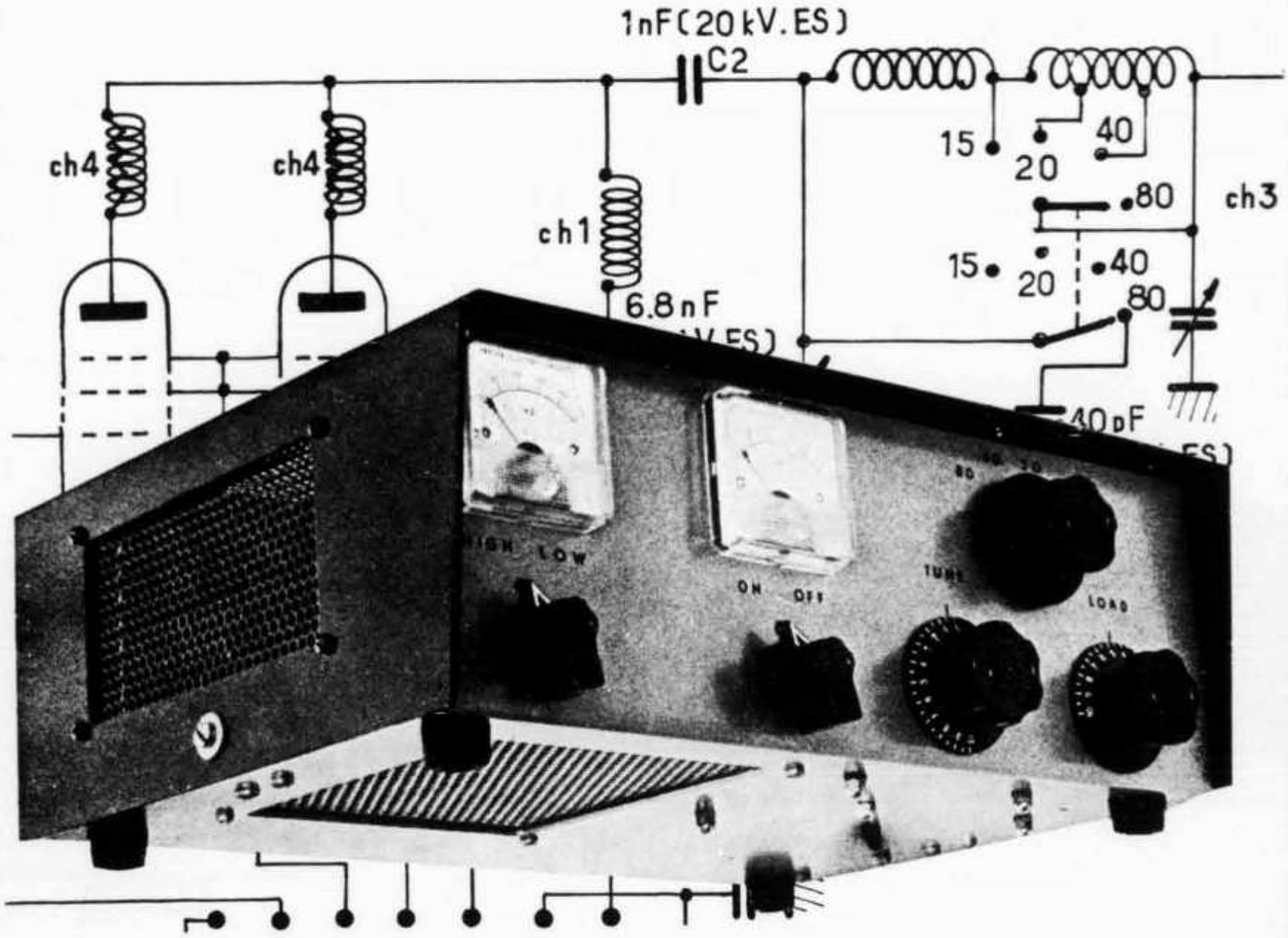
OLD MAN



1

1973

Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

70-cm-FM-Gerät SR-C 4300

Nicht nur auf dem 2-m-Band, sondern auch auf 70 cm bietet die Betriebsart FM erhebliche Vorzüge. Besonders innerhalb von Ortschaften sind Fading und Funkschatten weniger stark ausgeprägt, da die 70-cm-Wellen stärker an den Gebäuden reflektiert werden und sich dadurch eine bessere «Ausleuchtung» ergibt.

Über die Umsetzer Relais-Stationen UTO, PILATUS, WEISSENSTEIN, SÄNTIS usw. kann fast die ganze deutsche Schweiz bis tief ins Welschland vom fahrenden Auto aus erreicht werden! Es sind bereits ca. 65 Stationen QRV.

Das SR-C 4300 ist mit modernster Technik ausgestattet. Im Eingangsteil des Empfängers werden hochselektive Helical-Resonatoren verwendet. Die Empfängerempfindlichkeit beträgt 0,5 μV (20 dB), die Squelch-Ansprechempfindlichkeit 0,3 μV. Die Sendeleistung, schaltbar auf 5 W oder 1 W Output, entspricht dem auch bei kommerziellen Geräten verbreiteten Standard. Das eingebaute Messinstrument dient zur Anzeige der Empfangsfeldstärke, als Outputindikator und zur Batteriespannungs-Anzeige. Das kräftige NF-Teil liefert an den eingebauten Lautsprecher 2 W, an einen Aussenlautsprecher 7 W Sprechleistung. Auf der Geräterückseite sind Testbuchsen für die Prüfung des Senders und Empfängers angebracht. Hier kann auch ein «AOS»-Zusatz eingesteckt werden (Roger-Piep).

Das Gerät kann mit 12 schaltbaren Kanälen (Schaltbandbreite 5 MHz) bestückt werden. Zum Lieferumfang gehören die beiden Schweizer Frequenzpaare 431,05 / 438,65 & 431,20 / 438,80 sowie 1 SIMPLEX-Kanal 435,0 / 435,0.

Ausserdem werden ein dynamisches Handmikrofon, eine Autohalterung und der «AOS»-Zusatz mitgeliefert.

Zur Stromversorgung werden 12,6 Volt ± 10% aus der KFZ-Batterie oder aus einem Netzteil benötigt. Strombedarf in Stellung Empfang 0,2 A, in Stellung Senden mit hoher Leistung 2,8 A.

Bestückung: 34 Transistoren, 21 Dioden, 1 IC
Grösse: B 164 × H 57 × T 255 mm, Gewicht 2,5 kg

Preis des betriebsfertigen Gerätes, bestückt mit dem obenerwähnten Simplex- sowie den beiden Schweizer-Kanälen, inkl. Handmikrofon, Mobilhalterung, Speise-Filter und AOS-Zusatz («Astronauten-Piep), inkl. Zoll und WUST **Fr. 1500.—**

Radio Jean Lips (HB 9 J)

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

OLD MAN 1

41. Jahrgang **Januar 1973**

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

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

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

Erscheint monatlich

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

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

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

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

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

Rapport annuel du président

Les séances de comité de l'année écoulée ont été en majeure partie consacrées à l'application des nouveaux statuts acceptés à St. Gall le 23 avril 1972.
Une organisation détaillée a été établie pour l'assemblée ordinaire des délégues, le vote par correspondance et les élections au comité. Des dates limites ont été fixées et des textes préparés pour les différents sujets, convocations, rappels.
Le règlement «Vote par correspondance et élections» a été rédigé et approuvé, et les documents nécessaires pour les votations ont été discutés et mis au point.
La liste des membres et la réglementation des cotisations ont également dû être adaptés.
En plus, différents sujets ont été traités et ont fait l'objet de communiqués dans l'OLD MAN, parmi lesquels plusieurs échanges de vue avec les autorités concédantes.
XYL Helene Wyss, HB9ACO, notre secrétaire et caissière, a fourni un très grand travail, car il s'agissait à la fois de reprendre le secrétariat, de se mettre au courant, d'inclure les nouvelles dispositions et de régler les affaires courantes.
Henri Bulliard, HB9RK, ancien président de l'USKA, qui s'occupait depuis 10 ans des diplômes Helvetica 22, a demandé à être remplacé. Il a pu faire à plus de 400 OMs dans le monde entier la joie de leur attribuer le diplôme. J'ai pris la succession de HB9RK avec l'assentiment du comité.
HB9TL, HB9DX et HB9RG, ont représenté l'USKA à la conférence de l'IARU à Scheveningen.
Je remercie tous mes collaborateurs du comité, et vous adresse à tous, chers XYL, YL et OMs, mes meilleurs voeux.

Walter Blattner, HB9ALF

Rapport annuel du représentant auprès des PTT

Comme l'agent de liaison PTT a fait paraître régulièrement de courts communiqués (OLD MAN 4, 6, 7, 9 et 11/1972) depuis le dernier rapport annuel (OLD MAN 2/1972), il ne reste qu'à les résumer et y ajouter quelques compléments.

Les entretiens avec les PTT ont apporté les nouveautés suivantes au cours de 1972:
— des relais 2 m/2 m seront également autorisés et concessionnés en Suisse, la concession n'étant accordée qu'à une section locale ou à une association. Le plan de bandes de l'IARU doit être respecté (voir OLD MAN 7/1972).
— Les modes SSTV (télévision à bande étroite) et RTTY (téléscripteur) sont autorisés sans autres, mais nécessitent cependant une autorisation écrite de la DG PTT jusqu'à la sortie des nouvelles prescriptions concernant les concessions. Ces deux modes sont également autorisés pour les détenteurs de certificats de radio-téléphoniste (concessions M) en tenant compte des bandes autorisées (VHF et UHF).
— L'identification de la station peut se faire dans ces modes et il n'est plus nécessaire de le faire en télégraphie ou téléphonie. En 1973, la DG PTT éditera de nouvelles prescriptions concernant les concessions de la classe D. L'agent de liaison PTT a eu l'occasion de représenter les désirs de l'USKA en cette matière et de les discuter avec les PTT. Le contact a toujours été amical, ouvert et très agréable.

Albert Wyrsch, HB9TU

Rapport annuel du responsable du Trafic HF

Il est de bon ton d'émettre en fin d'année quelques considérations élogieuses; exactement ce que je ne ferai pas aujourd'hui et garderai pour le prochain rapport annuel, pour autant que la participation des amateurs suisses à nos contests se soit améliorée. Il est en effet affligeant de constater que la participation des Suisses à un contest aussi populaire à l'étranger que le H22, soit en baisse. Ne tenez pas compte de moi, je pourrai venir à bout d'un bien plus grand nombre de logs. N'importe quel log de contest peut être envoyé, pourvu qu'il soit lisible et comporte la feuille de récapitulation. Voici le calendrier pour 1973; réservez maintenant ces dates:

H22	5 — 6 mai
NFD	2 — 3 juin
NMD	15 juillet
XMAS	2 et 9 décembre

Résultats des contests 1970—1972:

Helvetia 22:

Année	HB9	HE9	Sections	EU	DX
1970	30 (598728)	12 (105070)	5 (1339908)	200 (23115)	37 (7056)
1971	44 (528632)	8 (161280)	9 (1635546)	154 (27495)	47 (8547)
1972	34 (822594)	5 (125164)	6 (1454750)	147 (35520)	71 (13440)

NFD:

Année	Groupes	Individuels	HE9
1970	14 (3158)	1 (694)	
1971	16 (3118)	2 (750)	
1972	13 (3770)	2 (1488)	1 (22)

NMD:

Année	HB9	HE9
1970	10 (112)	1 (9)
1971	8 (92)	1 (9)
1972	10 (101)	—

XMAS:

Année	Phone	Cw	Phone/Cw	SWL
1970	22 (319)	21 (257)	14 (576)	3 (173)
1971	19 (341)	23 (220)	14 (561)	2 (190)
1972	les résultats paraîtront dans le rapport annuel 1973.			

R. Oehninger, HB9AHA

Rapport annuel du responsable du trafic VHF

Les contests qui ont eu lieu en 1972 ont obtenu la participation suivante:

Mars	sous-régional 1	16 stations
Mai	sous-régional 2	16 stations
Juillet	sous-régional 3	14 stations
Août	Minicontest	20 stations
Septembre	région 1 IARU	17 stations
Octobre	région 1 IARU	5 stations
Novembre	cw	5 stations

La participation a quelque peu augmenté sur 70 cm cette année et pour la première fois des stations ont pris part aux contests sur 23 cm.

Le sixième relais UHF a pu être mis en service dans le courant de l'année sur le Säntis. Il fonctionne sur le canal 76 et peut être enclenché avec la tonalité (1595 Hz)
Le TM-VHF était membre de la délégation de l'USKA à la conférence de l'IARU à Scheveningen et a représenté l'USKA à Weinheim et lors de l'inauguration de bureau central du DARC à Baunatal.

Hans-Rudolf Lauber, HB9RG

Rapport annuel du secrétariat

L'effectif des membres au 30 novembre 1972 se présente comme suit:

	1. 1. 1972	30. 11. 1972	nouveaux	démissions	radiations
1. Actifs (y. c. d'honneur)	911	947	54	5	13
2. Passifs et juniors (y. c.d'honneur)	710	741	92	23	38
3. Membres d'honneur	14	15	1		
4. Membres collectifs	6	9	3		
5. Stations de section	9	12	3		
	1636	1709	152	28	51

L'évolution de l'effectif est de nouveau en hausse cette année, avec 152 nouveaux membres pour 28 démissions. Malheureusement nous avons dû radier de notre liste 51 membres qui ne se sont pas acquittés de leurs devoirs financiers. L'augmentation effective est ainsi de 73 membres.
D'autre part, 11 OMs étrangers sont membres de notre association, et 176 personnes sont abonnées à l'OLD MAN en Suisse ou à l'étranger. De plus 114 exemplaires sont expédiés gratuitement ou en échange d'autres publications, à divers destinataires.
Il est à souhaiter que cet intérêt réjouissant pour notre beau hobby continue en 1973.

Helene Wyss, HB9ACO

Rapport annuel du représentant auprès de l'IARU

L'événement le plus important de l'année a été la conférence de la division 1 de l'IARU, dont le déroulement et les résultats ont été mentionnés dans l'OLD MAN 9/1972. Certains cercles ont émis des doutes quant à la qualification d'une organisation comme l'IARU, pour publier des recommandations au nom et à l'intention des radio-amateurs sur ondes courtes. Cette lègimité est incontestable si l'on considère qu'environ trois quarts des détenteurs d'une licenses privée d'émission de la région 1 font partie d'une association nationale d'amateurs, celle-ci faisant à son tour partie de l'IARU. Il va sans dire que toutes les recommandations émises ne rencontrent pas partout une acceptation unanime, mais un peu de considération et de tolérance sont bien entendu nécessaires à l'intérêt général.
Chaque association d'amateurs représenta les intérêts de ses membres vis-à-vis des autorités nationales. Les observateurs de l'IARU présents à la conférence de l'UIT (Union Internationale des Télécommunications) ont pu, derrière les coulisses, prévenir une partie des décisions désavantageuses pour le service amateur, ou en diminuer les effets. Pour rendre plus efficace la participation des radio-amateurs, il fut décidé lors de la conférence de la région 1 de l'IARU de prendre part activement aux discussions techniques de l'UIT. Il s'avère malheureusement — comme dans bien des domaines de l'économie — qu'il existe également au sein de l'UIT une tendance à prendre des décisions sur des sujets purement techniques avec des points de vue politiques; cette manière de faire s'avère tout qu'avantageuse pour le service amateur.
W. J. L. Dalmijn (PA∅DD), élu président de la région 1 en mai 1972, est décédé le 18 septembre de cette année. Il faisait partie depuis 1959 du comité exécutif, comme assesseur, puis comme caissier avec une énergie infatigable. Sont activité lors des conférences de l'UIT fut tout particulièrement remarquable, il y représenta nos intérêts avec diplomatie mais aussi avec persévérance. Sa disparition laisse un trou difficile à combler dans la petite cohorte des OMs activement engagés dans la défense de nos intérêts.
L'augmentation de l'intrusion dans nos bandes par d'autres services rend plus nécessaire que jamais la surveillance régulière des bandes de fréquences attribuées exclusivement au service amateur. L'International Frequency Registration Board de l'UIT n'accepte les communications d'infractions que des administrations nationales et de quelques autres institutions reconnues. Pour combattre les infractions aux attributions de fréquence avec un poids suffisant, il est indispensable que chaque association nationale mette sur pied une organisation de surveillance. L'USKA cherche des amateurs (HB9 ou HE9), dont l'installation de réception réponde à certaines exigences minima, et qui seraient disposés à surveiller régulièrement les bandes d'amateurs en question. Une attitude passive face aux intrus encourage ceux-ci à augmenter leurs infractions au plan d'attribution des fréquences.
Il existe actuellement des arrangements de réciprocité de license entre la Suisse et les pays suivants:

Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Brésil, Canada, Etats-Unis, Finlande, Grande-Bretagne, Koweit, Luxembourg, Monaco, Pays-Bas, Portugal, Quatar, Suède.
Au cours de l'année, la Fédération des Radio-Amateurs Roumains a été reçue au sein de l'IARU, dont le nombre de membres atteint ainsi 86. Pour terminer, nous félicitons les amateurs suivants, qui ont obtenu le diplôme WAC: 9X5MF/EAΦ (op. HE9HFI) (SSB), HB9NL (1,8 MHz), HB9ARL (SSB), HB9 CM (1,8 MHz), HB9ARI (SSB), HB9AQW (SSB), HB9ASK, HB9XIJ (op. HE9HFI) (SSB), HB9AMA, HB9 OK (SSB), HB9AOV, HB9APO (SSB), HB9ANZ, HB9ATF (SSB), HB9ANY (SSB).

Etienne Héritier, HB9DX

Jahresbericht des Sekretariates

Der Mitgliederbestand per 30. November 1972 zeigt folgendes Bild:

	Stand 30. 11. 1972	Stand 1. 1. 1972	Neue Mitglieder	Austritte p. 31. 12. 1972	Streichungen 1972
1. Aktive (inkl. Ehrenmitglieder)	947	911	54	5	13
2. Passive/Junioren (inkl. Ehrenmitglieder)	741	710	92	23	38
3. Ehrenmitglieder	15	14	1		
4. Kollektivmitglieder	9	6	3		
5. Sektionsstationen inkl. HB9O und HB9AA	12	9	3		
Totalbestand	1709	1636	152	28	51

Die Entwicklung des Mitgliederbestandes zeigt gegenüber 1971 eine erneute Steigerung. 152 neuen Mitgliedern stehen 28 ordentliche Austritte (inkl. 3 Todesfälle) gegenüber. Bedauerlicherweise mussten 51 Mitglieder wegen Nichterfüllen der finanziellen Verpflichtungen aus unserer Mitgliederliste gestrichen werden. Somit ergibt sich eine effektive Zunahme von 73 Mitgliedern.
Im weiteren stehen auf der Versandliste unseres Vereinsorgans 11 ausländische Ham's als Mitglieder sowie 176 Abonnenten im In- und Ausland. Ferner werden 114 Exemplare gratis oder im Austausch verschiedenen Empfängern zugestellt.
Für 1973 ist zu wünschen, dass das erfreuliche Interesse für unser schönes Hobby anhält.

Helene Wyss, HB9ACO

Jahresbericht des VHF-Verkehrsleiters

Die im Jahre 1972 durchgeführten Wettbewerbe zeigten folgende Beteiligung:

März	1. Subregionaler	16 Stationen
Mai	2. Subregionaler	16 Stationen
Juli	3. Subregionaler	14 Stationen
August	Minicontest	20 Stationen
September	IARU Region 1 VHF	17 Stationen
Oktober	IARU Region 1 UHF	5 Stationen
CW-Contest		5 Stationen

Die Beteiligung auf dem 70-cm-Band hat dieses Jahr etwas zugenommen und erstmals beteiligten sich auch Stationen auf 23 cm an den Wettbewerben.
Als 6. UHF-Relais konnte im Laufe des Jahres der Säntis in Betrieb genommen werden. Er arbeitet auf Kanal R 76 und lässt sich mit dem Ton 4 (1595 Hz) aufschalten.
Der VHF-TM war Mitglied der USKA-Delegation an der IARU-Konferenz in Scheveningen und vertrat die USKA in Weinheim und bei der Eröffnung der DARC-Geschäftsstelle in Baunatal.

H. R. Lauber, HB9RG

Jahresbericht des KW-Verkehrsleiters

Auf Ende eines Jahres ist es üblich, einige lobende Worte zu erwähnen. Gerade dies möchte ich heute nicht tun und diese Worte auf den nächsten Jahresbericht verschieben, sofern sich bis dahin die Beteiligung der Schweizer Amateure an unseren Wettbewerben gebessert hat. Sicher ist es betrüblich, wenn die Beteiligungskurve der HB's an einem im Ausland sehr populären Wettbewerb wie der H 22, rückläufig ist. Nehmt bitte keine Rücksicht auf mich, ich kann noch etliche Logs dazu bewältigen. Jegliche Arten von Wettbewerb-Logs sind willkommen, sie müssen nur leserlich sein und das ausgefüllte Abrechnungsblatt besitzen. Nun liebe OM's auf zum Contestsport 1973. Reservieren Sie schon heute folgende Daten:

H 22	5./6. Mai
NFD	2./3. Juni
NMD	15. Juli
XMAS	2. und 9. Dezember

Wettbewerbsergebnisse der Jahre 1970—1972

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

Helvetia 22

Jahr	HB9	HE9	Sektionen	EU	DX
1970	30 (598728)	12 (105070)	5 (1339908)	200 (23115)	37 (7056)
1971	44 (528632)	8 (161280)	9 (1635546)	154 (27495)	47 (8547)
1972	34 (822594)	5 (125164)	6 (1454750)	147 (35520)	71 (13440)

NFD

Jahr	Gruppen	Einzel	HE9
1970	14 (3158)	1 (694)	
1971	16 (3118)	2 (750)	
1972	13 (3770)	2 (1488)	1 (22)

NMD

Jahr	HB9	HE9
1970	10 (112)	1 (9)
1971	8 (92)	1 (9)
1972	10 (101)	—

XMAS

Jahr	Phone	CW	Phone/CW	SWL
1970	22 (319)	21 (257)	14 (576)	3 (173)
1971	19 (341)	23 (220)	14 (561)	2 (190)
1972	Die Resultate werden im Jahresbericht 1973 aufgeführt.			

R. Oehninger, HB9AHA

DX-News

Im Berichtsmonat waren die Bedingungen auf allen Kurzwellenbändern unstabil. Das 1,8 Mc-Band öffnete sich während des CW-Teils des CQ WW-Contests vom 25. bis 27. November erst am 26. November für DX. HB9NL konnte auf diesem Band am 26. November 4W1AE und am 9. Dezember ausser 4W1AE die Station KV4FZ wieder erreichen. Auf dem 7 Mc-Band gelangen HB9KB CW-Verbindungen mit 5T5FP, VP2ST und SM2AGD/CEϕ. Während des CQ WW-Contests waren die Bedingungen auf den übrigen Kurzwellenbändern mittelmässig bis gut und es konnte beispielsweise ZD3Z (op.: OH2 MM) auf allen Bändern gearbeitet werden. Einige Expeditionen aktivierten anfangs November interessante Länder, wie IC8HN (Pantelleria), HH9DL und VQ9R/D (Desroches Isl.), und während des ganzen Monats ZD3Z und TZ2AC. Die vorgesehene Heard-Expedition wurde nicht durchgeführt.

Die Prefixjäger konnten sich besonders während des CQ-Contests an folgenden Prefixen erfreuen: PE2EVO (EVOLUON in Eindhoven), 9H4, 9H5, VU25, XP1 (OX), HR6 (Swan Isl.), TY6, 4M7 (YV), 9C9 (EP), ZM (ZL) und CW3 (CX).

Vom ARRL-Contest 1972 sind folgende Punktresultate bekannt: CW: HB9KC 503496, HB9DX 217404, HB9AGH 31860, A3: HB9KC 66105, HB9DX 63717. HB9ARL ist mit 100 bestätigten Ländern neu im DXCC. HB9PL hat den Sticker für 320 Länder mixed im DXCC und HB9ANR das WAZ SSB erhalten. Schliesslich hat HE9HUC, ein eifriger Mitarbeiter am DX-Log, das DLD-H 100 und HB9ANE als erster HB9 das EUROPA-Diplom erhalten. Wir gratulieren allen zu diesen Erfolgen.

Die Contestsaison 1973 beginnt mit dem «French Contest» in CW am 27. Januar 1973, 15 Uhr bis 28. Januar 23 Uhr. Die Contestregeln können von Interessenten beim Unterzeichneten gegen SASE bezogen werden. Es werden alle DXer ermuntert, sich bei dieser Gelegenheit wieder einmal in CW zu versuchen.

Gd dx es 73 de HB9MO.

