OLD MAN

9

1976

Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

Radio Television Jean Lips AG

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

Neue Amateur-Netto-Preise

September 1976

DRAKE	SPR-4	Programable Receiver 150 kHz—30 MHz		1990.—
	SSR 1	Receiver durchgehend 500 kHz—30 MHz		975.—
	DSR-2	Digital Synthesizer Spitzensuper, 10 kHz—30 MHz		8900.—
	R-4C	Band-Receiver 160—10 m		1785.—
	T-4XC	Band Transmitter 200 Watt 160—10 m		1895.—
	TR-4C	Band Transceiver 300 Watt 80—10 m		1985.—
	RV-4C	Remote VFO zu TR-4C		395.—
	MN-4	Antenna Matchbox 300 W mit Wattmeter		395.—
	MN-2000	Antenna Matchbox 2000 W mit Wattmeter		725.—
	L-4B	Linear Amplifier, komplett mit Netzteil, modifiziert		2790.—
	MS-4	Lautsprecher		95.—
	AC-4	Netzteil 110/220 V zu TR-4C und T-4XC		415.—
	DC-4	Speisegerät 12 V zu TR-4C und T-4XC		475.—
	W-4	HF Wattmeter bis 50 MHz		225.—
	WV-4	HF Wattmeter bis 200 MHz		275.—
Sommerkamp	FT 277 E	Transceiver 160—10 m mit RF Speech Processor		2495.—
	FV 277	VFO zu FT 277		425.—
	FT 250	250 W Transceiver mit Netzteil 80—10 m		1695.—
	FT 501	Transceiver SSB, CW, 560 W PEP Digital 80—10 m		2895.—
	FT 224	24 Kanal 10 W, 2 m, FM-Transceiver		1095.—
	FTV 250	VHF 2 m Transverter		880.—
	FT 221	2 m SSB/FM/CW/AM Transceiver 15 W		2190.—
	FR 101 DL	Bandempfänger 160—10 m+2 m Conv.		2395.—
	FR 101 Dig	Bandempfänger 160—10 m+2 m Conv. Dig.		2795.—
	TRG-7	Allwellen Empf., 0,5—29,5 MHz durchg.		895.—
	FL 101	All Band 160 thru 10 m Transmitter 240 W PEP		2225.—
	FL 2277 B	Linear Ampl. 1200 W PEP		1495.—
	Y 100	Monitor-Scope		795.—
	YC 355 D	Digital Frequency Counter, 200 MHz		865.—
	YC 601	Dig. Anzeige zu FT 277/B/E		670.—
	YP 150	Dummy load mit Wattmeter 2-200 MHz		295.—
TEN-TEC	Argonaut 509	Transceiver 5 W 80—10 m SSB, CW		1025.—
		Linear Verst. 405 100 W		575.—
		Netzteil 509+405		295.—
KW-ELECTRONICS	KW 109	Antenna Super-Match/Dummy-Load high power		685.—
	KW E-Z	Antenna Tuner		225.—
STANDARD	C 430	70 cm Transceiver, 10 W, 12 Kanäle	3 best.	995.—
	C 432	70 cm Hand-Transceiver 1 W, 6 Kanäle	2 best.	895.—
	C-146A	2 m Hand-Transceiver 2 W, 5 Kanäle	2 best.	595.—
Kenwood	TS 520	5 Band SSB Transceiver		1990.—
	TS 700 G	All Mode Transceiver SSB FM AM CW 144 Mc		2400.—
	TR 2200 G	Portable Transceiver FM 144 Mc 12 Ch		690.—
	TR 7200 G	Car Transceiver FM 144 Mc 23 Ch		990.—
Hy-Gain		18 AVT / WB 80—10 m		395.—
Fritzel	W3DZZ	2 kW		169.—
	W3DZZ	500 W		126.—
Junker MT		Präzisionstaster		99.—

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

OLD MAN 9

44. Jahrgang September 1976

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

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

Redaktionsschluss am 15. des Vormonats.

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

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

Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure
Union des Amateurs Suisses d'Ondes courtes
Clubrufzeichen HB9AA

Briefadresse: USKA, 8607 Seegräben

Ehrenpräsident: Heinrich Degler (HB9A), Rotfluhstr. 53, 8702 Zollikon — Präsident: Walter Blattner (HB9ALF), Via Varenna 85, 6604 Locarno — Vizepräsident: Jack Laib (HB9TL), Einfangstrasse 39, 8580 Amriswil — Sekretär: Helene Wyss (HB9ACO), Im Etstel, 8607 Seegräben — KW-Verkehrsleiter: René Oehninger (HB9AHA), Im Moos, 5707 Seengen — UKW-Verkehrsleiter: Bernard H. Zweifel (HB9RO), Route de Morrens 11, 1033 Cheseaux-sur-Lausanne — Verbindungsmann zur IARU: Dr. Etienne Héritier (HB9DX), Postfach 128, 4153 Reinach BL 1 — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrsch (HB9TU), Kirchbreiteweg 1A, 6033 Buchrain.

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

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

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

Antennenkommission der USKA

Anlässlich der Delegiertenversammlung 1976 wurde dem Antrag des Vorstandes auf Bildung einer Antennenkommission der USKA entsprochen. Der Vorstand hat am 5. Juni 1976 Dr. René Fasel (HB9AVZ), Max Cescatti (HB9IN) und Denis Vollenweider (HE9GEK) als Kommissionsmitglieder bezeichnet und die Arbeitsgruppe beauftragt, in einem Vorschlag darzulegen, wie sie die ihr übertragenen Aufgaben wahrnehmen will. (Vergl. OLD MAN 4/76)

Ausgehend von der Auflage, dass die Kommission in allen Belangen ihrer Tätigkeit dem Vorstand unterstellt ist, wurde von dieser ein Konzept für die Zusammenarbeit mit dem Vorstand und für die Beratungstätigkeit zu Gunsten der USKA-Mitglieder ausgearbeitet und zur Genehmigung eingereicht.

Aus dem Auftrag geht hervor, dass sich die Kommission mit zwei Aufgabenbereichen zu befassen hat. Einmal geht es darum, aktuelle Antennenprobleme der Mitglieder der USKA zu bearbeiten und aufgrund vorhandener Dokumentationen und Unterlagen eine Beratungstätigkeit aufzunehmen. Diese versteht sich in erster Linie als eine solche für den betroffenen Amateur, der in der Folge in eigener Sache über das weitere Vorgehen zu entscheiden hat. Die Antennenkommission stellt ihr Wissen und den Rückhalt der USKA zur Verfügung, will und kann jedoch nicht in Auseinandersetzungen nachbarrechtlicher Art oder mit Behörden, Anwalt oder gar Partei sein. In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, dass die Verhältnismässigkeit eines Antennenbauprojektes in Relation zu seiner Umgebung mitzuberücksichtigen ist und die Tatsache nicht aus der Welt zu schaffen ist, dass Antennenwünsche mit Interessen unserer Mitmenschen kollidieren können.

