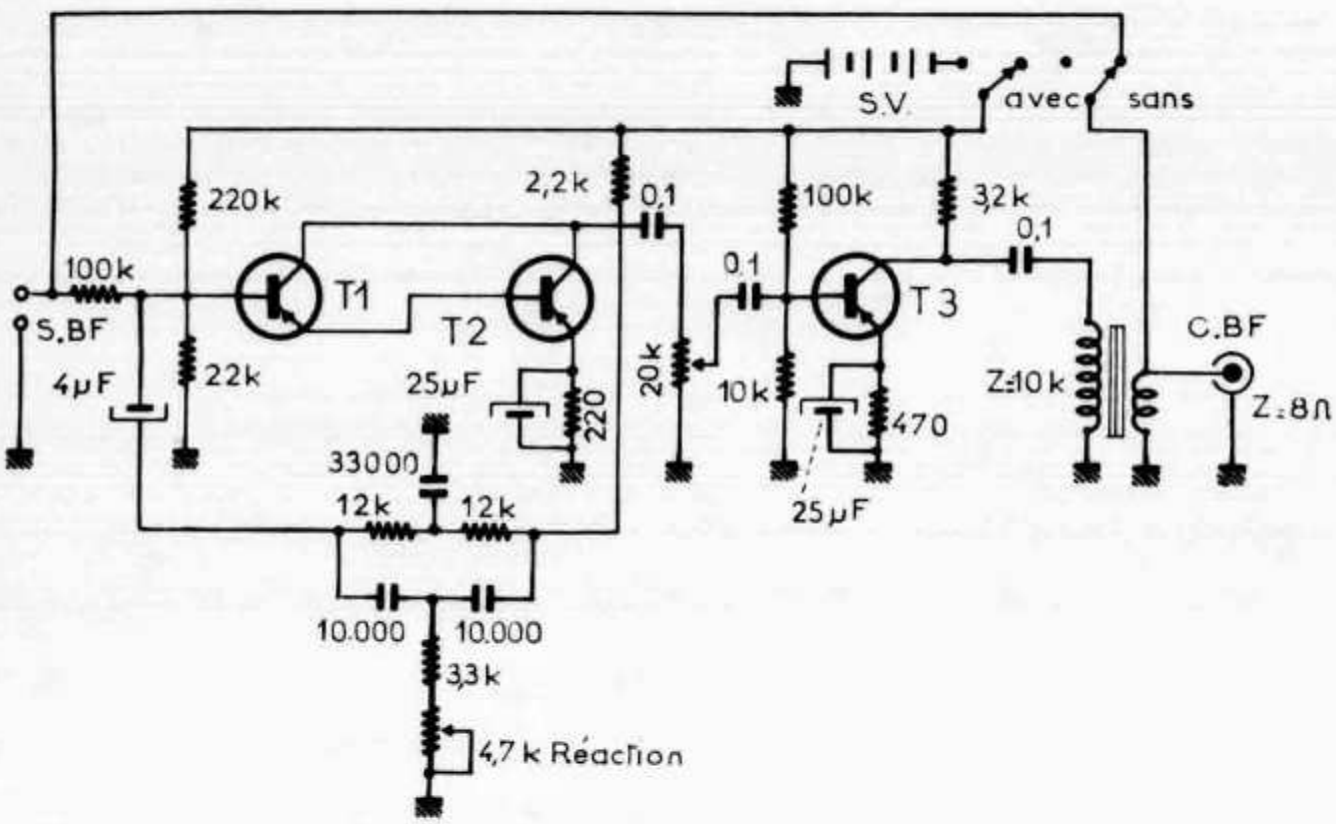
Nous avons comparé ce circuit, avec la réception du FTDX 505, qui possède un filtre cristal CW de largeur 500 Hz à 6 dB. Disons que les résultats ont été très concluants. La sélectivité obtenu à 6 dB est du même ordre, mais moindre toutefois à 30 ou 40 dB, ce qui est normal, car les flancs plus raides du filtre cristal 500 Hz permettent une atténuation plus importante à 50 ou 60 dB.

Quoi qu'il en soit, il est tout de même agréable avec ce circuit de sélectionner une ou plusieurs stations travaillant très près les unes des autres, alors que filtre hors circuit, tout un amalgame de stations est reçu dans un QRM indescriptible !

Disons aussi que les résultats seront meilleurs avec un récepteur ou un « transceiver » possédant déjà une bonne sélectivité puisque passant une seule bande latérale.

Le circuit est un montage Darlington à deux transistors à gain élevé, permettant d'obtenir une pointe de résonance sur la fréquence du filtre en T ponté à réaction positive.

La fréquence du filtre doit être centrée sur 1.000 Hz. Bien qu'en principe les valeurs des composants (R.C.) du montage d'origine soient d'une tolérance moyenne,

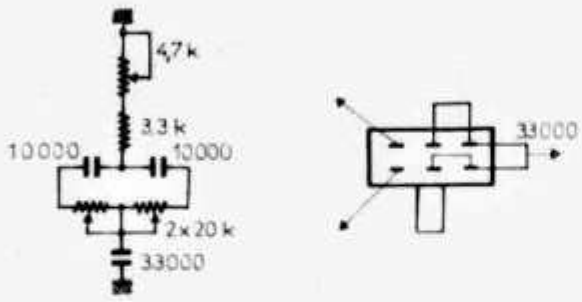


S BF : sortie BF du récepteur ou du transceiver (Z : 8 à 600 Ω ou plus)

C BF : casque 8 à 16 Ω ou petit HP

T1 = T2 : OA72, AC125, AC127, BC108 (NPN) SFT323, 2N3134

T3 : AC125, AC127, etc...



Variante T ponté accordable

le montage fonctionne correctement. En fait disons que la fréquence de référence ne sera pas rigoureusement de 1 kHz avec des composants à 5 ou 10 %. Cette précision de fréquence étant aussi légèrement fonction de la valeur du potentiomètre de réaction, nous avons résolu ce problème en employant un potentiomètre double linéaire, de façon à régler la fréquence du filtre sur une valeur très proche de 1 kHz. Le processus de réglage est simple : on peut utiliser un générateur BF étalonné à l'entrée du filtre (à bas niveau) en faisant la mesure au maximum de sortie par la lecture d'un voltmètre alternatif ou mieux d'un voltmètre électronique, avec le réglage du potentiomètre variable de fréquence et celui de réaction, à la limite d'accrochage. On peut aussi opérer grâce à une note de battement reçue sur le « transceiver » (porteuse fixe, stable, calibrateur) en guise de générateur. Cette dernière méthode sera évidemment moins précise. Par ailleurs, suivant la commande du potentiomètre de réaction, la sélectivité est plus ou moins prononcée ; à la limite d'accrochage, l'effet « son de cloche » se fait entendre.

A titre de curiosité nous avons expérimenté deux circuits identiques, en cascade ; dans ce cas la sélectivité devient très importante (approximativement une centaine de hertz). De toute façon, un seul circuit donne déjà d'excellents résultats. Notons que le gain doit être modéré à l'entrée du filtre. L'avantage du système est de pouvoir se monter directement à la sortie BF de l'appareil ; l'impédance d'entrée semble assez souple d'après les essais sur les sorties 8 et 600 ohms du FTDX 505. Peut-être y aurait-il intérêt à adapter au mieux celles-ci ? Rappelons que nous sommes partis du schéma du QST et seul un étage BF supplémentaire a été rajouté pour un meilleur gain, bien que la perte d'insertion ne paraisse pas importante.

Tel quel, ce petit montage est facile à réaliser sur plaque Veroboard de 6 x 7 ; le tout, avec ses accessoires, pouvant tenir dans un petit coffret.

Nous avons fait plusieurs maquettes, en prévision des amis locaux s'intéressant à la CW. Ceux-ci n'auront plus l'excuse de ne pas faire de la CW sous prétexte que leur récepteur est une « patate » !

RADIO-REF

Output circuit for a parallel grounded-grid linear

Another approach to the problem of operation on 21 and 28MHz turns up in a note by Bob Baird, W7CSD, (*Ham Radio* August 1971). He considers that in high-power grounded-grid linear amplifiers based on multiple tetrodes or pentodes (where all the grids are strapped down to earth), the anode-to-earth capacitance of the valves becomes formidable, so that it can be difficult to obtain good efficiency at 21 and 28MHz. His solution is to connect the C1 of a conventional CLC pi-network in series rather than shunt with the inductor: see Fig. It is important with this modification to ensure that both sides of this capacitor are isolated from earth (and from the user) as both sides are "hot" to r.f. He reports that this modification has allowed him to increase his tank coil on 21MHz "from two very hot turns to six cool running turns".

The modified W7CSD linear also uses a string of 15 silicon diodes to provide a constant standing bias of 10V. He uses low-cost surplus 100piv 1,500mA silicon diodes as an alternative to the higher cost of a high-power zener diode, which could equally be used in this application (but for his rig would call for a 10V 20W zener diode). W7CSD comments that the conventional cathode bias fixed resistor is a poor way of providing standing bias for a variable anode current amplifier.

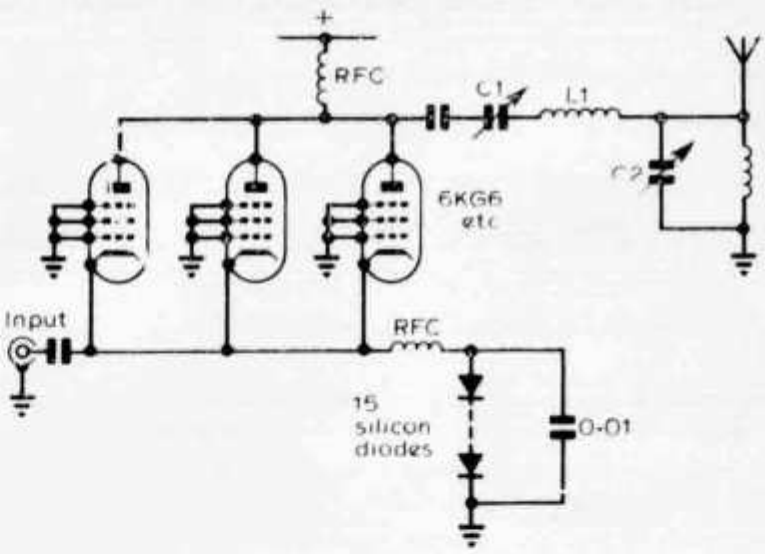


Fig W7CSD's multiple-valve linear using series instead of shunt capacitor in the tank network. Note also use of diode string to provide fixed bias

Lösungen

1. Weil die Z-Diode den Wärmetod stirbt. 2. Weil dort Spannung und Strom durch das Zenerrauschen unstabil sind. 3. Ja, nur wird der entnehmbare Laststrom kleiner und wir müssen evtl. eine Z-Diode mit höherem P_{max} verwenden. 4. Aus Sicherheitsgründen, um die Diode nicht zu überlasten. 5. $U_{über}$: U_{normal} = 16,5 V: 15 V = 110 %. Die Spannung ist um 10 % höher. $I_{z\,über}$: $I_{z\,normal}$ = 27,5 mA : 20 mA = 137,5 %. Der Strom ist also um 37,5 % gestiegen!

Erhöhter Verbraucherstrom

Unser letztes Beispiel einer Zenerung war deswegen so glatt gelaufen, weil das Verhältnis Laststrom : maximalen Zenerstrom mit 1 : 4 recht klein war. Mit höherem I_L (hier 20 mA) wird die Sache dann auch prompt zu einem kunstvollen Balanceakt zwischen dem Zenerknie und $I_{z\,max}$. Wir wollen sehen, was sich dabei ergibt und verwenden den bewährten Rechengang: Z-Diode BZY 85 C 9 V 1, P_{max} = 400 mW, U = 15 V ± 10 %, U_z = 9 V, I_L = 20 mA.

1. Gerade noch erlaubter Zenerstrom: $I_{z\,max} = P_{max} : U_z$ (Merksatz 34), $I_{z\,max}$ = 400 mW : 9 V = 44,4 mA. Wir wählen zur Sicherheit $I_{z\,max}$ mit 40 mA und gelangen mit I_z = 20 mA in die Mitte der Kennlinie.

2. Vorwiderstand:

$$R_v = \frac{U - U_z}{I_z + I_L};\quad R_v = \frac{15\,V - 9\,V}{20\,mA + 20\,mA} = 150\ \Omega.$$

3. Z-Strom bei 10 % Überspannung: U = 16,5 V.

$$I_z = \frac{U - U_z}{R_v} - I_L;$$

$$I_z = \frac{16{,}5\,V - 9\,V}{150\ \Omega} - 20\,mA =$$

$$50\,mA - 20\,mA = 30\,mA.$$

Das ist tragbar, und wenn wir nachrechnen, so bemerken wir, daß 10 % Überspannung bereits 50 % Überstrom in der Diode fließen lassen.

4. Z-Strom bei 10 % Überspannung und abgeschalteter Last:

$$I_z = \frac{16{,}5\,V - 9\,V}{150\ \Omega} = 50\,mA.$$

Damit wird der höchstmögliche Zenerstrom bereits überschritten und die Diode stirbt. Diese Lösung ist also nur dann tragbar, wenn die Last nicht abgeschaltet werden kann.