DX-Log

1,8 Mc-Band: 0000—0300: W1, 2, 3, KV4FZ CW, s) **0300—0600:** W1, 2, 3, 4, **0600—0800:** VE1, W1, 2 **2000—2400:** GD3HQR, 4W1AE, KV4FZ **3,5 Mc-Band: 0000—0200:** VO1HH (501), W1, 2, 3, 4, (CW) KV4FZ (501), TZ2AC (798), PE2EVO (510) **0500—0700:** VE3BBN (797), W1, 2, 4 (795) CN8HD (799), ZL4KF (774) **0800—0900:** VE1ARD (797), VE2APF (798), VE3BBN (799), W2, 3, 4, 5, 8, 9, ϕ (505) **1900—2100:** OHϕNJ (780), 9H5D (780), 7P8AC (780 CW), YA1DT (796), PE2EVO (516), 7XϕGM (798) **2200—2400:** 9H1BX (792), UK9ABA (502), UL7GW (502)

7 Mc-Band: 0000—0200: W3GRF (003), YV4NS (016), PY7ZAH/ϕ (007), KP4UW (009), VP2ST (004), 5T5FP (004), YA1OS (001) **0200—0400:** W3 TV (010), YA1OS (001), UL7NAF (010), UM8FM (032 CW) **0700—0800:** YV1AD (023), ZD3Z (003), ZL1GHQ (003), VK3XB (004) **0800—0900:** TG9IA (083), CO2BB (001), VK7GK (086), VK2EO (005) **1100—1200:** IP3FLN (020) **1900—2100:** EL8J (083),

9J2WK (001), UK9ABA (004), JH1KLQ (002) **2100—2300:** CN8CG (005), JA4FHE (019), JA3DXD (003), UK9ABA (020), UL7JE (017)

14 Mc-Band: 0600—0800: 9H4K (190), TJ1BF (200), TU2AZ (115), 3D2FM (295) Mexico, KA7DN (285), VR1AA (220), YJ8BD (125), FK8BK (110) **0800—0900:** 9H5C (305), SM2AGD/CEØ (200), KL7GDO (030), CN8CG (290), ZD3Z (030), JD1ACF (170) Ogasawara Isl., JY9VO (250), C29ED (140) Nauru **0900—1100:** KL7HNQ (015), 9G1FF (155), KS6DH (280), VK2BQQ/LH (045), Lord Howe Isl., JD1ACF (170), 3D2FM (290) **1400—1600:** IC8HN (290), HR1 RSP (165), FY7AE (135), YA1AB (285), VU25AAA (210) **1600—1700:** 9H4G (210/225), CT2AO (210), FP8DG (275), 3B8DX (030), FB8XX (050), TJ1AX (215), 9V1PQ (115), FO8BY (105) **1700—1800:** CT3 AR (225), JX3EN (310), OY8VN (215), VQ9R/D (195/285) Des Roches Isl., 5R8AG (030), XP1AA (150) Grönland, G3UJI/MP4T (110), UA3YH (025) Antarktis **1800—1900:** VP9AT (190), OX3WQ (010), HH9DL (190), ZS2MI (170) Marion Isl., UA1KAE/6 (175) Antarktis, UA1GZ/M (190), Antarktis, KH6RS (015) **1900—2000:** KV4AM (285), HK4CCX (285), WA1ARFçHR6 (333) Swan Isl., ZD3Z (030), 5R8AP (335), 9J2DA (180), ZS1AMB/M (225) Antarktis **2000—2100:** 6G1AA (050) Mexico, ZD7SD (205), TJ1AX (333), TY6ATE (333), ZD3X (195), CR3KD (175) **2100—2200:** 9Y4VV (180), FY7AE (160), OX3 JW (170), FGØAMF/FS7 (105), VP2DH (333), FP8 DH (333), 4M7AV (210)

21 Mc-Band: 0800—1000: TR8VE (220), CN8HD (215), 5R8AG (020), HM1EJ (300), 5B4ES (265) **1000—1100:** SVØWH (015), 3D6AF (075), CN8CG (290), EL2DK (015), ET3USE (095), YBØAB (300), VS6CY (335), UM8MAA (240), YJ8BD (295) **1100—1400:** CE3CZ (190), 9X5PB (250), VS6CY (335), YBØAB (300), OD5HE (190), WA6AXE/KG6 (350), KG6JBO (290), VQ9SX (290) **1300—1400:** TI2KF (200), OA8I (275), 9G1DF (260), FB8XX (260), CR7 VM (250), 4U1ITU (310) **1400—1600:** KZ5EK (195), KG4FI (195), VQ9SX (290), TR8VE (230), FR7AB (230), **1600—1800:** YV5CUK (210), PJ2VD (030) **2000—2100:** VP2MAH (240)

28 Mc-Band: 0800—1000: JR6QUO (565) Okinawa, 9L1JT (005), UF6HK (025), VK6PM (575) **1000—1100:** ZD3Z (030), ZD3X (570), CR7IZ (020), 9L1 GC (015), OD5FU (555), 9C9TW (580), UF6FBX (060), HS4AGN (030), UD6CM (055), 5Z4JE (045), ZL3GQ (035), ZM1ADD (005) **1100—1200:** ZE1BL (040), ZS6IW (035), CR6AI (020), XW8CN (010), UM8FM (010), UD6CN (010), UF6HK (040) **1200—1300:** WA9VYR/TF (020), KV4CI (010), FG7TG (010), CR4BS (560), CR7AF (615), ZE5JA (085), XW8EV (030) **1300—1400:** CT2BG (030), VP2LAW (040), YV5CVE (045), OA4AHA (045), CR4BS (565), ET3USE (060), TT8AC (540) **1400—1600:** PJ2VD (020), PJ9JT (030), CW3AA (025), 9Y4VU (001), KV4CI (010), EL2AK (600), ZE1BL (040), ZD3Z (025), OD5EP (545), KP4DPB (5550) **1600—1700:** KZ5AA (545), KG4CI (545), 9Y4VU (005)

Logauszüge von HB9AOU, HB9AQW, HB9NL, HB 9QU, HB9UD, HB9MO, HE9HIJ, HE9HUC und HE9HSY.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9AQW: CR3 KD, SV1FT Kreta, SVØWV Rhodos, MP4TEE, YS1 FCA, ZD8RW **HB9NL:** VK2BQQ/LH **HB9UD:** VE8 YT, HC2BM **HB9MO:** 7Q7AF, KZ5AA, VP2VAP, ZD8RW, ZD9BM, MP4BHM, VQ9MI **HE9HUC:** 9Y4 MH, CR3ND.

Senden Sie Ihre Bemerkungen und Logauszüge bis spätestens 10. Januar 1973 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse 35a, 6033 **Buchrain.**

DX-Calendar

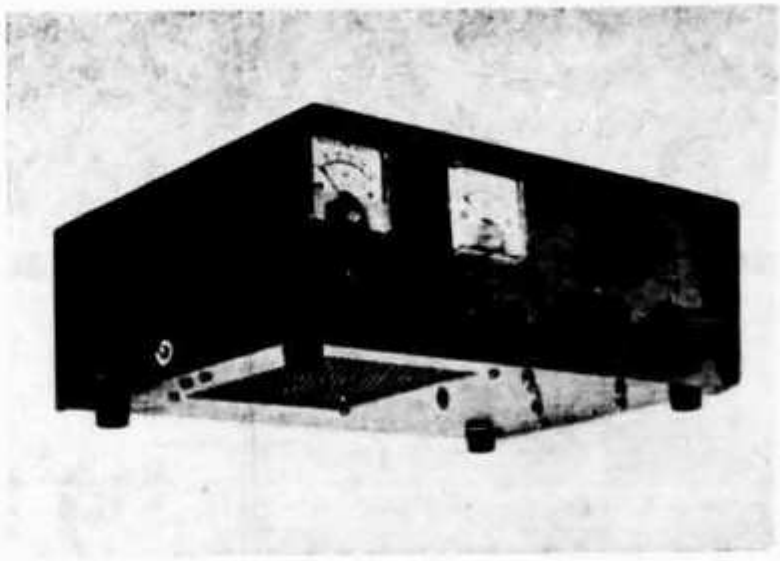
Aves Isld. YVØAA, anfangs bis Mitte Januar 1973. 1805, 3525, 7025, 14025, 21025, 28025 in CW, 1805, 3790, 7080, 14190, 21290, 28590i n SSB. **Fiji Isld.** 3D2DI, 14252, 1015, 14195, 1100. QSL via VE6TK. 3D2EK, 21030, 0920, 14040, 1140. **Grand Cayman Isld.** ZF1WB, 21127, 1330. QSL via Box 701, Grand Cayman. **Yemen,** 4W1AE, 14175, 2100. QSL via G3PQA. 4W1BC, durch G4ATQ/CP1BC, 14246, 1500, 21300, 1315, 28600, 1430, 14170, 1600. Ebenfalls 14160 bis 14200 von 1500 bis 1700, oft sogar bis 2100.

Spanish Sahara, EA9EJ, 14180, 0830, 15118, 2030. **Somaliland,** FL8AG, 14068, 1930, QSL via Box 215 Djibouti. FL8NA, 21227, 0830. QSL via 268 Djibouti. FL8MO, 26800, 1450, 21280, 2030, 14280 2100. QSL via Box 574, Djibouti. **Swan Isld.** durch W6MTE/HR6, ex KS4BH, 14215, am Morgen. QSL via K3RLY. **Chagos Isld.** VQ9DW, 21300. 1030, 14310, 1600. QSL via G4BFZ. WA1RDH/VQ9, 21295, 1030, 14230, 1530. QSL via ATCU-4, FPO New York, N.Y. 09530. **Solomon Isld.** VR4CC, hauptsächlich am Wochenende, 14240, 0700. QSL via Box 1, Honiara, Solomon Isld. VR4AA, 14050, 0700 bis 0830. QSL via ZL4NH. **Bouvet Isld.** durch 3Y4CQ gerüchterweise im Januar oder Februar.**South Shetland** durch CE9AF und CE9AT, 14100 oder 14150, am Abend. **Zone 23,** JTØAE, 14285, 1000. **Aldabra,** VQ9HCS, 21275, 1230,14245, 1800. Täglicher Sked mit W2CTO, 21260, 1700. Oft auch 21295, 21310 und 21370. QSL via WA1HAA, W. B. de Lage, 238 Slater Street, Attleboro, Mass. 027003. **Seychelles Isld.** VQ9SX, 21290, 1215. QSL via W9VNG. **Andaman Isld.** VU2FBZ, 14080, 1330. Wird demnächst ebenfalls in SSB QRV sein.

QSL Adressen

G4BFZ, Ad Woolf, Sgts. Mess. RAF. Boulmer.Alnwick, Northumberland, England (ist unter anderem QSL Manager für VQ9C). — **HS5AFJ,** U. S. Embassy, APO, San Francisco, Calif. 96272. — **HS4 AGZ,** Box 127, APO San Francisco, Calif. 96386. — **VQ9DC, VQ9MI,** Box 188, Mahé — **VQ9MC,** Box 193, Mahé — **VQ9NLB,** Box 234, Mahé —**FY7AG,** via D. Godde, Box 229, Kourou. — **JD1ABZ,** via Ryu Okabe, Weather Station, Chichijama, Ogasawara, Japan. — **JT1AA,** via Box 708, Ulan Bator. — **KX6KL,** via Box 2272, APO, San Francisco, Calif. 96555. — **FØADO/FC** via VE8RA. — **WA4 KPH/HKØ** via W4PX.

73 es DX de HB9MQ



M. DAVERAT F5DV

UN AMPLIFICATEUR LINEAIRE
pour le mobile

Voici en quelques lignes, accompagnée d'un schéma qui se passerait pourtant de commentaires, la description d'un amplificateur linéaire dont l'usage en mobile nous a donné les meilleures satisfactions. Il faut noter que l'utilisation de tubes récemment apparus sur le marché français permet de demeurer dans le cadre de la législation actuelle : les deux EL509 ayant, en effet, une dissipation anodique de 70 W.

De nombreux OM ont adopté pour leur trafic mobile des « transceivers » tels que FT150, SBE34 et ne peuvent que se louer de la « sobriété » exemplaire de leur appareil. En revanche, le signal de sortie est relativement peu élevé et rend la liaison parfois acrobatique. Pour notre part et pour des raisons qui ne méritent aucune place ici, notre choix en matière de « transceiver » s'est porté sur le SBE34.

La description qui va suivre lui est parfaitement adaptée mais peut évidemment convenir à tout autre type d'appareil. L'idée de notre dernière construction est née d'un schéma du CQ : le montage proposait quatre 6JE6.

Nos lecteurs auront frémi en lisant le titre de cet article mais, si l'on considère la consommation du SBE34, on conçoit facilement qu'il soit possible d'envisager à bord, la présence d'un amplificateur linéaire raisonnable. Mieux même, dans la pratique du trafic, l'ensemble aura une consommation inférieure à la plupart des transceivers conventionnels à tubes, pour un signal de sortie au moins égal, sinon supérieur.

C'est une absence totale de modestie qui nous fait prendre la plume aujourd'hui, et livrer à vos regards, le fruit de notre labeur. Ceci pourrait servir de conclusion s'il ne fallait à l'intention des amis débutants donner quelques précisions sur le montage.

Un examen rapide du schéma en montre son extrême simplicité. La classe B a été retenue pour deux raisons essentielles : courant de repos très faible en absence d'excitation, attaque directe des cathodes sans circuit accordé. Pourquoi avoir choisi des EL509 et que peut-on attendre de ces tubes ? Avares d'ampères et de centimètres cubes, nous avons repoussé d'emblée toutes les triodes classiques dont la gourmandise « filamentaire » nous paraît incompatible avec le dispositif alternateur/batterie d'un véhicule de série ; jamais à notre avis, une installation radioélectrique mobile ne doit constituer une contrainte ni un asservissement pour son utilisateur.

La première maquette que nous construisîmes et qui servit de moule à la présente description, fut dotée de 6JE6A. Ce sont les homologues des tubes actuellement employés, à cette différence près qu'ils sont plus onéreux. Les différentes mesures (tensions HF et examens oscilloscopiques) nous permettent d'affirmer que les lampes françaises ont un rendement identique à leurs sœurs d'Outre-Atlantique. Au fil des essais, les 6JE6A ont rapidement accusé de regrettables signes de faiblesse ; notre dernier choix qui compte maintenant plusieurs centaines d'heures de service n'a pas perdu un souffle de sa capacité pulmonaire.

M. Daverat F5DV, Moulin du Rancez, 40 St-Paul-les-Dax.

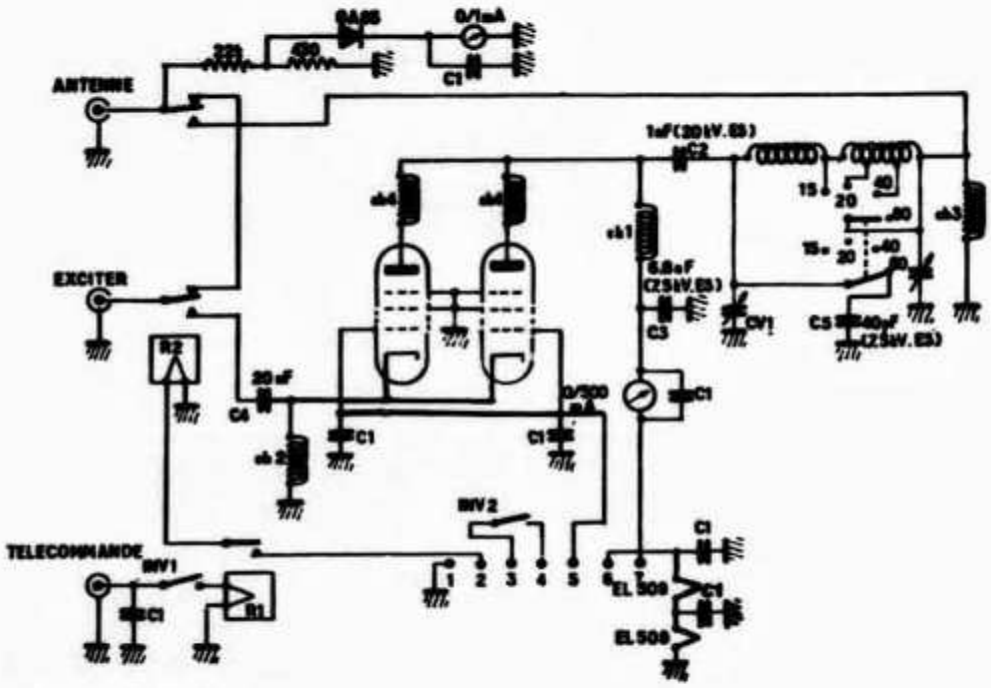


Figure 1 : AMPLIFICATEUR

C1	: 10.000 pF disque
C2	: 1.000 pF LCC (20 kV essai)
C3	: 6.800 pF LCC (7,5 kV essai)
C4	: 20.000 pF (3 kV essai)
C5	: 40 pF (7,5 kV essai)
CH1	: R 154 National
CH2	: 130 tours 5/10° émaillé sur mandrin stéatite de 20 mm
CH3	: R 100 National
CH4	: 4 tours 15/10° sur 56 ohms 2 w
CV1-CV2	: Geloso, voir texte
Diode	: OA85 ou similaire
L	: Bobine Geloso modifiée : 25 tours 15/10° argenté
	— 40 m : prise à 12,5 tours
	— 20 m : prise à 4,5 tours
	— 15 m : bobine séparée 5 tours 1,5 mm argenté sur air ∅ 18 mm
R1	: Relais télécommande : 1 Rt - 12 VDC 250 ohms
R2	: Relais antenne 2 Rt : 12 VDC

Si toutes les valeurs précisées sur le schéma sont scrupuleusement respectées, on doit obtenir une mise en œuvre immédiate et spectaculaire. Il est bien évident qu'un tel montage peut être prévu et utilisé en station fixe, le signal de l'exciter étant triplé pour le moins ce qui nous semble tout à fait respectable. Gageons enfin que ceux qui l'auront adopté pour faire suite à leur « mini-transceiver » nous rendront une reconnaissance qui ne s'éteindra qu'avec leur ultime soupir !...

EXAMEN DU SCHEMA

D'aucuns s'étonneront de trouver une pile de 9 volts sur un montage qui se voudrait un peu d'avant-garde. A ceux-là nous répondons que neuf volts suffisent à mettre les deux EL509 au cut-off ; d'une manière plus explicite, en absence d'excitation et haute tension présente sur les anodes, neuf volts négatifs appliqués aux grilles de commande font tomber le courant plaque à 10-15 mA environ. La place dont nous disposions dans le boîtier alimentation 12 VDC ne nous a pas permis, sur le moment, de connecter une polarisation ajustable. Reconnaissons que si le procédé n'est pas très élégant, il a cependant l'avantage d'être économique (les piles ayant ici une très grande longévité).

Les possesseurs d'un SBE34 verront rapidement que la prise marquée télécommande reçoit la tension 12 volts continus issue de l'émetteur de Q23 ; cette tension traverse l'enroulement d'un relais de télécommande dont la résistance ohmmique est compatible avec la puissance dudit transistor (Raytheon précise

que le relais doit avoir une résistance égale ou supérieure à 100 ohms). Ce même relais, par son contact de travail, fait manœuvrer le double inverseur d'antenne plus gros que son voisin et suffisamment bardé de stéatite pour offrir une honnête garantie d'isolement à la HF. Le fonctionnement apparaît aussitôt : INV 1 met en ou hors service les avantages du « compagnon ». INV 2, par l'intermédiaire d'un relais contenu dans l'alimentation mobile, distribue le 12 volts de la batterie aux filaments et au mutateur. En station fixe, ce dernier inverseur sera avantageusement utilisé pour connecter le secteur au transfo d'alimentation.

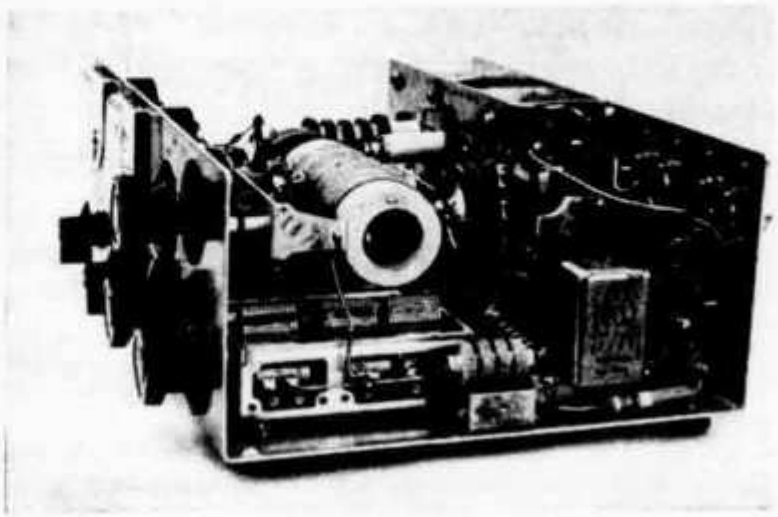
Un indicateur de sortie est branché sur le socle coaxial antenne. Il permet (ceux qui ont l'habitude du trafic mobile nous approuveront certainement) un réglage aisé du circuit en PI la lecture d'un tel indicateur étant plus commode que celle d'un milli plaque de même envergure. Bien veiller à connecter ce mesureur de puissance relative sur la borne antenne. Cette particularité offre le double avantage de minimiser les risques d'auto-oscillations du final d'une part, et le linéaire hors service, aidera au meilleur réglage de l'exciter d'autre part.

La bobine de choc CH3 assure une protection efficace dans le cas où la capacité de liaison anodes-circuit en PI présenterait accidentellement un courant de fuite important.

Avant d'aborder le chapitre construction, nous recommandons de bien respecter les valeurs de C4 et CH2 qui, telles quelles, et à quelques quantités près, sur toutes les bandes procurent la meilleure excitation de l'ampli et permettent en sus d'obtenir un réglage du transceiver analogue à celui que l'on trouve sur antenne. L'intérêt n'en échappera à personne : on peut travailler indifféremment avec ou sans compagnon sans qu'il soit nécessaire de corriger les accords de l'exciter.

CONSTRUCTION

Elle n'exige bien entendu aucune précaution particulière. La philosophie de la connexion courte et des bonnes masses est de rigueur. Pour des raisons d'encombrement et de ventilation, les deux tubes sont placés horizontalement. La Radiotechnique sur ce point ne formule aucun interdit et cette position semble parfaitement convenir à nos amplificatrices. Par l'utilisation d'une cloison en



Disposition des éléments

L visible sur les clichés, vous noterez que le circuit cathodes/grilles est bien séparé des éléments du circuit en PI et de ses concubines légitimes : les anodes. Sur le montage que nous livrons à vos regards, le châssis, capot cloison en L, sont confectionnés dans de l'aluminium 25/10°. Il va sans dire qu'une tôle d'acier bichromatée eût été techniquement meilleure. Ecoutez parler attentivement votre serviteur, son accent mieux qu'un long verbiage vous apprendra pourquoi (scie et lime en mains) il a préféré se mesurer au métal né de la bauxite. Trois ouvertures respectivement aménagées au-dessus, sous et sur le côté, permettent une aération suffisante du final par convection. Il est probable qu'une soufflerie augmenterait un peu sa longévité. C'est toujours pour des raisons d'encombrement et de consommation que nous avons volontairement négligé cet accessoire. En station fixe, et si la réglementation française nous autorisait à monter non pas deux, mais quatre tubes, une ventilation forcée s'imposerait. Nous n'en sommes pas là et dirons quelques mots sur le circuit en PI.

C'est parce que nous disposions d'un ensemble Geloso (bobine et capacités variables) que nous l'avons employé ici. La bobine a été remaniée : 25 tours de fil argenté 15/10°. Les prises 40 et 20 mètres sont respectivement faites à 12,5 et 4,5 tours. La bobine 15 mètres réalisée en l'air (∅ 20 m/m) est constituée par 5 spires de fil 18/10° espacées du diamètre du fil ; nous l'avons disposée en série entre anodes et bobine Geloso à 90° dans les deux plans par rapport à celle-ci.

Les condensateurs, quant à eux, n'ont pas eu à subir les sévices de l'auteur ; nous les avons disposés à même le châssis qui mesure 28 cm de largeur, sa profondeur étant de 20 cm. Les deux plis constituant les panneaux avant et arrière ont 10 cm de hauteur.

La cloison en L supporte tubes, bobine de choc et découplage d'icelle sur sa meilleure largeur. Le petit côté reçoit le relais d'antenne

et les traversées en téflon qui apportent aux supports Magnoval leur manne électronique : tension filaments, polarisation, excitation.

Nota. Les grilles des EL509 sortent en deux points sous le support. Ne raccorder qu'un seul point et laisser le second en l'air, sinon gare aux auto-oscillations.

Deux mots sur le câblage enfin ; il est nécessaire de procéder comme pour un montage VHF. Les masses de G2 et G3 arriveront en un seul point où l'on trouvera également les découplages filaments, polarisation, etc..., usant chaque fois du chemin le plus court. Eviter les angles droits et bien se souvenir que le meilleur isolant est l'air.

Le connecteur d'alimentation sera des plus sérieux ; il faut bannir, en mobile, les prises octales et autres fiches bananes qui sont à l'origine de fréquents ennuis. Le nôtre est verrouillé et offre toute garantie de contact énergique.

Certains découplages paraîtront peut-être superflus à quelques-uns, qu'ils sachent que ce n'est qu'à ce prix que l'on obtient une trace oscilloscopique limpide. Le 10.000 pF céramique s'acquitte parfaitement des fonctions de CI. Les chocs anti-VHF sont confectionnés sur des résistances de 56 ohms 2 W par quatre tours de 15/10° argenté. Bien veiller à ce que le solénoïde ne vienne à toucher le corps de la résistance : auto-oscillation immédiate.

ALIMENTATION (figure II)

Nous avons utilisé une alimentation « Heath » à laquelle furent apportées de sérieuses modifications. Au montage doubleur d'origine nous avons substitué un pont (trois diodes dans chaque branche). Entre le pont et les capacités de filtrage, insérer une résistance de 10 ohms 15 watts.

Dès les premiers essais (et pour des raisons totalement inconnues de nous jusqu'à ce jour) les transistors d'origine sont passés rapidement de vie à trépas. Nous les avons remplacés par des ADZ12 qui, sous toutes les latitudes ont toujours servi fidèlement. Cette dernière modification exige un nouveau per-

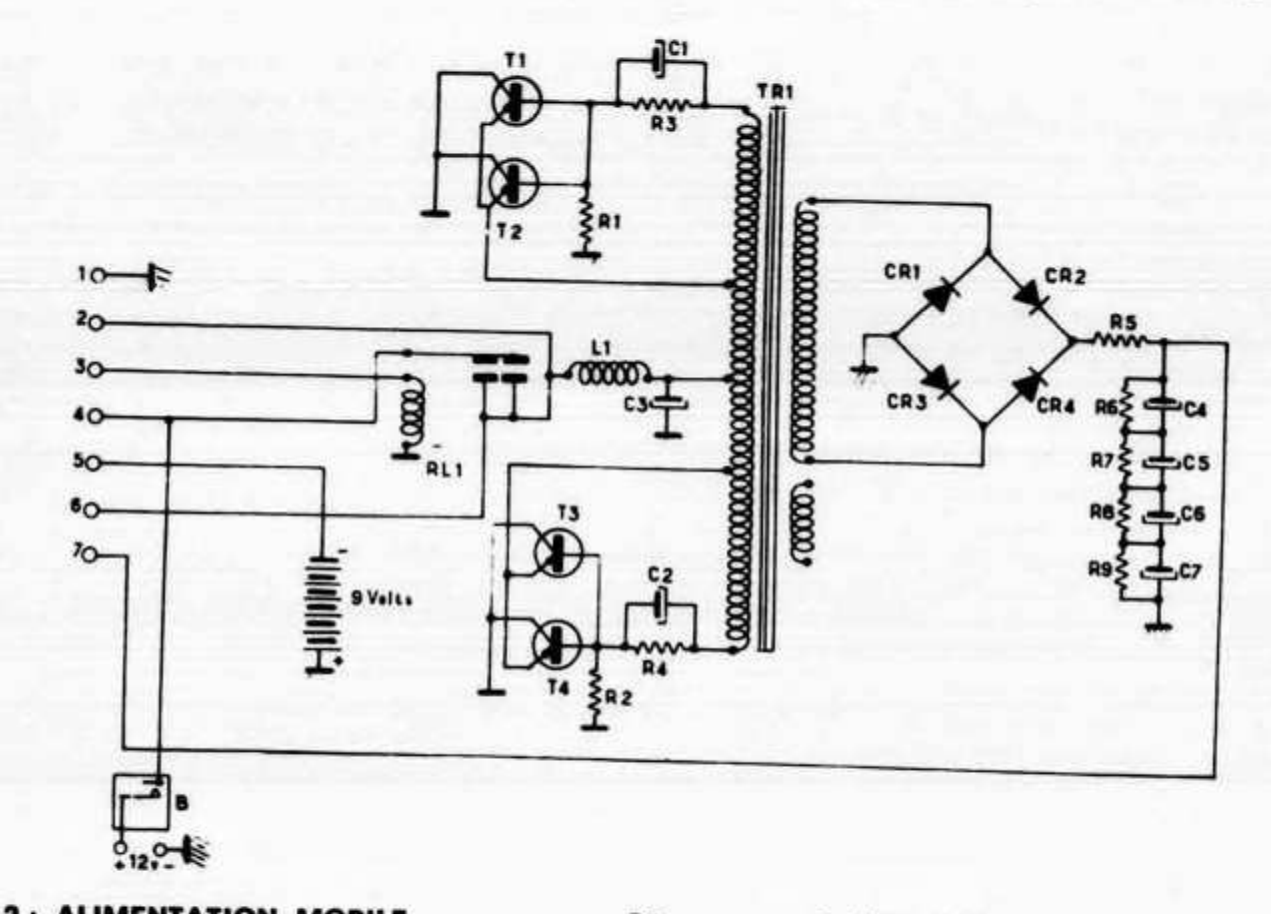


Figure 2 : ALIMENTATION MOBILE

B	: Circuit Breaker 40 AMP
C1	: 25 µF 30 VS
C2	: 25 µF 30 VS
C3	: 100 µF 30 VS
L	: Self filtrage B.T.
R1	: 195 ohms 7 W
R2	: 195 ohms 7 W
R3	: 2 ohms 7 W
R4	: 2 ohms 7 W
RL1	: Relais commutation 12 VDC
T1	: Transfo mutateur