Längerfristig sieht die Kommission ihre Aufgabe darin, auszuloten, wie weit unter gegebenen Verhältnissen ein Amateur durch Bau-, Natur- und Heimatschutzgesetze in seiner Tätigkeit eingeschränkt werden kann. Aufgrund persönlicher Erfahrungen der Kommissionsmitglieder im Rahmen aktiver Mitarbeit in kommunalen Antennenkommissionen ist leider festzustellen, dass die Auslegung bestehender Vorschriften und Stellungnahmen zum Teil kontrovers ist (vergl. hierzu auch OLD MAN 8/76, Seite 3). Die Arbeitsgruppe erachtet es als wichtig, im Sinne einer zentralen Dokumentationsstelle in den Besitz möglichst umfassenden Informationsmaterials zu gelangen (kommunale Antennenverordnungen, Korrespon-

denzen mit Behörden aller Stufen, Amts- und Gerichtsentscheide). Die Auswertung derartiger Informationen erlaubt der Kommission einerseits eine umfassendere Beratung über das mögliche Vorgehen bei anstehenden Antennenproblemen einzelner Mitglieder und erlaubt andererseits die Auseinandersetzung zweckmässiger Richtlinien für kommunale Gesetzeserlasse.
Die Kommission bittet alle Mitglieder der USKA, sie in diesen Betstrebungen zu unterstützen. Sie wird die Gelegenheit benützen, laufend über ihre Arbeiten zu orientieren. In der Zwischenzeit hält sie sich für Anfragen aus dem Mitgliederkreis bereit.
Korrespondenzadresse der Antennenkommission der USKA: Sekretariat USKA, Postfach, 8607 Seegräben ZH.
(HB9AVZ)

Vy 73 es gd dx de HB9MO

50 Jahre Oesterreichischer Versuchssenderverband

Der Oesterreichische Versuchssenderverband (OeVSV) feierte in der Zeit vom 17. bis 20. Juni 1976 in Krems an der Donau sein 50jähriges Bestehen. Als offizielle Vertreter überbrachten HB9ACO und HB9QV die Grüsse und Glückwünsche der USKA.
Die Veranstaltung wurde durch den Landesverband Niederösterreich, OE3, unter der kundigen Regie von Dr. E. Rath, OE3RE, Landesleiter, durchgeführt. Eröffnet wurden die Festlichkeiten durch einen Anfahrts-Wettbewerb auf 70 cm und 2 m. Am Freitag traten die «Fuchsjäger» auf 80 und 2 m zum Wettkampf an. Die Schweiz war durch HB9MDM, HB9IR und HB9QH bestens vertreten, belegten sie doch je einen 2., 12. und 13., resp. 2. und 4. Platz. Der Samstag war für ein UKW-Gespräch und für verschiedene gutorganisierte Besichtigungen reserviert und wurde mit einem Tanzabend abgeschlossen. Der Festakt fand am Sonntagvormittag statt. Neben den offiziellen Stellen haben die Amateurverbände aus Deutschland, Italien, Holland, Luxemburg und der Schweiz Grüsse und Glückwünsche überbracht.
Wir beglückwünschen den Landesverband von Niederösterreich zur gelungenen Durchführung dieser Veranstaltung. Dem OeVSV wünschen wir für die Zukunft eine weitere gedeihliche Entwicklung und ein erfolgreiches Wirken im Sinne des Radio-Amateur-Dienstes.
(HB9ACO)

Rückblick auf Möriken

(Ein Bericht für Daheimgebliebene)

Die Sektion Aargau lud am 22. und 23. Mai 1976 zum 4. Jahrestreffen ein. Ein wohldurchdachter, strikte eingehaltener Organisationsplan ermöglichte es, den vielen Gästen und Freunden ein in allen Teilen gelungenes Fest zu bieten.
Wie gross das Interesse an unserem Hobby in weiten Kreisen ist, ersah man an der grossen Zahl der Besucher, die am Samstag und Sonntag die Ausstellung besichtigten. Der Kinderhort fand regen Zuspruch und der Ham Pub wurde zeitweise geradezu belagert. In der Veteranen- und Selbstbaugeräte-Ausstellung konnten über ein Dutzend noch betriebsbereiter Amateurgeräte aus den Jahren vor dem Zweiten Weltkrieg sowie eine Anzahl moderner Selbstbaugeräte besichtigt werden. Im technischen Zentrum bot sich den Besuchern die Möglichkeit, mitgebrachte Geräte auf einem professionellen Messplatz prüfen zu lassen. An der am Samstagnachmittag durchgeführten Besichtigung des Schlosses Wildegg beteiligten sich viele Gäste. Zum eigentlichen Ham-Fest am Samstagabend, das durch attraktive Einlagen bereichert wurde, fanden sich an die 300 Gäste aus dem In- und Ausland ein. Mit einem stürmischen, lang anhaltenden Applaus wurde der von HB9AQF geleitete Schülerchor bedacht. Eine besondere Note erhielt der Abend durch die Anwesenheit des Ehrenpräsidenten der USKA, Heinrich Degler, HB9A.
Am Sonntag verzeichnete man nochmals eine erfreulich grosse Besucherzahl an der Ausstellung. Die von HB9IR vorzüglich organisierte Fuchsjagd fand grossen Anklang.
Wir danken allen OMs und XYLs der Sektion Aargau für die immense Arbeit, die sie geleistet haben und für die schönen Stunden, die wir mit ihnen in Möriken verbringen durften.
(HB9ACO)

Fête de l'USKA 1976 à Möriken

La section Argovie de l'USKA organisa les 22 et 23 mai 1976 la 4e rencontre annuelle. Un plan d'organisation fort bien conçu et rigoureusement respecté permit d'offrir aux nombreur invités et amis une fête réussie à tous les points de vue.
Le nombre des visiteurs du samedi et du dimanche aux expositions prouve l'intérêt que suscite notre hobby dans de nombreux milieux. La garderie d'enfants fut très occupée et le Ham Pub fut parfois littéralement assiégé... L'exposition des vétérans et des appareils «home made» modernes présentait une douzaine d'appareils encore en état de fonctionnement datant d'avant-guerre ainsi que plusieurs

appareils modernes de fabrication OM. Au centre technique, les visiteurs purent faire contrôler leurs propres appareils à une place de mesure professionnelle. De nombreux visiteurs participèrent à l'intéressante visite du château de Wildegg le samedi après-midi. Plus de 300 personnes venues de tous les coins de Suisse et de l'étranger prirent part à la fête du samedi soir, agrémentée de nombreuses attractions. Le choeur d'écoliers dirigé par HB9AQF fut longuement applaudi. Le président d'honneur de l'USKA, Heinrich Degler, HB9A, nous fit également le plaisir d'être présent à la fête. Le dimanche, l'exposition fut encore très visitée et la chasse au renard parfaitement organisée par HB9IR intéressa de nombreux participants.
Un grand merci à tous les OMs et XYLs de la section d'Argovie pour l'immense travail fourni et les heures agréables qu'il nous a été donné de passer en leur compagnie à Möriken. (HB9ACO)