5. Z-Strom bei 10 % Unterspannung: U = 13,5 V.

$$I_z = \frac{13{,}5\,V - 9\,V}{150\ \Omega} - 20\,mA = 10\,mA.$$

Damit sind wir noch nicht im Zenerknie und die Lösung ist gut.

Weil wir bei (4) einen zu hohen Zenerstrom erhalten haben, wählen wir den Grundstrom kleiner und wiederholen den Rechengang. Wir versuchen es nun einmal mit I_z = 10 mA. Dann ergibt sich

2. Vorwiderstand: R_v = 200 Ω.

3. I_z bei U = 16,5 V: I_z = 17,5 mA, das geht in Ordnung!

4. I_z ohne Last; I_z = 37,5 mA, das ist tragbar!

5. I_z bei 10 % Unterspannung: U = 13,5 V.

$$I_z = \frac{U - U_z}{R_v} - I_L;$$

$$I_z = \frac{13{,}5\,V - 9\,V}{200\ \Omega} - 20\,mA =$$

$$22{,}5\,mA - 20\,mA = 2{,}5\,mA.$$

Oh weh! Wir sind im Zenerknie gelandet und das Zenerrauschen verdirbt uns die schöne Stabilisation. Wir müssen also jetzt den Grundstrom größer wählen und damit I_Z aus dem Zenerknie herausmanövrieren. Andererseits dürfen wir bei abgeschalteter Last nicht $I_{Z\,max}$ überschreiten. Der höchste Z-Strom war soeben 37,5 mA, da könnten noch 2 mA mehr fließen, und wenn wir den niedrigsten Z-Strom von 2,5 mA auch um 2 mA erhöhen, kämen wir aus dem Zenerrauschen heraus. Also wählen wir den Grundstrom I_Z = 12 mA und kontrollieren nochmals die ganze Stabilisation. Es ergibt sich: R_V = 187,5 Ω; I_Z bei 10 % Überspannung = 20 mA; I_Z ohne Last bei 10 % Überspannung = 40 mA. Noch tragbar! I_Z bei 10 % Unterspannung = 4 mA, womit wir aus dem Zenerknie heraus sind. Der Vorwiderstand von 187,5 Ω kann eingebaut werden!

Wir sehen, daß der Fall mit $I_Z = I_L$ (hier 20 mA) bereits einen Grenzfall darstellt; denn bei einer Speisespannungsschwankung von ± 10 % werden die Grenzen des Stabilisationsbereiches erreicht. Falls wir die Grenzen überschreiten, so hilft nichts anderes, als eine leistungsstärkere Z-Diode zu wählen und den Fall nochmals durchzurechnen. Wesentlich einfacher ist die Zenerung, wenn die Last nicht abgeschaltet werden kann. Das ist so einfach, daß wir dazu nicht noch weitere Beispiele durchakkern müssen.

Zenerdiode als Brummsieb

Weil die Z-Diode alle Spannungsschwankungen einebnet, bügelt sie auch die Brummspannung aus. Ihr geringer Wechselstrominnenwiderstand, den wir schon als differentiellen Widerstand der Diode kennengelernt haben, ist dafür entscheidend. Der differentielle Widerstand leitet sich aus den Differenzen von Strom und Spannung ab. Das ist so, als ob wir die Steigung einer Straße in % feststellen. Da kommt es nur darauf an, wie steil die Straße an der Stelle ist, wo wir stehen. Wie lang die Straße ist, wie hoch sie hinaufgeht, das interessiert uns dabei gar nicht. Die **Abb. 1** zeigt uns die Kennlinie einer Z-Diode. Die Differenz der Spannungen ist mit ΔU bezeichnet; denn Δ ist das große griechische D und steht für **D**ifferenz. ΔU = 9,4 V − 9 V = 0,4 V. Ebenso wird die Differenz der Stromstärken berech-

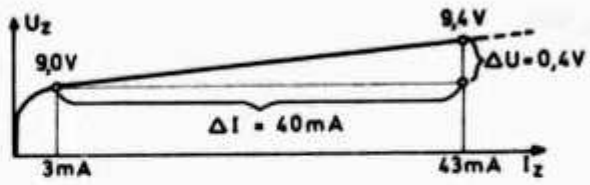


Abb. 1.

net: ΔI = 43 mA − 3 mA; ΔI = 40 mA. Um den differentiellen Widerstand r_Z zu bekommen, machen wir es wie im Ohmschen Gesetz $R = \frac{U}{I}$; aber mit den Differenzen: $r_Z = \frac{\Delta U}{\Delta I}$; $r_Z = \frac{0{,}4\ V}{40\ mA} = 10\ \Omega$. Die Gleichstromwiderstände sind davon grundverschieden: bei 9 V/3 mA ist R_Z = 3 000 Ω und bei 9,4 V/43 mA ist R_Z = 218 Ω!

Für die Siebung ist der Wechselstromwiderstand r_Z verantwortlich. Die Z-Diode entspricht einem Siebkondensator von der Kapazität $C = \frac{1}{\omega \cdot r_Z}$ [F]. Bei 100 Hz-Brumm wären dies mit den obigen Werten:

$$C = \frac{1}{2\pi \cdot 100\,Hz \cdot 10\,\Omega} = \frac{1}{6{,}28 \cdot 1\,000} = 159\,\mu F.$$

Übungsfragen und Aufgaben

1. Ein Spannungsversorgungsgerät liefert eine Rohspannung von 20 V. Diese kann um ± 20 % schwanken. Mit einer Z-Diode BZY 92/C6V2 wird die Abgabespannung auf 6,2 V herabgezenert. Die Z-Diode hat ein P_{max} von 1,1 W, ihr r_Z ist 1,5 Ω. Der Laststrom fließt dauernd und kann nicht abgeschaltet werden. Er ist 100 mA. a) Wie groß ist der Vorwiderstand? b) Welches ist die im Vorwiderstand maximal in Wärme umgesetzte Leistung? c) Welcher Kapazität entspricht die Siebwirkung der Z-Diode bei 100 Hz-Brumm?

2. Eine Z-Diode BZX 67/C 100 hat bei U_Z = 100 V ein I_Z = 5 mA. Ihr r_Z = 180 Ω. Welcher Siebkapazität entspricht sie bei 50 Hz Brummfrequenz?

3. Welchen differentiellen Widerstand r_Z muß eine Z-Diode wenigstens haben, um einen 100 Hz-Brumm mit derselben Wirkung wie ein 50 µF Kondensator glattzubügeln?

4. Unter günstigsten Umständen geht r_Z auf 1 Ω zurück. Welchem C entspricht dies bei 100 Hz? Kann man also einen 1 000 µF-Kondensator noch durch eine Z-Diode ersetzen?

Drei-Element-Vertikal-Beam

Von Erwin Schlatter, HB 9 RU, CH-8304 Wallisellen, Pfadhagstr. 27

Angeregt wurden wir durch eine Arbeit von W 5 OME (Bert W. Matthews), der seinerzeit an seinem Auto einen 10-m-3-El-Beam aufgesetzt auf der hinteren Stoßstange verwendete. Diese Idee hat uns imponiert, und daraus ist ein für mobile und fixe Standorte geeigneter völlig neuer „Miniaturbeam" entstanden.

Die wesentlichen Merkmale sind:

1. Halbe Abmessung gegenüber einem normalen 3-El-Beam! Durch Verwendung von λ/4-Strahler, Reflektor und Direktor, ähnlich einer Groundplane. Deswegen sind die erreichten Resultate praktisch gleich dem eines „ausgewachsenen" 3-El-Beam.
2. Gewinn wie 3-El-Beam 5–7 dB, VR-Verhältnis mindestens 15 dB Anschluß mit 52-Ohm-Koax beliebiger Länge direkt ohne Balun-Trafo.
3. Vertikale Polarisation, darum umweltfreundliches Aussehen. (Beam-Elemente hängen nicht). Besonders geeignet für Flachdach-, Garten-, Feld- und Wiesenmontage, im Sonnenschirmständer.
4. Für portable Anwendungen wichtig: Zusammengelegt kleine Abmessungen (5 × 10 × 130 cm). Kleines Gewicht. Aufschraubbare Teleskop-Antennen-Elemente oder zusammensteckbare Elementstücke.
   Ab 100 cm Bodenhöhe verändern sich die Antennendaten nicht mehr, d. h. man kann die Antenne „am Boden" abgleichen, hier betreiben oder zusätzlich auf einen Mast montieren. Es sind keine Radials nötig! Das „Gegengewicht" wird durch den Boom und die anderen Elemente dargestellt.
5. Der Fußpunkt-Widerstand der Antenne ist ca. 20 Ohm, weshalb der Strahler elektrisch zu lang gemacht wird. Mit einem am Koax-Anschluß in Serie geschaltetem Drehkondensator von max. 200 pF stellen wir die exakte Resonanz wieder her.
6. Die Antenne ist über mehr als 300 kHz ohne Nachstimmen des Drehkos mit SWR 1–1,3 verwendbar.
7. Unsere mechanische Konstruktion ist für 10, 11, 15 und 20 m Betrieb ausgelegt. In Versuchen als Monobeam wurden zunächst die exakten Abmessungen ermittelt. Der Bandwechsel beschränkt sich auf das Auseinanderziehen bzw. Ineinanderschieben des Booms und der Elemente sowie das Abgleichen des Drehkos auf Minimum SWR.
8. Die Abmessungen errechnen sich wie folgt **(Abb. 1):**

Länge Reflektor	0,29 λ
Länge Strahler	0,31 λ – 0,35 λ (auf min. SWR abgleichen)
Länge Direktor	0,166 λ
Abstand Strahler–Reflektor	0,15 λ
Abstand Strahler–Direktor	0,1 λ

Der Boom sollte verwindungsfest sein, weshalb bei unserer Ausführung ineinanderschiebbare quadratische Vierkant-Alurohre Verwendung fanden. Die Zentralbefestigung des Booms (Mastmontage) erfolgt im gewichtsmäßigen Mittelpunkt, damit die ideale Drehachse resultiert. Der Abgleichkondensator braucht keine großen Plattenabstände aufzuweisen, weil im Strompunkt gespeist wird. Die Verbindung der Drehkoachse muß aber gut sein, weil ein großer Strom fließt. Zweckmäßigerweise findet der Drehko in einem Plastikgehäuse Platz. Selbstverständlich können nach erfolgtem Abgleich an Stelle des Drehkos entsprechende Festkondensatoren (Glimmer) verwendet werden. Unsere Werte liegen je nach Band zwischen 80–

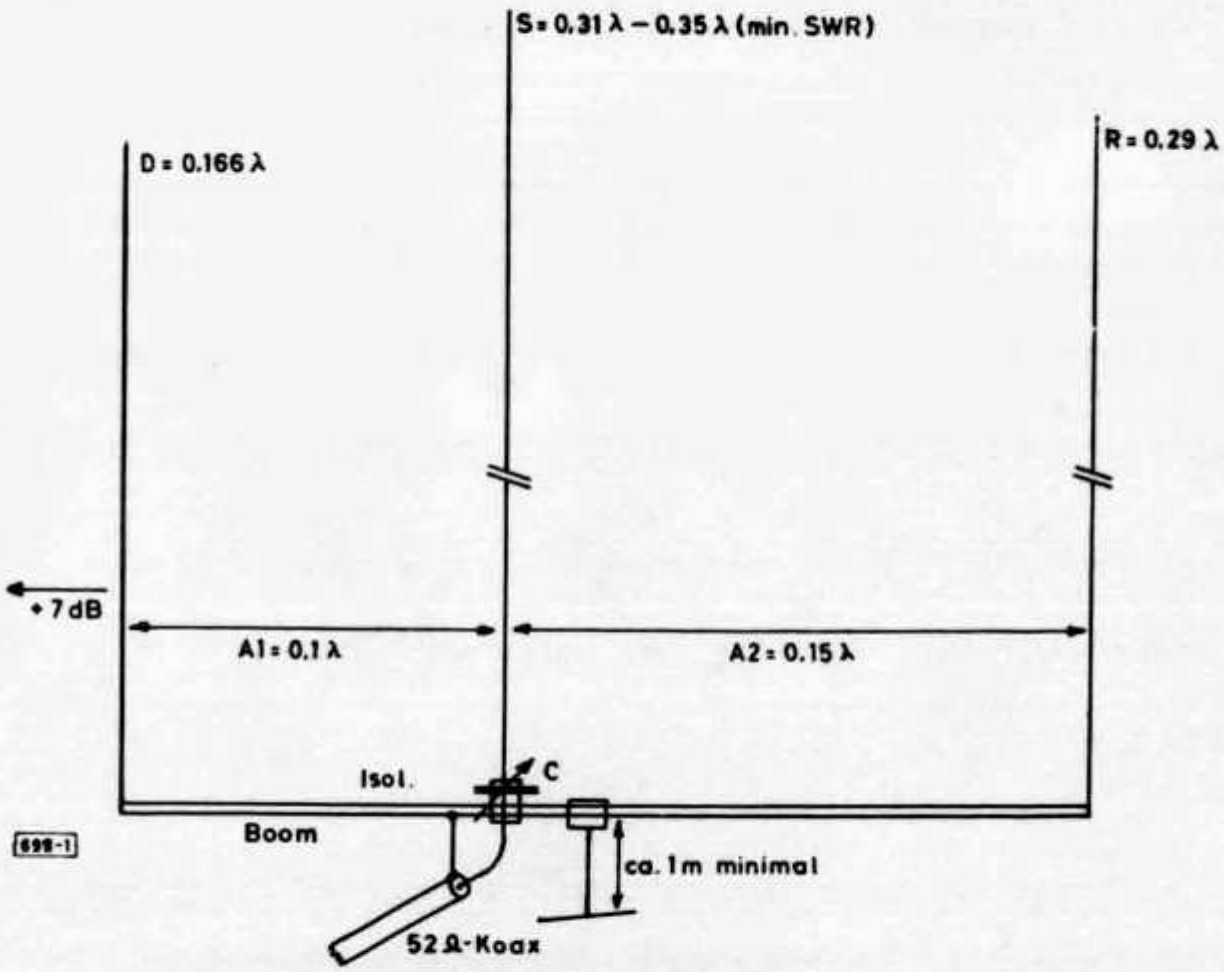


Abb. 1. Abmessungen des Beams

100 pF. Wer sich an dem zu langen Strahler stört, kann sich ein exakt λ/4-Strahler bauen. In diesem Falle gilt: Länge Strahler 0,242 λ. Die Anpassung kann mittels Gammamatch erfolgen. Wer ein SWR von 1,5–1,7 zuläßt, kann auf den Drehko verzichten und die Strahlerlänge auf Minimum SWR abgleichen.