Tout le matériel ci-dessus est « Heathkit »

C4, C5, C6, C7 : 100 µF 500 VS
CR1, CR2, CR3, CR4 : 3 BY127 en série
R5 : 10 ohms 15 W
R6, R7, R8, R9 : 100 kΩ 2 W
T1, T2, T3, T4 : ADZ12

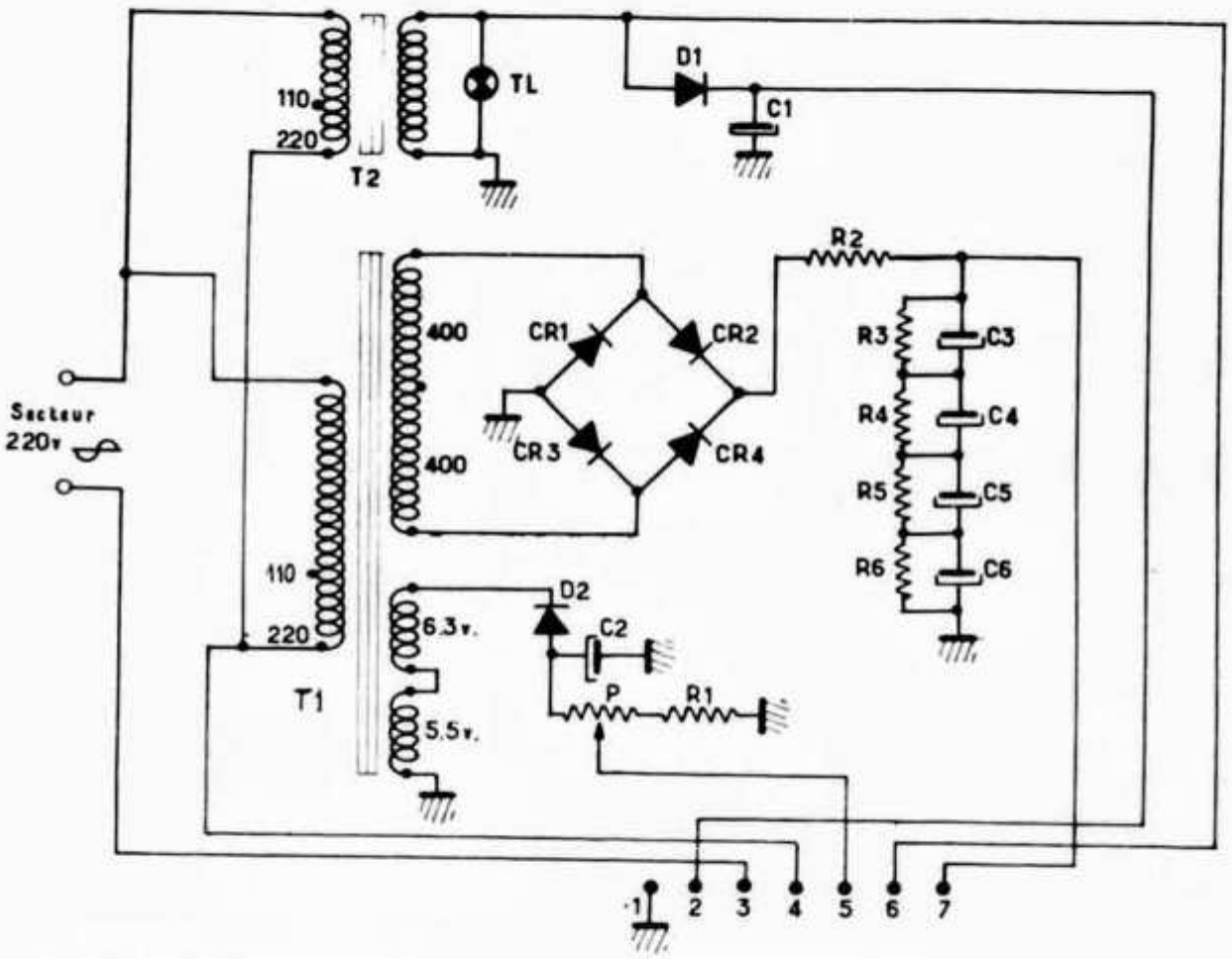


Figure 3 : ALIMENTATION SECTEUR

C1 : 500 µF 30 VS
C2 : 50 µF 30 VS
C3, C4, C5, C6 : 100 µF 500 VS
CR1, CR2, CR3, CR4 : 3 BY127 en série
D1, D2 : BY127
P : Potentiomètre 5 kΩ
R1 : 470 ohms 2 W
R2 : 10 ohms 15 W
R3, R4, R5, R6 : 100 kΩ 2 W
T1 : Transfo 2 x 400 V - 300 ou 500 mA ; 6,3 V et 5,5 V
T2 : Transfo Rapsodie 12 V - 5A
TL : 12 V 0,1 A

çage des radiateurs de dissipation thermique, le brochage de l'ADZ12 étant différent. Cette opération de perçage gagne à être entreprise avant le câblage car elle est beaucoup plus acrobatique celui-ci terminé.

Signalons au passage que l'alimentation « Heath HP 14 » est dotée d'un circuit « Breaker » qui offrant la même sécurité qu'un fusible ne possède aucun de ses inconvénients.

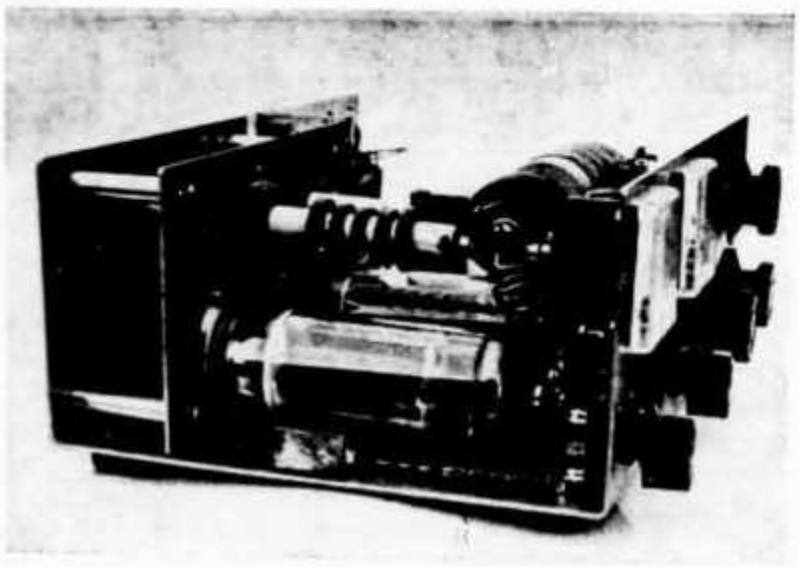
Pour ceux qui auraient l'intention d'utiliser l'ampli en station fixe, nous proposons l'alimentation de la figure III. Il est possible bien entendu de chauffer les EL509 sous 6,3 V, mais puisque le transfo « Rapsodie » est suffisamment puissant pour asssurer sous 12 volts les fonctions requises par les filaments et le relais d'antenne, nous penchons pour le procédé dessiné. La polarisation sera ajustée aux environs de 9 volts par l'intermédiaire du potentiomètre de 5000 ohms prévu à cet effet. La tension de polarisation pourra être différente (à deux ou trois volts près) selon le constructeur du tube.

FINITION

Voici brièvement notre manière de procéder. Toutes les surfaces visibles de l'appareil ont été poncées puis recouvertes d'un apprêt. Celui-ci sec et dur, poncer à nouveau en utilisant un papier extra-fin et de l'eau. Passer deux couches de peinture cellulosique. Pour finir appliquer les lettres adhésives qui donnent un aspect sérieux et un fini professionnel à la construction.

MISE AU POINT

Comme nous l'avons affirmé plus haut, elle est pratiquement inexistante et se limite à la simple recherche du meilleur point de self très important pour le rendement. Pour ce faire, un voltmètre électronique et un oscillo sont des amis précieux. Si l'antenne a un ROS quasiment nul (ce qui est une nécessité élémentaire), les différents composants du mon-



tage se montrent largement à la hauteur de leur emploi (CV capacités de liaisons et de découplages) et l'on peut être assuré d'une longue conservation des tubes. Nous nous permettons de rappeler au passage qu'il n'est pas recommandé d'abuser des réglages en position « Tune » ou « double Tone ».

CONCLUSION

Espérant avoir répondu maintenant (et d'une façon maladroite) aux correspondants qui sollicitaient des détails sur cette réalisation, nous remercions ceux qui, par leur patience et leurs contrôles, nous ont permis de mener à bien cette entreprise.

Il sera fait retour avec plaisir à toute demande de renseignements accompagnée d'une enveloppe affranchie et self-adressée.

Radio-REF

Ein Allband-Doppeldipol

Von Heinz Scheunemann, DJ 4 BQ, 1000 Berlin 46, Retzowstraße 48

Die Antenne, die hier vorgestellt wird, besteht aus zwei einzelnen Dipolen mit den Längen 2 × 16,70 m und 2 × 12,35 m. Beide Dipole sind parallel geschaltet und haben einen gemeinsamen Eingangswiderstand von etwa 200 Ohm.

Im Gegensatz zu den bisher bekannten Allband-Antennen werden bei dieser Antenne **(Abb. 1)** keine Korrekturglieder oder Sperrkreise aus L und C wie bei der bekannten W3DZZ-Antenne benötigt. Für die Bemessung der Zuschnitte wurde aber auch vorher kein gemeinsamer Eingangswiderstand festgelegt, der in seiner Größe den handelsüblichen Wellenwiderständen von Speiseleitungen (60, 120, 240, 300 Ω) entspricht.

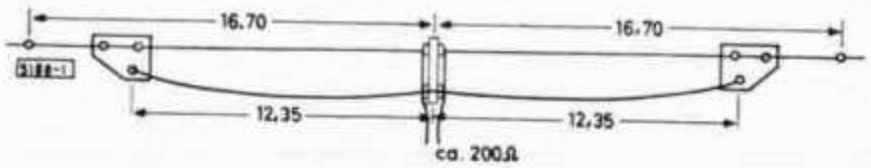


Abb. 1

Die Zuschnitte der beiden Dipole sind so bemessen, daß auf allen fünf Amateurbändern der Einspeisungspunkt etwa 20 % vom 60-Ω-Punkt eines λ/4-Stückes entfernt liegt. Das entspricht etwa 200 Ω, wenn man davon ausgeht, daß ein frei im Raum hängender Leiter einen Wellenwiderstand von rund 600 Ω hat.

Außerdem haben beide Dipole auf keinem der Amateurbänder gemeinsame Resonanz, so daß immer nur für jedes Band einer von beiden Dipolen arbeitet. Die Zuschnitte für die einzelnen Bänder ergeben sich aus folgendem Rechnungsgang:

a) 80-m-Band, f = 3430 kHz, λ/4 um 5 % verkürzt = 20,86 m (60-Ω-Punkt).

Die weitere Verkürzung um 20 % = 4,16 m ergibt eine Länge von 16,70 m **(Abb. 2)**

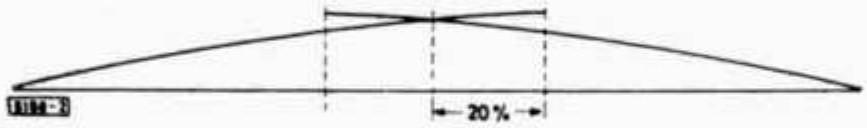


Abb. 2

b) 40-m-Band, f = 6950 kHz, $\lambda/4$ um 5 % verkürzt = 10,28 m (60-Ω-Punkt).

Die weitere Verlängerung um 20 % = 2,06 m ergibt eine Länge von 12,34 m **(Abb. 3)**

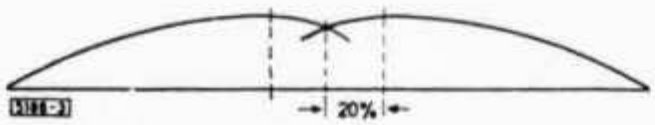
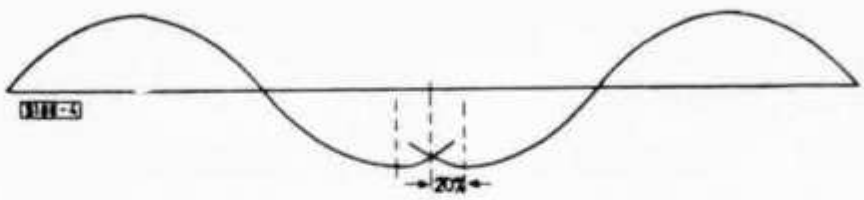


Abb. 3

c) 20-m-Band, f = 14180 kHz, $\lambda/4$ unverkürzt = 5,30 m, $\lambda/4$ um 5 % verkürzt = 5,04 m.

Somit: 5,04 + 5,30 + 5,30 + 20 % von 5,30 = 1,06 = 16,70 m **(Abb. 4)**

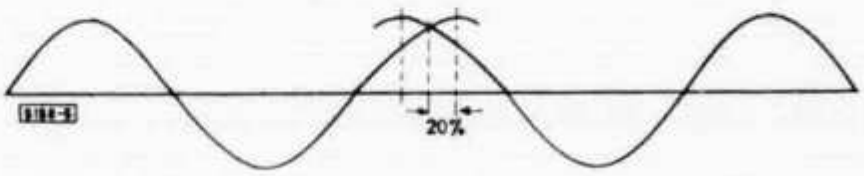
Abb. 4



d) 15-m-Band, f = 21350 kHz, $\lambda/4$ unverkürzt = 3,52 m, $\lambda/4$ um 5 % verkürzt = 3,34 m.

Somit: 3,34 + 3,52 + 3,52 + 3,52 + 3,52 — 20 % von 3,52 = 0,70 = 16,72 m **(Abb. 5)**

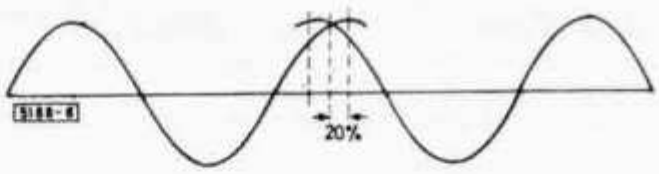
Abb. 5



e) 10-m-Band, f = 28700 kHz, $\lambda/4$ unverkürzt = 2,60 m, $\lambda/4$ um 5 % verkürzt = 2,47 m.

Somit: 2,47 + 2,60 + 2,60 + 2,60 + 2,60 — 20 % von 2,60 = 0,52 = 12,35 m **(Abb. 6)**

Abb. 6



Der große Dipol arbeitet also auf dem 80-, 20- und 15-m-Band, der kleine Dipol auf dem 40- und 10-m-Band.

Wie man sieht, liegen die Resonanzfrequenzen für alle Bänder sehr günstig. Lediglich beim 80-m-Band liegt die Resonanzfrequenz von 3430 kHz etwas außerhalb des Bandes, jedoch hat die Praxis gezeigt, daß auch beim Betrieb zwischen 3700 kHz und 3800 kHz noch eine gute Abstrahlung erfolgt. Rapporte unter S 9 waren jedenfalls sehr selten. Außerdem ist aus den Abb. 2 bis 6 zu ersehen, daß wegen der Doublet-Wirkung theoretisch eine bevorzugte Abstrahlung senkrecht zur Dipolrichtung bestehen müßte. In der Praxis zeigte es sich jedoch, daß diese zusätzliche Doublet-Wirkung kaum in Erscheinung tritt.

Etwas schwierig erscheint zunächst das Problem, einen aperiodischen Hf-Übertrager herzustellen, der von 50 bis 60 Ω Coax unsymmetrisch (Senderausgang) auf den erforderlichen Eingangswiderstand der Antenne von etwa

200 Ω transformiert und gleichzeitig symmetriert. Wird nämlich ein Übertrager aufgebaut, der mit zwei Spulen im Verhältnis 1 : 4 transformiert und symmetriert, so ist für die Bewicklung dieser beiden Spulen Bandkabel mit einem Wellenwiderstand von ca. 100 Ω erforderlich, was leider im Handel nicht ohne weiteres zu haben ist.

Es gibt aber das bekannte Starkstrom-Bandkabel der Type NYFAZ mit einem Leiterquerschnitt von $2 \times 0{,}75\ mm^2$. Dieses Bandkabel ist zwar für Hf-Zwecke nicht vorgesehen und hat auch bei Verwendung von größeren Längen für Hf eine beachtliche Dämpfung. Trotzdem kann aber die Bewickelung der beiden Spulen mit einem solchen Kabel noch vertreten werden, da hierfür ohnehin nur etwa 3 bis 4 m erforderlich sind. Da die einzelnen Herstellerfirmen aber auch verschiedene Isolationsmaterialien bei der Fertigung dieses Bandkabels verwenden, sind somit auch wegen der verschiedenen Dielektrizitätskonstanten unterschiedliche Wellenwiderstände vorhanden. Man muß also von den verschiedenen angebotenen NYFAZ-Sorten diejenige heraussuchen, die einen Wellenwiderstand von etwa 100 Ω hat. Vom Verfasser wurden sechs Kabelsorten durchgemessen, bei denen der Wellenwiderstand sich zwischen den Werten von 90 bis 145 Ω bewegte. Da die äußeren Abmaße der einzelnen NYFAZ-Kabel gleich sind, kann man den Wellenwiderstand mit ausreichender Genauigkeit sehr einfach wie folgt berechnen.

Nach Telefunken-Laborbuch, Band 1, Seite 113, ist die Kapazität je Längeneinheit für Doppelleitungen:

$$C = \frac{100 \cdot Dk}{8{,}3 \cdot \log\left(\frac{2 \cdot a}{d}\right)} \quad [pF/m] \qquad (1)$$

Stellt man diese Formel so um, daß die Dielektrizitätskonstante Dk errechnet werden kann, so wird:

$$Dk = \frac{C \cdot 8{,}3 \cdot \log\left(\frac{2 \cdot a}{d}\right)}{100} \qquad (2)$$

Ferner ist der Wellenwiderstand Z einer Doppelleitung

$$Z = \frac{1}{\sqrt{Dk}} \cdot 276 \cdot \log\left(\frac{2 \cdot a}{d}\right) \quad [\Omega] \qquad (3)$$

Setzen wir nunmehr Formel 2 in Formel 3 für Dk ein, so wird

$$Z = \frac{960 \cdot \sqrt{\log\left(\frac{2 \cdot a}{d}\right)}}{\sqrt{C}} \quad [\Omega] \qquad (4)$$

Hierin bedeuten: a = Leiterabstand in mm, d = Leiterdurchmesser in mm, C = Kapazität in pF/m, log = Briggscher Logarithmus.

Für NYFAZ-Bandkabel von $2 \times 0{,}75\ mm^2$ Querschnitt ist a = 2,5 mm und d = 1 mm. Damit wird Z speziell für diese NYFAZ-Leitung.

$$Z = \frac{810}{\sqrt{C}} \quad [\Omega] \qquad (5)$$

Wir brauchen also jetzt nur noch die Kapazität von 1 m NYFAZ-Leitung zu messen, um Z zu ermitteln. Es ergeben sich für:

C = 81 pF/m	Z = 90 Ω	C = 54 pF/m	Z = 110 Ω
C = 66 pF/m	Z = 100 Ω	C = 46 pF/m	Z = 120 Ω
C = 61 pF/m	Z = 104 Ω		

Hat man eine entsprechende NYFAZ-Leitung mit einem C von etwa 66 pF/m und damit mit einem Z von etwa 100 Ω gefunden, so werden damit zwei Rohre aus PVC oder Trovidur (möglichst leichtes Material) von etwa 16 cm Länge und 4 cm ⌀ ohne Abstand bewickelt. Die Windungszahl wie auch die Abmessung der Rohre ist nicht kritisch. 20 bis 25 Windungen je Rohr reichen aus. Die Anordnung ist aus **Abb. 7** ersichtlich.

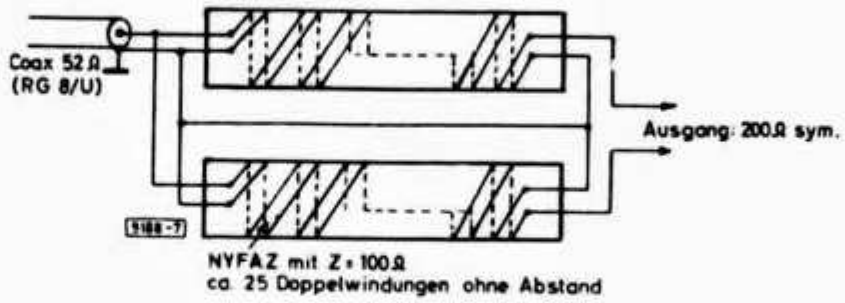


Abb. 7

Der Eingang ist für den Anschluß des 52-Ω-Coax-Kabels (RG 8/U) parallel geschaltet, der Ausgang wird hintereinander geschaltet. Um eine gute Symmetrierung sicherzustellen, sollte man am Ausgang stets die Mitte der hintereinander geschalteten Spulen erden bzw. mit dem Mantel des Koax-Kabels verbinden.

Für den Anschluß an die Antenne ist es am günstigsten, den aperiodischen Hf-Übertrager direkt am Speisepunkt der Antenne anzubringen, so daß als Speisekabel vom TX zur Antenne nur Coax-Kabel benötigt wird. Der Nachteil bei dieser Anordnung ist die etwas reichliche Gewichtsbelastung im Speisepunkt der Antenne. Will man dies umgehen, so muß man sich auch noch ein 200-Ω-Kabel selbst herstellen, das den Hf-Übertrager mit der Antenne verbindet.

Abb. 8

Versuche des Verfassers haben ergeben, daß auch hier mit NYFAZ-Leitung ein solches 200-Ω-Kabel hergestellt werden kann, indem man die Leitung einfach auftrennt und den Leiterabstand durch Einkleben von kleinen Spreizern um 2 mm vergrößert. Als Spreizer wurden kleine Streichholzstücke von ca. 5 mm Länge verwendet, die in das aufgetrennte Kabel im Abstand von 5 cm mit Pattex eingeklebt wurden **(Abb. 8)**. Um die mechanische Haltbarkeit zu erhöhen, wurde um jede Klebestelle noch ein Stück Tesafilm gewickelt.

Für die Nachprüfung von Z gehen wir wieder von Formel (4) aus, jedoch muß jetzt mit einem Leiterabstand von a = 2,5 + 2,0 = 4,5 mm gerechnet werden. Mit a = 4,5 mm wird

$$Z = \frac{930}{\sqrt{C}} \quad [\Omega] \qquad (6)$$

Hierbei ergeben sich für

C = 32 pF/m	Z = 160 Ω	C = 21 pF/m	Z = 200 Ω
C = 27 pF/m	Z = 180 Ω	C = 18 pF/m	Z = 220 Ω

Es wäre natürlich verlockend, die Antenne von 60-Ω-Coax über eine Transformation mit 120-Ω-Bandkabel mit handelsüblichem 240-Ω-Bandkabel zu speisen. Hiervon muß jedoch abgeraten werden, da die Zuschnitte für 240 Ω nicht passen und damit die Leistungsfähigkeit der Antene erheblich gemindert wird. Außerdem wird wohl nicht bestritten werden können, daß handelsübliche 240- oder 300-Ω-Leitungen, die zwar für Hf-Zwecke, aber meistens doch lediglich für Empfangszwecke gebaut sind, wegen ihres sehr geringen Leiterquerschnitts auch nicht gerade für Sendebetrieb geeignet sind. Die Verluste auf diesen Leitungen sind somit auch ganz beträchtlich, zumal dann, wenn (wie derzeit an der Tagesordnung) käuflich erworbene 200 bis 1000 Watt PEP auf diesen „Mini-Drähten" zur Antenne transportiert werden sollen.

Zum praktischen Aufbau der Antenne sei gesagt, daß der Abstand der beiden Dipole untereinander im Speisepunkt wegen der gegenseitigen kapazitiven Beeinflussung nicht weniger als 15 cm betragen sollte. Die Endpunkte des unteren kleineren Dipols wurden mit zwei dreieckähnlichen Trovidur-Platten von 3 mm Stärke am oberen Dipol befestigt. Diese Platten wurden deckungsgleich aus einer rechteckigen Platte ausgeschnitten **(Abb. 9)**.

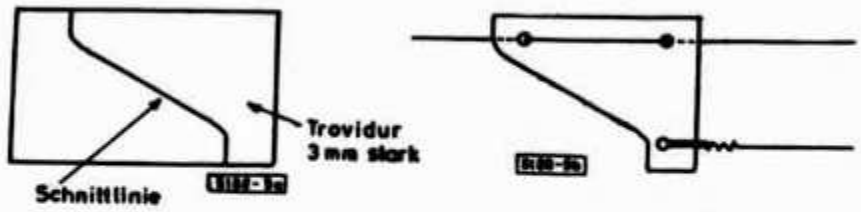


Abb. 9

Ein brauchbarer Konstruktionsvorschlag für die Herstellung des Mittelstücks ist in **Abb. 10** dargestellt.

Die Antenne ist beim Verfasser seit Anfang August 1970 in Betrieb. Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, daß er insbesondere auf den Bändern mit höherer Frequenz (20, 15 und 10 m) wesentlich bessere Ergebnisse erzielte als z. B. mit der W3DZZ, die er seit 12 Jahren betrieb. Im Europa-Verkehr waren Rapporte unter S 9 selten, im DX-Verkehr mit W, UA 9, PY, LU lagen die Rapporte nie unter S 7. Natürlich darf man von einem Allband-Dipol keine Wunder erwarten, und die bessere Leistungsfähigkeit einer Quad oder eines Beams wird selbstverständlich nicht bestritten. Wer aber z. B. in einer größeren Stadt von seinem Hauswirt mit vieler Mühe die Erlaubnis erhalten hat, wenigstens eine „Strippe" über den Hinterhof zu ziehen, und wer darüber hinaus nicht nur auf den „Gleichstrombändern" (80 und 40 m), sondern auch noch mit einigermaßen Erfolg auf den DX-Bändern arbeiten will, dem kann dieser Doppel-Dipol nur empfohlen werden.

Mit einer Speiseleitungsanordnung von 15,40 m Coax-Kabel + aperiodischem Hf-Übertrager + 16,50 m selbstgefertigtes 200-Ω-Kabel nach Abb. 8 (Gesamtlänge also fast 32,0 m!) wurden folgende Werte für das SWR gemessen:

kHz	SWR	kHz	SWR	kHz	SWR
3500	1,25	14 000	1,55	28 000	1,66
3600	1,20	14 100	1,20	28 100	1,70
3700	1,115	14 200	1,15	28 200	2,08
3800	1,40	14 300	1,65	28 300	2,15
				28 400	2,20
7000	1,25	21 000	1,70	28 500	2,18
7100	1,33	21 100	1,50	28 600	1,80
		21 200	1,25	28 700	1,50
		21 300	1,13	28 800	1,30
		21 400	1,04	28 900	1,13
				29 000	1,13

Bei Wegfall des selbstgefertigten 200-Ω-Kabels und direkter Speisung des Doppeldipols über Coax-Kabel und Hf-Übertrager dürften die an sich schon guten SWR-Werte wahrscheinlich noch verbessert werden können.