QSL-Service

Wir bitten alle Benützer des QSL-Services unbedingt auf die neuen Posttaxen **und Briefformate** zu achten:
Briefe bis 250 g bis Format B5 (250×176 mm) = 40 Rp.
Briefe bis 250 g über Format B5 (grösser als 250×176 mm) = 70 Rp.
Mustertüten und grossformatige Umschläge erschweren die Arbeit des QSL-Managers und sind deshalb nicht geeignet.
Um eine speditive Verpackungsarbeit zu ermöglichen, sollten unbedingt nur Couverts im Format E6 A (200×140 mm, Kanzleicouverts) verwendet werden. Diese Kanzleicouverts können zum Selbstkostenpreis von Fr. 2.— pro 25 Stück im Sekretariat bezogen werden.
Der Versand der QSL-Karten erfolgt in der Regel zwischen dem 15. und 22. des Monats.
Wir danken für Ihr Verständnis und Ihre Mitarbeit.

Nous prions tous les usagers du service QSL d'observer les nouvelles taxes postales et les **formats de** lettres:
lettres jusqu'à 250 g format max. B5 (250×176 mm) = 40 ct.
lettres jusqu'à 250 g plus grandes que B5 (250×176 mm) = 70 ct.
Les enveloppes à échantillons et à grand format compliquent le travail du QSL-manager et sont donc à éviter.
Pour permettre un travail d'emballage rapide, il faut absolument utiliser uniquement des enveloppes au format E6 A (200×140 mm). Ces enveloppes sont disponibles au secrétariat au prix coûtant de Fr. 2.— les 25 pièces.
Les cartes QSL sont envoyées en général entre le 15 et le 22 du mois.
Merci de votre compréhension et de votre collaboration.

Preghiamo tutti gli utenti del servizio-QSL di prestare attenzione alle nuove tariffe postali ed alle **nuove dimensioni** degli invii della posta-lettere:
lettere fino a 250 g fino al formato B5 (250×176 mm) tassa fr. —.40
lettere fino a 250 g **oltre** il formato B5 tassa fr. —.70
Sacchetti per l'invio di campioni e buste di grande formato rallentano il lavoro del QSL-Manager, perciò il loro uso è da evitare.
Per consentire un ritmo di imballaggio spedito dovrebbero essere usate unicamente buste formato E6 A (200×140 mm), form cancelleria). Questo sono ottenibili al prezzo di fr. 2.— per 25 esemplari presso la segretaria.
La speditione delle QSL avviene, di regola, tra il 15 ed il 22 del mese.
Vi ringraziamo per la comprensione e la collaborazione. (HB9ACO)

Rund um die UKW / Sur les VHF

Erstverbindungen / Priorités

Im Anschluss an den Anruf von HB9RG in Nr. 12/1975 sind einige Meldungen eingetroffen. Die erste gemeldete HB9/DM Verbindung auf 144 MHz fand am 29.10.1973 zwischen DM2BEN und HB9OP statt. GD2HDZ hat mir die folgenden Erstverbindungen HB9/GD gemeldet: 144 MHz - GD3ZBE/P - HB9XMJ (25.08.72), 432 MHz - GD2HDZ - HB9AMH/P (26.10.75) und 1296 MHz - GD2HDZ - HB9AMH/P (26.10.75). Die weiteren HB9AMH/P Verbindungen (432 MHz: GI8HXY, GM8FFX und GW8AWS, 1296 MHz: G3COJ, PA⌀SSB) sind auch als «firsts» zu betrachten. Congrats!
A la suite de l'appel de HB9RG dans le no. 12/1975, quelques annonces sont parvenues. La première liaison annoncé HB9/DM a eu lieu le 29.10.73 entre DM2BEN et HB9OP; la priorité 144 MHz HB9/DM

est ainsi attribuée à HB9OP (selon liste du DXCC). GD2HDZ m'a indiqué les priorités HB9/GD suivantes: 144 MHz - GD3ZBE/P - HB9XMJ (25.08.72), 432 MHz - GD2HDZ - HB9AMH/P (26.10.1975) et 1296 MHz - GD2HDZ - HB9AMH/P (26.10.75). Les autres liaisons de HB9AMH/P (432 MHz: GI8HXY et GW8AWS, 1296 MHz: G3COJ, PA∅SSB) sont également à considérer comme premières. Félicitations!

News, verschiedenes, divers

Um gute Beziehung zu den Sektionen der USKA zu pflegen und um Nachrichten über alle Projekte oder Leistungen zu erhalten, habe ich an jeden Sektionspräsidenten Ende Juni einen kleinen Brief geschickt. Ich danke den Sektionspräsidenten, die mir geantwortet haben und bitte die restlichen um Mitarbeit, besonders hinsichtlich der Relais und Baken. Tnx!
Pour établir de bonnes relations avec les sections de l'USKA et être mis au courant des projets, nouvelles, réalisations pouvant intéresser d'autres OMs, j'ai envoyé à fin juin une petite lettre à chaque président de section. Je sais que la température est montée trop haut, je remercie d'autant plus ceux qui m'ont répondu, et espère que les autres suivront, surtout en ce qui concerne les relais et balises. Merci!
HB9AOF trafique sur Oscar 7 mode B depuis avril 1975 en CW et février 1976 en SSB; il a contacté 276 stations différentes en 1173 QSOs, dans 36 pays (4 continents), avec un PA 2C39. Stations suisses: HB9IN et BBL souvent, HB9QD, MAD, QQ, MGL, AIR un QSO, et entendu HB9RG, BAK, MED, MHM, AIU (?); stations étrangères entre autres: CT, EA, FC, tous les G sauf GC, SV, TJ1, UG6, VE, W/K, YO, TU2, 4X4, entendus IS, LX, LZ. Yves souhaite être imité et rejoint sur Oscar 7!

Logs contests

Bitte Ihr richtiges Rufzeichen, Ihre genaue Adresse, Name und Vorname sowie QTH-Kenner angeben. Stationsausrüstung ist auch für andere OMs interessant. Besten Dank im voraus!
Veuillez svp. indiquer au mieux les indications en tête de la première page, indicatif avec /P si nécessaire, nom, prénom et adresse correcte, QTH-Locator également. Dictionnaire: Senderendstufe = étage final, Eingangsleistung = puissance input (indiquez output si c'est le cas), Empfängereingangsstufe = premier étage du récepteur. Merci d'avance!