Der Isolator des Strahlers ist bei unserer Ausführung aus Nylon. Die Anforderungen an Spannungsfestigkeit ist minimal, vielmehr ist auf robuste mechanische Ausführung zu achten.

Drei-Element-Vertikal-Beam oder Die Zweistimmgabel-Antenne von HB 9 RU

Band	D_{cm}	S_{cm}	R_{cm}	$A1_{cm}$	$A2_{cm}$	C min. SWR
10 28,5	174,5	347	302	105	158	ca. 90 pF
11 27,2	183	364	320	110	166	ca. 80 pF
15 21,2	235	467	410	42	212	ca. 80 pF
20 14,2	356	698	612	211	317	ca. 70 pF

C = Tuning minimum SWR

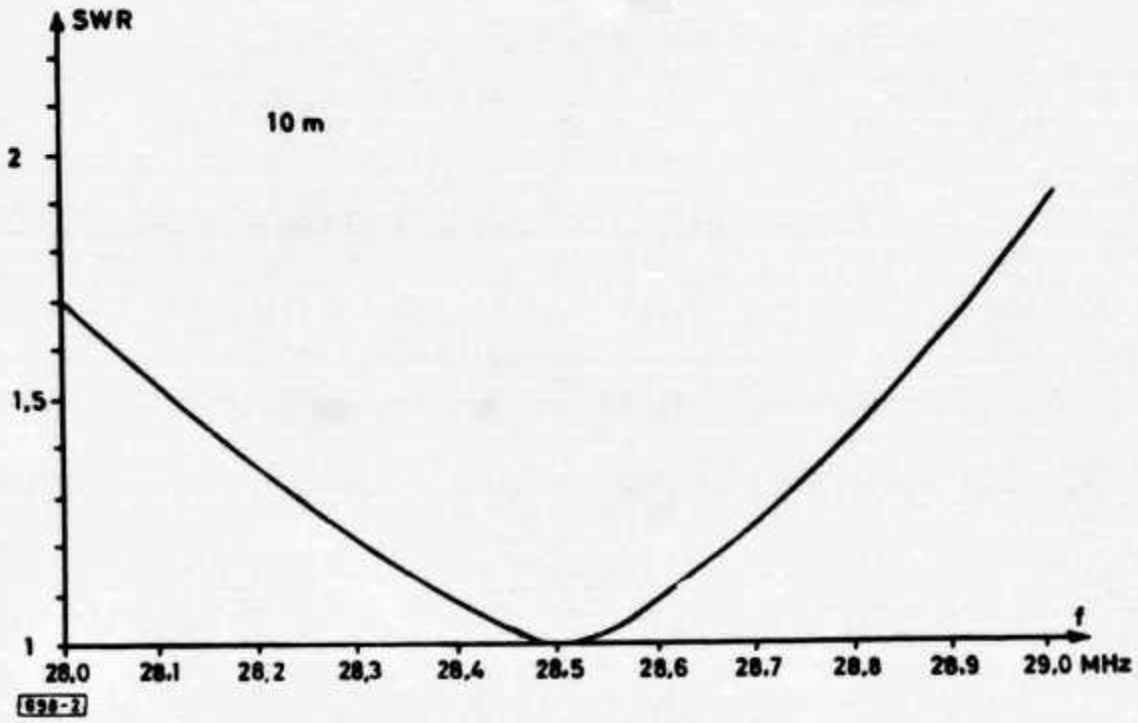


Abb. 2. SWR bei 10 m

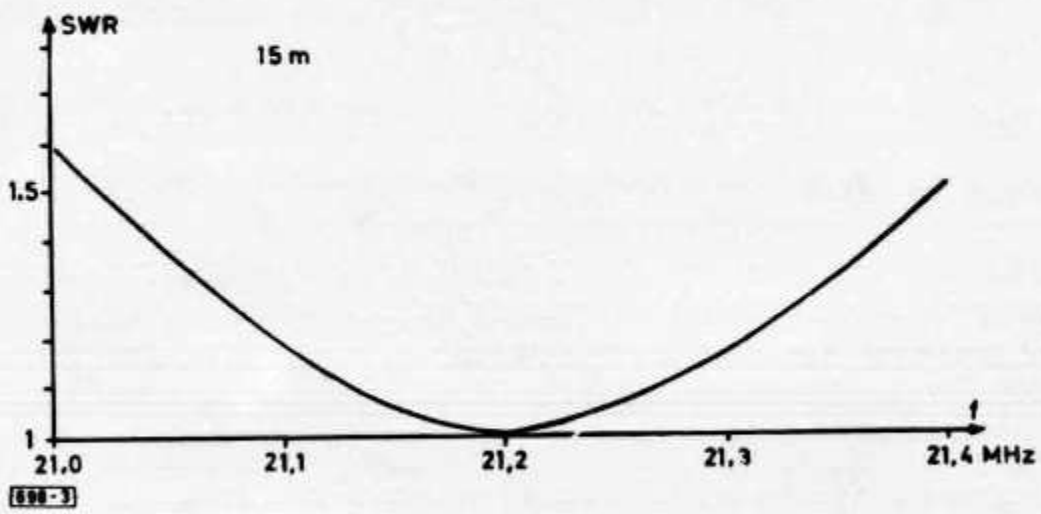


Abb. 3. SWR bei 15 m

9. Versuche im Nahfeld bestätigten obige Resultate. Die Rapporte von Gegenstationen brachten Signalunterschiede von 1–3 S-Stufen. Die Antennenhöhe ist offenbar unkritisch! Natürlich verändert sich der vertikale Abstrahlwinkel mit der Antennenhöhe wie bei allen anderen Antennen. Der Boombefestigungspunkt ist Hf-mäßig kalt, was eine Mindesthöhe garantiert. Unsere Versuche wurden meistens 100 cm (Boom-Erde) über Boden gemacht und mit überhöhter Mastmontage verglichen. Die in diese Antenne gesetzten Erwartungen, insbesondere deren kleine Abmessungen, bei gleichen Resultaten wie ein „ausgewachsenes" Exemplar, leichtes Abgleichen, Montage und Demontage wurden voll erfüllt.

   Im Fahrzeug mitgenommen, ist diese Antenne im „Einmannbetrieb" in ca. 10 Minuten aufgestellt und betriebsbereit.

   In Analogie der Technik nennen wir dieses Gebilde Zweistimmgabelantenne. Bis jetzt ist uns noch kein besserer Name eingefallen.

   Im großen Wald der Antennensysteme dürfte dieser Beam zumindest bei OMs mit Platzmangel auf ein gewisses Interesse stoßen.

Frequenzdrift von AT-Quarzen

Von Fritz Spillner, DJ 2 KY, 7772 U.-Uhldingen 2, Schulstraße 23

Quarze weisen bei schwankenden Temperaturen – wie L/C-Kreise – eine nicht unbeachtliche Frequenzdrift auf. Im KW-Band nimmt sie für Amateurbelange kaum ein störendes Ausmaß an. Kritisch wird sie aber bei SSB im UKW-Gebiet, bei Eichpunktgebern oder gar bei Frequenzzählern oder Quarzuhren. Auf die Drift von AT-Quarzen und deren Auswirkung wird näher eingegangen.

AT-Quarze

Im Frequenzbereich von rd. 1 bis 15 MHz werden fast ausnahmslos AT-Quarze (Dickenschwinger) häufig in HC-6/U-Gehäusen eingesetzt. Die Resonanzfrequenz (f_0) hängt von der Dicke (d) der zumeist runden **(Abb. 1)** Quarzscheibe (1) ab:

$$d = \frac{1670}{f_0}; \quad d = \text{Dicke in mm}, \quad f_0 = \text{kHz} \qquad (1)$$

Für: $f_0 = 1$ MHz; $d = 1{,}67$ mm
$f_0 = 15$ MHz; $d = 0{,}11$ mm

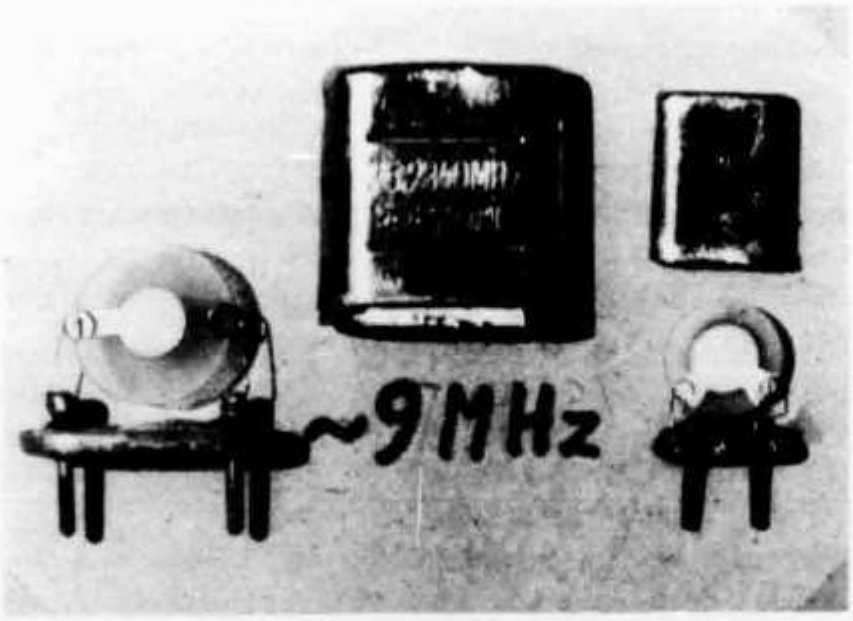


Abb. 1.
AT-Quarze,
geöffnete Gehäuse

Unter 1 MHz werden die Quarzscheiben für eine wirtschaftliche Herstellung zu dick. Unter 0,1 mm sind sie recht zerbrechlich. Bei Scheiben über rd. 0,4 mm wird ein Spezial-Randschliff erforderlich, da sich sonst die Dickenschwingung unter den Elektroden bis über den Rand hinaus störend ausbreitet. Oberhalb von 4 MHz kann daher die billige Massenfabrikation, z. B. für Quarzuhren [1] auf 4,194 MHz, einsetzen.

Belastung eines Quarzes

Die Belastung (2) eines Quarzes soll:

$$B \sim \frac{0{,}3\ \text{mA}}{\text{cm}^2 \cdot \text{MHz}}; \quad \text{Scheibengröße in cm}^2 \qquad (2)$$

nicht übersteigen, weil sonst die innere Erwärmung der Quarzscheibe zu einer Frequenzdrift führt. Die Formel zeigt aber auch, daß der Durchmesser mit steigender Arbeitsfrequenz kleiner und damit die Scheibe dünner werden darf. Kleine Quarze in einem entsprechend kleinen Gehäuse **(Abb. 1)** erweitern den Einsatzbereich von AT-Quarzen [2] zu höheren Frequenzen. Eine gewisse Parallele ist darin zu erblicken, daß Tieftonlautsprecher bei gleicher Leistung größere Abmessungen haben als Hochtöner.

Temperaturdrift

Quarze sind – wie L/C-Kreise – in der Resonanzfrequenz von der Temperatur abhängig. Eine Kompensation mit Kondensatoren eines bestimmten Beiwertes ist wegen des kubischen Verlaufs des Quarzbeiwertes nicht möglich. Es kommt daher auf den Schnittwinkel (s. w. u.) an.