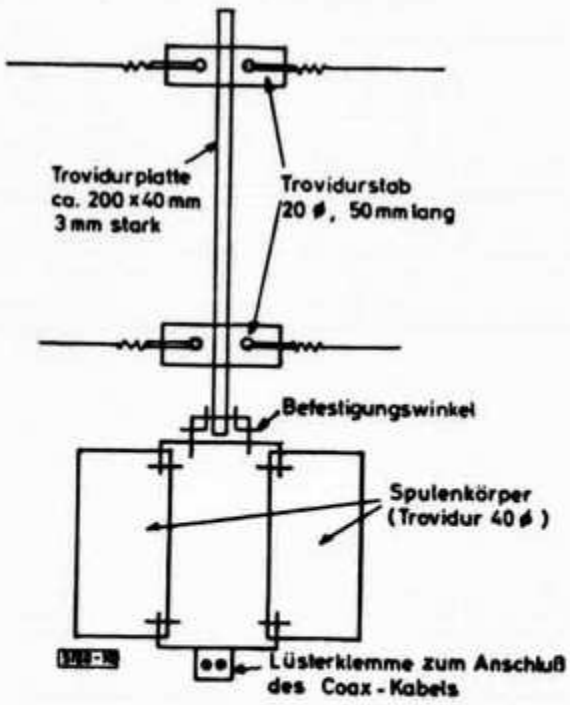


Abb. 10

Der Verfasser wäre dankbar, wenn ihm beim Nachbau dieser Antenne Erfahrungsberichte zugesandt würden, insbesondere über andere Möglichkeiten für eine einigermaßen exakte Einspeisung. Vielleicht sollte auch doch

mal der Versuch gemacht werden, über 60-Ω-Coaxkabel und Transformation 1 : 4 mit 120-Ω-Bandleitung den Doppeldipol mit 240 Ω zu speisen, denn immerhin kommen auf dem 20-, 15- und 10-m-Band mehrere Halbwellen zur Abstrahlung, wobei der Eingangswiderstand (siehe Spiraldiagramm) sich bekanntlich vergrößert.

Literatur

Telefunken-Laborbuch, Band 1.
Bezugsquelle für Trovidur-Artikel: Ing. Hannes Bauer KG, Bamberg.

Umschaltbares Dämpfungsglied gegen Kreuzmodulationsstörungen

Von Hans-Joachim Brandt, DJ 1 ZB, 8000 München 60, Ubostraße 31/o

So mancher moderne Amateurempfänger und -transceiver imponiert zwar durch eine ausgezeichnete Empfindlichkeit, er ist aber nicht in der Lage, mit der Anhäufung starker Sender fertig zu werden, die vor allem während der Dunkelheit auf dem 40-m-Band anzutreffen ist. Die Folge sind Kreuzmodulationsstörungen, in schlimmeren Fällen völliges Zustopfen der Vorstufen. Aus dem Gerät kommt dann nur Rauschen, manchmal mit undeutlichen Signalen vermischt. Dies passiert um so leichter, je besser die Antenne ist.

Nun wird niemand deswegen auf eine gute Antenne verzichten. Änderungen am Gerät sind auch nicht jedermanns Sache, zumal sie nur mäßigen Erfolg bringen und den Wiederverkaufswert beeinträchtigen können. Um eine durchgreifende Verbesserung zu erreichen, müßte das ganze Empfängerkonzept geändert werden. Die einfachste wirksame Abhilfe ist ein umschaltbares Dämpfungsglied vor dem Empfängereingang, das jeder leicht selbst bauen kann. Eine solche Anordnung ist bei mehreren kommerziellen englischen Empfängern fest eingebaut. Bei Transceivern muß das Dämpfungsglied im endgültigen Zustand natürlich innen in die Leitung vom Antennen-Umschaltrelais zum eigentlichen Empfängereingang eingeschleift werden, damit der Sender normal arbeiten kann.

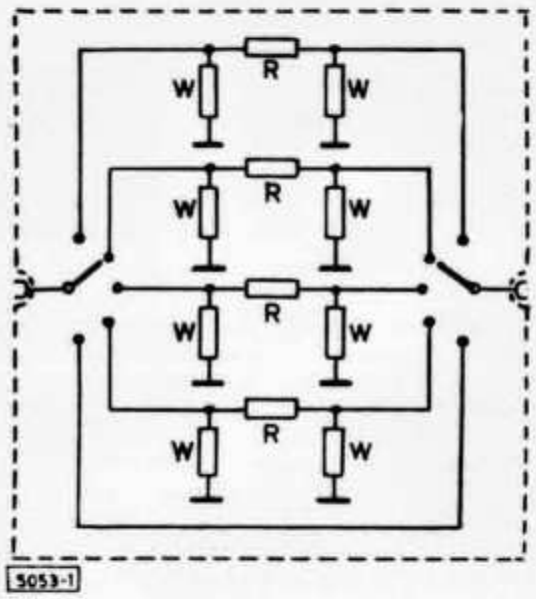
Versuche haben ergeben, daß bei einem FT DX 400 etwa 30 dB und bei einem TRIO TS 510 etwa 20 dB nötig sind, um die Übersteuerungserscheinungen zu vermeiden. Ein Maximalwert von 30 ... 40 dB dürfte daher allen Anforderungen genügen. Die Stufung kann in 6- oder 10-dB-Schritten erfolgen. Die 6-dB-Einteilung hat den Vorteil, daß der Umschalter sich auch in S-Stufen eichen läßt, was bei der Vergabe von Rapporten berücksichtigt werden kann.

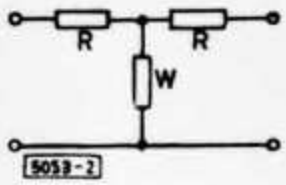
Diese definierte Dämpfung ist ein Vorteil gegenüber den bisher beschriebenen Lösungen mit einem 10-kΩ-Potentiometer [1; 2]. Außerdem sind das Antennenkabel und der Empfänger unabhängig von der eingestellten Dämpfung immer mit dem richtigen Widerstand abgeschlossen. Im Gegensatz zu [2]

Tabelle der Widerstandswerte

6-dB-Stufen					10-dB-Stufen				
dB	50 Ω		60 Ω		dB	50 Ω		60 Ω	
	R	W	R	W		R	W	R	W
6	39	150	47	180	10	68	100	82	120
12	100	82	120	100	20	270	68	330	82
18	180	68	220	82	30	820	56	1 000	68
24	390	56	470	68	40	2700	56	3 300	68
30	820	56	1000	68	50	8200	47	10 000	56
36	1500	56	1800	68					
42	3300	47	3900	56					

muß allerdings gesagt werden, daß die Empfindlichkeit eines Empfängers mit jeder Art von Vordämpfung zurückgeht. Um das nachzuprüfen, braucht man nur bei Tage auf dem 40-m-Band eine schwache Station zu suchen und dann die nachts übliche Dämpfung einzuschalten. Wenn aber Kreuzmodulationsstörungen auftreten oder der Empfängereingang sogar zugestopft wird, muß man auf die volle Empfindlichkeit des Gerätes verzichten und schrittweise soviel Dämpfung einschalten, bis die Störgeräusche verschwinden und wieder klarer Empfang möglich ist.





Oben: Abb. 2. Dämpfungsglied in T-Schaltung

Links: Abb. 1. Prinzipschaltung des Dämpfungsgliedes

Für den Bau des Dämpfungsgliedes wird ein Metallkästchen mit zwei gegenüberliegenden Koaxbuchsen und ein zweipoliger Drehschalter mit 5 ... 8 Stellungen benötigt. Eine Abschirmung im Innern des Kästchens ist nicht notwendig. Die Prinzipschaltung zeigt **Abb. 1.** Die Widerstände sind freitragend einzulöten und alle Verbindungen kurz zu halten. Die Querwiderstände (W) werden direkt von den Schalterkontakten an Masselötfahnen geführt. Die Längswiderstände (R) überbrücken, sich überkreuzend, die zugehörigen Kontakte. Die Werte für einen Wellenwiderstand von 50 Ω und 60 Ω und für 6- und 10-dB-Stufung sind der **Tabelle** zu entnehmen. 1/8-Watt-Widerstände der Normreihe genügen für diesen Zweck vollauf. Das erste Muster in 10-dB-Schritten hatte bei 30 MHz und 50 dB Dämpfung nur einen Fehler von 1 dB.

Abschließend sei für allgemeine Anwendungen noch die Berechnung angegeben. Für das Pi-Glied in Abb. 1 gilt:

$$R = Z \cdot \frac{a^2 - 1}{2a} \qquad W = Z \cdot \frac{a + 1}{a - 1}$$

Dabei ist $a = 10^{\frac{dB}{20}}$, entsprechend dem linearen Spannungsverhältnis zwischen Eingang und Ausgang.

Für das T-Glied **(Abb. 2)**, das hier wegen der räumlichen Anordnung um den Schalter herum ungünstiger ist, gelten die gleichen Formeln in einer reziprok vertauschten Form:

$$R = Z \cdot \frac{a - 1}{a + 1} \qquad W = Z \cdot \frac{2a}{a^2 - 1}$$

Das T-Glied läßt sich gut mit ungewendelten Widerständen aufbauen, da die Ohmwerte im Gegensatz zum Pi-Glied recht niederohmig bleiben.

Literatur

[1] Das DL-QTC, Heft 9/1968, S. 538.
[2] Das DL-QTC, Heft 11/1970, S. 646.
[3] Das DL-QTC, Heft 7/1969, S. 414.

TRIO KENWOOD 515

Der neue SSB-Transceiver TS-515 von TRIO-KENWOOD ist die verfeinerte Luxusausführung des bekannten und beliebten TS-510. Sein robuster und servicefreundlicher Aufbau garantiert höchste Betriebssicherheit mit allem Komfort wie RIT, VOX, ALC, Eichquarz CW-Brake-In etc. Alle KW-Bänder von 80-10 m. Empfängerempfindlichkeit 0,5 µV. Sender 250 Watt PEP.

Separates Netzteil PS-515 mit eingebautem Lautsprecher für klarste Sprachwiedergabe. Zusatz-VFO und Linearverstärker im gleichen Styling.

Verlangen Sie den illustrierten Prospekt mit einer Preisofferte.

H. MATTMÜLLER

Amateurfunk HB9AOD
Bachstrasse 6, 4104 Oberwil
Tel. 061 47 42 85

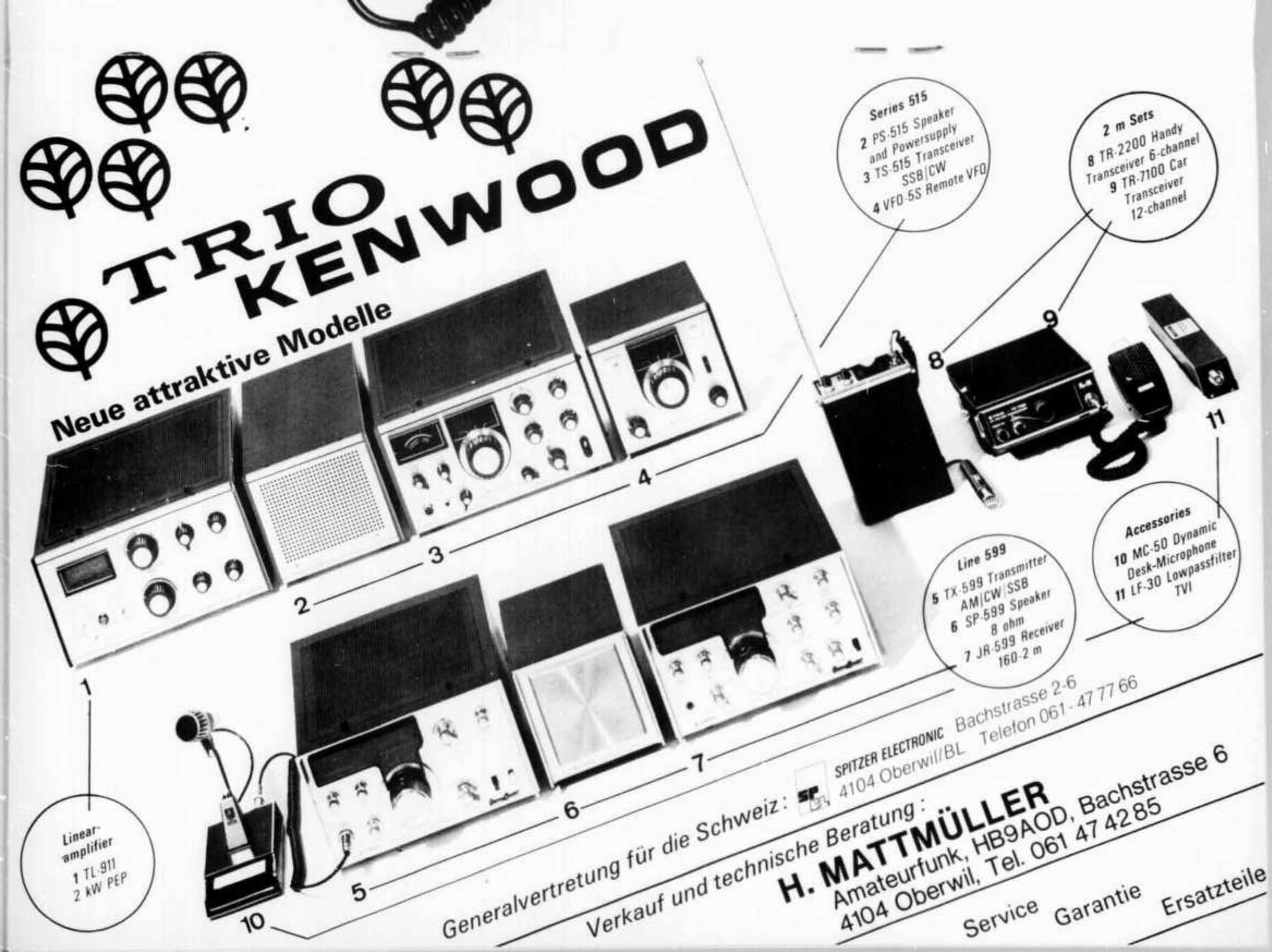
6 Kanäle im Bereich 144–146 MHz. Separate Quarze für Senden und Empfang. Eingebauter Lautsprecher und dyn. Mikrofon. Elegante Tragetasche mit Schulterriemen. Anschlüsse für Ext. Antenne, Netzadapter 12 V Eingebautes Ladegerät für Ni-Cad Batterien.

Sender : 1 Watt HF frequenzmoduliert. Antennenimpedanz 50 Ohm.

Empfänger : Doppelsuper 1 uV bei 20 dB S/N Bandbreite 10 kHz bei -6 dB. Keramisches Filter.

H. MATTMÜLLER

Amateurfunk HB9AOD
Bachstrasse 6, 4104 Oberwil
Tel. 061 47 42 85


TRIO
KENWOOD
Neue attraktive Modelle
Series 515
2 PS-515 Speaker and Powersupply
3 TS-515 Transceiver SSB|CW
4 VFO-5S Remote VFO
2 m Sets
8 TR-2200 Handy Transceiver 6-channel
9 TR-7100 Car Transceiver 12-channel
Line 599
5 TX-599 Transmitter AM|CW|SSB
6 SP-599 Speaker 8 ohm
7 JR-599 Receiver 160-2 m
Accessories
10 MC-50 Dynamic Desk-Microphone
11 LF-30 Lowpassfilter TVI
Linear-amplifier
1 TL-911 2 kW PEP
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Generalvertretung für die Schweiz: SPITZER ELECTRONIC Bachstrasse 2-6 4104 Oberwil/BL Telefon 061 - 47 77 66
Verkauf und technische Beratung:
H. MATTMÜLLER
Amateurfunk, HB9AOD, Bachstrasse 6
4104 Oberwil, Tel. 061 47 42 85
Service Garantie Ersatzteile

Elektronische Mess- und Rechengeräte

Alle diese Geräte wurden hinsichtlich Leistung und Preis von uns sorgfältig ausgesucht. Sie sind nicht nur eine wertvolle Erweiterung zu unseren Elektronik-Kursen. Durch dieses attraktive Angebot wird auch für Sie ein eigenes Prüf- und Meßlabor erschwinglich.

Nähere Angaben und technische Daten erhalten Sie durch unsere ausführlichen Prospektblätter. Fordern Sie diese über die Antwortkarte an.

Von links nach rechts sehen Sie:

Messbrücke BR-8 Fr. 180.–	Multitester M-350 Fr. 85.–	Tongenerator AG-761 Fr. 215.–	Elektronischer Rechner R-1200 Fr. 585.–	Oszillograph KO 536 A Fr. 590.–	Prüfsender SG-1000 Fr. 185.–

Geschäftsantwortkarte
Porto vom Empfänger bezahlt

Carte commerciale-réponse
Port payé par le destinataire

Cartolina commerciale-risposta
Tassa pagata dal destinatario

Nicht frankieren
Ne pas affranchir
Non affrancare

Bitte senden Sie mir unverbindlich nähere Angaben und technische Daten über folgende Geräte:

☐ **«Englische Fachausdrücke in der Technik»**
Schallplatte
(17 cm ⌀, 45 U/min) mit dem Wörterverzeichnis Englisch-Deutsch, das mehr als 400

Lehrinstitut Onken

8280 Kreuzlingen

Das Onken-Kursprogramm

Chemie- und Kunststoff-Labor

Dieser neue Lehrgang mit komplettem Heimlabor (über 100 Chemikalien) vermittelt umfassende theoretische Kenntnisse und eine solide Experimentiertechnik.

Bestimmt für die Fortbildung von Technikern, für Laboranten, für Lehrkräfte im Chemie- und Kunststoffbereich, für alle naturwissenschaftlich Interessierten und für die berufliche Weiterbildung.

Hauptgebiete:
Chemie, Labortechnik, physikalische Grundlagen, Chemie der Grundstoffe, Kunststoffverarbeitung und -anwendung.

Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Bautechnik

Ausbildung zum Techniker, Polier, Meister, Bauleiter.

Fachgebiete:
Baukonstruktion, Bauführung, Baustoffkunde, Bauzeichnen, Festigkeitslehre, Statik, Stahlbeton.

Erscheint soeben in neuer Auflage.

Elektrotechnik

Grundlegender Lehrgang für alle Elektroberufe, unterteilt in den Grundkurs Elektrotechnik und eine Oberstufe.

Der Grundkurs ist besonders geeignet für die praxisbezogene berufliche Weiterbildung, für Umschulung im Bereich der Elektrotechnik und als Vorbereitung auf den technischen Teil der Meisterprüfung.

Zusammen mit der Oberstufe vermittelt der Lehrgang eine abgerundete Techniker-ausbildung, bei der auch das Allgemeinwissen gefördert wird.

Fachgebiete:
Grundlagen, Mathematik, Physik, Chemie, Werkstoffe, Maschinen, Anlagen, Schaltgeräte, Mechanik, Meß- und Regeltechnik, Deutsch, Wirtschaftslehre.

Für den Grundkurs sind keine Vorkenntnisse erforderlich.

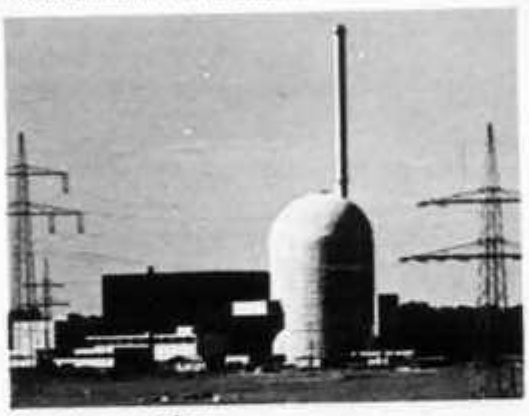
Maschinenbau

Grundlegender Lehrgang für alle Metallberufe, unterteilt in den Grundkurs Maschinenbau und eine Oberstufe.

Der Grundkurs ist besonders geeignet für die praxisbezogene berufliche Weiterbildung, für Umschulung im Bereich des Maschinenbaus und als Vorbereitung auf den technischen Teil der Meisterprüfung.
Zusammen mit der Oberstufe vermittelt der Lehrgang eine abgerundete Techniker-ausbildung, bei der auch das Allgemeinwissen gefördert wird.

Fachgebiete:
Maschinenteile, Festigkeitslehre, Statik, Fertigungstechnik, Wärmelehre, Konstruieren und Berechnen, Maschinen- und Gerätekunde, Arbeitsvorbereitung, Arbeitsführung, Elektrotechnik, Deutsch, Wirtschaftslehre.

Für den Grundkurs sind keine Vorkenntnisse erforderlich.



Automation

Spezialgebiet mit besten Chancen für Techniker verschiedener Fachrichtungen.

Fachgebiete:
Industrielle Elektronik, Steuerungs- und Regelungstechnik, Elektrische Maschinen, Arbeitsmaschinen, Antriebstechnik, Schaltgeräte, Schaltpläne, Magnetik, Meßeinrichtungen.

Grundkenntnisse erforderlich.

Technisches Zeichnen

Ausbildung oder Umschulung für den attraktiven Beruf des Technischen Zeichners im Bereich des Maschinenbaus und der Elektrotechnik.

Fachgebiete:
Darstellungsarten, Vermaßung, Projektionszeichnen, Maschinenelemente und Symbole, Fertigungstechnik, Algebra und Geometrie. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Technikums-Vorbereitung

Dieser Kurs bereitet sorgfältig auf die HTL-Aufnahmeprüfung vor. Er vermittelt, mit Ausnahme der berufskundlichen Fächer, alle Kenntnisse, die zum Bestehen der Prüfung und zu einem guten Start ins erste Semester notwendig sind.

Fachgebiete:
Arithmetik und Algebra, Geometrie, Technisches Zeichnen, Deutsch.

Das Fach „Training" enthält vielfältige Anwendungsbeispiele und verleiht dem Prüfungskandidaten die notwendige Sicherheit.

Stabrechnen

Eine Fertigkeit, die heute jeder beherrschen sollte. Rechenschieberrechnen spart Zeit und entlastet. Dem Kurs (4 Lehrbriefe) ist ein normalgroßer Qualitätsrechenschieber beigegeben.

Dieser Kurs ist für jeden geeignet, der gelegentlich rechnen muß.

Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

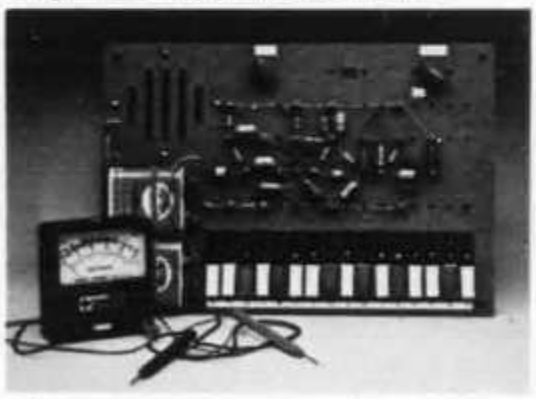
Der Elektronik gehört die Zukunft. Es gibt kaum einen Bereich in der Technik, der nicht durch elektronische Verfahren verändert wird. Überall wird elektronisch gerechnet, gemessen, geregelt und gesteuert. Immer mehr Berufe kommen mit der Elektronik in Berührung. Viele stehen vor der Wahl, entweder von der modernen Technik überrollt zu werden oder sich die notwendigen Kenntnisse nebenberuflich anzueignen.

Genau dafür haben wir die Elektronik-Kurse entwickelt. Unsere Kurse sind berufsbezogen. Und sie sind aus der Praxis für die Praxis geschaffen. Wir wissen, was Sie heute an elektronischen Kenntnissen brauchen und was nicht. Sie lernen das Wichtige stufenweise und von Grund auf. Systematisch werden Sie in die verschiedenen Wissensgebiete der Elektronik eingeführt.

Vorkenntnisse sind nicht nötig. Die übliche Schulbildung genügt. Mit der Onken-Methode lernen Sie Schritt für Schritt, vom Einfachen bis zum Schwierigen. Und zwar nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch.
Sie machen Experimente. Mit den Kursen erhalten Sie Experimentiermaterial, mit dem Sie Schaltungen und elektronische Geräte bauen. Denn was Sie praktisch erarbeitet und erprobt haben, das sitzt. Und von Anfang an wird experimentiert. Schon im ersten Lehrbrief lernen Sie durch einen grundlegenden Versuch die Wirkungsweise der drahtlosen Nachrichtenübertragung. So experimentieren Sie sich richtig in die Elektronik hinein.

Hier eine kleine Auswahl von Schaltungen, die Sie schon in der Grundstufe selbst entwickeln und aufbauen:

Transistorprüfgerät, Transistor-Spannungswandler, Sicherungsanlagen mit Lichtschranke und Alarmton, RC-Oszillatoren und LC-Oszillatoren, Radioempfänger mit HF- und NF-Verstärkerstufen, Universal-Meßbrücke, elektronischer Spannungsregler, Multivibratoren und Sperrschwinger, Wechselsprechanlage, eisenlose Gegentaktendstufe, elektronische Orgel und viele andere mehr.



Elektronische Orgel (Grundkurs)

Ohne Theorie geht es natürlich auch bei uns nicht. Doch wir meinen, sie muß nicht unbedingt grau sein. Wir haben sie bunt und abwechslungsreich gemacht. Zum Beispiel mit Hilfe des programmierten Unterrichts, durch Quizfragen oder mit den unterhaltsamen Gesprächen zwischen einem Elektronik-Fachmann und dem „ungläubigen Thomas". Außerdem werden alle Erklärungen durch viele Bilder, Zeichnungen und Tabellen belebt und verdeutlicht.
Das Elektronik-Studium selbst ist zweigeteilt in eine Grundstufe und eine Oberstufe. Jeder dieser Kurse kann für sich allein studiert werden. Hier die wichtigsten Angaben.

Elektronik-Grundstufe

Lernziel

Wenn Sie diesen Kurs durchgearbeitet haben

- verfügen Sie über alle theoretischen und praktischen Grundlagen der Elektronik
- verstehen Sie die Arbeitsweise elektronischer Schaltungen
- können Sie einfache Schaltungen selbst entwerfen und anpassen
- können Sie einfache Fehler in elektronischen Anlagen finden und beheben
- sind Sie in der Lage, Ihre elektronischen Kenntnisse in allen Funktionsbereichen einzusetzen
- und fähig, Ihr Wissen und Können in jeder gewünschten Richtung auszuweiten und sich so zu spezialisieren.

Vorkenntnisse

Die übliche Schulbildung genügt. Es sind auch keine technischen oder mathematischen Vorkenntnisse nötig.

Umfang

18 Lehrbriefe mit Experimentiermaterial für 71 Experimente. Insgesamt 744 Druckseiten (A 4), 1243 Bilder, dazu viele Formelsammlungen, Tabellen und Nomogramme.

Dauer

Das Lerntempo bestimmen Sie selbst. Es empfiehlt sich aus Erfahrung, einen Lehrbrief pro Monat durchzuarbeiten.