Sporadic-E

June (from Radio Communications): 9H1CD (HV∅3e) - GC8AAZ (6.6.), GW4CXM (23.6.) in YL35c, G3CHN (23.6.). Other G - 9H1B (HV∅3e), 9H1BT (HV∅3f), 9H1CV, IT9PLT and IT9TAI (GY66c).
Ende Juli / fin juillet: HB9AMH (Meinisberg/Biel) - 9H1CD (1. HB9 - 9HI?) und LZ, congrats, Arnold! HB9MU (Lausanne) - LZ2FA (ND40g), le 21.7. à 1600 TU, avec IC 202+2 EI, le transceiver ayant été acheté le lundi! Bravo René!
Bitte weitere Berichte mit allen QSO-Daten einsenden, zwecks Veröffentlichung und QSP an F8SH, European Coordinator.
Veuillez m'enovyer vos rapports éventuels à ce sujet; je les publierai volontiers et les transmettrai à F8SH, Coordinateur pour l'Europe.

UKW-Tagung Twann / réunion VHF Twann (9.10., 1030 HBT)

Ich bitte die Interessenten um Einschreibung bis 2. Oktober und rechne auf eine zahlreiche Beteiligung aus allen Regionen, um die Möglichkeit für einen echten Meinungsaustausch zu geben.
Je prie tous les intéressés de s'inscrire avant le 2 octobre et compte sur une forte participation de toutes les régions, afin de donner lieu à un échange de vues vraiment représentatif.
Vorschläge zur Traktandenliste: — Subbandeinteilung (144 MHz): Wer für mich DX ist, kann für HB9XXX Lokalverkehr sein. — IARU/Baunatal-Treffen im Oktober: Verletzung der Bandpläne, «DX» Relaisstationen. — Aurora, evtl. E-s Warnungssystem, Eingangsgebietekarte(n) der VHF/UHF Relais, CW-Aktivitätsabend.
Propositions pour l'ordre du jour: — Sous-bandes (144 MHz): ce qui est DX pour moi peut être du local pour HB9XXX. — Réunion IARU/Baunatal en octobre: atteintes aux plans de bandes, stations relais «DX». — Système d'avertissement Aurora et E-s, carte(s) des zones d'accès des relais VHF/UHF, soirée d'activité CW.
Im Juli habe ich den vorverschobenen Redaktionsschluss verpasst, darum erschien in Nr. 8 kein Bericht.
J'ai manqué l'avis de délai avancé dans le numéro de juillet, d'où le manque de chronique en août.

73 (HB9RO)

Zu unserem Titelbild: Der NMD ist der einzige USKA-Wettbewerb, bei dem die überwiegende Zahl der Teilnehmer mit Selbstbaugeräten arbeiten. HB9BBN/p erreichte mit der hier abgebildeten 8 W «Homemade»-Station vom Dent du Vaulion aus den 14. Rang.

H 22-Contest 1976 European-Score

*	DK3PM	12099
	DK6ZG	11232
	DJ∅XT	9009
	DJ9NT	5400
	DL7UX	4554
	DK2KI	4224
	DJ1QQ	4140
	DJ2DY	3672
	DL1NX	3444
	DJ9QD	3024
	DF1GP	3000
	DF2RQ	2652
	DF3QN	2070
	DL1OY	1674
	DL1GN	765
	DL1TH	756
	DJ2YE	18
*	DM2BPF	10206
	DM2DRN	9348
	DM5JL	7020
	DM3YBF	5184
	DM3BE	5130
	DM4WJG	4992
	DM2CMF	4779
	DM3XUE/a	4743
	DM2ACL	4089
	DM2AON	3933
	DM2FIL	3132
	DM3NKF	2457
	DM3VWI	2280
	DM2CCM	2046
	DM2FBN	1848
	DM2DZG	1482
	DM3CF	1458
	DM5YVL	1408
	DM2CBE	1320
	DM2BUB	1080
	DM4UEE	1056
	DM3UNL	975
	DM3WDJ	546
	DM2FFL	450
	DM3VAA	360
	DM4XIG	336
	DM2FEH	312
	DM3UE	264
	DM2FWL	231
	DM3TYF	12
*	EA3JK	5022
	EA2CR	819
	EA3ALV	270
	EA2EE	3
*	F8OQ	8400
	F2VO	6534
*	FC9VN	10530
*	G3TXF	9372
	G4BBA	792
*	GI3JEX	1980
*	GM5AXY	882
*	GW3INW	5346
	GW4DOO	3978
	GW3SLA	1080
*	HA5HA	2118
	HA1ZD	1980
	HA5JK	1606
	HA∅HW	360
*	LA9TI	4704
	LA2GN	2040
	LA2Q	955
	LA3UQ	420
	LA5SH	300
*	LZ2KKZ	15900
	LZ2RF	6210
	LZ2GS	3780
	LZ1YE	1752
*	OE1TKW	1701
*	OH2DW	12177
	OH6UW	8364
	OH6RC	5046
	OH6UM	4200
	OH2BMG	216
*	OK2BLG	14544
	OK1AVE	12960
	OK1MIN	9360
	OK1GO	8664
	OK3KFO	7980
	OK3IF	6156
	OK1AGN	5376
	OK3CEE	4320
	OK3FON	4176
	OK1VK	3744
	OK3BA	3654
	OK1KZ	3600
	OK1FIW	2916
	OK2KR	2880
	OK3YCA	2553
	OK1DAV	2376
	OK1JWA	2346
	OK2KWU	2277
	OK1MIZ	2277
	OK1ARH	2268
	OK1DKW	1980
	OK1EP	1728
	OK2PAW	1539
	OK2BNK	1209
	OK1DVK	1173
	OK2PBG	1134
	OK1MNV	1000
	OK2KOO	450
	OK2BBJ	420
	OK1HCH	360
	OK1MKD	351
	OK3CDN	297
	OK3CAU	198
	OK1AKM	186
	OL9CEI	45
	OK1AEH	27
	OL5ATZ	36
	OK2UD	27
	OK2PGF	19
*	ON6NL	3432
*	OZ6PI	2112
	OZ1VY	1785
	OZ3KE	1152
	OZ4HW	297
*	PA∅UKW	8733
	PA∅CLN	5461
	PA∅TA	3444
	PA∅VB	3444
	PA∅KDM	3444
	PA∅LCE	1764
	PA∅WZI/a	420
	PA∅ASN	18
*	SM∅CCM	6720
	SM6BZE	6528
	SM1BVQ	6264
	SM4ALB	3762
	SM∅CGO	3696
	SM6FKF	3354
	SM7AAQ	2958
	SM6CKS	2520
	SM7FYM	1377
	SM3BNV	1197
	SM6CAW	945
	SM4GDB	360
	SM∅BDS	324
	SM7FSV	270
	SM6EUZ	240
	SM7TV	147
	SM6DVZ	12
*	SP5EXA	24924
	SP3IGB	5859
	SP2KLS	4704
	SP9AJT	966
	SP9PR	855
	SP9IGY	720
	SP5KHH	612
	SP8AIS	540
	SP9BDQ	90
*	UA6LAM	12936
	UV3CM	10560
	UW3UO	9360
	UA3AEZ	8694
	UA6LBO	8094
	UK4AAB	5040
	UA3GD	4158
	UA4HAG	2964
	UA3HH	2935
	UA3EAU	2591
	UW1AE	2442
	UA1JM	2375
	UA3ABD	2142
	UA3QBJ	2106
	UA4SG	2001
	UA3AFL	1785
	UA4HBP	1581
	UA3EAT	1377
	UA1ACO	1350
	UA3VA	1305
	UV3QQ	1083
	UA6AJG	966
	UA3FT	882
	UA3AAU	741
	UA4ZA	528
	UA1HI	450
	UA3TAM	3
*	UA2FBD	627
*	UC2WAN	4620
	UK2AAB	3174
	UC2AW	1170
	UC2WAZ	864
*	UO5AP	3588
	UO5BZ	297
*	UK2PAF	57960
	UP2BAT	16665
	UP2BAO	780
*	UK2GKW	50076
	UQ2HO	4368
	UQ2GCN	429
*	UR2AW	4410
	UR2RJ	4374
	UKRAX	2700
*	UK5WBG	25020
	UB5FBQ	21615
	UB5QBS	15976
	UB5JFJ	8019
	UB5LAW	7884
	UY5YB	5022
	UB5CI	4950
	UB5UAT	4941
	UB5QBG	4741
	UB5IAM	4504
	UB5TAM	4089
	UB5DAL	3528
	UB5ICS	3306
	UY5ZI	3120
	UB5TAG	2331
	UB5EAX	1887
	UT5EW	1080
	UB5HCM	612
	UB5JAW	429
	UB5VK	264
	UT5LF	48
*	YO6EX	6882
	YO2RA	1022
	YO9BCE	756
	YO3JW	429
	YO8KGA	240
*	YU2HDE	23088
	YU2CBK	12240
	YU4PH	12144
	YU2CBV	10767
	YU3TJA	5307
	YU1SF	1326
*	9H4G	210