Der Betrag $\Delta f/f_0 \cdot {}^\circ C$ bewegt sich bei gängigen Quarzen in der Größenordnung von ±0,5 ppm/°C. Die amerikanische Bezeichnung 1ppm = 1/10 000% = Teile pro Million setzt sich auf allen Gebieten der Technik durch. Das ist wenig im Vergleich zu manchem VFO. Aber immerhin kann eine Temperaturänderung um 10°C, z. B. von 10 auf 20° oder 20 auf 30°, eine Drift von 5 ppm hervorrufen. Bei 145 MHz sind es immerhin 725 Hz! Bei Mobilbetrieb oder in einem Dachbodenshack sind derartige Temperaturschwankungen keine Seltenheit. Ein preiswerter Frequenzzähler, der bei dieser Frequenz auf 1 Hz genau zählt, mißt in den letzten drei Stellen „Mist".

Eine handelsübliche Stand-Quarzuhr an einem 4,194 MHz-Quarz [1] geht unter diesen Verhältnissen um 2–3 Minuten/Jahr falsch. Das ist im zivilen Leben bedeutungslos, schmälert aber den guten Ruf einer Quarzuhr. Man muß sie in einem nahezu gleichbleibend temperierten Raum aufstellen, um den Garantiewert von zumeist $^1/_2$ Minute/Jahr zu erreichen.

Es lohnt sich schon bei gehobenen Ansprüchen an die Frequenzkonstanz, sich genauer mit den Temperatureinflüssen zu befassen, zumal sich Quarzuhren und Frequenzzähler wachsender Beliebtheit erfreuen.

Schnittwinkel

Es kommt sehr darauf an, unter welchem Winkel der AT-Quarz [2] aus dem Quarzkristall geschnitten wurde; wenige Bogenminuten entscheiden.

In **Abb. 2** sind die typischen Kurven für drei Schnittwinkel dargestellt. Bei einem Winkel über 35°10' (Typ I) steigt der kubische Verlauf im negativen Temperaturbereich steil an, erreicht einen ersten Umkehrpunkt (U_1), wendet (W) stets bei rd. 20°C, erreicht einen zweiten Umkehrpunkt U_2 und steigt dann wieder steil an. Die Umkehrpunkte U_2 liegen für andere Winkel auf der gestrichelten Kurve in **Abb. 3.**

Bei einem Schnittwinkel unter 35°10' steigt die Kurve (Typ III) zuerst steil an, geht bei rd. 20°C ebenfalls durch den Wendepunkt (W) und steigt weiterhin an. Die beiden Umkehrpunkte treten nicht in Erscheinung.

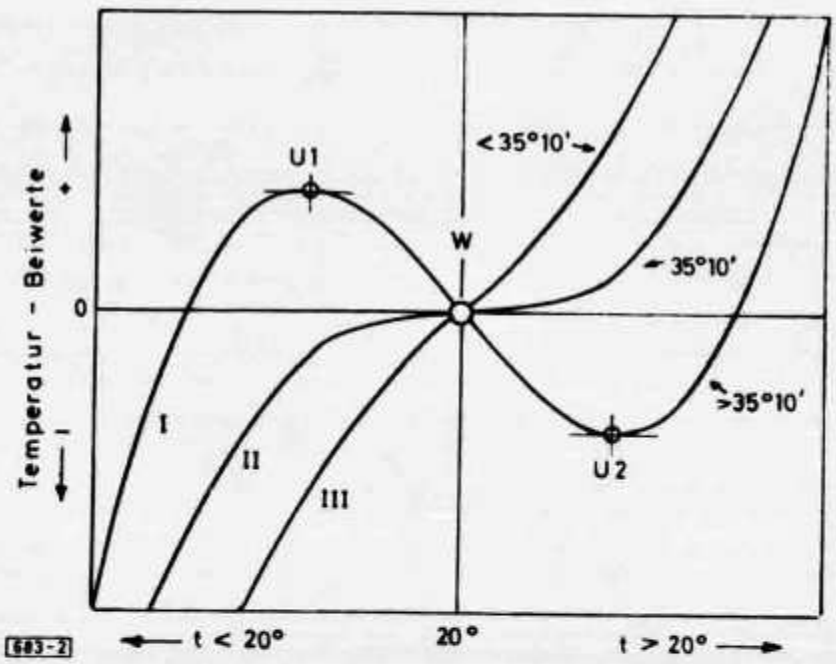


Abb. 2.
Typische Beiwerte für AT-Quarze bei Schnittwinkeln >, <, = 35°10' als Funktion der Temperatur

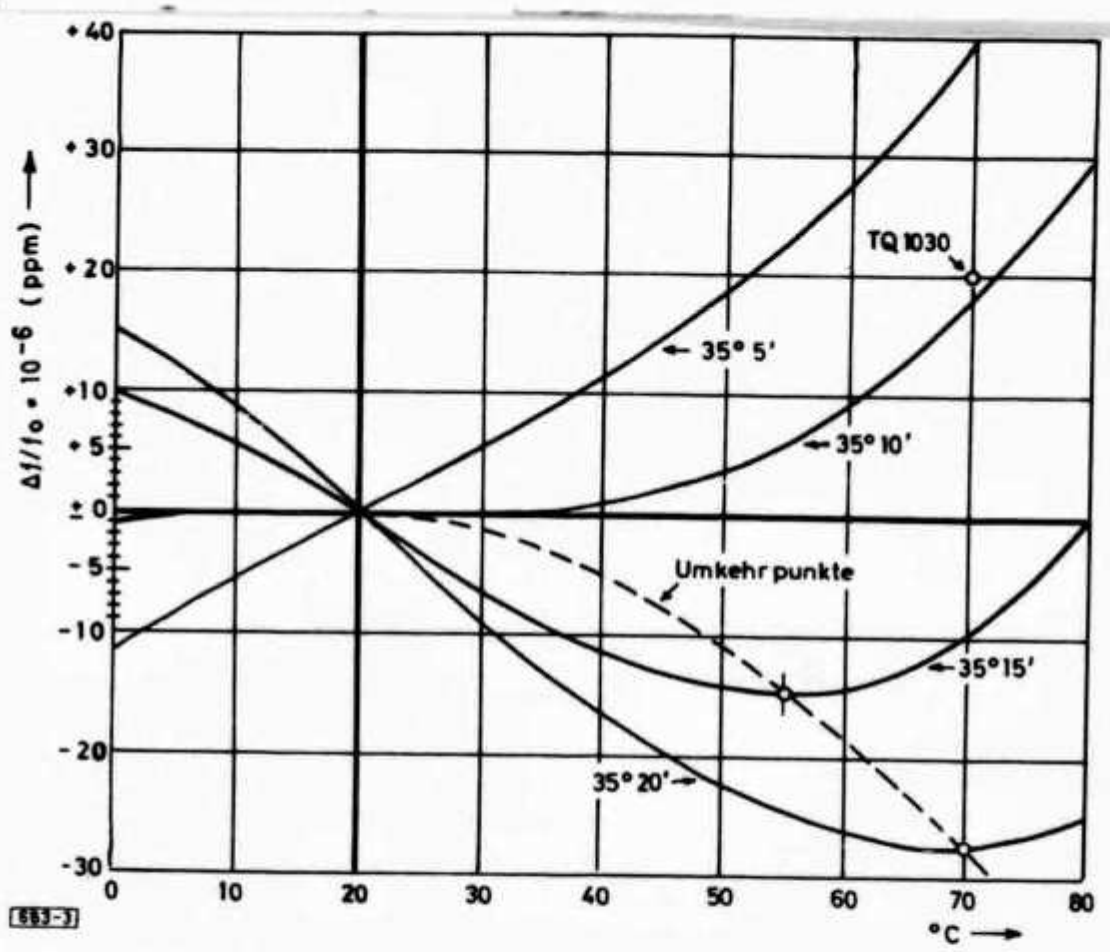


Abb. 3. Beiwerte von AT-Quarzen als Funktion der Temperatur und des Schnittwinkels

Bei einem Winkel (Typ II) von genau 35°10′ entfallen die Umkehrpunkte, bzw. sie fallen mit dem Wendepunkt zusammen. Über eine weite Strecke vor und nach 20°C ist der Beiwert für diesen Typ fast gleich Null (s. w. u.).

Man kann sehr leicht qualitativ feststellen, welchem Typ ein Quarz angehört, indem man ihn in irgend einen Oszillator setzt. Vorher wurde er in einer Tasse mit heißem Wasser auf ca. 60°C erwärmt – notfalls mit einem Lötkolben. Beim Abkühlen sieht man sein Wandern an einem Frequenzzähler. Nur bei Typ II ändert sich sehr wenig (**Abb. 2** und **4**).

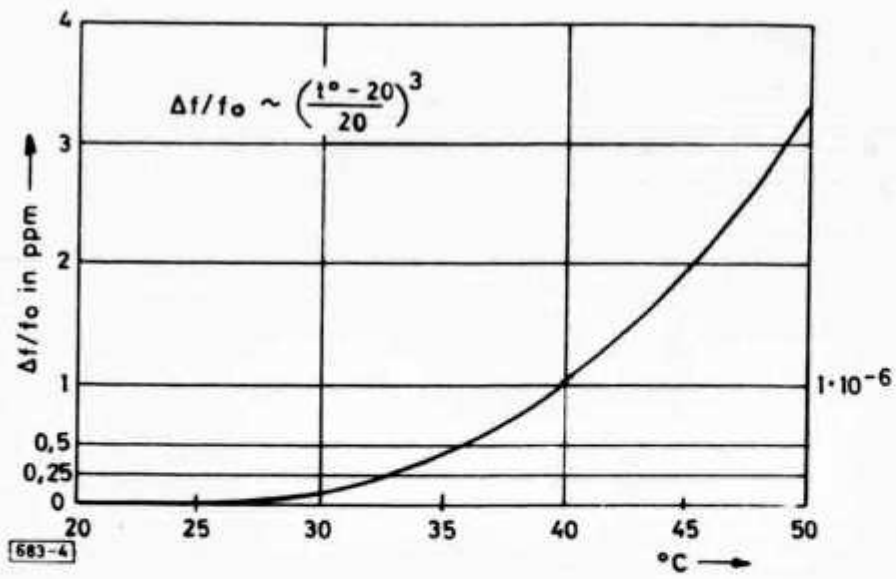


Abb. 4.
Beiwert eines AT-Quarzes 35°10′ oberhalb der Raumtemperatur

Thermostat

Wenn man schon einige hundert Mark für einen Zähler – oder für eine Quarzuhr – investiert, sollte man am Quarz nicht sparen. Der Aufpreis für einen guten Quarz von wenigen DM lohnt sich. Es gibt zwei Möglichkeiten.

Man wählt einen Quarz mit einem Umkehrpunkt (U_2) um 40 bis 70°C (Abb. 3) und setzt ihn in einen **beheizten** Thermostaten, dessen Arbeitstemperatur der (selbst) ermittelten [3] Umkehrtemperatur U_2 entspricht. Hier kann die Temperatur beispielsweise um 1°C schwanken, ohne daß sich der Beiwert bzw. die Frequenz nennenswert ändert.

Der Aufwand ist recht groß und man muß nach dem Einschalten $^1/_4$ bis 1 Stunde warten, bis sich der Quarz auf die erhöhte Temperatur eingespielt hat. Bei ständigem Einsatz empfiehlt sich diese Methode.

Wendepunktquarz

Viel einfacher ist es – zumindest für Amateurbelange – sich eines Quarzes mit kleinem Beiwert, d. h. mit einem Schnittwinkel von genau 35°10′ (Abb. 3), zu bedienen. Ein Quarz TQ 1030 [4] weist z. B. einen garantierten Beiwert von ±20 ppm zwischen −20 und +70°C auf. Dieser Punkt für 70°C (Abb. 3) liegt recht genau auf der 35°10′-Kurve. Der Mehrpreis beträgt nur wenige DM [4] gegenüber dem Durchschnittsquarz TQ 1020 mit einem Garantiewert von ±50 ppm im gleichen Temperaturgebiet. Gemäß Abb. 2 u. 3 überstreicht er ein weites Gebiet. Eine präzisere DIN-Norm scheint es nicht zu geben.

Im Bereich zwischen +10°C und +30°C, d. h. im Bereich der Raumtemperatur, liegt für den TQ 1030 der Beiwert (Abb. 4) unter 0,125 ppm. Die Frequenzdrift beträgt nur rd. 20 Hz auf 2 m. Da auch andere Faktoren (s. w. u.) eine kleine Drift bewirken, lohnt es sich für Amateure nicht, noch höhere Ansprüche zu stellen.

Dann steigt der Beiwert mit der 3. Potenz an und erreicht bei 40°C bereits 1 ppm (s. Kap. Brutkasten) und bei 70°C gar 20 ppm. Der Zufall, daß der Wendepunkt gerade bei Raumtemperatur liegt, kommt gelegen.

Brutkasten

Leider stellen Frequenzzähler oft „Brutkästen" dar. Innentemperaturen von 40°C und mehr sind keine Seltenheit. In ihnen werden in 30–40 ICs + Trafoverlusten rund 30 Watt „verbraten". Und diese Wärme muß irgendwo hin. Nur wenige Konstrukteure sorgen für eine hinreichende Durchlüftung des Gehäuses. Kein Frequenzzähler – ohne Thermostat für Umkehr-Quarze – sollte innen auf über 30°C kommen. Das ist bei gedrängter Bauweise schwer zu erfüllen.