Radio (Grundkurs)

Inhaltsübersicht

Allgemeine physikalisch-technische Grundlagen, Gleich- und Wechselstromgesetze, Bauelemente und Bausteine mit Halbleiter und Röhren, Grundschaltungen, insbesondere Verstärker- und Oszillatorschaltungen; Messen, Steuern,

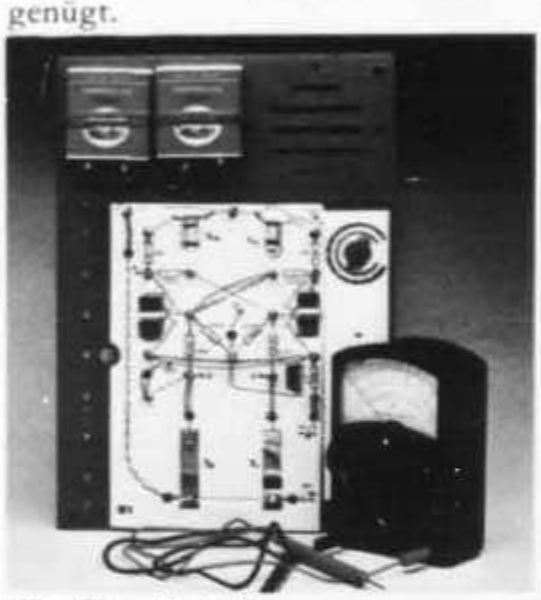
Regeln; Einführung in die Technik der Elektronenrechner und der Datenverarbeitung, Radio und Fernsehen, elektroakustische Geräte und Anlagen, Signal- und Fernmeldetechnik, Industrielle Elektronik und Spezialgebiete, Radar und Funknavigation.

Abschluss

Abschluß-Zeugnis (nach Einsendung aller Lösungen zu den Prüfungsaufgaben) und Diplom (nach Bestehen einer mündlich-schriftlichen Prüfung).

Kursbeginn

Jederzeit. Ihre Anmeldekarte genügt.



Flip-Flop-Schaltung (Oberstufe)

Elektronik-Oberstufe

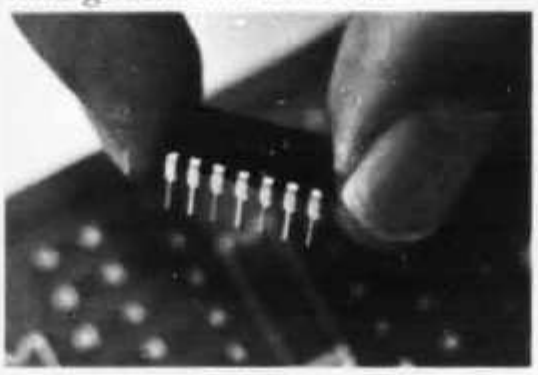
Lernziel

Wenn Sie diesen Kurs durchgearbeitet haben

- verfügen Sie über vertiefte Kenntnisse in den Fachgebieten Industrielle Elektronik, Computertechnik und Unterhaltungselektronik
- können Sie auch komplizierte Fehler in elektronischen Geräten und Anlagen finden und beheben
- können Sie elektronische Schaltungen entwerfen und den gegebenen Bedingungen anpassen
- können Sie Daten und Werte elektronischer Schaltungen, sei es rechnerisch, sei es durch Versuche und Messungen, exakt bestimmen
- können Sie auch spezielle Fachbücher und -Zeitschriften mit Gewinn lesen und verarbeiten sowie Datenblätter und technische Informationen in allen Funktionsbereichen nutzbringend verwerten.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektronik, wie sie unsere Grundstufe vermittelt. Wer gleich in die Oberstufe einsteigen will, aber nicht sicher ist, ob seine Vorkenntnisse genügen, kann unseren Vortest machen, den wir kostenlos korrigieren und bewerten.



Integrierte Schaltung für Digital-Experimente (Oberstufe)

Umfang

18 Lehrbriefe mit sehr wertvollem Experimentiermaterial zu über 40 Experimenten. Im übrigen gleich wie die Grundstufe.

Dauer

Das Lerntempo bestimmen Sie selbst. Es empfiehlt sich aus Erfahrung, einen Lehrbrief pro Monat durchzuarbeiten.

Inhaltsübersicht

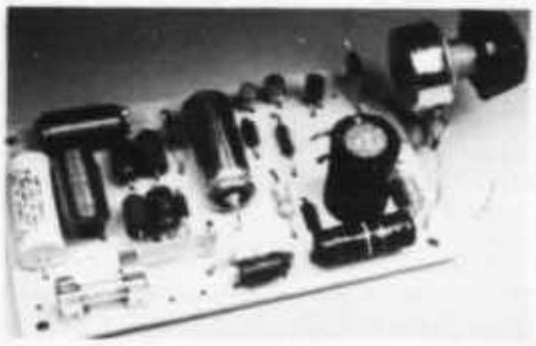
Allgemeine Grundlagen mit Boolscher Algebra, komplexen Zahlen, Rechentechnik; Fachkunde mit Fehlersuche, Schaltungsberechnungen; Industrielle Elektronik mit Steuerungstechnik, analogen und digitalen Bausteinen; Unterhaltungselektronik mit Schwarzweiß- und Farbfernsehen, Hi-Fi und Stereo; Computertechnik mit Rechnerschaltungen, Logik-Bausteinen, Codierschaltungen, Prozeßrechner usw.

Abschluss

Abschlußzeugnis (nach der Einsendung aller Lösungen zu den Prüfungsaufgaben) und Diplom (nach Bestehen einer mündlich-schriftlichen Prüfung).

Kursbeginn

Jederzeit. Ihre Anmeldekarte genügt.



Gedruckte Schaltung des programmierbaren Light Dimmers. (Oberstufe)

Jetzt liegt es an Ihnen.
Wenn Sie die Bedeutung der Elektronik in der heutigen Technik erkannt haben, wenn Sie wissen, daß Ihnen die notwendigen Kenntnisse auf diesem Gebiet fehlen, und wenn Sie in der Technik keine Statistenrolle spielen wollen, dann ist dieses Studium für Sie.

Weiterbildung sollten Sie nicht aufschieben. Was wir Ihnen bieten, das wissen Sie jetzt. Ihr Beitrag sind Lernwillen und Beharrlichkeit. Eine Investition in Ihre berufliche Zukunft macht sich bezahlt.

Senden Sie noch heute die anhängende Karte ein.

Schwachstromtechnik und Fachkenntnisse in EF und neuen Computertechnik mit Rechnerschaltungen, Logik-Bausteinen, Gatterschaltungen, Prozessrechner usw.

Abschluss

Abschlusszeugnis (nach der Einsendung aller Lösungen zu den Prüfungsaufgaben) und Diplom (nach Bestehen einer mündlich-schriftlichen Prüfung).

Kursbeginn

Jederzeit. Ihre Anmeldekarte genügt.

Gedruckte Schaltung des programmierbaren Light Dimmers. (Oberstufe)

Jetzt liegt es an Ihnen. Wenn Sie die Bedeutung der Elektronik in der heutigen Technik erkannt haben, wenn Sie wissen, daß Ihnen die notwendigen Kenntnisse auf diesem Gebiet fehlen, und wenn Sie in der Technik keine Statistenrolle spielen wollen, dann ist dieses Studium für Sie.

Weiterbildung sollten Sie nicht aufschieben. Was wir Ihnen bieten, das wissen Sie jetzt. Ihr Beitrag: Lust und Lernwillen und Beharrlichkeit. Eine Investition in Ihre berufliche Zukunft macht sich bezahlt.

Senden Sie noch heute die anhängende Karte ein.

Teilnahmevereinbarungen

Das Studienhonorar beträgt je Lehrbrief:
Fr. 58.– für den Kurs Elektronik einschliesslich Experimentiermaterial
Fr. 75.– für die Kurse Elektronik-Oberstufe und Chemie- und Kunststoff-Labor einschliesslich Experimentiermaterial
Fr. 45.– für alle anderen Kurse
Fr. 118.– für den kompletten Kurs Stabrechnen einschliesslich Rechenschieber.

Im Studienhonorar sind inbegriffen: Der Lehrbrief (bei den Experimentierkursen auch das Experimentiermaterial), die Versandkosten, die Beantwortung von Fragen zum Lehrstoff, die Korrektur und Bewertung der Aufgabenlösungen, das Zeugnis, die mündlich-schriftliche Prüfung und die Ausstellung des Diploms.

Der Studierende hat das uneingeschränkte Recht, die Kursteilnahme nach dem 6., 12. bzw. 18. Lehrbrief durch eingeschriebenen Brief zu kündigen. Innerhalb einer Gruppe von 6 Lehrbriefen kann er jedoch den Lehrbriefbezug nicht abbrechen.

Die verschiedenen Oberstufenkurse setzen die Fachkenntnisse voraus, die in den entsprechenden Grundkursen behandelt werden.

Studierende der Elektronik-Oberstufe, die den Grundkurs Elektronik nicht bezogen haben, benötigen noch zusätzlich Experimentiermaterial, das beim Lehrbrief Nr. 1 der Elektronik-Oberstufe zu Fr. 62.– mitgeliefert wird.

Zum Studium des Kursus Elektronik empfiehlt sich die Anschaffung eines Universalmessgerätes, das gleichzeitig mit dem dritten Lehrbrief zum sehr günstigen Preis von Fr. 37.– bezogen werden kann.

Das Lehrinstitut Onken ist bekannt für seine einwandfreien Grundsätze. Es beschäftigt keine Vertreter, gewährt das uneingeschränkte Recht auf [illegible] Kündigung und [illegible] Abbruch [illegible] Die Unterrichtsbriefe [illegible] im Auftrag des Schweizerischen Verbandes für Fernunterricht und des Europäischen Fernschulrates (CEC).

Anmeldung

Ich habe mich entschieden und melde mich an. Die Teilnahmevereinbarungen habe ich genau durchgelesen. Den betreffenden Kurs habe ich angekreuzt.
Senden Sie mir per Nachnahme:
- ☐ einen Lehrbrief alle zwei Monate
- ☐ monatlich einen Lehrbrief
- ☐ monatlich zwei oder ... Lehrbriefe
- ☐ den ganzen Kurs in einer Sendung (10% Skonto)

Information

Ich will mich noch gründlicher informieren. Senden Sie mir deshalb gratis eine ausführliche Orientierung. Ich interessiere mich vor allem für die angekreuzten Kurse.

Beraten Sie mich außerdem über guten Fernunterricht in den angekreuzten Fachgebieten:
- ☐ **Kaufmännische Ausbildung**
- ☐ **Hochschulvorbereitung**
- ☐ **Sprachen**
- ☐ **Allgemeinbildung**

Probestudium

Ich möchte in aller Ruhe zu Hause ein Probestudium machen. Senden Sie mir deshalb den ersten Lehrbrief des angekreuzten Kurses gegen Nachnahme. Ich verpflichte mich damit nicht zur Abnahme weiterer Lehrbriefe.

- ☐ **Elektronik mit Experimentiermaterial** (18 Lehrbriefe)
- ☐ **Elektronik-Oberstufe mit Experimentiermaterial** (18 Lehrbriefe)
- ☐ **Chemie- und Kunststoff-Labor mit Experimentiermaterial** (24 Lehrbriefe)
- ☐ **Maschinenbau** (26 Lehrbriefe)
- ☐ **Maschinenbau-Oberstufe** (12 Lehrbriefe)
- ☐ **Elektrotechnik** (26 Lehrbriefe)
- ☐ **Elektrotechnik-Oberstufe** (12 Lehrbriefe)
- ☐ **Bautechnik** (26 Lehrbriefe)
- ☐ **Technisches Zeichnen** (18 Lehrbriefe)
- ☐ **Technikums-Vorbereitung** (18 Lehrbriefe)
- ☐ **Automation** (26 Lehrbriefe)
- ☐ **Stabrechnen mit Rechenschieber** (4 Lehrbriefe)

Name _____ Vorname _____

Strasse _____ PLZ/Wohnort _____

Beruf _____ Geburtsdatum _____ Geb.-Ort _____

Unterschrift des Studierenden _____ (bei Minderjährigen Unterschrift des Vaters oder des Vormundes)

Ich bin über eine Teilnahme zu anderen Zeiten [illegible] zu Ihnen.

_____

TRIO KENWOOD MICROFON MC-50

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

LOW-PASS FILTER LF-30

Das LOW-PASS-FILTER LF-30 von TRIO verhindert die Abstrahlung unerwünschter Oberwellen durch die Antenne. Wirksame Unterdrückung ab 30 MHz bis –90 dB.

H.MATTMÜLLER
Amateurfunk HB9AOD
Bachstrasse 6, 4104 Oberwil
Tel. 061 474285

Vom Elektron zum Schwingkreis (49)

Eine praktische Einführung in die Grundlagen der Amateurfunktechnik

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

Liebe OMs!

Wenn wir nach der Silvesterfeier wieder einen klaren Kopf haben, können wir die Betrachtungen über Bandbreite und Selektivität des Serienschwingkreises abschließen.

Bandbreite im Empfänger

Die **Abb. 1** zeigt uns den Eingangskreis eines Empfängers. Die Antennenspule L_A induziert durch ihr Magnetfeld in der Spule L die Empfangsspannung. Der Serienkreis kann daher in sich geschlossen sein, wodurch das Bild eines Parallelkreises entsteht. Durch die Resonanz erhöht sich

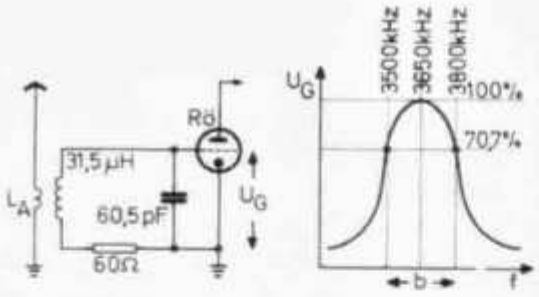


Abb. 1

die Spannung U_C am Kondensator, welche dann das Gitter der Röhre als Gitterspannung U_G steuert. L, C und R haben die angegebenen Werte, der Eingangswiderstand der Röhre ist so hoch, daß wir ihn hier außer Betracht lassen können.

Folgende Probleme wollen wir lösen:

1. Welche Resonanzfrequenz hat der Kreis? (Merksatz 117)
2. Wie groß ist die Kreisgüte? (Merksatz 125)
3. Wie breit ist das empfangene Band? (Merksatz 128)
4. Wo liegen die Bandgrenzen? (Merksatz 128)

1. Die Resonanzfrequenz berechnet sich folgendermaßen:

$$f^2 = \frac{25330}{C \cdot L} \quad [\text{MHz, pF, } \mu\text{H}]$$

Wir setzen die Werte ein:

$$f^2 = \frac{25330}{60{,}5\ \text{pF} \cdot 31{,}5\ \mu\text{H}} = \frac{25330}{1905{,}75} = 13{,}29$$

Durch Ziehen der Wurzel: (Rechenschieber oder Wurzeltabelle!)

$$f = 3{,}65\ \text{MHz} = 3{,}65 \cdot 10^6\ \text{Hz}$$

2. Die Kreisgüte ergibt sich aus:

$$Q = \frac{X_L}{R} = \frac{X_C}{R}$$

Wir haben X_L nicht zur Verfügung und müssen es vorher ausrechnen:

$$X_L = \omega L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L$$

Wir setzen die Werte ein:

$$X_L = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 3{,}65 \cdot 10^6\ \text{Hz} \cdot 31{,}5 \cdot 10^{-6}\ \text{H}$$
$$= 6{,}28 \cdot 3{,}65 \cdot 31{,}5 = 721\ \Omega$$

Daraus erhalten wir die Kreisgüte:

$$Q = \frac{X_L}{R} = \frac{721\ \Omega}{60\ \Omega} = \underline{Q = 12{,}167}$$

3. Die Bandbreite des Eingangskreises ist:

$$b_{s,r} = \frac{f_{res}}{Q} = \frac{3650\ \text{kHz}}{12{,}167} =$$
$$b_{s,r} = 300\ \text{kHz}$$

4. Das Empfangsband verteilt sich je zur Hälfte zu beiden Seiten der Resonanzfrequenz. Die Bandgrenzen sind demnach:

$$f_{1,2} = f_{res} \mp \frac{b}{2}$$

$$f_1 = 3650\ \text{kHz} - 150\ \text{kHz} = \underline{f_1 = 3500\ \text{kHz}}$$
$$f_2 = 3650\ \text{kHz} + 150\ \text{kHz} = \underline{f_2 = 3800\ \text{kHz}}$$

Wie wir sehen, wird mit dieser Anordnung das gesamte 300 kHz breite 80-m-Band empfangen. Das gäbe ein tolles QRM, aus dem nur OM Waldheinis gespitzte Ohren etwas heraushören könnten. Deshalb werden die einzelnen Stationen in den folgenden Kreisen des Empfängers säuberlich getrennt.

Ein weiteres Beispiel hat die gleiche Schaltung wie in Abb. 1; nur die Werte sind anders. Die Resonanzfrequenz ist $f_{res} = 7050$ kHz, die Bandgrenzen sollen 7000 kHz und 7100 kHz sein. Der Verlustwiderstand ist 10 Ω.

Wir wollen folgende Fragen beantworten:

1. Wie groß ist die Güte des Kreises zu wählen, damit das 100 kHz breite Band durchgelassen wird?
2. Wie groß muß die Induktivität der Spule gemacht werden?
3. Wie groß muß die Kapazität des Kondensators werden?

1. Zur Berechnung der Güte ermitteln wir zuerst die Bandbreite:

$$b = 7100\ \text{kHz} - 7000\ \text{kHz} = 100\ \text{kHz}$$

Daraus die Kreisgüte:

$$Q = \frac{f_{res}}{b} = 7050\ \text{kHz} : 100\ \text{kHz} = \underline{Q = 70{,}5}$$

2. Um die Induktivität zu errechnen, benützen wir die Bestimmungsgleichung der Güte:

$$Q = \frac{X_L}{R}; \text{ also } X_L = Q \cdot R; \text{ eingesetzt:}$$

VP8HJ, 17-year-old apprentice radiotelegrapher in the Falklands, develops his skills on 15 and 20 c.w. with frequent DX sessions. (Photo via K2MUB)

$$X_L = 70{,}5 \cdot 10\ \Omega = 705\ \Omega$$

Es ist aber $X_L = \omega L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L$; das ergibt für L:

$$L = \frac{X_L}{2\pi f}; \text{ eingesetzt: } \frac{705\ \Omega}{6{,}28 \cdot 7050 \cdot 10^3\ \text{Hz}} =$$

$$15{,}9 \cdot 10^{-6}\ \text{H} = \underline{L = 15{,}9\ \mu\text{H}}$$

3. Die Kapazität des Kreises wird mittels der Resonanzbedingung berechnet:

$$X_C = X_L = 705\ \Omega;\ X_C = \frac{1}{\omega C};\ \text{umgestellt:}$$

$$C = \frac{1}{\omega X_C} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot X_C};\ \text{eingesetzt:}$$

$$C = \frac{1}{6{,}28 \cdot 7050 \cdot 10^3\ \text{Hz} \cdot 705\ \Omega} =$$

$$= \frac{1}{31{,}2} \cdot 10^{-9}\ \text{F} = \frac{1}{31{,}2}\ \text{nF};$$

da aber 1 nF = 1000 pF; ist C = 1000 pF : 31,2 = $\underline{C = 32\ \text{pF}}$.

Bandbreite und Kreisgüte

Nach dieser anstrengenden Rechenarbeit nun noch einige Faustregeln: Die Bandbreite läßt sich nach Merksatz 126 aus der Güte und aus dem L/C-Verhältnis ermitteln.

$$b = \frac{f_{res}}{Q};\ Q = \frac{1}{R_V} \cdot \sqrt{\frac{L}{C}};$$ durch Einsetzen erhalten wir:

$$b = \frac{f_{res} \cdot R_V}{\sqrt{\frac{L}{C}}}.$$

Unsere Empfänger brauchen für die stark belegten Amateurbänder sehr schmale Empfangsbandbreiten; sonst könnte man die eng benachbarten Sender nicht mehr voneinander trennen. Für Telephonie (SSB) benötigt man etwa b = 2,5 kHz, für Telegraphie b = 0,2 kHz. Solch schmale b erhalten wir nach obiger Formel nur, wenn:

1. Die Resonanzfrequenz f_{res} der Siebkreise recht niedrig ist.

2. Der Verlustwiderstand R_V sehr klein ist.

3. Das L/C-Verhältnis möglichst günstig ist (Großes L, kleines C).

Die erste Forderung ist für KW-Amateure widersprüchlich: Wie soll man z.B. auf 28 MHz trennscharfen Empfang erreichen? Die Lösung ist der Superhet-Empfänger, in dem die hohe Empfangsfrequenz in eine niedrige Zwischenfrequenz umgewandelt wird. Die Bedingungen 2 und 3 sind völlig selbstverständlich.

Übungsfragen und Aufgaben

1. Ein Kreis hat f_{res} = 29 MHz. Q ist 58. Wie groß ist seine Bandbreite?

2. Ein Kreis mit f_{res} = 21 MHz hat eine Bandbreite von 105 kHz. Wie groß ist seine Güte?

3. Ein Kreis hat eine Güte von 12,5 und eine Bandbreite von 8 MHz. Wie groß ist seine Resonanzfrequenz?

4. In einem Serienkreis wird bei der eingespeisten Resonanzfrequenz 14,1 MHz ein Strom von 10 mA gemessen. Wenn die Speisefrequenz auf 14,05 MHz gebracht wird, sinkt der Strom auf 7,07 mA.

a) Wie groß ist die Bandbreite? b) Wie groß ist die Güte? c) Wie groß ist der Verlustwiderstand, wenn X_L = 2,82 k Ω beträgt?

5. OM Waldheini hat in ein schwarzes Kästchen einen Serienschwingkreis eingebaut. Nur die zwei Anschlüsse ragen aus dem Kästchen heraus. Beim Anlegen des Kästchens an einen Durchdrehsender wird ein Strom 52,88 mA gemessen, gleichviel, welche Speisefrequenz verwendet wird. a) Wie groß ist die Bandbreite? b) Wie groß ist die Güte? c) Welche Bauteile sind in dem Kästchen?

„Das DL-QTC"

". . . Always keep it short here . . ."

Some Practical Aspects of VXO Design

The solid-state VXO is built in a homemade aluminum cabinet. The outer cover is made of perforated stock, but can be fashioned from solid aluminum sheeting if the builder prefers the latter. Gray spray-can pain: was used to finish the front and rear panels of the VXO. White press-on decals are used for labeling.

BY DOUG DeMAW,* WICER

A VXO IS A variable-frequency crystal oscillator. The principle of operation is well known to many amateurs, but some of the tricks in getting one to function well are not so widely known. But before we get into a discussion concerning how the job is done, let's examine some of the practical applications of VXOs in amateur radio.

One of the most common uses for VXOs is that of frequency control in amateur transmitters and receivers, and principally in vhf and uhf equipment. One might say that a well-designed VXO is a poor-man's synthesizer. The former requires fewer parts, is continuously variable from one end of its frequency range to the other, is practically as stable as a fixed-frequency crystal oscillator, and requires a relatively simple power supply. The synthesizer, on the other hand, is very complex. It requires numerous integrated circuits, transistors, and discrete components of other kinds. It must have a crystal-controlled time-base circuit, and a power supply that is exceptionally clean and stable. Furthermore, the power supply must handle considerable current because of the large number of solid-state components required in the circuit. Synthesizers do not provide continuously variable frequency output, but rather must be designed for outputs in specific increments of 100 kHz, 10 kHz, 1 kHz, or whatever the need calls for. Another design problem which is common to frequency synthesizers is that of wide-band noise and spurious output. To date, few amateurs have been able to produce a quality unit for this purpose. Finally, the difference in cost and complexity between a VXO and a synthesizer is considerable . . . the former being the less expensive by far. So, until a truly practical synthesizer comes along, and one which can be easily duplicated by amateurs, the reader may wish to consider (or reconsider) using a VXO for some of his frequency-control needs.

The fm and repeater crush is really on at this time. Some areas have numerous repeaters in operation, and many fm operators want to have channel capability for working through all of the local systems. Also, simplex operation (both stations on the same frequency and not operating through a repeater) is becoming more popular as conditions become more crowded on the repeater frequencies. It is very expensive to purchase high-quality crystals for all of the channel combinations one might wish to have at the home station. Therefore, some amateurs are realizing the practicality of changing to variable-frequency control of both the receiver and transmitter. Hetero-

*Technical Editor, *QST*.

A great many applications exist for a stable variable-frequency source which can be used in amateur test and communications equipment. Past QST *articles have treated the design philosophy of tube-type VXOs, but little has been said about solid-state equivalents. This article provides practical data on VXOs — trial-and-error information, and tips on construction that can be understood by those who have not worked with VXOs.*

dyne-style VFOs are sometimes stable enough for vhf operation, but few direct-frequency VFOs are satisfactory because of drift problems which are magnified in the frequency-multiplication process from, say, 6 MHz to 146 MHz. (If there is 1 kHz of drift at 6 MHz, the 2-meter signal will drift by a factor of 24, or 24 kHz.) VXOs can be very stable, and are preferred by many operators.

Other applications for VXOs are seen in ham-shack signal generators, and tunable weak-signal sources. VXOs are also useful as heterodyne frequency meters, and for frequency control of solid-state hf-band QRP rigs.

How Much Frequency Shift?