(* = Country-Leader)

Non european Score

* EA8IR	5820	AC4WSF	1275	UA9JAA	7533	* UF6DZ	168
* JA3KM	1056	AD4BAI	54	UA9ABA	4224	* UJ8JAS	3726
JA6BSM	897	* W8DA	1326	UA9CBM	2592	* UM8NNN	240
JA1AG	576	* AC9OHH	756	UK9WBD	2550	* VE1AIH/1	1204
JA2HLX	231	* WBØFCY	694	UA9HAH	1998	* VE3BWY	3300
JH3AIU	12	* LU7AS	1344	UA9OBU	1728	VE3DMC	2709
* AC1CNU	966	* OA4ZP	231	UA9IG	1425	VE3UOT	2310
W1CHA	684	* PY7BOS	1326	UA9CGL	1215	XJ3EJK	1620
* WA2HZR	1092	PY4AZM	1305	UA9HM	720	VE3GCO	858
W2EUO	1080	PY2EWZ	1134	* UL7GAA	2394	* VK4XA	168
* AC3ARK	1800	PY1DBE	240	UL7LCQ	1125	* ZC4AU	702
W3GCQ/3	12	* TI2BGA	480	UL7BZ	363	* 9N1MM	972
* WB4OGW	10692	* UW9WL	9480	UL7NW	63		

Check-Log:

UA1GW	UA1ZBM	UA6AJF	UK4AAI	UB5UAU	UV3DN	DM2EXH
UA9HD	UA6ADU	UA3LCF	UK3DCF	UB5UCH	UA4AY	DM3PQO
UA9TS	UW3WZ	UA3EAV	UA3ADC	UK2BBK	UA3EAN	UP-2-039-1523
UAØACJ	UA3DFK	UA3LAR	UY5XN	OK1MBZ	SP6BPY	D-1514850
UA9AAB	UA3DHX	UA6APP	UB5WH	OK2SWD	LA4DM	DL-A33-31090
UK9HAC	UA3MCH	UA4HAN	UB5DAR	OK1AJJ	PAØRDB	
UA9OH	UV3NG	UW6OE	UB5UBU	OK1IAR	PAØAHB	
UL7TAK	UK1ABC	UA3DEA	UB5ABQ	OK2BCH	DM2CLM	(* = Country-
UW1ZO	UA3ADY	UA3IAM	UK5SAM	OK1IBF	DM2DXO	Leader)

mni tks for log see u next year 23./24. April 77.

USKA Traffic-Manager (HB9AHA)

National Field-Day 1976

Gruppenwettbewerb:

Rang, Call			Pts.	QSO	P/QSO	Equipment
1.	HB9F/p	Bern	4008	661	6,06	599, Lin. TH6, Quad, Dipol
2.	HB9AN/p	Aargau I	3636	599	6,07	277, Lin. Quad, Inv. V.
3.	HB9N/p	Thun	3550	591	6,01	Sw350, Quad, Inv. V.
4.	HB9FB/p	Operators HB9FB	2898	435	6,66	Tr510, GP, Dipol
5.	HB9C/p	Amateure Radio Schweiz	2822	411	6,87	277, FB33, Dipol
6.	HB9Z/p	Zürich	2736	418	6,55	Tr. Line, W3DZZ
7.	HB9AVQ/p	Bärner Seebäre	2536	397	6,39	277, Vbeam, Dipol, Inv. V.
8.	HB9UJ/p	Katzensee-Piraten	2190	320	6,81	Arg. 50 W, W3DZZ, GP
9.	HB9TN/p	Aargau II Letzi	2144	343	6,25	277, Quad, Dipol
10.	HB9BBD/p	Zug	2070	283	7,31	Collins, Beam, W3DZZ
11.	HB9BS/p	Basel	2062	322	6,40	Tr. TS900, Vbeam, GP
12.	HB9R/p	SERA	2028	301	6,74	277, G5RV, Windom
13.	HB9D/p	Zürichsee	2014	325	6,20	277, Beam, GP, Dipol
14.	HB9SM/p	Biel	1962	323	6,07	TS515, Quad, GP
15.	HB9VG/p	Airport Dippers	1958	312	6,28	SB104, Lin., Dipol, Yagi
16.	HB9ZZ/p	AMIV	1804	262	6,89	Drake, Quad, GP, FD4
17.	HB9UT/p	Oberaargau	1678	259	6,49	SB100, GP, Dipol
18.	HB9MM/p	RAV	1178	217	5,43	F500, TH3, W3DZZ

Einzelwettbewerb: max. 10 Watt

1.	HB9CM/p	Ph. Gander	1246	177	7,04	9 Watt, GP
2.	HB9IK/p	H. P. Schaufelberger	1216	167	7,28	10 Watt, Dipol

Check-Log: HB9QA

Es sind Bestrebungen im Gange, mit der Zeit für den NFD eine Europa-Rangliste zu erstellen. Dieses Jahr wird bereits ein erster Versuch in dieser Richtung stattfinden. Es wurden sämtliche HB-Logs auf die Wettbewerbsausschreibung des DARC umgerechnet. Zur gegebenen Zeit wird das Resultat im OLD MAN publiziert.