Der Zähler des Verfassers [6] kommt innen auf 40–45°C. Der gängige Quarz SX 6002 [3] hatte einen (ausgesuchten) Umkehrpunkt bei dieser Temperatur.

Praxis

Der Vrf. hat den TQ 1030-Quarz in einem kleinen dickwandigen KY-Thermostaten [5] nebst der zugehörigen Elektronik eingebaut und wärmeisoliert hinten am Gehäuse montiert. Raumtemperatur umgibt ihn **(Abb. 5)**.. Selbst im Dauerbetrieb steigt die Temperatur nur um 4°C gegenüber Raumtemperatur durch „Anstrahlen" vom warmen Gehäuse her. Zwischen ihm und dem Kästchen befindet sich ein Alu-Trennblech zur wärmemäßigen Abschirmung. Es wirkt nach dem Prinzip des Ofenbleches aus Großmutters Zeiten.

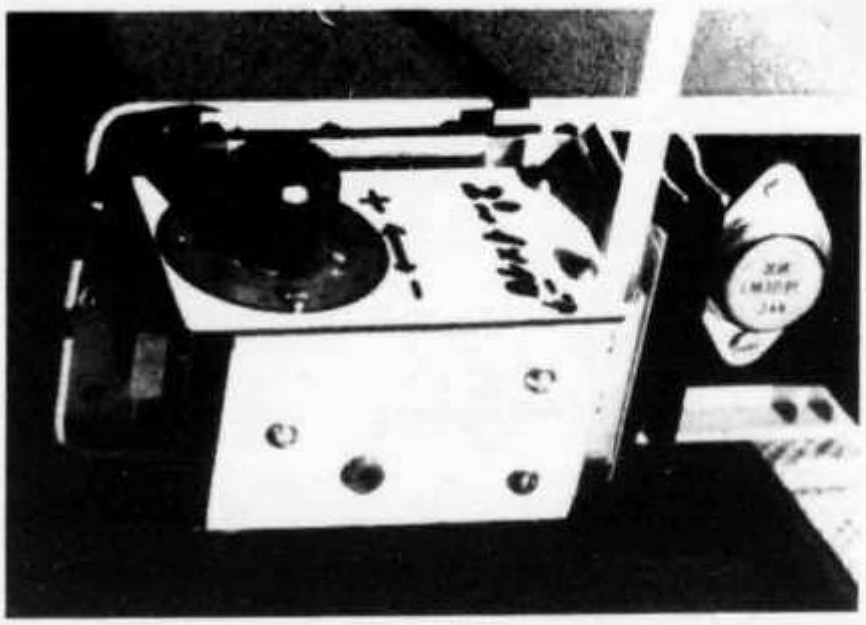


Abb. 5.
Oszillator-Kästchen an der Rückwand

Wie Abb. 5 weiterhin zeigt, wurde der übliche Ziehtrimmer in Form eines kleinen UKW-Drehkos 2 X 14 pF, + erprobten Fest-C im Innern, herausgezogen **(Abb. 6),** so daß man den Quarzoszillator jederzeit bequem auf ±0,1 ppm (10^{-7}) und besser nachjustieren kann. Mit dem üblichen Keramiktrimmer gelingt das kaum.

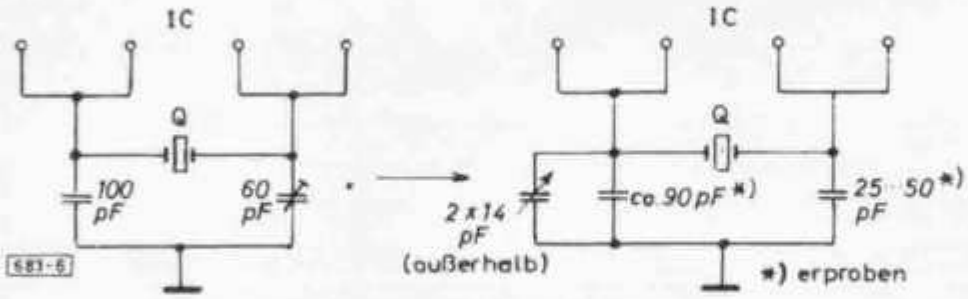


Abb. 6.
Umgestaltung eines üblichen 1 MHz-Quarzoszillators in einen fein einstellbaren

Quarzalterung

Quarze altern (leider) um einen störenden Betrag. Es sind rd. 1–2 ppm/Jahr nach rd. 10 Tagen Einbrennzeit. Es empfiehlt sich also, jeden neuerstellten Quarzoszillator vor einer genauen Justierung 1–2 Wochen im Dauerlauf zu altern. Quarze mit kleinen Alterungsraten sind erheblich teurer als normale – und sie altern auch etwas.

Eichfrequenz

Ein recht schwieriges Problem besteht darin, ein Frequenznormal mit mindestens 0,1 ppm, besser 0,03 ppm, zu finden, auf das man seinen Zähler von Zeit zu Zeit ziehen kann. Bei Quarzuhren hat man es leichter. Hier steht die Großuhr des Fernsehens zur Verfügung. Mit einer genau einregulierten Quarzuhr (4 194 304 Hz) kann man seinen Frequenzzähler auf besser als 1 ppm einstellen.

Literatur

[1] Funkschau (1974) H. 20, 21, 22 über Quarzuhren.
[2] Funkschau (1974) H. 24 u. 25 über Quarze.
[3] DL 1 XX, Stabiler Quarzoszillator, UKW-Berichte (1972) H. 1, S. 22.
[4] Firma Telecom–Quarz, 6924 Neckarbischofsheim 2, Landstr. 13. Typ 1020 kostet 19,50 DM pro Stück, Typ 1030 21,80 DM ab Lager.
[5] DJ 2 KY, Die Wärmetechnik des KY-Thermostaten. DL-QTC (1966) H. 1, S. 8.
[6] Firma H. u. B., Elektrische Geräte, 61 Darmstadt, Postfach 453, Typ FZ 200.

FREQUENCY MULTIPLICATION THE EASY WAY

Bill Hoisington K1CLL
Farover Farm
Peterborough NH 03458

Multiplying to 2m with transistors is easy if you take the correct precautions.

This article is not only a construction article but also explains some of the things that can happen when you set out to build a frequency multiplier from scratch.

You might say multipliers are easy because you don't have to worry about feedback when the input is on a different frequency than the output. True enough, but that's not all the story. Let me quote from RCA's *Transistor Manual SC-14* the chapter on frequency multiplication: "Various types of instabilities can occur in transistor frequency multiplier circuits, including low-frequency resonances, parametric oscillations, hysteresis and high frequency resonances." Hysteresis refers to discontinuous mode jumps when either the input power, frequency, or both, is increased or decreased. And, "The transistor may behave as a locked oscillator on the fundamental frequency." Further, on VHF or wide-band circuits, "Unless the builder has had considerable experience with these types of circuits, he should not undertake the construction of such items." That's all very well and true to an extent, but it is the same old story; how are you ever going to *get* that experience if you don't make a start? So here is some help. After half a century in radio I am still learning every day (pretty poor day when you don't) and this is what I've already learned this year about frequency multipliers:

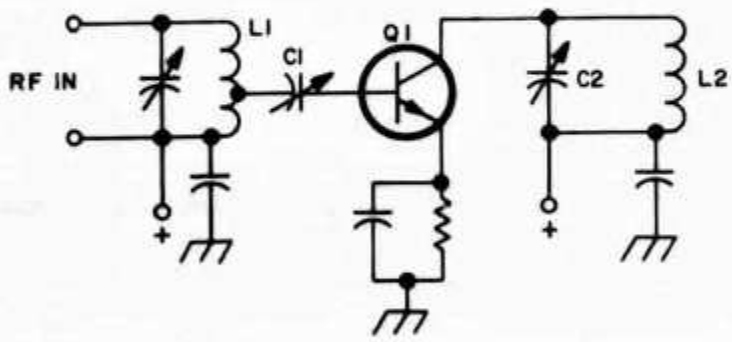


Fig. 1. Schematic of "trouble" circuit. (Do not build.)

The project calls for high gain because you're out for power while multiplying. It is always pleasant if you can get it. The more power you have in each stage, the less liable you are to have reaction or feedback into that stage from the final output stage. This is very important when you try for power like 25W, and some people are already working on 500W output power on Two!

A two-stage IC FM modulated, low-power source was used to drive the input on 24.5 MHz. This oscillator's output was kept low for stability purposes, which didn't make things any easier to start with, but it is now working very well. The whole project delivers some 1–1.25W output on 147 MHz with good, smooth and easy tuning – no jumps or other troubles.

Figure 1 shows the complete multiplier circuit *first* as a guide, because in the past some readers have built a wrong circuit that was illustrated to show what *not* to do. Figure 1 is one of these. Troubles which occurred during design work are thus shown in Fig. 1. Do not build *this circuit*! The first thing I did was to use the wrong transistor. I have several new, "hot" types, so of course in they went! You need high gain – go ahead! Trouble and plenty of it showed up right away. Now this is a perfectly good circuit and can be found in most manuals. *But*, a fantastic set of unwanted spurious oscillations showed up which clobbered the oscillator drive, and Q1 took off on its own,

even with the drive removed. After fighting it for a day or so, putting in a trimmer for C1 and changing transistors, it was better, but finally I found the cause: The lower half of L1 (in Fig. 1) from the tap to the cold end resonated beautifully and maddeningly with C1 and the base of Q1, producing a base-tuned collector oscillator on 147 MHz. This is not a good circuit even when used intentionally.

The Cure

This also is not a "new" circuit, the idea being to show when to use one or the other in order to do the right thing the first time. At *73* we *try* to help, because in our society today there just isn't all that time available, and this little story can save you some of that precious time. Putting a large capacitor, C3, from ground to base is the solution. Then the base of Q1 does not resonate on 147 MHz, and C3 also acts as a low pass filter unit to stop oscillation at 147 MHz. The incoming 24.5 MHz is resonated by L1 and C2, now referring to Fig. 2, the correct schematic, with the ratio of C2 and C3 dropping the impedance down to match the base of Q1. C3b is added to C3 for this purpose. You will find the tuning with C2 and the matching with C3 to be very smooth. Q1 is a 3866 which is always a good multiplier and does a good job up to 450 MHz. In this case it is used as a tripler to 73.5 MHz. I can assure you that it or the Motorola equivalent (for medium power usage), the HEP 75, will always do a good job of multiplying for you – all the way to 450 MHz. The collector of Q1 is connected to the top of L1, which is tuned to 73.5 MHz by C4, with C5 matching into the base of Q2 in the same manner as the input to Q1.

An rf choke coil is added to the base of Q2 to keep the gain up. No plus voltage was needed on the base as there is plenty of drive from Q1. Always check this to be sure. No emitter resistor was needed either. Be sure to check this, too! I always have a lot of external pots lying around, 500, 5,000 and 50K, and lots of clip leads for them. Very useful. Q2's collector output is tapped down on L3, as these 3866's have a low collector impedance when being pushed for output, which is what we are doing here. The output, tuned to 147 MHz by C6 and L3, is also tapped down on L3 and matched to the cable by C7. There is about 200 mW of rf here, which lights a No. 48 bulb nicely. You will find the circuit as shown in Fig. 2 is very smooth in tuning and reliable, and will handle 1 or 2 MHz without retuning.

The 1W Amplfier

With 1W you can begin to talk through several repeaters in your area, so we put a little time in on an amplifier for this purpose. Figure 3 shows this unit with a 2N5913 RCA transistor, one of their newer and livelier devices designed for this work. A cable input is shown, but this may be eliminated along with either C7 of Fig. 1 or C1 of Fig. 1, as the two series capacitors are

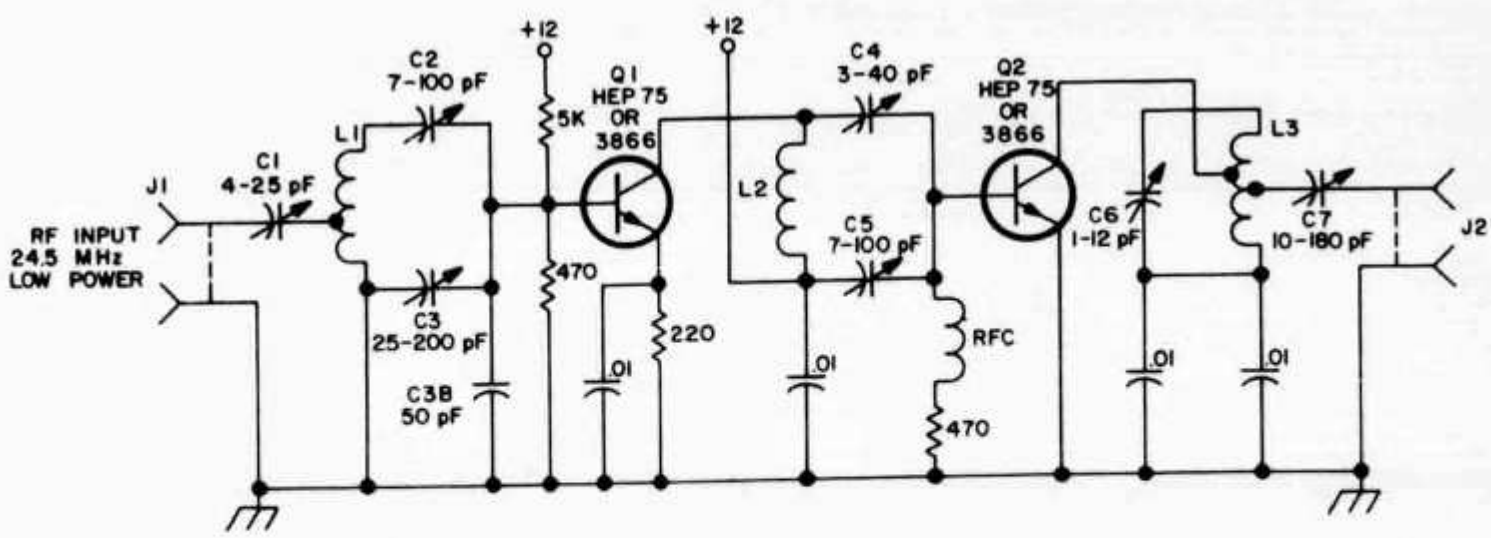


Fig. 2. Schematic of the 25 to 147 MHz multiplier. L1 – 20 turns No. 26 on 0.5 cm diameter form, length 1 cm. tap at center; L2 – 8 turns No. 22 on form 0.8 cm diameter, winding is 0.8 cm long; RFC – 25 turns on form 0.5 cm diameter, 1.8 cm long.