A typical circuit for a solid-state VXO is given in Fig. 1. It can be seen that two elements (other than the crystal) are used to control the operating frequency. Coil L1 and capacitor C1 are used to "rubber" the crystal across the tuning range. The amount of swing is dependent to a greater extent upon the characteristics of the crystal, and by the amount of unwanted stray capacitance in the oscillator circuit. The latter condition regulates the maximum upper frequency to which the VXO can be tuned. The value of minimum capacitance exhibited by variable capacitor C1 should be the first consideration. How much capacitance exists when the plates are unmeshed will be dependent upon how the capacitor is built. Units with metal end and bottom frameworks should be avoided. Considerable unwanted capacitance will exist between the stator-plate sections and the frame in this type of component. Capacitors with ceramic

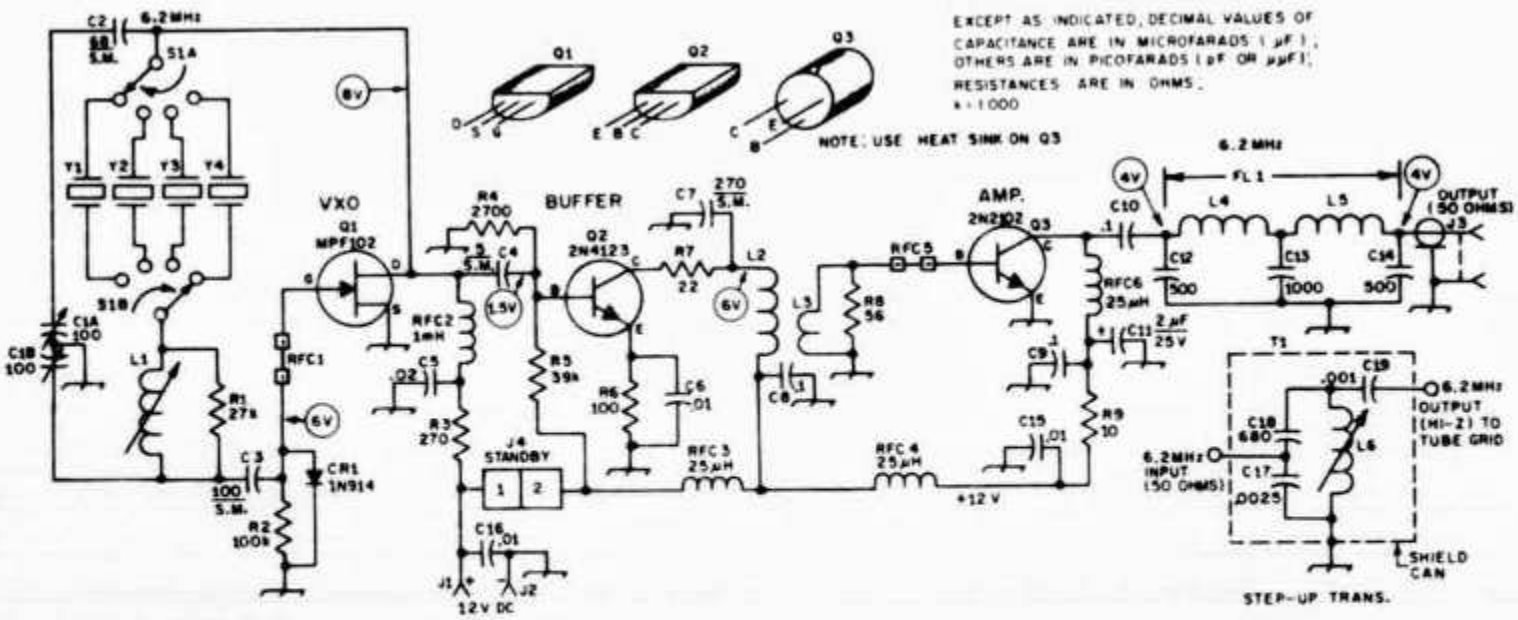
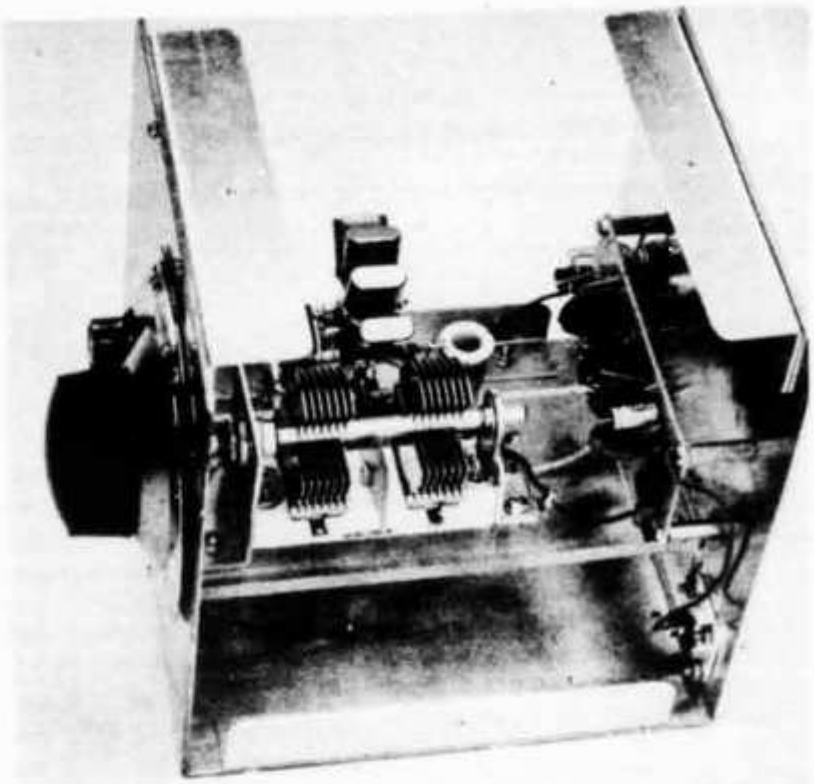


Fig. 1 – Schematic diagram of the 6.1 MHz VXO. Fixed-value capacitors are disk ceramic unless noted differently. Polarized capacitors are electrolytic. Resistors are 0.5-watt composition types. Voltage readings inside the circles are rms, measured with a Heath VTVM and rf probe, with J3 terminated by a 56-ohm resistor, and with C1 set for minimum capacitance. Numbered components not appearing in the parts list are so designated for pc-board layout purposes (Fig. 3).

C1 – Dual-section air variable. Hammarlund MCD-100-S shown in photo. (See text.)
CR1 – High-speed silicon switching diode.
J1, J2 – E. F. Johnson nylon binding post.
J3 – SO-239 style coax connector.
J4 – Three-circuit phone jack (collar connection not used).
L1 – Variable inductor, 38-85 µH, slug tuned. (J. W. Miller Co. 43A685CBI or equivalent. J. W. Miller Co., P.O. Box 5825, Compton, CA 90224, Catalog No. 72.)
L2 – Toroidal inductor, 2.5 µH. 22 turns No. 22 enam. wire to occupy entire circumference of Amidon T-50-2 core (Amidon Assoc., 12033 Otsego St., N. Hollywood, CA 91607).
L3 – 6 turns small-diameter insulated hookup wire over 1/3 of L2.
L4, L5 – 1.3-µH inductor. 21 turns No. 26 enam. wire to occupy total circumference of Amidon T-37-10 toroid core.
L6 – Slug-tuned inductor, nominal inductance of 1.2 µH. (J. W. Miller 20A156RBI suitable).
Q1 – Vhf JFET (Motorola MPF102 or HEP802).
Q2 – Motorola 2N4123, or any npn with beta of 100 or greater, f_T of 100 MHz or higher.
Q3 – RCA 2N2102 or equivalent. Substitute type should have 2-watt minimum rating, minimum f_T of 120 MHz, and minimum beta of 50 at 1 kHz. Use crown-type heat sink. *Do not operate without load connected at J3.*
RFC1, RFC5 – Vhf parasitic choke made from two Amidon miniature ferrite beads on 1/2-inch length of No. 22 bus wire.
RFC2 – 1-mH rf choke (James Millen Co. 34300-1000. James Millen Co., 150 Exchange St., Malden, MA).
RFC3-RFC5, incl. – 25-µH miniature rf choke (James Millen J300-25).
S1 – Low-capacitance double-pole four-position rotary switch. See text. (IRC epoxy two-section rotary wafer No. T315 recommended).
T1 – See text.
Y1-Y4, incl. – 6.1-MHz-range crystal, selected to provide desired coverage at 146 MHz. (International Crystal Co. type GP-05 in F-605 (HC-6/U) holder. See text.).



The tuning capacitor and the oscillator components are assembled on a Plexiglas platform to reduce stray capacitance in that part of the circuit. A phenolic terminal strip is located on the Plexiglas sheet on the far side of the tuning capacitor. The oscillator circuit is wired on that strip. The four crystals are mounted on the selector switch (far center) by soldering their pins directly to the switch tabs. The broad-band solid-state 6-MHz amplifier is mounted by means of four standoff posts (rear wall of the VXO cabinet). L brackets are used as a means to attach the top cover. No. 6 sheet-metal screws are used to secure the cover to the brackets.

or steatite ends are preferred in VXO circuits. Furthermore, it is best to mount the capacitor so that its stator sections are spaced well away from the chassis and cabinet walls (at least an inch or more) to minimize capacitance effects.

Reactance coil L1 should be mounted well above the chassis, and with its end bushing secured to a nonmetallic support bracket such as phenolic or plastic. If this is not done, unwanted capacitance will exist between the slug assembly and any metal support bracket that might be employed. Since a medium-*Q* inductor is required for good VXO performance, the builder may prefer to use a toroidal coil. However, the slug is handy for setting the inductance to the precise value needed for the desired circuit operation. The J. W. Miller coil (L1) used in the circuit of Fig. 1 has an unloaded *Q* of 150 at 6 MHz. During the development of this circuit it was learned that coils whose unloaded *Q*s were less than 100 provided miserable, inefficient performance. It's better to pay a little more money for a high-*Q* inductor and be assured of good results.

Before continuing, it should be said that the lower the crystal frequency (fundamental-type crystals) the less swing can be had. A 160-meter crystal tried in the circuit of Fig. 1 (no parts values changed) could be shifted 600 Hz. A 3500-kHz crystal was pulled 3.5 kHz. A 12-kHz swing was obtained with a 6222-kHz crystal, and a 23-kHz change was noted when using an 11-MHz crystal. In an earlier *QST* article[1] Shall stated that an "A" cut crystal has a maximum theoretical shift capability of the crystal frequency divided by 500 (using optimum component values). This writer concurs with that claim. It is possible, however, to make the VXO operate over a much greater frequency range, but the crystal is no longer giving solid control. The circuit performs more like a straight VFO, thereby defeating the purpose of the VXO – stable frequency control. The crystal "swings" mentioned earlier in this paragraph would have been greater had the value of L1 been tailored to the frequency of operation.

1 Shall, "VXO – A Variable Crystal Oscillator," *QST*, Jan. 1958, p. 11. Also, "VXO-II," *QST*, July 1959.

Concerning VXO Crystals

The author has tried a number of crystal types in VXO circuits. Surplus FT-243 style crystals are the poorest of performers in a VXO. The holder capacitance is very high, thus limiting the frequency shift. As other VXO designers have noted, plated crystals in HC-6/U holders seem to work best. Overtone crystals which are operated at their fundamental frequencies will often provide remarkable swings in frequency when compared to fundamental-type crystals.

Some designers have elected to use several crystals in an effort to provide a large amount of frequency coverage in a particular part of the spectrum. This is done with the circuit of Fig. 1. However, a few important rules should be observed. The switch used for changing crystals should be of the low-capacitance variety,[2] and should be isolated from the chassis as is suggested for coil L1. Though some builders have used crystal sockets on the selector switch, the writer finds that any socket he has tried will introduce additional unwanted capacitance. It's better to solder the crystal pins directly to the lugs on the switch. If possible, eliminate the switch altogether. Mount a crystal socket on plastic as was done by Tilton[3] and change crystals at the front panel of the VXO.

The Circuit of Fig. 1

Tubes, in this writer's opinion, are strange and troublesome objects when used in small-signal applications. Therefore, solid-state components were selected for the VXO of Fig. 1. Tubes generate great amounts of heat – one natural enemy of frequency-control circuits. Furthermore, they're bulky and require more than one operating

2 Noble, "Building a Simple Crystal VFO," *QST*, Nov. 1966, p. 18.

3 "A VXO for 50 Through 450 MHz," *The Radio Amateur's V.H.F. Manual* all editions.

voltage. Frequency stability problems are compounded by the possible variation in filament voltage. Unless dc voltage is used for supplying the filaments, the VXO output energy may be modulated by 60-Hz hum. Nobody needs or wants that kind of trouble!

Oscillator Q1 is a junction FET. It employs two ferrite beads at the gate terminal to prevent vhf parasitic oscillations. The crystal frequency for this circuit is roughly 6.1 MHz. This, multiplied 24 times, provides a signal in the 146-MHz part of the 2-meter band. This particular VXO was designed to operate in combination with a surplus G.E. Progress Line transmitter. It can serve as a frequency-control element for other tube-type transmitters that require 6-MHz crystals. The circuit can be used for controlling the frequency of solid-state transmitters that use 6-MHz crystals, but the rf output voltage from the VXO will have to be reduced to a value suitable for the oscillator in the transmitter. One might put a drive control in the emitter return of Q2 (5000 ohms) if the circuit is to be used with more than one transmitter, each of which may require a different amount of driving voltage.

CR1 is used as a gate clamp to reduce harmonic output from Q1 and to limit the FET's junction capacitance during positive excursions of the rf sine-wave. The diode clips positive peaks above approximately 0.6 volt. This action limits the transconductance of Q1 during positive half cycles, thereby preventing large changes in junction capacitance which would otherwise occur. Installation of CR1 provided an additional 1.5 kHz at the upper end of the VXO tuning range at 6.1 MHz (or an additional 36 kHz at 146 MHz).

Other designers of VXOs have stated that the design rules followed for VFO construction should be applied when building a VXO. This implies that the mechanical stability of C1 should be superb, and that it should rotate smoothly. Also, the coil used for L1 should be wound on a mechanically stable form, and the coil turns must be secure on the coil form.

Still observing VFO design criteria, one should use the lightest possible coupling between the VXO and the succeeding stages. In Fig. 1, capacitor C4 is a 5-pF silver mica type. This small value of capacitance is ample for supplying sufficient rf voltage to the base of Class A amplifier Q2. Early during the design period it was noted that the output from Q1 fell off rapidly as the tuning capacitor, C1, was brought toward a fully meshed state. With the plates of C1 open an rms voltage of 8 was obtained at the junction of RFC2 and C4. With the plates of C1 closed the rms voltage dropped to 1.25. A direct connection existed where C2 is now shown. The problem was resolved by opening that leg of the circuit and inserting C2. The upper section of C1 (Fig. 1) was acting as a capacitive shunt across the output of the oscillator, thus bypassing some of the 6-MHz energy to ground. Insertion of C2 diminished the effect without impairing circuit performance. The rf output with the circuit shown is about 8 volts rms across the entire tuning range.

The remainder of the circuit shown in Fig. 1 is pretty conventional. Generally, the design follows that of some of the QRP rigs described earlier.[4] The objective here is to provide buffering and amplification, but with good stability. Most small vacuum-tube crystal oscillators require between 15 and 40 grid No. 1 volts from a VFO or VXO to make them drive the succeeding stages in the transmitter. Q2 and Q3 provide ample power to do the job. Vhf parasitic suppression is afforded by R7 and RFC5. The stages are rf-decoupled by means of R3, R9, RFC3, RFC4, and the associated bypass capacitors. Low-frequency instability is discouraged by the employment of C8, C9, and C11.

Harmonic output from the last stage of the VXO, Q3, is suppressed by FL1, a half-wave 6-MHz low-pass filter. FL1 is designed for a Q of 1, 50 ohms in and out. The collector load impedance of Q3 is on the order of 60 ohms. The slight mismatch is not of consequence. Power output, after the filter, is approximately 0.5 watt. The pure sine wave of Fig. 2 was obtained across a 50-ohm termination at the output of FL1.

Matching to the Load

The VXO was designed to operate outboard from the transmitter, mainly to keep the operating temperature of the VXO low and constant. A connecting cable made of RG-58/U is used between the VXO output and the transmitter input. The cable can be any convenient length since it sees 50 ohms at each end. A step-up transformer (inset of Fig. 1) is used to match the 50-ohm line to 10,000 ohms. The latter impedance is high enough to provide ample rf voltage at the tube grid – approximately 35 volts rms. The transformer was designed for a Q of 5 so that the response would be broad enough to eliminate any need for readjustment over the VXO tuning range.

4 DeMaw, "The QRP 80-40 CW Transmitter," *QST*, June 1969, p. 11. Also, see recent editions of *The ARRL Radio Amateur's Handbook*.

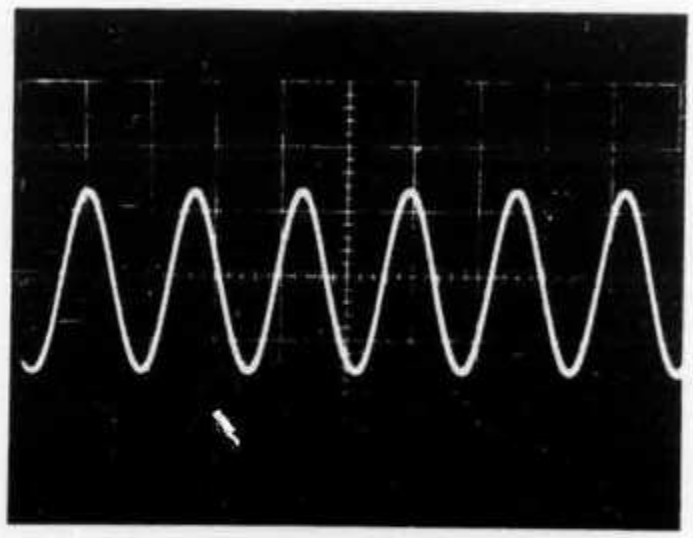


Fig. 2 – Output waveform taken across 56-ohm termination at J3 of Fig. 1. The pure sine wave output was observed on a Tektronix Model 453 scope.

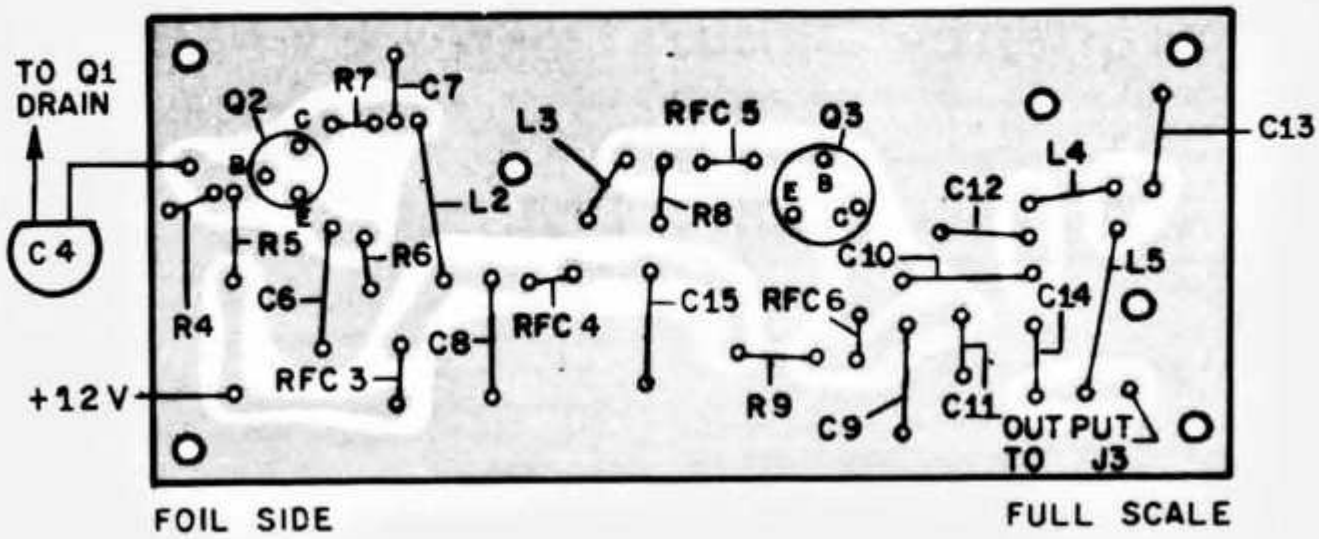


Fig. 3 — Scale drawing of the pc-board pattern for the buffer and amplifier stages of the VXO.

If this VXO is to be used for exciting a bipolar-transistor oscillator stage it is suggested that the output of FL1 be terminated with a 56-ohm 1-watt carbon resistor, and (as mentioned earlier) a drive control be installed in the emitter of Q2. Alternatively, the coupling capacitor between Q1 and Q2 (C4) can be changed to a 1- to 5-pF variable and used to set the drive level required. Since most small-signal bipolar stages have a base impedance of a few hundred ohms or less, output from terminated FL1 can be taken through a small-value coupling capacitor. No more than 3 volts rms should be needed from base to ground when exciting a transistorized oscillator stage (crystal removed, of course).

A word of caution: Make certain that the feedback components of the transmitter oscillator stage have been disabled when using a VFO or VXO. This will prevent self-oscillation of the stage when T1 is connected to the grid or base. Triode oscillators may break into self-oscillation despite these measures. It is suggested that a low value of resistance be bridged from grid to ground in triode-tube stages, as was done with the tunable receiver crystal oscillator in an earlier *QST* article.[5] Use no less resistance than is required to assure stability. Transistorized oscillator stages may not need modification for use with VXOs because the circuit impedances are relatively low in value. However, one should check for proper stability before deciding that the feedback components can be left in the circuit.

Construction Information

The text photos show that a relatively large aluminum enclosure contains the VXO. This is a case of tail wagging the dog, so to speak, because the large National Radio vernier dial needed a specific amount of panel space. Though the dial is somewhat of a relic, it does provide good numerical readout without noticeable backlash. A J. W. Miller type MD dial mechanism would be suitable for this project, or the builder may wish to economize by using the vernier assembly from a war surplus TU-6 tuning unit (part of the BC-375E or BC-191 transmitter).[6] An old HRO dial and gear box would be superb for the VXO main-tuning assembly.

Heavy-gauge aluminum sheeting, 1/16 inch thick, was used to form the homemade 6-1/2,× 6-1/2 × 6-1/2-inch VXO box. The oscillator components are assembled on a 3-inch-wide sheet of 1/4-inch-thick Plexiglas. This technique minimizes the effects of unwanted stray capacitance between the parts and the enclosure walls. Since the Plexiglas is anchored to the front and back walls of the box it enhances the rigidity of the assembly. The crystal switch is mounted on a sheet of phenolic for the reasons outlined above. Almost any kind of rigid insulating material can be used in place of the Plexiglas and phenolic used by the writer.

The buffer/amplifier section of Fig. 1 is assembled on a small pc board. The pattern and parts layout are given in Fig. 3. The builder need not use a pc board for that part of the circuit. Point-to-point wiring (using terminal strips) can also be used.

Variable capacitors smaller than the one shown here can be used if the constructor so desires. A James Millen 26100-RM was tried in an earlier circuit and was found to be quite satisfactory. Alternatively, a pair of single-section 100-pF capacitors can be ganged for use at C1, or a 50- and a 100-pF pair can be ganged. If the latter approach is used, eliminate C2 and connect the stator of the 50-pF variable directly to the drain of Q1, and to the crystal.

Some Final Comments

Some builders, in the interest of experimentation, may wish to try a dual-gate MOSFET at Q1. An RCA 40673, with a bias of +3 volts on gate 2, should be a good performer with its high transcon-

5 DeMaw and Wilson, "A High-Performance Tunable FM Receiver," *QST*, April 1972.

6 Fair Radio Sales, Lima, Ohio 45802.

ductance and 400-MHz upper-frequency rating. The input capacitance of the 40673 is a bit less than that of most JFETs, thereby making it a good candidate for VXO service.

The circuit of Fig. 1 should be suitable for a variety of applications. Stage Q2 can be called upon to function as a doubler or tripler if some output frequency higher than 6 MHz is desired. However, if Q2 is used as a multiplier its collector circuit should employ a double-tuned band-pass tank to prevent the oscillator energy from appearing at the output of Q3 and its filter. Remember, FL1 will pass any frequency below 6 MHz because it is a low-pass type.

Four crystals are used in the VXO described here. This arrangement permits coverage of 146 to 147 MHz. The crystals are International type GP, series-resonant mode, .01-percent tolerance, 26-degree C, 30-pF load capacitance. With the circuit values given in Fig. 1 the upper frequencies of the VXO come out approximately 3 kHz higher than the frequencies marked on the crystal holders. Three of the crystals provided swings at 2 meters in excess of 300 kHz. The remaining crystal was somewhat less "rubbery," but could be pulled 260 kHz. No two crystals seem to pull the same amount, so don't expect absolute uniformity of operation. Plan on covering 225 kHz with each crystal (after multiplication to 2 meters) and you will probably be close. There should be some overlap.

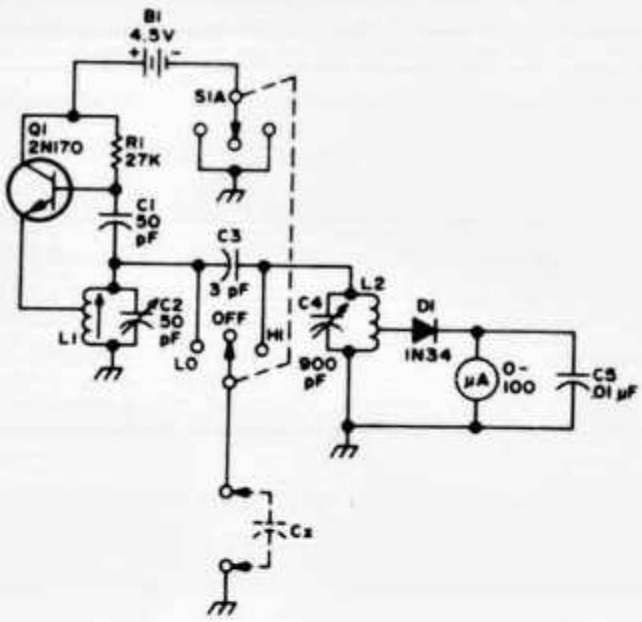
Each VXO will have its own personality, so the keynote here is to experiment. Some of the suggestions given in this article should make the job easier.

ARRL QST

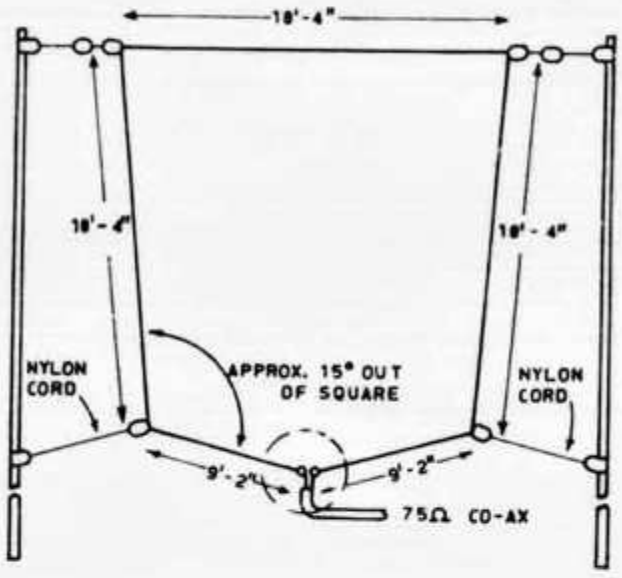
CIRCUITS, CIRCUITS, CIRCUITS...

The following circuits have appeared in the referenced books, magazines, application notes, etc. While we try to reproduce all of the information that should be needed by an experienced constructor, readers may want to avail themselves of the original sources for peace of mind.

Readers are requested to pass along any interesting circuits that they discover in sources other than U.S. ham magazines. Circuits should be oriented toward amateur radio and experimentation rather than industrial or computer technology. Submit circuit with all parts values on it, a very brief explanation of the circuit and any additional parts information required, give the source and a note of permission to reprint from the copyright holder, if any, and the reward for a published circuit will be a choice of a 73 book. Send your circuits to 73 Circuits Page, 73 Magazine, Peterborough NH 03458.

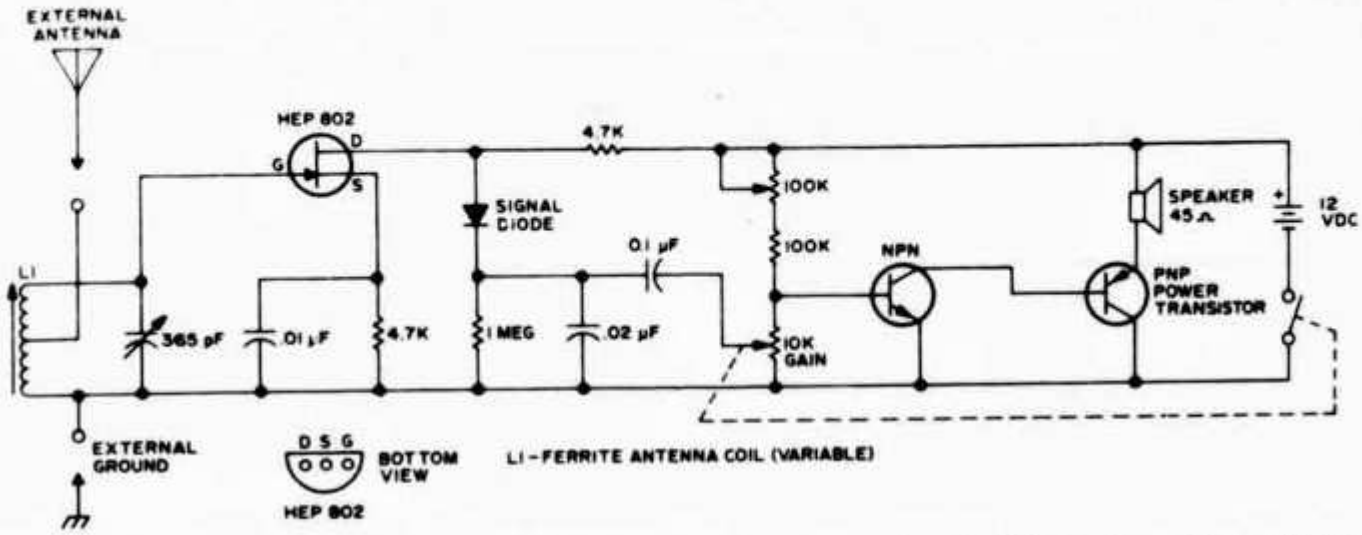


Capacity Meter. From Dec. 60 73 p15. L1-C2 and L2-C4 should tune to the same frequency, around 1450 kHz. Calibrate by setting C4 near max and mark that "zero." Peak meter with C2, which is zero adjustment. Calibrate with known capacities and mark C4 dial.