vy 73 (HB9AHA)

National Mountain-Day 1976

Sendeamateure:	QSO	Pts	QTH	m ü. M.	Equipment
1. HB9ZN/p	57	175	Ahorn	1100	HM 10 W, Dipol
2. HB9ABO/p	51	167	Rinderweidhorn	1317	HM 12 W, Dipol
3. HB9HT/p	47	166	Altmatt	906	Arg 505, LW
4. HB9ADP/p	49	156	Finsterwald	1110	Transc. 15 W, Dipol
5. HB9IK/p	46	152	Movelier	802	Transc. 10 W, Dipol
6. HB9AN/p	46	151	Horben	818	HM 10 W, Dipol
7. HB9YQ/p	39	134	Bachtel	1119	HM 2 W, Dipol
8. HB9AKM/p	38	131	Bütschelegg	991	Atlas 20 W, Dipol
9. HB9BBD/p	36	126	Zugerberg	1010	Arg 5 W, Dipol
10. HB9OA/p	30	110	Fruitières de Nyon	1330	HM 4 W, Dipol
10. HB9YR/p	32	110	Derrière Macolin	1050	Ten Tec 1, 3 W, Dipol
12. HB9HS/p	32	103	Sattelegg	1195	Arg, Windom
13. HB9CA/p	28	98	Rigi Kulm	1800	HM 2, 5 W, Windom
14. HB9BBN/p	27	95	Dent du Vaulion	1400	HM 8 W, Dipol
15. HB9CM/p	26	92	Napf/Hinterhänzi	1253	HM 1, 5 W
16. HB9AUU/p	25	83	Chüechnubel	906	Arg, LW
17. HB9IR/p	21	78	Titlis	3020	HM 4 W, Dipol
18. HB9BDZ/p	22	76	Waldweid	1000	HW 8 2 W, FD4
19. HB9AVH/p	23	64	Bendel	1050	Arg 505 5 W, Dipol
20. HB9DD/p	17	60	Les Ecovets	1500	HM 1 W, LW
21. HB9NO/p	14	52	Col du Marchairuz	1450	HM 8 W, LW
22. HB9EU/p	13	46	Rufiberg/SZ	930	HM 10 W, Dipol
Empfangsamateure:					
1. HE9HEL Yvan Lipka	46	124,5	Crète de la neige	1440	Dir. Conv. LW

Checklog:

HB9BE, HB9BX und HB9QA, mni tnx.

Kommentare:

HB9ZN: Ein pile-up am NMD, ein ganz neues Gefühl.
HB9HT: Um 11 Uhr baute sich sogar so etwas wie ein kleines pile-up von fixen HB-stns auf.
HB9IK: Freue mich jedes Jahr, alte Freunde dieses echten QRP-Wettbewerbes zu treffen, aber auch die vielen «neuen», die hoffentlich bald zur alten Bande gehören, sind herzlich willkommen.
HB9BBD: 15-Buchstabenwort und 15-Buchstabenaufsatz sind auf französisch offenbar identisch, hi.
HB9YR: Dommage qu'il n'y ait pas encore plus de stations portables.
HB9BBN: Voilà un des contests le plus sympathique que je connaisse.
HB9BDZ: Obwohl ich kein Hirsch in CW bin, war es ein Riesenspass.
HB9NO: Etant donne qu'un des buts de ce contest est de stimuler la construction des petites stations, je trouve que les OM qui ont construit leurs stations eux-mêmes devraient bénéficier de points ou d'un facteur multiplicatif de bonification.

vy 73 (HB9AHA)

DX-News

Das DX-Log vermittelt ein Bild von schlechten Bedingungen und mässiger Aktivität im letzten Monat. Leider haben die Bedingungen ausgerechnet am BICENTENNIAL CELEBRATION-Aktivitätstag der USA versagt, so dass die Interessenten an dem dafür ausgesetzten Diplom nicht auf ihre Rechnung kamen. Die DX-Aktivität beschränkte sich im wesentlichen auf das 14 MHz-Band, wo aber aus dem Pazifikraum

auch nur VR3AH am früheren Vormittag beobachtet wurde. Hoffen wir, dass die Bedingungen in der beginnenden Contest-Saison befriedigender werden.
HB9QC hat mit 202 bestätigten Ländern den Sticker für 200 im DXCC Phonie-Teil erhalten. Ferner wurde HB9AON das EUROPA-Diplom des DARC und HE9ILN das VPX der CQ verliehen. Im ALL ASIAN-Contest 1975 sind folgende Resultate erzielt worden: Phonie-Teil, 14 MHz: HB9ASK 4410 Punkte, HB9DX: 384; CW-Teil, Allband: HB9DX 966; 21 MHz: HB9PQ 63 und im CQ WW DX-Contest 1975 Phonie-Teil; Allband: HB9ZE 284 096 und HB9UD 6758; 21 MHz: HB9DX 28975. Wir gratulieren allen zu diesen Erfolgen.
Der Phonie-Teil des WAE-Contest 1976 wird vom 11. bis 13.9. je 0100 HBT abgehalten. Am 2.10. bis 3.10. je 1100 findet der Phonie-Teil des VK/ZL-Contests und am 9./10.10. je 1100 der CW-Teil statt. Die Reglemente können beim Unterzeichneten mit SASE bezogen werden.

DX-Log

(Zeitangaben in HBT)

14 MHz-Band: 0900 - 1200: YRØA (YO)- 8P6DV- ZD7BB- **VR3AH 1500 - 1800:** 5N2NAS- HL9UF, JY9BB (RTTY) **1900 - 2100:** KL7BJW- FL8BJ, ZS, ZD8EW (RTTY)- 9K2DJ, A2CBW, JY9BB **2100 - 2400:** 8P6FX- JA (CW) 6W8AAD, ZS- A4XGB.
21 MHz-Band: 2100 - 2400: KV4IF.
28 MHz-Band: 2100 - 2400: FM7WR, HP1XDC, YV4BDB, W.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9MO: VX9A, PJ9JT, FO8BO, CE9AL **HB9KNO:** 9J2GF

Logeingänge: HE9JAG, HE9KNL, HE9KNO, HE9 OHC und HB9MO.

Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. September 1976 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstr. 35a, 6033 **Buchrain.**

DX-Calendar

Pakistan, AP2MQ, 14205, 2015. **Korea,** HM1IV, 14028, 1800. **Zambia,** 9J2GF, 14225, 1830. QSL via Box 986, Andola. **Alaska,** KL7PI, 14002, 2315. **Angola,** D2ACK, 14012, 2140. QSL via Box 1400 Luanda. **Jordan,** JY6GT, 14260, 1915. **Saipan,** KG6SZ, 14020, 1850, 7005, 1100, 14030, 0910. QSL via JA1EMX. **Wallis Isld.** 14105 bis 14115, 0815 bis 0840, täglich 14105 ab 0800. **Tuvalu Isld.** VR8A ist seit 12. August 1976 QRT. **Labrador,** XN2AB (VE3EJD/VO2), 14195, 2345. QSL via Box 251, Station «A», Goose Bay, Labrador. **Irak,** YI3AA, 14033, 1754. OP soll W2MEL sein. **New Hebrides,** YJ8KW, 14215, 1100. QSL via K6KII. **Cook Isld.** ZK1BA, 14154 bis 14178 von 0800 bis 0830. QSL via Box 269, Rarotonga, Cook Isld. ZK1BA/P war im Juli von Manihiki Isld. QRV. **Bear Isld.** JW1SO, 14040, 1725. QSL via LA1SO. JW7FD, 14215, 1050. QSL via LA5MN. **Spitzbergen** JW3CC, 14040, 2245. **Jan Mayen** JX5YI, 14050, 2240.

QSL-Adressen

FW8CO	Michel, Airoport Hihifo, Wallis Isld
YMØAA	via WB7ABK, W. Rindone, 3049 Doris Court, Lake Oswego, Oregon, 97034
4JØIAP	via Box 88, Moskau
HKØLE	via Box 225, San Andres Isla, Colombia
8O5JP	ex A2CJP, via Box 649, Gaborone, Botswana

(HB9MQ)

Im Sekretariat sind noch einige «Radio Amateur's Handbook», Ausgabe 1976, vorrätig.

Quelques exemplaires du «Radio Amateur's Handbook» édition 1976, sont encore au disposition au secrétariat.

Preis / prix Fr. 27.80

Radio communications at frequencies below 10kHz

by R. LAPTHORN, BEng, G3XBM*

AT the ITU conference on frequency allocations in Geneva in 1959, the frequencies below 10kHz and above 40GHz were left unallocated. The upper limit was extended at a more recent conference on space communications to 275GHz but the lower end of the spectrum has still remained unallocated. Contrary to popular opinion, the extreme bottom end of the spectrum has definite practical applications in long-distance communications and navigation systems. Already operational in the 10 to 14kHz region is OMEGA, an extremely accurate long-distance hyperbolic navigation system enabling worldwide determination of position with remarkable accuracy. For a long time the vlf region between 14 and 30kHz has been used for worldwide long-distance communication with ships, and with submarines just beneath the surface. During the past decade or so, much work has been done to evolve a system capable of maintaining communication with deeply submerged submarines, and progressively lower frequencies have been considered to overcome the exponential attenuation with frequency (the skin effect). As the frequency is lowered the attenuation suffered by a signal passing through rock or seawater decreases. Another bonus gained by using extremely low frequencies (e.l.f.) is that the D layer and earth's surface form an imperfect waveguide and permit signals to propagate worldwide with extremely low attenuation. However, at such low frequencies the efficiencies of the transmitting aerials becomes very low unless colossal structures are erected. Furthermore, the available bandwidth becomes narrower, restricting the forms of modulation that can be transmitted.

In addition to submarine communication the e.l.f./vlf spectrum has also been investigated by national governments interested in nuclear bomb-proof communications between deeply-buried underground headquarters. At extremely low frequencies certain rock strata have propagation characteristics not unlike that of the ionospheric waveguide mentioned above, and an e.l.f. signal injected into such a layer would propagate for long distances with low attenuation. Little or no signal would escape from the underground rock waveguide, making the path extremely secure and unjammable. However, discontinuities in the rock structure (for example, faulting) act as partial shorts in the waveguide and would cause considerable signal attenuation. In practice such a system could only be used where the continuity of the rock strata between underground centres was guaranteed.

Papers have also been written describing communication through the earth or sea by means of dc signalling, although if information is to be passed then the frequency ceases to be dc. Similar systems at frequencies up to 3kHz have been described for emergency communications in mines and caves. Due to the aerial inefficiency, the main mode of communication ceases to be by radiation and relies instead on conduction and induction fields (earth mode communication).

Worldwide communication at e.l.f. depends on being able to inject sufficient radiated energy into the earth-ionosphere waveguide to provide enough detectable signal at the end of the path to decode the signal. Due to the inefficiency of the transmitting aerial, colossal powers are required to produce the one watt or so that is actually radiated. This rules out any hope of amateur worldwide dx communication at such frequencies, should an amateur band ever be allocated in the e.l.f. part of the spectrum. However, if the available power is more modest, say up to 100W, communication can be achieved at these frequencies over local distances by conduction or induction fields, and there is much scope for interesting experimental work. The case for a small amateur allocation at e.l.f. when this portion of the spectrum is divided up, possibly at the next ITU frequency allocating conference in 1979, is a fairly strong one and deserves some consideration.

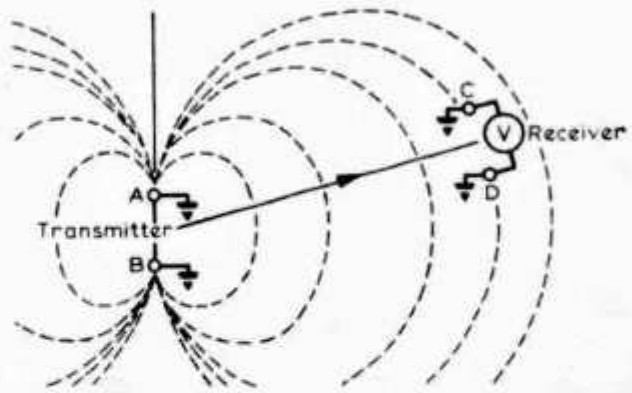


Fig 1. Principle of short-range e.l.f. communication systems

An e.l.f. earth mode communication system

The principle involved in relatively short-range e.l.f. communication systems is remarkably simple and is illustrated in Fig 1. Current is injected into the earth or water at the transmitter terminals AB and the induced conduction and induction fields are detected at the receiver as a potential difference between two grounded electrodes CD. The received signal is a function of geometry, injected current from the transmitter and the characteristics of the conductive medium between all the terminals. When radiation is neglected, and this cannot be done when the power injected is very large as in the dx systems described earlier, then the received electric field can be expressed by:

$$E_{\text{Radial}} = \frac{Ib(\cos A)k_R}{3{\cdot}14r^3} \qquad (1)$$

$$E_{\text{Tangential}} = \frac{Ib(\sin A)k_T}{6{\cdot}28r^3} \qquad (2)$$

where I is the current injected at the transmitter, b is the distance between the transmitter electrodes, r is the distance between transmitter and receiver, k_R and k_T are complex

* 3 Meadow Court, Ditton Fields, Cambridge CB5 8QW.