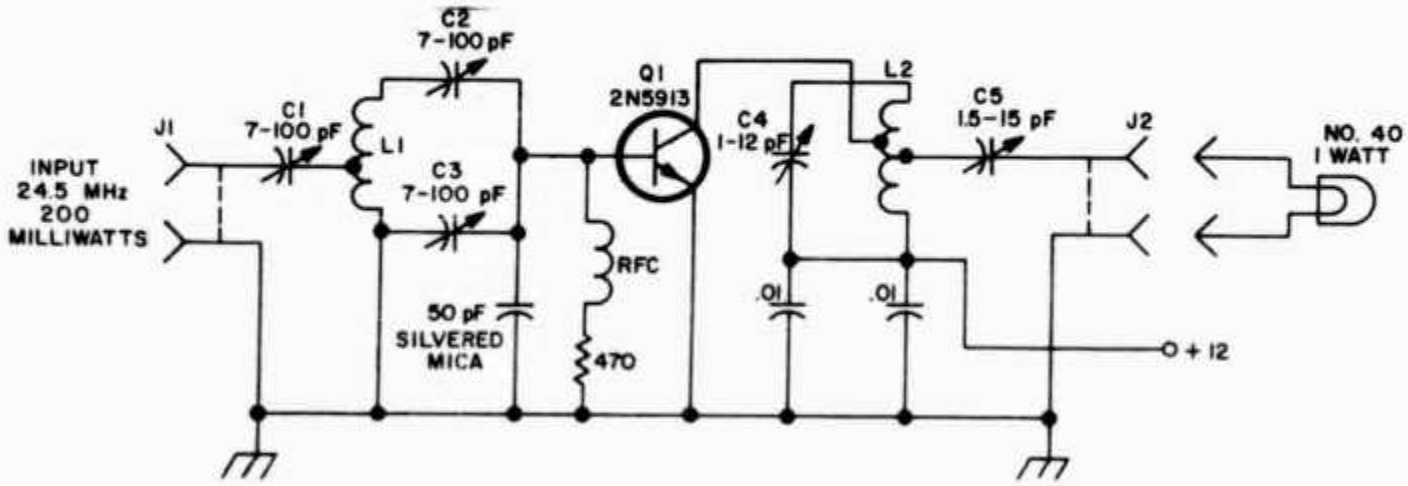
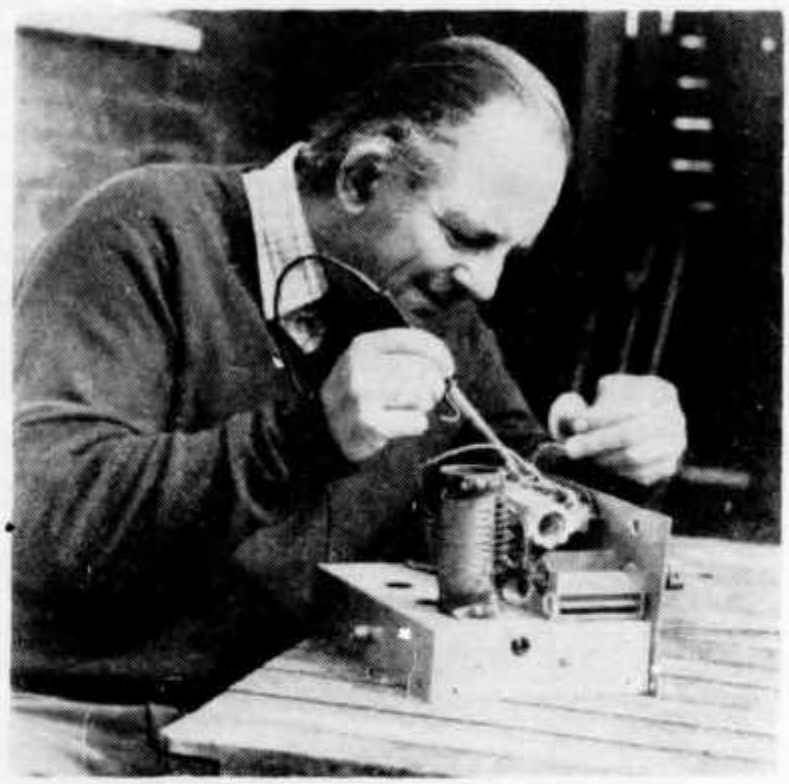


Fig. 3. 2 meter FM amplifier that will deliver 1W output. L1 – 5 turns No. 20, 0.8 cm diameter, 2 cm long. Input tap at 1½ turns from low end; L1 – same as L1 with collector tap at 1½ turns and output tap at 2 turns from the low end; RFC – 25 turns No. 30, on phenolic form, 0.5 cm O.D., 1.8 cm long.

not needed together. The base of Q1 in Fig. 3 is treated in the same way as the multiplier, and responds equally well – C2 and C3 being the impedance matching network. While not critical, the best power output is obtained at the correct tap. I used a No. 40 lamp for a 1W load through C5, and this can be lit to about 1.25W brilliancy with everything working right. Even though the 2N5913 is a pretty hot item, when loaded it handles well without self-oscillation and does a great job.

Conclusion

So here is a good straightforward project which is very handy to have around. I use it for transmitting exactly 600 kHz lower than the receiver in combination with a 10.1 MHz crystal. But that is another story . . .



Our talented cartoonist, John Worthington, G3COI, busy on what looks like an ATU for his other station GW3COI, Bwlch Tocyn, Caerns.

" . . . of course, here we use a halo . . . "

Sektionsberichte / Rapport des Sections

Sektion Biel

Am 9. März 1976 fand bei Anwesenheit von 2/3 aller Mitglieder die ordentliche Generalversammlung der Sektion Biel im neuen Clublokal Restaurant Chrueg in Ipsach statt.

Die Jahresberichte des Präsidenten, des Kassiers sowie die Berichte der Revisoren wurden einstimmig gebilligt. Bedingt durch unsere Statuten ging die Amtszeit des Präsidenten HB9AMK zu Ende. Auch der TM HB9AOO reichte infolge QTH-Wechsels seinen Rücktritt ein. Als Nachfolger wurden vom Vorstand HB9BDH und HB9SM vorgeschlagen und einstimmig in den Vorstand gewählt.

HB9TH, der interimistisch das Amt des QSL-Managers übernommen hatte, wurde in seinem Amt offiziell bestätigt, ebenso der Kassier/Sekretär und die Revisoren.

Damit setzt sich der neue Vorstand folgendermassen zusammen: Präsident: OM Max Moor, HB9BDH (neu); Kassier/Sekretär: OM Erich Zimmermann, HB9MIN (bisher); TM: OM Meinrad Stemmer, HB9SM (neu); QSL-Manager: OM Fritz Wälchli, HB9TH (bisher); Revisoren: OM Fritz Wälchli, HB9TH und OM Arnold Sporbeck, HB9AMH (beide bisher).

Um die Finanzen unserer relativ kleinen Sektion zu verbessern, wurde eine Erhöhung des Jahresbeitrages um Fr. 5.— auf Fr. 20.— beschlossen. Im weiteren fand der Vorschlag Zustimmung, aus der Clubkasse einen finanziellen Beitrag zu leisten, zum Kauf von Antennenmaterial zwecks Teilnahme an Contests. Im vergangenen Vereinsjahr konnten 6 neue Mitglieder aufgenommen werden; damit zählt die Sektion Biel jetzt 25 Mitglieder. Man einigte sich ferner darauf, jeden Sonntag um 1100 HBT auf 28,750 MHz eine Ortsrunde abzuhalten. Es wurde weiter beschlossen, am diesjährigen H 22 als Sektion teilzunehmen. Auch der NFD soll in diesem Jahr wieder organisiert werden. Das traditionelle Weihnachtsessen wird im Dezember stattfinden. Nach einigen Diskussionen clubinterner Probleme ging der offizielle Teil der GV um 23 Uhr zu Ende. (HB9AMK)

25 Jahre Sektion Winterthur

Dieses Jahr kann unsere Sektion ihr «silbriges» Jubiläum feiern, sind es doch am 22. November bereits 25 Jahre her, seitdem Ruedi Furrer, HB9LE, 1951 die Sektion Winterthur gründete. Mit zu den Gründern gehörten HB9HQ, HB9JV, HB9JW, HB9KN und HB9LT.

Dieses Ereignis wurde dann an der GV vom 1.3.1976 gebührend gefeiert. Ansonsten ging die GV unter der gewohnt umsichtig-souveränen Leitung unseres Presi, HB9AHD, Hans Wehrli, reibungslos über die Bühne. Aktuar, HB9AKK, André Grauf, reichte leider nach 10jähriger Arbeit seine Demission ein. An seine Stelle wurde HB9AHL, Willy Rüsch, neu in den Vorstand gewählt. Lieber André, auch an dieser Stelle nochmals ganz herzlichen Dank für Deine stets zuverlässige Arbeit. Unser Kassier, HB9JV, erntete besonderen Applaus, als er den Grundsatz propagierte, nicht das Vereinsvermögen zu äufnen, sondern dieses für die Mitglieder optimal zur Verfügung zu stellen. Als Schlusspunkt der Wahlen wurden HB9AQW, Fritz Baumberger und OM Peter Wehrli zu neuen Rechnungsrevisoren der Sektion gewählt. Dann wurde unser Gründer, HB9LE, Ruedi Furrer, einstimmig zum Ehrenmitglied erkoren und konnte unter donnerndem Beifall die Urkunde entgegennehmen. Congrats, lieber Ruedi!

Schliesslich durften auch die Leiter unseres Funkerkurses, HB9AIY, Karl Haab und HB9AMC, Willy Vollenweider sowie OM Stingel seitens der erfolgreichen Prüflinge ein besonderes Lob entgegennehmen. Als besonders geschätzte «Dreingabe» spendierte hierauf die Sektionskasse zur Feier des Jubiläums ein reichhaltiges Bankett, mit dem der ereignisreiche Abend beschlossen wurde. (HB9AHL)

Sektion Zürichsee

Am 13. März 1976 fand die Generalversammlung der Sektion Zürichsee im Hotel Bellevue in Herrliberg statt. Anwesend waren 30 Mitglieder der Sektion sowie drei Gäste. Wegen Militär oder QRL mussten sich fünf Mitglieder entschuldigen. Der Präsident HB9MHL eröffnete die Versammlung um 20.20 Uhr und begrüsste die Anwesenden. Als Stimmenzähler wurden HE9KPU und HB9AVN gewählt. Wegen militärischer Abwesenheit unseres Aktuars musste HB9ATV als Protokollführer einspringen. Nach der Genehmigung des letztjährigen Protokolls verlasen der Präsident und der TM HB9FT ihre Jahresberichte.

Der Vorstand befasste sich im vergangenen Vereinsjahr hauptsächlich mit der Organisation eines neuen Kurses für Amateurfunktechnik, was dann zur Gründung der Amateurfunkschule Zürich AFZ führte. Die Erfahrungen mit dem neuen Kurs, der etwa seit zehn Wochen läuft, sind als sehr positiv zu bezeichnen. Ausserdem wurde an der dritten Auflage des — erstmals — im Buchdruck hergestellten Buches der Sektion Zürichsee gearbeitet. Die Erfahrungen mit der an und für sich renommierten Druckerei sind allerdings als sehr negativ zu werten.