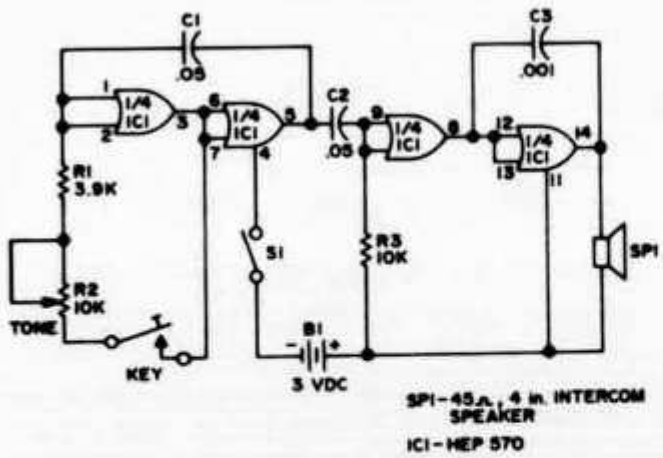


VK2AAR Wire Antenna

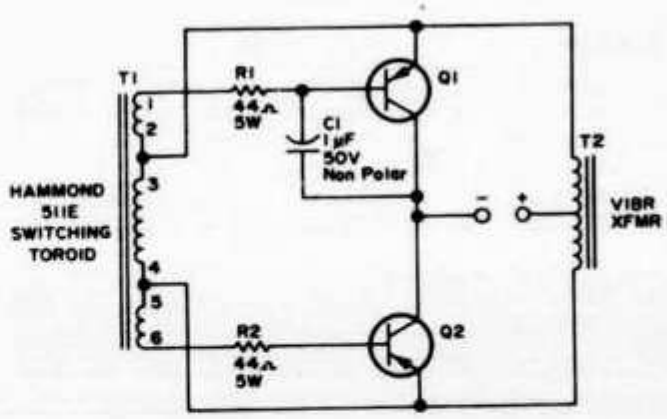
Works best on 20m, with higher (but not unreasonable) swr on 40 & 80m (3:1). Note bottom section drags sides in about 15°, a critical dimension that may require experimenting. Antenna courtesy Amateur Radio July 71. Wireless Institute of Australia, Box 36, East Melbourne, Vic. 3002.



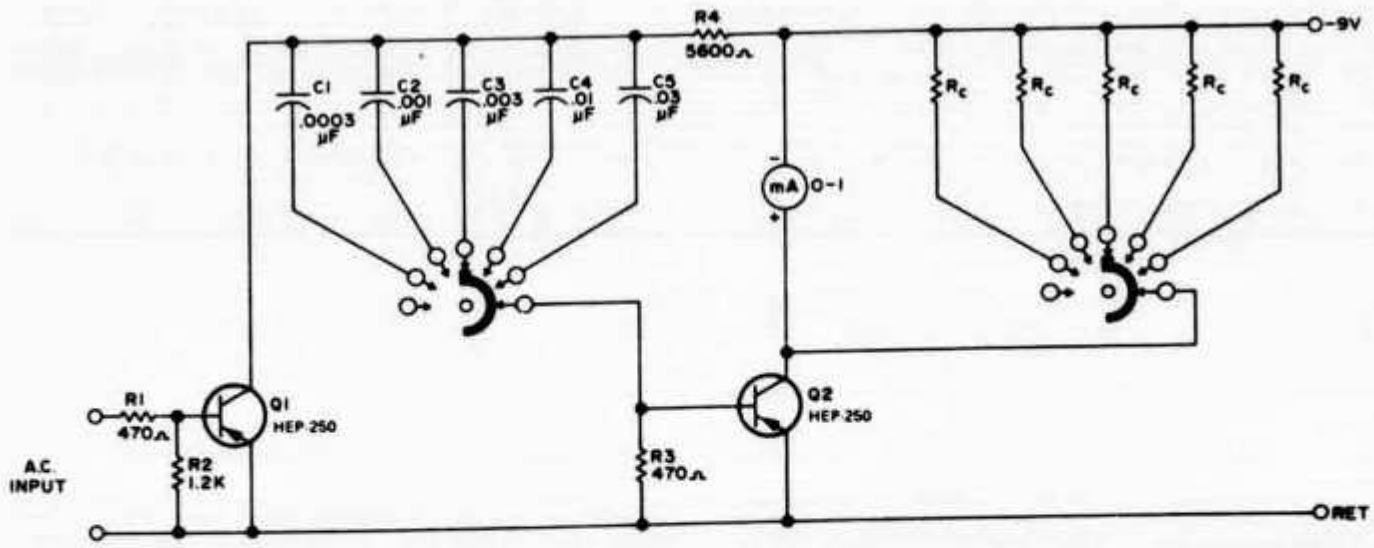
Three transistor radio (AM). Adjust R4 so voltage across speaker is 1/2 supply voltage. Works surprisingly well. Circuit courtesy Calectro Handbook. L1 is a ferrite antenna coil (variable) (Calectro #D1-841); Q2 is an NPN transistor (Calectro #K4-506); Q3 is a power PNP (Calectro #K4-521); D1 is a signal diode (Calectro #A1-227).



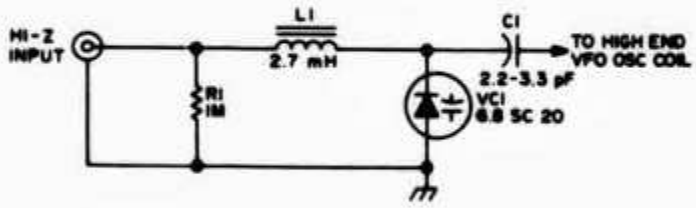
Code practice oscillator using one IC, loud. Intercom speaker may be replaced with a regular 4–8Ω speaker if a transformer is used to match the impedance down from 50Ω to 4Ω. Circuit is from Motorola HMA-36, Radio Amateur's IC Projects, available free from Motorola, Dept. 73, Box 20924, Phoenix AZ 85034.



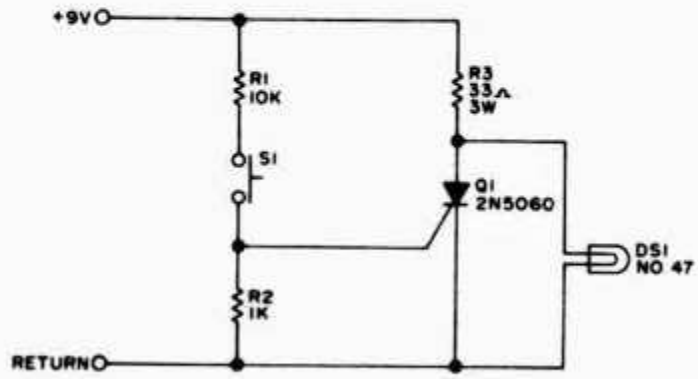
A transistor power supply for a vibrator-powered mobile rig. Called a "Plug-In Solid-State Vibrator Eliminator" by its designer, Vern Epp, it first appeared in FM Magazine, and is reprinted from The Best of FM, available from Radio Bookshop, Peterborough NH 03458, for $4.95.



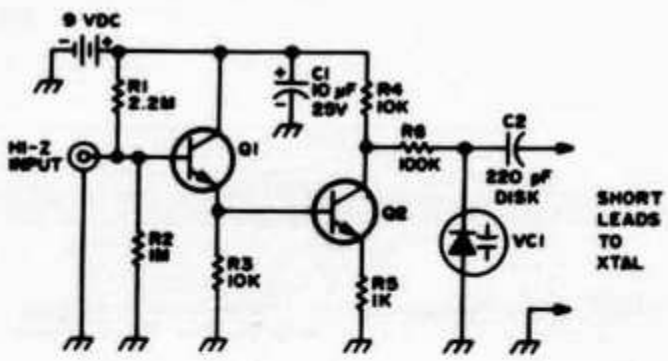
From 73 Magazine, November 1960, this schematic gives the basics for a simple, inexpensive audio frequency meter. For the cheapie special version, omit all switches and components associated with them. Connect a capacitor of proper value in place of SIA. Ranges are: OFF, 30 kHz, 10 kHz, 3 kHz, 1 kHz, and 300 Hz. Meter is 0–1 mA.



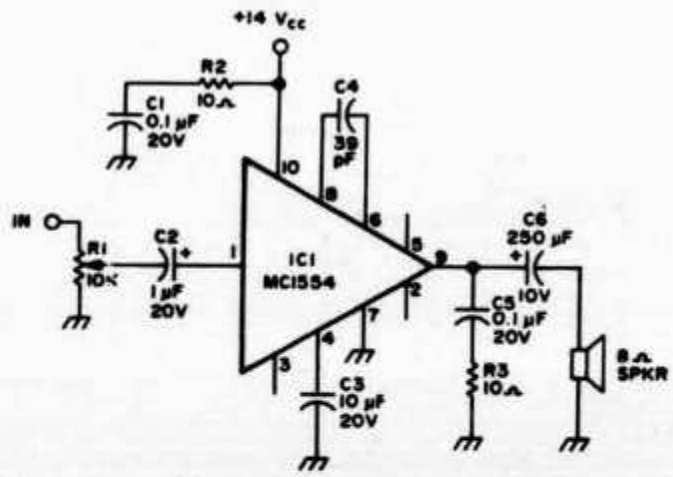
This varactor modulator will put your vfo-operated AM transmitter on FM in ten minutes. Assemble it on a standard three-terminal phenolic tiestrip and tuck it into a corner of your chassis. Both this modification and the one below for crystal controlled rigs should be driven with a high output, high impedance crystal or ceramic mike.



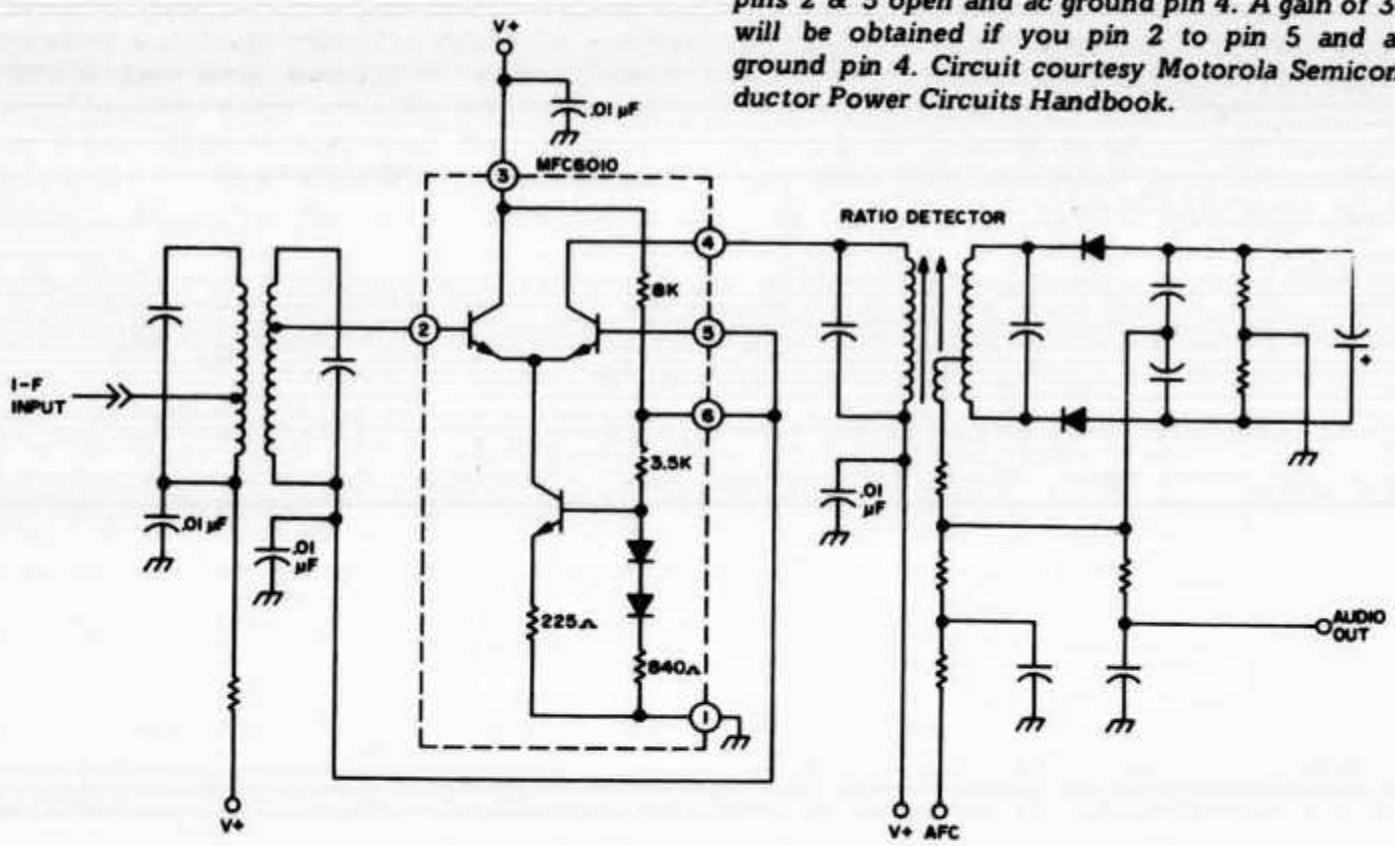
Interrupted-Power Indicator. Circuit courtesy Motorola Semiconductor Power Circuits Manual.



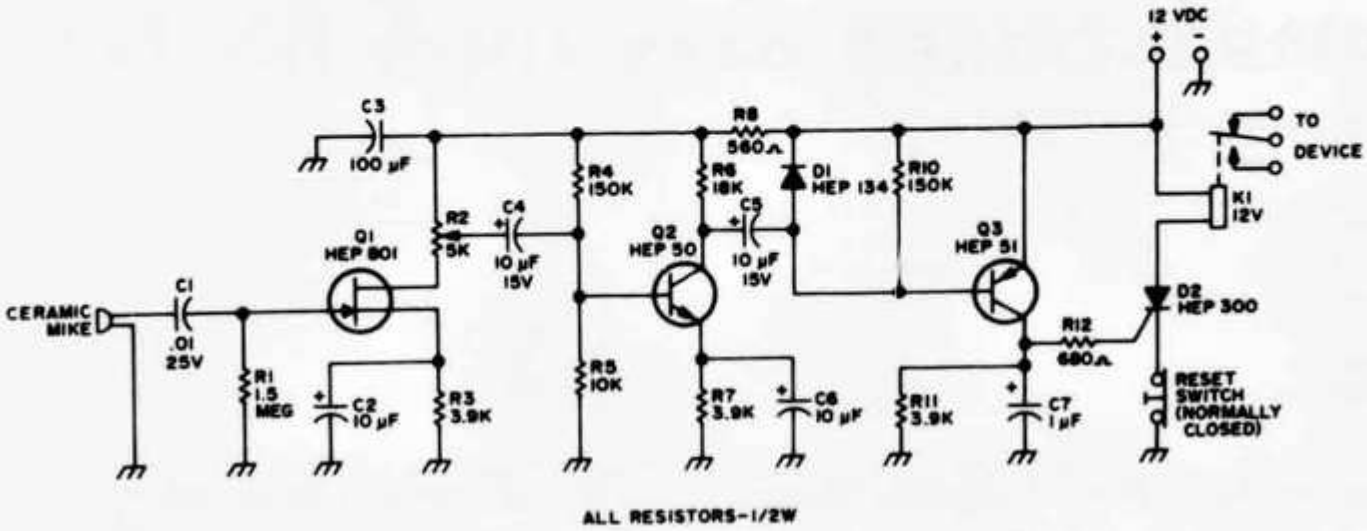
Use this device to put your crystal-controlled AM rig on FM. Both this schematic and the one above are from the 73 Inc. book, The Best of FM, *reprints from the now defunct* FM Magazine.



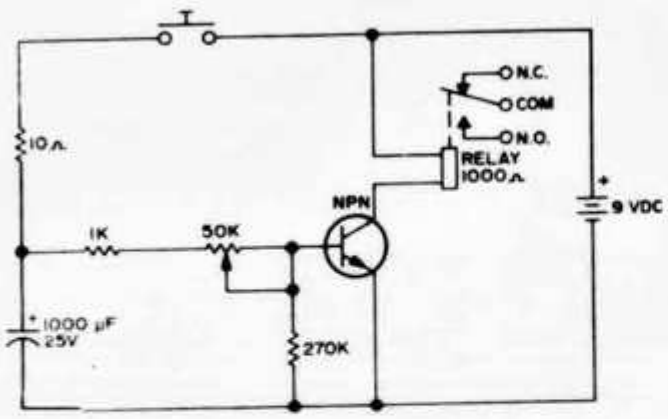
One watt audio amplifier using one IC. For a gain of 10 leave pins 2 & 4 open and ac ground pin 5 with the 10 µF capacitor. For a gain of 18 leave pins 2 & 5 open and ac ground pin 4. A gain of 36 will be obtained if you pin 2 to pin 5 and ac ground pin 4. Circuit courtesy Motorola Semiconductor Power Circuits Handbook.



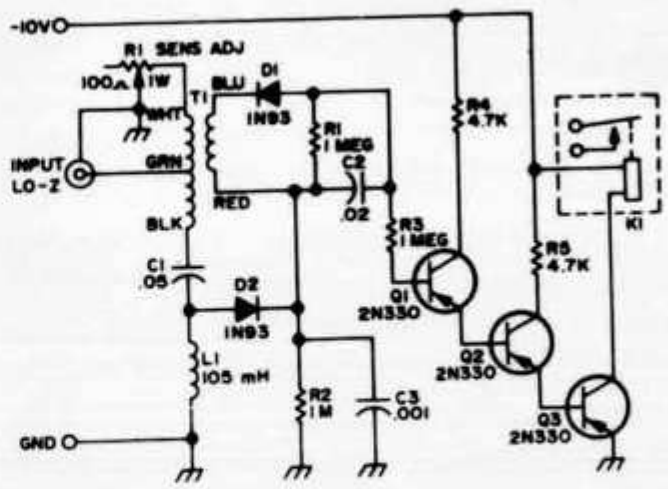
10.7 MHz limiting amplifier, using the Motorola MFC6010, a monolithic silicon IC especially designed for 10.7 MHz i-f applications. Typical application schematic courtesy of Motorola Functional Circuits product bulletin.



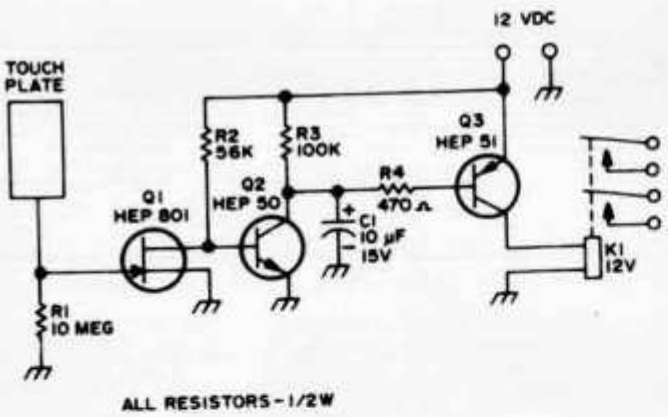
Sound activated relay. Control any circuit with a clap of the hands or any sharp sound. The circuit remains activated until manually reset. It has adjustable selectivity. Circuit courtesy Motorola HMA-33 "Tips on Using FET's."



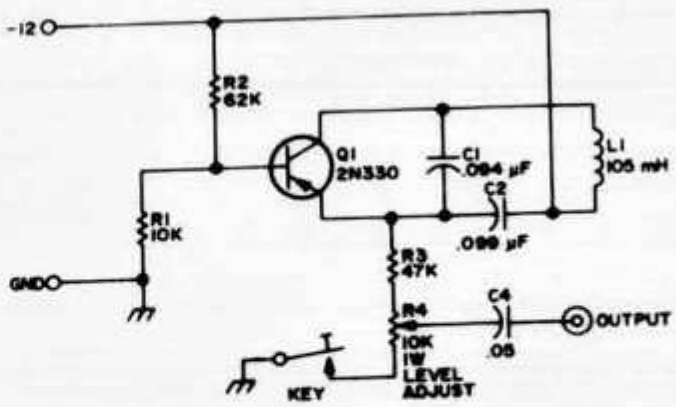
Timing switch, 10 to 100 seconds. No off switch needed since circuit draws only 1 µA when not used. Great for darkroom, 10 minute timer for identification, repeater shutdown for windy talkers, etc. Q1 is a Calectro K4-506 transistor. Circuit courtesy Calectro Handbook.



This single-tone decoder has a high degree of selectivity, stability and reliability. Designed by Bob Mueller K6ASK, it and its companion encoder below appeared in FM Magazine in January, 1968. The article is reprinted in FM Anthology I, published by 73 Magazine.



Touch switch. This switch is operated by body capacity . . . just touch the plate to operate the relay. How about this to turn the rig on and off? You can use a latching relay, time delay relay, stepping relay, to do just about anything. Circuit courtesy Motorola HMA-33 Tips on using FETs, available free from Motorola, Department 73, Box 20924, Phoenix AZ 85034.

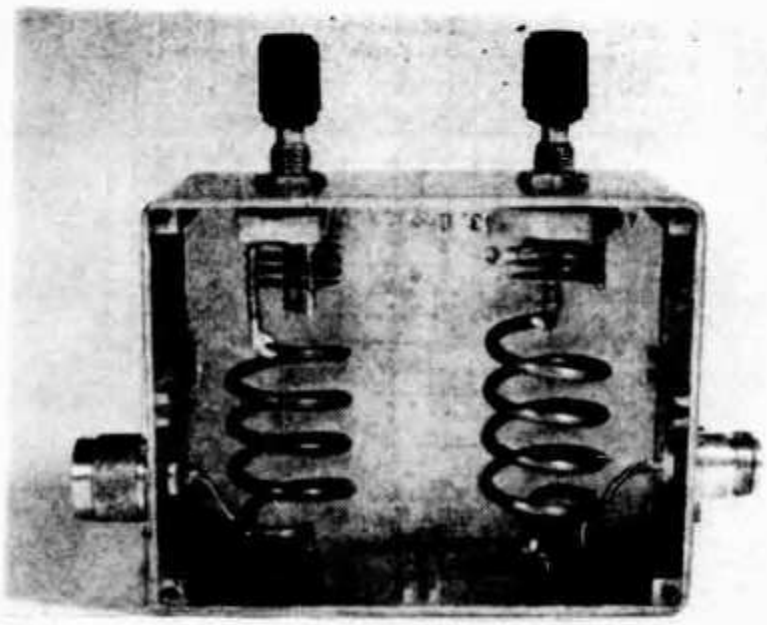


K6ASK single tone encoder (see above).

A compact band-pass filter for 144MHz

by G. R. JESSOP, CEng, MIERE, G6JP*

IN this filter, the tuned circuits consist of a simple helix tuned by a small "top" capacitor. The two tuned circuits are arranged so that they are slightly over-coupled in order to provide an adequate bandwidth, which in this case is 4MHz wide with a maximum variation of 0·1dB and an insertion loss of 0·4dB. Coupling of the input and output connections is by tapping "low down" on each of the coils; the position of these taps is important for matching into the circuit because they particularly affect the insertion loss. There are no spurious responses below 600MHz, adjustment is quite simple and can be carried out on a received signal both for the tap positions and the tuning. The performance is shown in Fig 1.



Construction

The general arrangement is shown in Fig 2, and is based on the standard 4¾ by 3¾ by 2in die-cast box; the aluminium version of which is preferred. In the prototype, type N connections have been used, but any of the usual alternatives may be substituted.

The tuning capacitors used are not ideal, but it is doubtful if there is a readily available cheap alternative. With capacitors of lower minimum capacity it would be possible to increase the value of the inductor, but is not thought there would be any significant improvement in performance. If a different type of capacitor is used it should be remembered that the voltage across it will be relatively high.

The inductors are made from ⅛in diameter copper wound on a ⅞in mandrel; they consist of four full turns plus that required at the lower end to reach the central fixing. Care is needed to ensure that the coil spacing is correct; with the dimension given there is sufficient overcoupling to give a small ripple at the nose of the response curve. The method of fixing adopted was to solder the ⅛in diameter copper into a socket as used for the Erie type K1700 stand-off capacitor (see Fig 2), with the capacitor removed. Any alternative method of making a good electrical contact to the box would be suitable, bearing in mind the relatively high circulating current involved.