Anschliessend erläuterte unser Kassier DCØFT-HB den Kassabericht, der dieses Jahr leider mit einem kleinen Defizit abschliessen musste. Trotzdem wurde vom Vorstand beantragt und von den Mitgliedern selbstverständlich angenommen, dass die Jahresbeiträge für das kommende Jahr nicht erhöht werden. Auch im Vorstand waren keine Mutationen vorzunehmen, so dass er sich immer noch folgendermassen präsentiert:

Präsident: Leo Volpi, HB9MHL; Vizepräsident: Hugo Suter, HB9WQ; Aktuar: Robert Buff, HB9ATS; Kassier: Edi Kunz, DCØFT-HB; Traffic Manager: George Räss, HB9FT.
Im Zusammenhang mit den Traktanden «Anträge» und «Varia» wurden noch weitere Beschlüsse gefasst. So wird das Ham-Fest 1977 von unserer Sektion durchgeführt, nachdem letztes Jahr der Antrag «durchfiel» und im letzten Moment die Sektion Aargau einspringen musste. Gewissermassen als Motivation kann man das 15jährige Bestehen unserer Sektion und das 10jährige Bestehen unseres Organs, des «Feeders», angeben. In diesem Zusammenhang wurden auch schon fünf Mitglieder des achtköpfigen Organisationskomitees gewählt.
Im weiteren wird unsere Sektion am diesjährigen Field-Day wie jedes Jahr eine Sektionsmannschaft stellen; am H22 Sektionswettbewerb wird ailerdings nicht teilgenommen. Der TM rief die Mitglieder auf, vermehrt die AM-Frequenz 29.6 MHz zu benutzen. Geräte wären schon noch vorhanden, man müsste sie nur vielleicht wieder einmal abstauben und eventuell neu abstimmen. Ich möchte diesen Aufruf nun auch an sämtliche schweizerische OMs weitergeben. Vielleicht wird sich dann herausstellen, dass 29.6 gar noch nicht gestorben ist, sondern nur einen Winterschlaf hält. Da mehrere Mitglieder ausser dem «OLD MAN» und dem «Feeder» auch noch andere interessante Zeitschriften abonniert haben und auch bereit wären, diese anderen OMs zur Verfügung zu stellen, wird HB9ATV innerhalb der Sektion einen sogenannten «Zeitschriften-Pool» organisieren.
Nach beinahe dreistündiger Diskussion konnte die Versammlung um 23.10 Uhr geschlossen werden.
(HB9ATV)

Communications du Swiss ARTG

Avec la participation de 62 YL et OM venus de Suisse et de l'étranger, l'assemblée générale du 1er février 1976 à Zurich a été un plein succès. Les rapports annuels des membres du comité ont tous été acceptés par acclamation. (Le rapport d'activité pour 1975, en allemand, publié dans le numéro 1/76 de la revue «RTTY», sera volontiers envoyé à tout intéressé sur simple demande.) Il fut pris connaissance avec satisfaction du développement du nombre des membres, qui passa durant l'année écoulée de 76 à 117, ce qui représente une augmentation d'environ 54 %.
Le comité à été confirmé dans sa composition: président: Lucien Vuilleumier HB9ADM; vice-président: Jürg Hodler HB9MJH; secrétaire: vacant; trésorier: Hans Dolder HB9ABD; resp. tech. RTTY: Paul Küng HB9AKV; resp. tech. SSTV: Peter Steuer HB9IT; resp. tech. Fax: Roger Jung HB9BBR; resp. tech. VHF: Max Baumgartner HB9MFE. La cotisation pour 1976 a été fixée comme auparavant à 25 francs, y compris l'abonnement à l'organe du club, la revue «RTTY», qui paraît huit fois par an. Les exposés techniques et présentations de matériels en fonctionnement tinrent en éveil jusque tard dans l'après-midi l'attention des participants.
A la suite de la parution de l'article sur la défense de nos bandes, dans l'OLD MAN no 2/1976, divers OM ont déjà renvoyé la formule d'observation jointe à cette revue ou se sont inscrits pour participer à une action particulière contre les intrus. Mni tnx! Soit dit en passant: il n'est pas trop tard pour encore collaborer!
En complément à l'assemblée générale, qui s'est déroulée exclusivement en allemand, une «Rencontre romande du Swiss ARTG» en langue française sera organisée le 19 juin 1976 dans la région Lausanne-Yverdon. Des précisions seront données dans le prochain numéro, mais retenez d'ores et déjà cette date!
Swiss ARTG, case postale 136, 3072 Ostermundigen 1. (HB9ADM)

Die Rund-QSOs der Swiss ARTG

KW-RTTY-Runde:	am 1. Sonntag des Monats um 1030 HBT auf 3600 kHz (± QRM)
UKW-RTTY-Runde:	am 1. Sonntag des Monats um 0930 HBT auf 145,280 MHz
HB9F2/Schilthorn-RTTY-Runde:	jeden Mittwoch ab 2030 HBT auf Kanal R 4
HB9AN-RTTY-Runde:	jeden Freitag ab 2030 HBT auf Kanal R 7
KW-SSTV-Runde:	am 1. Samstag des Monats um 1030 HBT auf 3735 kHz (± 5 kHz)
UKW-SSTV-Runde:	am 1. Samstag des Monats um 1130 HBT auf 144,5 MHz

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**

Veranstaltungen im Ausland

Am Samstag, 15. Mai 1976 findet in Dachsberg (Raum Waldshut—St. Blasien—Todtmoos) der Frühlings-Mobilwettbewerb des Distrikts Baden des DARC statt. Zur Teilnahme sind auch die Mitglieder der USKA herzlich eingeladen. Der Wettbewerb wird auf 80 m (Leitstation DKØDG 3690 kHz) und 2 m (Leitstation 145,5 MHz) durchgeführt. Start (1430 MEZ) und Ziel ist Hierbach (Gemeinde Dachsberg) beim Clublokal zur Krone. Detaillierte Angaben sind bei Hans Protz, DJ1GY, D-7821 Dachsberg-Hierholz (Telefon 07755-421) erhältlich.

Das traditionelle Bodenseetreffen, das seit 14 Jahren in Konstanz abgehalten wurde, wird vom 25. bis 27. Juni 1976 erstmals in einem grösseren Rahmen, als internationale Amateurfunkausstellung «ham radio 76» in Friedrichshafen durchgeführt. Auskünfte und Programme durch den Deutschen Amateur Radio Club, Lindenallee 6, D-3507 Baunatal.

Hambörse

Zu verkaufen: Taxifunkgerät 2 m Typ BBC RT7 mit zusätzlichem, transistorisierten durchstimmbaren RX, Fr. 100.— bei Selbstabholung. HB9WY, Telefon 081 22 63 18 nach 18.30 Uhr.

Zu verkaufen: Trio TS-515 mit PS und Linear Endstufe TL 911, zusammen Fr. 2890.— (neuwertig). HB9AAD, A. Balderer, Wehntalerstrasse 496, 8046 Zürich, Telefon 01 57 22 30.

Zu verkaufen: 1 originalverpackter TRIO TS-700, Fr. 1990.—. 1 Barow-Wadley XCR-30, originalverpackt, Fr. 800.—. Ganzer Tag Tel. 065 22 79 82, Marcel Richard, HB9VY, Niklaus-Konradstrasse 16, 4500 Solothurn.

Verkaufe: komplette KW-Station IC-700 bestehend aus: RX 80-10 m und WWV (voll-transistorisiert), TX 80-10 m, 150 W input (teil-transistorisiert), mit Netzteil, Lautsprecher, Mike und div. Zubehör. Alles in gutem Zustand für nur Fr. 1000.—. Tel. 073 43 21 74 ab 18 Uhr, HB9AXR.

Verkaufe: Telequipment D-75 KO, 50 MHz, 2 Kanal, Doppelzeitbasis verzögert, neuwertig, infolge Anschaffung grösseren Modells zirka 20 Prozent unter Neupreis, evt. Teilzahlung. Tel. 056 41 89 63.

Zu kaufen gesucht: Altes Philips-Anodengerät; Original-National-Lautsprecher für HRO; alte Marconi-Röhren: VMP4G, X41, VPP46, MHD4, KT41, U12, Y63. G. Wanner, HB9NU, 9545 Tuttwil TG.

Zu verkaufen: Communications Receiver TRIO QR666, 170 kHz-30 MHz in 6 Bereichen, 2 Bandbreiten in ZF, Gerät ist wie neu, kein Bausatz! Anfragen Telefon 032 53 42 96, HE9BPU.

A louer: A Villa s/Les Haudères (VS) pour le mois de juin, appartement dans chalet neuf, 7 lits, 3 chambres, 1 chambre de séjour, cuisine, coin à manger, bain. Tranquillité et vue imprenable. Antennes décamètriques à disposition. Location 650 francs. **A vendre:** Transceiver Drake TR4C+AC4+MS4. Etat de neuf avec 1 jeu tubes rechange pour PA. Prix 1900 francs. Transceiver 144 Kenwood TS 700, état de neuf. Prix 1800 francs. Téléphone après 19 heures 025 4 57 91, HB9AUH.

A vendre: Swiss-quad 10-15-20 m, Transverter 2 m, indicateur derotation (Selsyn), qst de 1955 à 1975, divers dynamotors, TX-RX Rex, univerter HP, tubes, alimentations, FVO Hallicrafter, matériel aviation. HB9RB, Rugin 21, 2034 Peseux, téléphone 31 20 23.

A vendre: station Heathkit: SB-200, SB-301, SBA-300-4, SB-400, SB-600, avec tubes de rechange. En bloc Fr. 2500.—. HB9MU, R. Dumas, Cour 89, Lausanne. Téléphone le soir 021 27 61 22.

A vendre: récepteur FR 101 DL Digital, general coverage et 2 m, état neuf, prix Fr. 2000.—. Téléphone 022 50 12 35.

Cherche VFO Heathkit HG 10, urgent. HE9IMZ, téléphone 039 23 30 72 après 19 heures.

A vendre: Trio TR 7200G mod. 75 (déc.) R-4 6 7 8 S-20 22 (utilisé en réception seul.), Fr. 850.—. Caméra Pro Pathé électronic DS 8, Macro zoom 8×, matériel neuf, garantie, Fr. 3800.—. HB9LPJ, téléphone 027 22 00 50 - 22 05 31.

Zu verkaufen: SB100 und SB600, mit CW-Filter, neu abgeglichen von HB9ADP, auch äusserlich ufb., Fr. 1600.—. Telefon 052 36 16 87, W. Rüsch, HB9AHL.

Zu verkaufen: Transceiver FT 277 E, aus Gegengeschäft, fabrikneu, originalverpackt, mit Mike und Zubehör, Fr. 2100.— plus Versandspesen. Schriftliche Offerten an F. Friedli, Schützenmatt 8, 3280 Murten.

Newcomer verkauft: Empfänger Soka FR dx 500, 2 m - 160, alle Ham-Bänder; Betriebsarten: FM, AM, SSB, CW, Fr. 1500.—, und
sucht: 2 m Transceiver FM, AM, SSB, VFO. S. Plüss, HB9MQK, Telefon G 061 43 89 00, intern 23, privat 061 75 20 80.

Junger Amateur **sucht:** Kurzwellenempfänger vom Typ Drake 2-B. Interessenten wenden sich bitte an Peter Egger, Haldeneggweg 6, 3612 Steffisburg, Telefon 033 37 30 91.

HAM-Ferien im Tessin, Arosio, 900 m ü. M. Nähe Lugano. Antennen 80-2 m vorhanden. Telefon 091 77 16 20, ab 20 Uhr.

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**

TTC

BRITISH TELEVISION
TRAINING CENTRE

T.V. DIRECTION/PRODUCTION

Government Grants are available from Institutes/Foundations/Governments in your own country. Enquiries must be accompanied by two written character references and photo-stat copies of all educational qualifications. Courses commence every two months, where students join a production unit. Full time courses are available at the centre for one or two years.

41-43 Fouterts Place, Carnaby Street, London W1. Tel. 01-439 2517

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**

Diverse Occasions-Empfänger, -Sender, -Transceiver, auch neue Geräte zu Liquidationspreisen.

DRAKE 2-C, T-4X, R-4B, SOKA FTdx500, FL-101, Heathkit SB301, SB401-line, SB200, HW-101 usw. Hallicrafters SR-400, SR2000, SX-130 usw.

Alle Geräte revidiert und in fb Zustand.

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

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

New Drake SSR-1 Receiver

The new model DRAKE SSR-1 is an all solid state general coverage crystal synthesized receiver. Covers continuously the range between 500 kHz and 31 MHz in 30 bands. The receiver features selectable sidebands and built-in AC & DC power supplies, plus an internal battery pack which uses 8 D-cells. Ideal for Marine, Amateur, CB and shortwave listeners, radio-teletype.