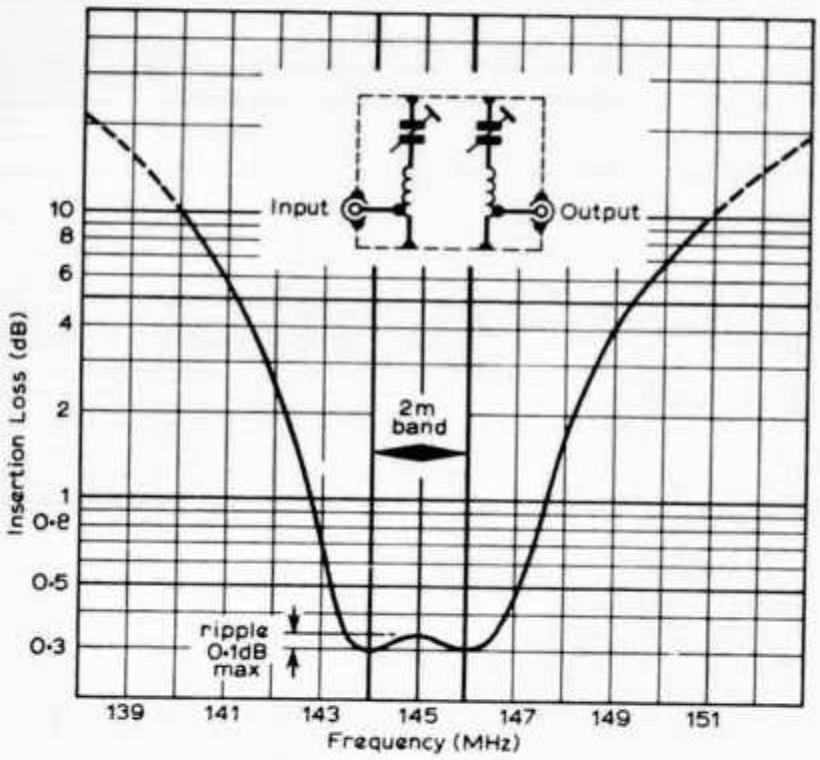


Fig 1. Performance

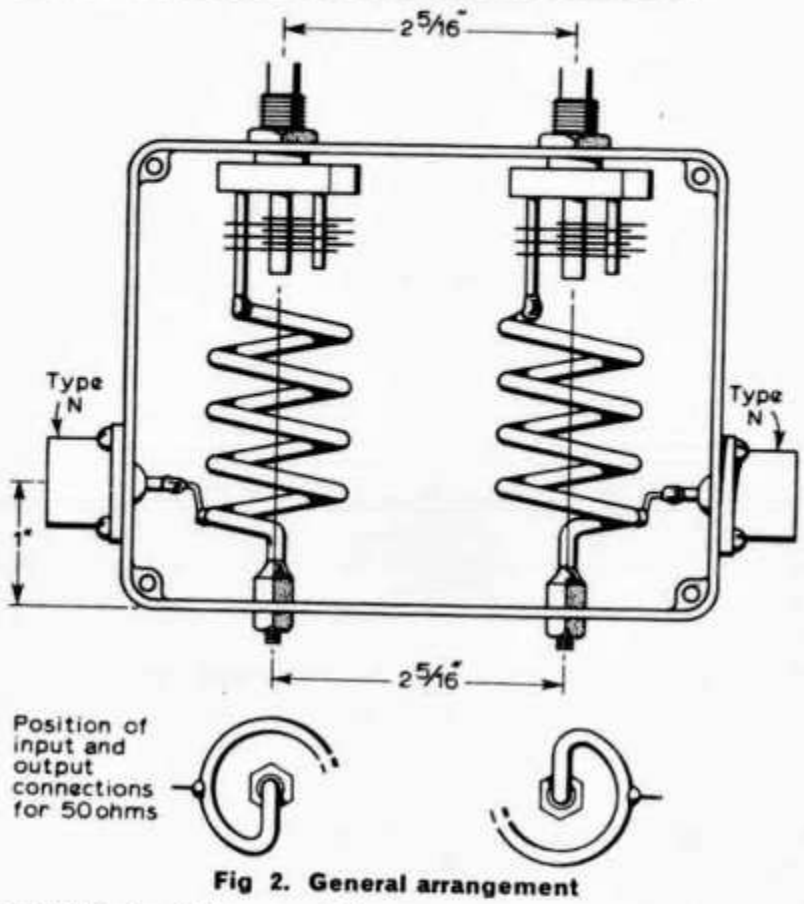


Fig 2. General arrangement

The tuning capacitors are Jackson type C804 trimmers 3·5 to 15pF with two plates removed from both the rotor and stator, leaving three fixed and three moving.

When the capacitor and coil are mounted and soldered together, the circuits should be rotated so that the tap point is opposite the input and output connectors; the connections being made of 16swg copper wire.

* 32 North View, Eastcote, Pinner, Middlesex.

Rund um die UKW

Helvetia 22 VHF

Nach einer Pause von fast 2 Jahren konnte wieder einmal ein H 22/VHF verliehen werden. Diplom Nr. 18 geht an HB9AST, Daniel Lanfranconi. Alle Verbindungen wurden von seinem Home-QTH Weiningen aus getätigt. Herzliche Gratulation im Namen der UKW-Gemeinde.

Rangliste zum Mini-Contest 1972

1. Teil 70 cm					
1. HB9AIR/P	EG13 f	3030 m	9 QSO	923 Pt.	BLX 65
2. HB9MCV/P	EG06 j		6 QSO	590 Pt.	
3. HB9MBL/P	EH55 c	1232 m	4 QSO	228 Pt.	2N3866
SWL: HE9HHH/P	EH48 e	1250 m	8 QSO	1105 Pt.	
2. Teil 2 m					
1. HB9AIR/P	EG13 f	3076 m	74 QSO	13914 Pt.	BLY 88A
2. HB9IR/P	EG13 f	3020 m	60 QSO	8285 Pt.	BLY 87A
3. HB9QH/P	EG11 f	2320 m	57 QSO	6625 Pt.	0,25 W
4. HB9ALO/P	EF06 g	1200 m	70 QSO	5718 Pt.	0,8 W
5. HB9MCV/P	EG06 j	2700 m	47 QSO	5573 Pt.	
6. HB9MES/P	EH57 d	1930 m	55 QSO	5709 Pt.	BLY 88A
7. HB9MBL/P	EH55 c	1232 m	47 QSO	5361 Pt.	2N5641
8. HB9MDP/P	EG13 f	3200 m	47 QSO	4509 Pt.	2 × 2N2219A
9. HB9AUT/P	EG15 a	3267 m	39 QSO	3851 Pt.	0,14 W
10. HB9SX/P	EH75 f	2282 m	44 QSO	3221 Pt.	MM 1613
11. HB9MBM/P	EH42 b	859 m	36 QSO	2451 Pt.	2N3553
12. HB9AHP/P	DG28 g	2165 m	24 QSO	2197 Pt.	2N3553
13. HB9ACC/P	EH56 g	1275 m	32 QSO	1275 Pt.	AFY 11
14. HB9AHZ/P	DH68 h		13 QSO	1288 Pt.	1 W
Hors concours:					
HB9XO/P	EH67 f	2101 m	51 QSO	4361 Pt.	1 W
SWL:					
1. HE9HHH/P	EH48 e	1250 m	58 QSO	11475 Pt.	—

Provisorische Punktzahlen der HB-Stationen vom IARU Region 1 Contest 72

Kat. 1 VHF

1. HB9MCN	9156
2. HB9QA	486

Kat. 2 VHF

1. HB9AKO/P	46694
2. HB9LE/P	24896
3. HB9RO/P	24888
4. HB9MEO/P	23788
5. HB9MDR/P	16834
6. HB9AEO/P	16660
7. HB9MAK/P	14158
8. HB9HZ/P	13035
9. HB9MFM/P	10486
10. HB9AMH/P	9485

Kat. 4

1. HB9AMH/P	3680

Kat. 6

1. HB9AMH/P	490

Kat. 2 UHF

1. HB9AGE/P	9866
2. HB9AOF/P	705

Kat. 4 UHF

1. HB9AGE/P	578
2. HB9AOF/P	175

SWL-Resultate VHF

Kat. 1 HE9EWC	204
Kat. 2 HE9HHH/P	21577

SWL-Resultate UHF

1. HE9HHH/P	8973

VHF-Expedition auf den Gäbris

Da meine Ferien, endlich einige Tage schönes Wetter, eine günstige DX-Prognose und der diesjährige Mini-Contest zufällig zusammenfielen, entschloss ich mich, einmal in die Ostschweiz zu fahren. Mir schien der appenzellische Gäbis am günstigsten gelegen und mit 1250 m Höhe auch mit dem Auto noch erreichbar.

Mit Antennen auf dem Dach, Kind und Kegel, Zelt und Radio im Wagen fuhr die ganze Familie am frühen Morgen in Basel los. Bis wir dann auf dem Gäbris waren, vom zuständigen Landbesitzer die

Aufstellbewilligung hatten, und die Station in Betrieb nehmen konnten, war der Contest schon zwei Stunden offen. Aber ich schien nicht viel verpasst zu haben. Die Beteiligung war mies und nur wenige Stationen hatten annehmbare QSO-Zahlen erreicht. Die Bedingungen schienen auch nicht besonders gut gewesen zu sein, denn die weiteste Verbindung ging nur über 220 Kilometer (GI72f). In SSB war kaum jemand zu hören, in CW eine einzige Station, die meisten arbeiteten in AM oder FM. Schweizer Stationen waren rar bis unhörbar. Gegen Mittag waren dann vermehrt Störeinstrahlungen von FM—BC und TV zu bemerken. Uebrigens baut an diesem sicher günstigen QTH die Gemeinde Gais jetzt eine Gemeinschaftsantenne.
Besser waren dann die Bedingungen für den «VHF-Mini» am Sonntag. Schon bald zu Beginn kam PAØ durch (CM54j), was 645 Kilometer ergab. Mehrere Stationen über 300 und 400 Kilometer kamen ganz sauber lesbar in SSB herein. Die D und OE vom BBT arbeiteten eher in AM und FM. Auch einige F und HB mixten mit. Dank dem Säntis und dem Kronberg (HB9LE/P) im Rücken, welche wie riesige Reflektoren wirkten, ging es sehr gut in den bayrischen Wald, nach DM und OK. Um die Mittagszeit herum brachte HB9LE/p sogar einige Stationen aus dem Raum Berlin in CW in die Ostschweiz. Insgesamt hörte ich mehr als 50 Stationen was mehr als 11 000 Punkte ergab.
An den Abenden wurde eifrig versucht, möglichst viele neue DOK aus dem bayrischen Raum zu sammeln. Das war vor allem deshalb möglich, weil das Relais auf der Zugspitze mit seiner neuen Frequenz frisch eingeschaltet worden war und natürlich viele OMs schnell ihre Station mit der neuen Möglichkeit ausprobieren wollten. Ueberhaupt war vom Gäbris aus ein halbes Dutzend FM-Umsetzer zu hören. Ich weiss, das ist nicht nach jedermanns Geschmack, aber wer viele Stationen (und DOK) arbeiten will, der macht gerne davon Gebrauch. Zudem hörte ich mehrere Mobilstationen, welche auf ihrer Fahrt in die oder von den Ferien hintereinander mehrere Relais benutzen konnten. Wer zudem weiss, wie schwer an einem gewöhnlichen Werktag auf VHF ein QSO-Partner zu finden ist, der würde staunen, wieviele OMs ich schon am frühen Montagmorgen über die Zugspitze hören konnte! Man soll eben das eine (Umsetzer) tun und das andere (DX) nicht lassen.
Im grossen und ganzen bin ich mit meiner VHF-Expedition zufrieden. Obwohl nur stundenweise gearbeitet wurde (Kinder und Ferien!), konnte ich etwa 80 neue Stationen (ohne Mini-Contest) erreichen. Dies brachte mindestens 30 neue DOK auf VHF und magere fünf auf UHF. Eigentlich wollte ich bis zur hundertsten Station weitermachen. Aber als die Kühe am Montag gegen Mittag begannen, das Zelt zu stürmen, verliessen wir den Gäbris fluchtartig Richtung Bodensee . . . (HE9HHH)

OSCAR 6 in Orbit

Am 15. Oktober 1719 GMT wurde OSCAR 6 erfolgreich gestartet. Bereits im ersten Umlauf wurden beide Baken (29,45 und 435,1 MHz) gut empfangen. Verschiedene HB-Stationen wurden über den Umsetzer gehört, nicht zuletzt sogar HB9HB, was beweist, dass diesmal grosse Leistung nicht nötig ist.

Am 29. Oktober hat HB9QQ einige Durchgänge verfolgt:

OSCAR 163	hrd F5GL, OZ1OF, LZ1DW, nach ca. 2'30'' wurde der Umsetzer abgestellt.				
164	wrkd K2RTH	1342	S 539	R 559	CW
	hrd VE3QB	1528	529		
165	wrkd PAØSSB	1710	S 56	R 55	SSB
	wrkd LA1K	1719	S 55	R 54	SSB
175	hrd HG5AIR	1707	539		CW
	DJ5BV	1724	529		CW
	DL3YBA	1725	549		CW

«Was» und «wie soll man es anstellen, wenn man über OSCAR 6 arbeiten will? Dazu HB9QQ:
Nachdem nun OSCAR 6 seit einigen Wochen die Erde umkreist, haben die meisten interessierten Amateure auch einige Verbindungen tätigen können und erfahren, welche Anlagen erforderlich sind und in welcher Art und Weise die QSOs abgewickelt werden müssen.
Es hat sich gezeigt, dass für DX-Verbindungen (z. B. W) die Betriebsart CW die erfolgversprechendste ist und dass auch die meisten QSOs in dieser Betriebsart abgewickelt werden.
Leider zeigten sich bald gewisse Probleme; OSCAR 6 ist nicht in der Lage den grossen Energiebedarf zu verkraften, so dass bereits einschränkende Massnahmen ergriffen werden mussten. Obwohl im Moment noch keine genauen Angaben über das Verhalten und die Lebensdauer vorhanden sind, kann jeder Benützer einiges beisteuern um die Lebensdauer zu vergrössern und den Wirkungsgrad zu erhöhen. Ich schlage deshalb vor, folgende Punkte zu beachten:

1 der Umsetzer soll nie mit grosser Leistung angesteuert werden; 50 bis 100 Watt und ca. 12 dB Antennengewinn sind genügend. Die genaue Nachfhürung der Antenne (Azimut und Elevation) spielt eine wesentliche Rolle.

2 QSOs über kurze Distanzen, z. B. HB—DL, oder PAØO—ON usw. sind nach den nun gemachten Versuchen nicht mehr interessant. Diese Strecken lassen sich zudem auf 2 m direkt überbrücken. Durch eine geringere Anzahl Orts-QSOs würde der Umsetzer weniger strapaziert und die Chance, DX-Stationen zu erreichen würde grösser.

3 Die Bandeinteilung lässt sehr zu wünschen übrig, im Moment wird kreuz und quer CW und Fonie gearbeitet. Es ist doch wohl anzunehmen, dass jeder interessierte Benützer gerne auf einer genau bestimmten Frequenz senden und empfangen will und es nicht dem Zufall überlassen möchte, wo seine Signale zu hören sind.
Ein einfacher 100 KHz Eichmarkengeber löst das Problem der Sender- und Empfängerkalibrierung. Ich schlage vor, wie bei allen anderen Bändern eine Unterteilung vorzunehmen z. B. 29.450 bis 29.500 CW und 29.500 bis 29.550 Fonie.

4 Das unsinnige Einpfeifen (Fonie) oder Durchtasten (CW) des Senders (bis man gelegentlich auf 29 MHz das eigene Signal findet) wird mit der bereits erwähnten Frequenzanalyse und Eichung überflüssig.

5 Anrufe in Fonie und CW sollten kurz sein und oft wiederholt werden. Man sollte auch nicht vergessen, dass man BK arbeiten kann, d. h. die rufende Station unterbrochen oder angerufen werden kann, bevor die Sendung beendet ist.

Andere Vorschläge zur Erhaltung von OSCAR 6 werden dankend entgegengenommen.

Hamfest 1973 der USKA in Bern

Samstag, 19. Mai 1973

Dr HBs es HEs, die GV ist abgeschafft. Reservieren wir uns also dieses Datum, um uns wenigstens einmal im Jahr persönlich zu treffen.

(Sektion Bern)

ACHTUNG HAMBÖRSE

Da die neuen Nachnahmetarife im Verhältnis zu den relativ kleinen Hambörsekosten sehr hoch geworden sind, haben wir uns entschlossen, die Beträge für die Hambörse-Anzeigen künftig mit Rechnung und Einzahlungsschein einzuziehen. Dafür wird ein bescheidener Zuschlag von Fr. —.50 pro Anzeige verrechnet.
Wir bitten die Hambörse-Benützer, diese Rechnung jeweils unverzüglich zu begleichen. Sollten diesbezüglich Schwierigkeiten auftreten, wären wir gezwungen, die Beträge wieder per Nachnahme einzuziehen.

Inseratenannahme USKA

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

Für Liebhaber: Deutsche Volksempfänger, im schwarzen Bakelitgehäuse, 2 Grössen, DKE für Fr. 150.—, VE 301 für Fr. 250.—, original betriebsbereit. USKA Chiffre 1084, Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2.

Suche: Zu HW-17 Mobilnetzteil (HWA-17-1). Anfragen an HB9AVR, Telefon 041 97 23 72.

Suche: Handbuch (eventuell Stückliste) zu USA-Surplus-RX aus SCR-522-A (BC-624), eventuell nur leihweise zum Kopieren. P. Kemmler, Alte Bremgartenstrasse 402, 8968 Mutschellen, Telefon 057 5 56 57.

Verkaufe: Semco RX fr SSB und AM 80-10 m + 2 m 9 V AC Fr. 350.—. Stereo Kopfhörer 2 mal 8 ohm 50-15 KHz Fr. 15.—. Professional Tonarm Thorens BTD 12S ohne Zelle auf Mont.-Platte Fr. 50.—. Stereo Verstärker Electro-Voice EV-1144A 2mall 8 Watt sinus Fr. 400.—. 1 RX 0,5-30 MHz in 6 Bändern AM/SSB 11 Röhren Fr. 240.—. 1 TV Philips 52 cm schleiflack weiss Fr. 380.—. 1 Antennenrotor Fr. 100.—. 1 Microfon 500 ohm 50-15 KHz mit Ständer neu Fr. 80.—. Diverse Vorführgeräte Radios, Tonbandgeräte HI FI Geräte günstig!

Suche: Ground-plane für Mastmontage für 70 cm sowie RX Collnis 200KHz - 30 MHz oder ähnliches. Anfragen Telefon 071 33 38 75 ab 20 Uhr.

Klein Oszillograph für DC-AC **sucht:** R. Gschwend, Wallisellenstr 258, 8050 Zürich.
Telefon 01 40 15 45.

Verkaufe an Selbstabholer Siemens Fernschreiber mit Empfangslocher. Richtpreis Fr. 400.—. Anfragen an USKA Chiffre 1085 Postfach 21 6020 Emmenbrücke 2.

Verkaufe: SOMMERKAMP FT-100B 5-Band-SSB/AM/CW-Transceiver 120 W PEP, gut für D1. Speisung 220V Netz oder 12V mobil. Detailverbesserungen. Preisidee Fr. 1000.—, inkl. Mike, 2 Ersatzröhren 6JM6 und Betriebsanleitung. A.R. Wiedmer, HB9ALY, Telefon 031 22 13 98.

RTTY. **Verkaufe** ein Siemens T 100 im Tischgehäuse mit Anbaulocher und-Sender, 45,45; 50; 75 Bd. Maschine ist in ufb Zustand. Verhandlungsbasis Fr. 2200.—. Telefon 01 88 54 73, abends.

Zu verkaufen NF-KO Philips GM 5655/02, Fr. 150.— HEATH VTVM IM11D, 120.—. KW-RX Jennen 9R59 0,5-30 MHZ,Skalascheibe defekt, mit passendem Lautsprecher, Fr. 100.—. HONOR Sinus-Rechteck Generator TEE 22 20 Hz-200kHZ, Fr. 75.—.
E. Hinnen, HB9AIL. Telefon 01 813 17 14, abends.

Beim Sekretariat erhältlich:

Logbücher

Normal-USKA-Log	Fr. 3.—
Kleinlog für 1000 QSOs	Fr. 2.—

Briefumschläge

Format C 6, mit Aufdruck USKA 500 Stück	Fr. 35.—
Format B 5, mit Aufdruck USKA 250 Stück	Fr. 35.—

Abzeichen

Neu für unsere XYL's und YL's	
USKA-Abzeichen mit Anstecknadel	Fr. 3.50
USKA-Abzeichen für OM's	Fr. 3.50
USKA-Rhombus, Klischee 22x10 mm, Ausleihe pro Monat	Fr. 3.50
USKA-Wimpel, mehrfarbig, zweiseitig	Fr. 4.—
Taschenbuch für den Kurzwellenamateur	Fr. 5.80
Werbebroschüre «Was ist Amateur-Radio»	gratis

Preise plus Porto

Voreinzahlung auf Postscheckkonto 30 - 10397, USKA Bern
Expressbestellungen oder telefonische werden prinzipiell per Nachnahme ausgeführt.

Field Service Technician

TMC (The Technical Materiel Corporation), a recognized leader in HF communication equipment, has a vacancy for an experienced radio technician to undertake servicing of our products. Applicants should have at least two years experience in MF/HF communication equipment and be willing to travel. The successful applicant will operate from our office in Luzern. A good salary, 13th month paid, and liberal travel expenses are offered.

Apply to: TMC Systems AG, Haldenstrasse 37, 6006 Luzern
Tel. 041 22 73 35

AUTOPHON

VHF - UHF

Die Kommunikation der Gegenwart und Zukunft. Für die Inbetriebsetzung und den Unterhalt unserer kommerziellen Funkanlagen suchen wir

Service-Techniker

Hams oder Newcomers, welche eine selbständige und abwechslungsreiche Arbeit im Innen- und Aussendienst schätzen, telephonieren unserem
Herrn Kurt Röthlisberger, (HB9UZ), Tischenlooweg 6, 8800 **Thalwil**
Tel. privat: 01 7 20 74 78
Tel. Geschäft: 01 33 77 43

A tous ses clients et amis
EQUIPEL SA GENEVE
souhaite
GUD LUCK es FB DX

Antennen

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

W. Wicker-Bürki

Berninastrasse 30 — 8057 Zürich
Tel. (051) 46 98 93

Auf neuestem Stand, Neuauflage: Taschenbuch für den Kurzwellenamateur F. 5.80, Groß-Länderliste, gleichz. Kontroll-Log für 5-Band-DXCC, F. 3.—, beide Publikationen von HB 9 DX, also vom Experten! Wir senden n i c h t per Nachnahme, um Ihnen unnötige Ausgaben zu ersparen. Ihre Bestellung wird innert 3 Tagen erledigt. Fordern Sie dann auch noch gleichzeitig unseren kleinen Amateur-Radio-Katalog an. Tnx Oms! Felix, DL 1 CU, Körnersche Druckerei, Bildstraße 4, D 7016 Gerlingen.

Auszug aus unserem Sonderangebot

Sehr interessante und preiswerte KITS (Bausätze) mit genauem Schaltschema und Einzelstückliste

Nettopreis (ohne WUST) Fr.

Bausatz Nr. 3 Eisenloser NF-Leistungsverstärker 10 W 9 Halbleiter
Der Verstärker hat hohe Wiedergabegüte und geringen Klirrfaktor.
Betriebsspannung 30 V — Ausgangsleistung 10 W
Lautsprecher-Anschluss 5 Ohm — Eingangsspannung 63 mV
komplett mit Kühlflächen und Druckschaltung, geb. Dim 105 x 163 mm **35.—**

Bausatz Nr. 7 Eisenloser NF-Leistungsverstärker 20 W mit 6 Halbleiter
Betriebsspannung 30 V
Ausgangsleistung 20 W
Eingangsspannung 20 mV
Lautsprecher-Anschluss 4 Ohm **39.50**
komplett mit Druckschaltung, gebohrt 115×180 mm

Bausatz Nr. 15 Regelbares Netzgerät, kurzschlussfest
Der KIT lässt sich stufenlos regeln und arbeitet mit vier Silizium-Transistoren. Der Wechselspannungsanschluss am Trafo beträgt 110 oder 220 V.
Regelbereich 6—30 V
max. Belastung 1 A
komplett mit Druckschaltung, gebohrt Dim. 110 x 120 mm **36.50**
Preis für Trafo 23.—

Bausatz Nr. 16 Netzspannungsregler
Der KIT arbeitet mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren und eignet sich gut zum stufenlosen regeln von Glühlampen, Handbohrmaschinen usw.
Anschlusspannung 220 V
max. Belastung 1300 W
komplett mit Druckschaltung, gebohrt 65×115 mm **26.50**

Funkentstörsatz für BAUSATZ 16 11.75
Der Entstörsatz wird mit einem Einbauschema geliefert und besteht aus 1 Drossel und 1 Kondensator.

SENSATIONELLE PREISE FÜR SORTIMENTE! TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENTE

Bestell-Nr.: TRAD 4
10 HF-Transistoren für UKW im Metallgehäuse, ähnlich AF 114, AF 115, AF 142, AF 164
10 NF-Transistoren für Vorstufen im Metallgehäuse, ähnlich AC 122, AC 125, AC 151
10 NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse ähnlich AC 175, AC 176
20 Subminiatur-Dioden, ähnlich 1 N 60, AA 118
50 Halbleiter insgesamt Fr. 5.75

Bestell-Nr.: TRAD 7
20 PNP-NF-Vorstufen-Transistoren 4160, AC 151
20 PNP-NF-Transistoren für Endstufen AC 121, AC 126
20 NPN-NF-Transistoren für Endstufen, ähnlich AC 175, AC 176
20 Sub-Miniatur-Dioden, ähnlich 1 N 60, AA 118
80 Halbleiter insgesamt nur 12.—

Sehr vorteilhafte Transistoren-SORTIMENTE und Mengenpackungen!

Bestell-Nr.
TRA 1 50 verschiedene Germanium Transistoren **7.25**
TRA 7 B 5 Germanium Leistungstransistoren, ähnlich AD 162 **4.—**
TRA 12 10 Subminiatur Silizium-HF-Transistoren BC 121 **7.—**
TRA 40 A 3 Leistungs-Transistoren GP 61 = AD161
3 Leistungs-Transistoren GP 62 = AD 162
2 Leistungs-Transistoren GP 40 = BD 130
2 Leistungs-Transistoren AD 130
10 Leistungs-Transistoren **13.—**
TRA 46 10 verschiedene HF-, NF-, NPN- und PNP-Transistoren **2.50**
TRA 75 50 Silizium Transistoren BF 194 **29.—**
TRA 79 50 Silizium Transistoren BC 158 **29.—**

UNIVERSAL-GERMANIUM-DIODEN
fabrikneue Dioden, ungeprüft
DIO 3 100 Germanium Subminiatur-Dioden **4.75**

Bestell-Nr.

ZENER-DIODEN-SORTIMENT
ZE 15 25 verschiedene Werte 250 mW- 10 W **13.—**

THYRISTOREN- und TRIAC-SORTIMENTE
TH 20 10 Thyristoren 1 A 20 V—400 V **9.50**
TRI 20 5 Triac 3 A 20 V—200 V **12.50**

ELEKTROLYT-KONDENSATOREN-SORTIMENT
ELKO 1 30 Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert **7.50**

SCHEIBEN-, ROHR- und-PERLON-DENSATOREN-SORTIMENT 125 V — 500 V
KER 1 100 Stück sortiert, 20 Kapazitätswerte x 5 Stück pro Wert **6.50**

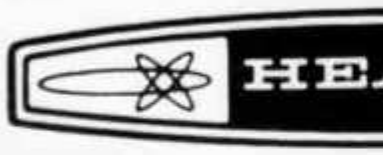
KUNSTSTOFFOLIEN-KONDENSATOREN-SORTIMENT
KON 1 100 Stück sortiert, 20 Werte x 5 Stück **6.50**

SILIZIUM-FERNSEH-GLEICHRICHTER-SORTIMENT
GL 2 10 Silizium-Gleichrichter, ähnlich BY 127 800 V 500 mA **7.—**

Verlangen Sie bitte kostenlos unsere **VOLLSTÄNDIGE PREISLISTE** mit weiteren hochinteressanten Bausätzen, elektronischen Bauelementen und einer Menge preisgünstiger Sortimente und Mengenpackungen.
Nur einwandfreie fabrikneue Ware. Zwischenverkauf bleibt vorbehalten. Nettopreise ab Lager Horgen. Unsere Lieferungen folgen gegen Nachnahme. Verpackung und Porto werden zu Selbstkosten berechnet.
Ihre geschätzte Bestellung erbitten wir an:

Ingenieur-Büro
Import-Export
Bahnhofstrasse 5

EUGEN QUECK
8810 HORGEN Tel. 01/7251971



The World's Largest Selection Of Amateur Radio Equipment

NEU

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

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

Aus unserem Sonderangebot:

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

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

Schlumberger

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

TELION elektronik

NOVOTEST

20 000 Ω / VDC – 4 000 Ω / VAC

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

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

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

ab Lager lieferbar Fr. 98.—

NEU: TS-160 40'000 Ω / VDC Fr. 110.—

COLLINS

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

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

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

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

Ausführliche Unterlagen durch die Generalvertretung:

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