Specifications:

Frequency coverage: 0.5-31 MHz continuous
Frequency readout: better than 5 kHz
Clarifier: ± 2 kHz
Modes: AM, LSB, USB, CW, RTTY
Sensitivity: 0.5 μV/10 dB in SSB, CW, RTTY
2.0 μV/10 dB in AM
Selectivity: 4.0 kHz/—6 dB in AM
2.4 kHz/—6 dB in SSB, CW, RTTY
Conversions: 1st 44.5-45.5 MHz, 2nd 2-3 MHz
3rd 455 kHz
Antenna: built-in telescopic or external antenna 50/75 Ohm
Audio outputs: 1 W into built-in speaker
600 Ohms for RTTY/headphones
Power requierements: 117/234 VAC ± 20 %
built-in ext. 12-14 VDC or int. battery
Sizes & weight: 333 mm/W, 145 mm/H, 255 mm/D
6.3 kg with batteries
Price: **Fr. 800.—**

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

Zürich
Amateurfunk-Schule

Zürich
Abend-Technikum

Abendkurs

in Zusammenarbeit mit der Sektion Zürichsee der USKA.
Vorbereitung auf die offizielle PTT-Prüfung zur Erlangung des «Radiotelefonistenausweises für Sendeamateure».

Beginn: 17. August 1976

Morsekurs

zur Erlangung des «Radiotelegraphistenausweises».

Anmeldeschluss: 20. Juni 1976
und **Programme:** Abend-Technikum Zürich
Amateurfunk-Schule
Postfach 183
8021 Zürich
Telefon 01 39 43 08

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

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.

Preis Fr. 995.—

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

Jetzt ins Computer-Zeitalter einsteigen!

HAMDATA-80

Der erschwingliche Computer, gebaut von Funkamateuren für Funkamateure.
Mit dem bekannten 8080-Mikroprocessor.
Unzählige mögliche Anwendungen, wie z. B.:

- Fernschreiber/CW-Konverter
- CW/Fernschreiber-Konverter (geschwindigkeits-adaptiv)
- Fernschreiber-Geschwindigkeits-Umwandlungen
- Code-Konverter (z. B. CCITT Nr. 2 - ASCII)
- Elektronische Logbuchführung (Contests!)
- Automatische Antennen-Nachlauf-Steuerung für OSCAR
- Berechnen der Antennenrichtung aus Angabe Länge/Breite
- diverse Computerspiele

Als Ein- und Ausgabegerät werden z. B. Fernschreiber und Video-Displays verwendet. Benützen Sie unsere System-Software oder programmieren Sie Ihren HAMDATA-80 selbst. Softwarepackages für verschiedene Amateurfunk-Standard-Applikationen.
Bausatzpreis Rechner HAMDATA-80 mit Memory, TTY-Interface, Stromversorgung und Gehäuse sFr. 2485.—. Fordern Sie unsere Dokumentation an!

HAMDATA **8444 Henggart**
052/39 17 82 ab 19 Uhr

MICROWAVE MODULES LTD

LIVERPOOL – ENGLAND

Converter-Varactor Tripler-Transverter ● Preamplifier-Digital Freq. Meter-Prescaler

ENGLISH TOP QUALITY

KW ELECTRONICS LIMITED – DARTFORD – KENT

AMATEUR RADIO EQUIPEMENT

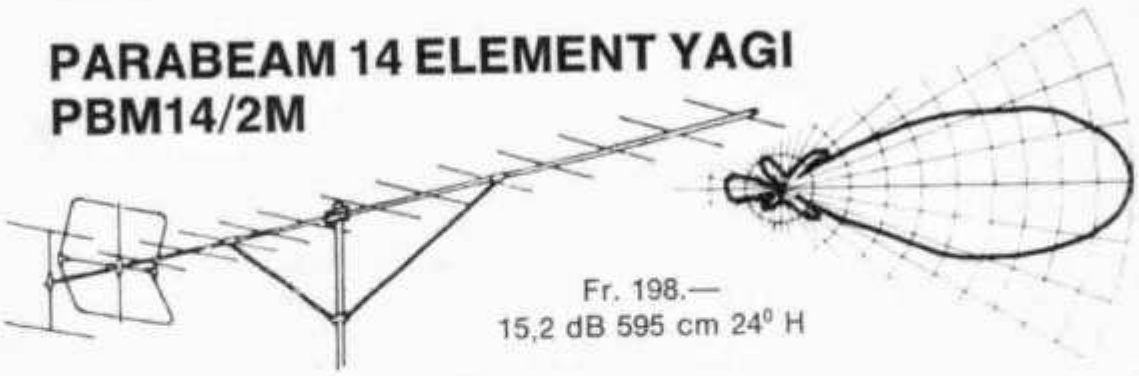
KW 108 Monitorscope
Fr. 585.—

KW-101	SWR Indicator	Fr. 125.—
KW-103	SWR Indicator + Wattmeter	Fr. 195.—
KW-E-Z	Antenna Tuner	Fr. 225.—
KW-107	Supermatch + Dummi-Load	Fr. 545.—
KW-109	idem for 1000 W	Fr. 685.—
KW-160	Antenna Tuner 160 m	Fr. 188.—
KW-Dummi-Load		Fr. 120.—
KW-Antenna Switch 3 Position		Fr. 47.—

Jaybeam Limited
Northampton GB

High Performance
TV & Amateur Aerials

PARABEAM 14 ELEMENT YAGI
PBM14/2M



Fr. 198.—
15,2 dB 595 cm 24° H

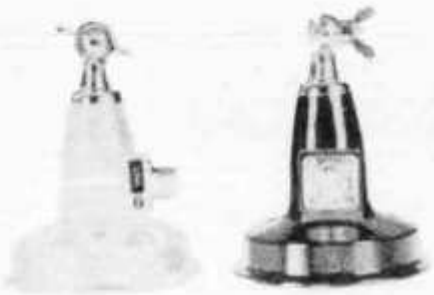
COMMUNICATION ANTENNAS

MADE IN DENMARK - SØBORG

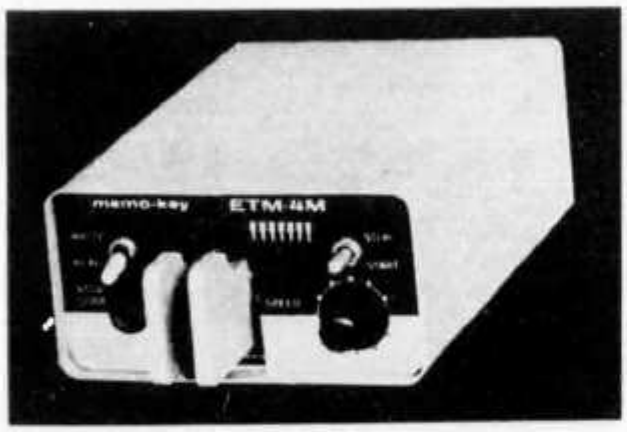
hmp

VERTICAL-BASE MOBILE-WHIP

Full range all freq. from 27 to 470 MHz
Base-Station Landmobile and CB
Fixed-Vertical, Ground-Plane, Whips
Fibreglass or Steel
11, 6, 4, 3, 2 m & 70 cm
FM and TV Bands.



MAG M60 Fr. 98.—



squeeze-keyer

ETM-3C Fr. 224.— NEW!

mos-memory

ETM-4M Fr. 389.—

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

CQ-110

NEC ICOM

IC-225

IC-22A

IC-30A

IC-31

Wir stellen aus:

Anlässlich des **HAM-Festes** in Möriken vom 22./23.5.76 stellen wir nachstehende Geräte aus:

IC-210

ICOM

CQ-110 KW-Transceiver mit Digital-Anzeige und 180 W output
CQ-201 Zusatz-Digital-VFO zum Anschluss an obigen Transceiver
CQ-301 Leistungsendstufe als «Nachbrenner» zum CQ-110

IC-21A

NEC

IC-201

IC-3PA Netzgerät zum Betrieb der Mobilgeräte zu Hause
IC-21A 2 m FM-Heimstation für Quarz-Betrieb oder mit DV-21
DV-21 Digital-VFO mit Scan-Automatik für FM-Station IC-21A
IC-22A 2 m FM-Mobilgerät mit 10 Quarzen für Relaisbetrieb
IC-30A 70 cm-FM-Mobilgerät mit 10 Quarzen für Relaisbetrieb
IC-31 70 cm-FM-Heimstation für Quarzbetrieb und 0,5-10 W
IC-201 2 m FM/SSB/CW-Heimstation mit entfernbarem Netzteil
IC-202 2 m SSB-Portabel-Transceiver mit CW-Möglichkeit
IC-210 2 m FM-Heimstation mit VFO für 144 bis 146 MHz
IC-225 2 m FM-Mobilgerät mit Sinthesizer für 80 Kanäle + Repeater
IC-215 2 m Portabel-Kanalgerät für FM-Relaisbetrieb (evtl.)

IC-202

Sie sehen — ein Besuch lohnt sich schon nur wegen der neuen Geräte von NEC und ICOM.

Ihr Vertreter für die Schweiz:

IC-21A DV-21

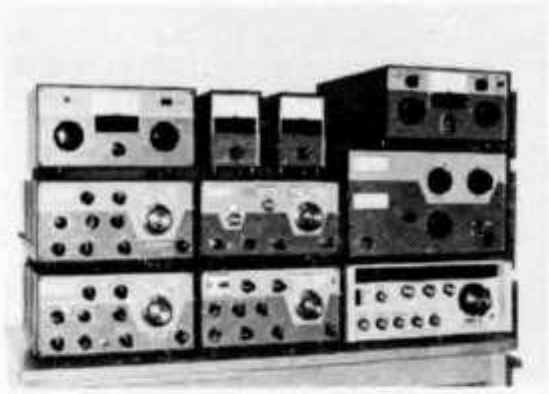
VoVox

R. + L. Volpi HB9MHL 8155 Niederhasli
Telefon 01 850 36 06 Telex 56021

HAM - CLINIC

NEUE REDUZIERTE NETTO-PREISE

R. L. DRAKE

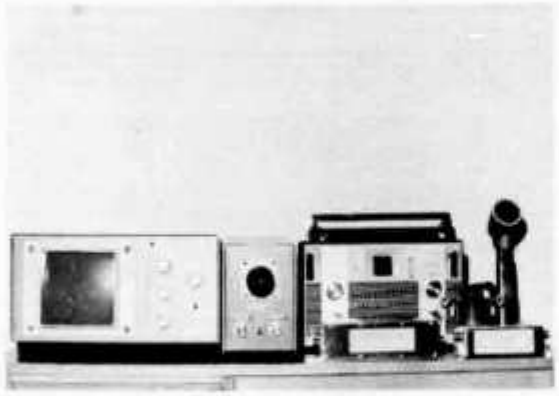


SSR-1	Receiver general coverage	.5-31 Mc	825.—
DSR-2	Receiver digital	.01-30 Mc	8500.—
RR-2	Marine Receiver, synthesized	.150-30.0 MHz	3950.—
SPR-4	Receiver programmable	.15-30 Mc	1900.—
R-4C	Receiver Ham bands	160-10	1750.—
TR-4C	Transceiver 300 W	80-10	1825.—
RV-4C	Remote VFO for TR-4C		375.—
T-4XC	Transmitter 200 W	160-10	1800.—
MS-4	Speaker for Drake Line		95.—
AC-4	AC Power Supply 220 V		375.—
DC-4	DC Power Supply 12 V		425.—
L-4B	Linear Amplifier 2 kW PEP		2750.—
MN-4	Antenna Matchbox 300 W		350.—
MN-2000	Antenna Matchbox 2 kW		700.—
W-4	HF Wattmeter	2- 54 Mc	220.—
WV-4	VHF Wattmeter	20-200 Mc	250.—
TV-42/LP	Lowpass Filter 100 W		40.—
TV-3300/LP	Lowpass Filter 1 kW		75.—
AA-10	2 m Amplifier 10 W, 12 VDC		175.—
RCS-4	Remote Coax Switch for 5 Antennas		375.—
DGS-1	Synthesizer for Drake R-4C/SPR-4		1800.—

SOMMERKAMP KENWOOD

FT-277EE	Transceiver 160-10 m, 270 W PEP	2295.—
FT-277E	wie oben, mit Speech Processor	2395.—
VF-277	Remote VFO zu FT-277	395.—
SP-277	Speaker zu FT-277	95.—
FR-101DIG	Bandreceiver digital, 160-10 m + 2 m	2495.—
FL-101	Transmitter, 160-10 m, 240 W PEP	1995.—
FL-2277B	Linear 80-10 m, 2 × 572B, 1200 W PEP	1395.—
YP-150	Dummy load m. Wattmeter, 2-200 MHz	280.—
YC-601	Digitale Anzeige zu FT-277	640.—
TS-520	Transceiver 80-10 m, 180 W	2000.—
TS-700, A	Transceiver 2 m, 10 W	2150.—

ROBOT SSTV, TEN-TEC, DIVERSES



70A	ROBOT SSTV Monitor	1349.—
80A	ROBOT SSTV Camera	1349.—
509	TEN-TEC ARGONAUT, 5 W, 80-10 m	995.—
405	Linear Verst. 100 W	495.—
205	Antennencoupler Argonaut	32.—
540	Triton IV, Transceiver 200 W, fully solid-state	2100.—
444T	Shure Mike mit Pre-amplifier	136.—
MK7072	Drake hand-held Mike	65.—
MK7075	DRAKE tesk-top Mike	130.—
CW-300	Aktives CW Filter 300 Hz/6 dB, 1200 Hz/60 dB, Platine 48 × 130 mm	75.—

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
GARTENSTRASSE 26

4600 OLTEN

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

INTERSERVICE

Auch für die Zukunft geschaffen