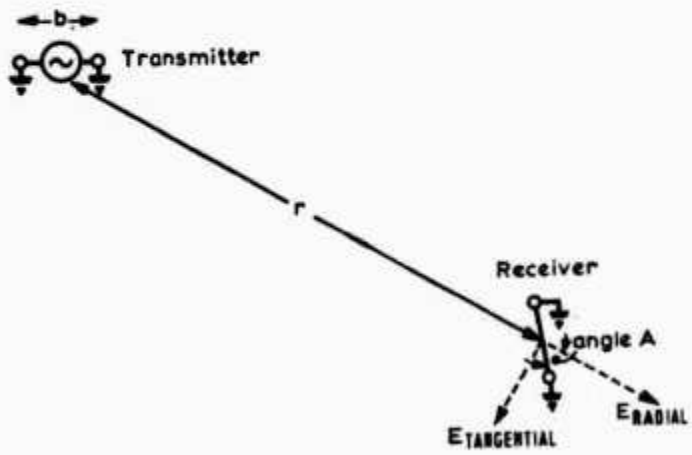


Fig 2. Orientation of transmitter and receiver

functions of the apparent resistivity and A is the angle in Fig 2 between transmitter and receiver. k_R and k_T are dependent on many factors, including frequency, but at e.l.f. they approximate to the intrinsic resistivity of the medium. The intrinsic resistivity can vary widely, but some typical values are given below:

Seawater 0·25Ω/m
Clayey sand 50Ω/m
Limestone 5,000Ω/m

From equations (1) and (2) it can be clearly seen that the range of earth mode communication systems is severely limited by the inverse cube factor. Signals are therefore attenuated rapidly with distance and this puts practical limits on low-power systems, usually of the order of one or two miles.

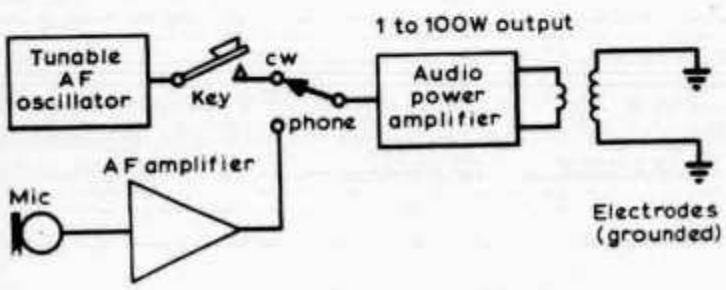


Fig 3. E.L.F. earth mode transmitter

A suitable transmitter is illustrated in Fig 3 and comprises an audio oscillator followed by an audio power amplifier suitably matched into the load presented by the two grounded "aerial" rods driven into the ground some distance apart. The receiver at its simplest is just a pair of headphones connected to two similar ground rods as far apart as possible. AC hum at 50Hz and its harmonics will almost certainly be a problem when the receiver earth rods are a moderate distance apart. A more sophisticated receiving station (Fig 4) would include narrow-band filters to reduce this problem and also cut down naturally-occurring wideband noise which is mainly of atmospheric origin. Typical noise sources are whistlers and tweeks, both generated by lightning discharges, and chorus, which is thought to be generated by electron movement along magnetic field lines.

The ultimate range will depend on the signal-to-noise ratio that is acceptable. Very slow information rates with extremely narrow band filters, such as resonant reeds, would significantly increase the range achievable. Even with bandwidths suitable for 12wpm cw, the range will still be very useful for local experiments. Phone can be used over much shorter but nonetheless useful distances, with signal-to-noise ratio again being the main constraint.

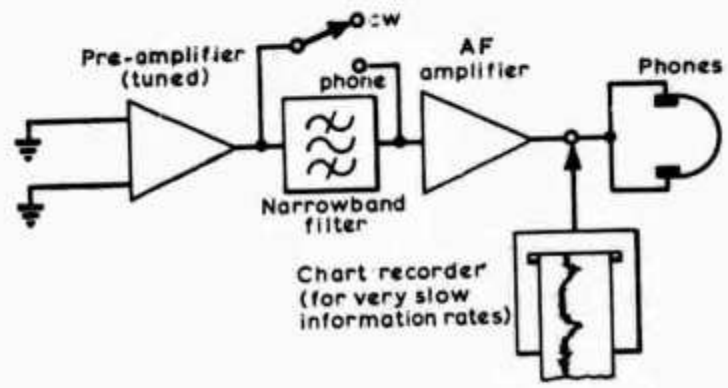


Fig 4. E.L.F. earth mode receiver. More complex receivers might include non-linear processing to reduce non-Gaussian impulsive noise spikes

The geometry of the transmitting and receiving "aerial" rods will depend on what other metal objects are buried nearby. Cables and metal pipes will cause the field patterns to become skewed and the received signal in urban areas will be almost incalculable because of this. In general, the size of the rods or earth terminals should be as great as possible and the separation of these at the transmitter end and at the receiver end respectively should be as far as possible. Using metal water pipes as one of the earth connections at each end of the link may help in some cases.

Interesting propagation tests could be carried out along a river or seacoast (Fig 5), attaching one of the transmitter and receiver "aerial" rods to a buoy in the water and burying the other rods at each end in the soil or sand. In the seacoast case especially, the propagation is similar to a lossy conductor and the achievable range may be surprising.

Other experiments could include the use of resonant loops at the receiver, instead of rods, to sense the induced field.

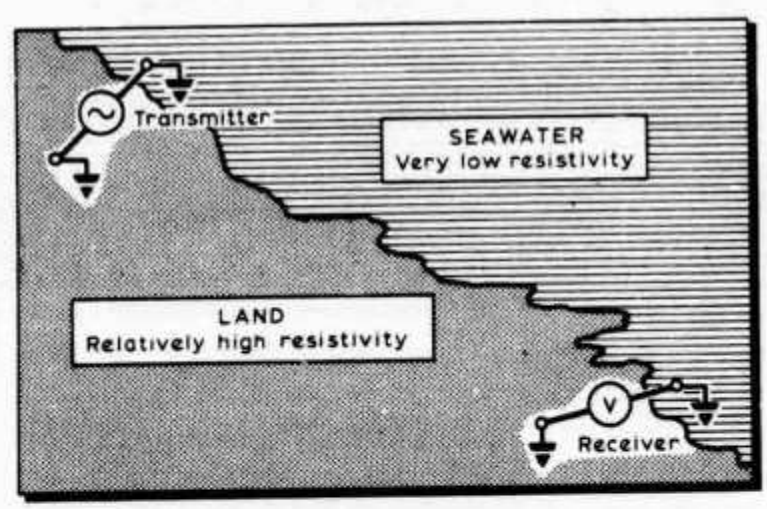


Fig 5. Suggested seacoast e.l.f. communication experiment

This technique is widely used to trace buried cables and piping. There are indeed many lines of experimentation possible.

Licensing

At present the legality of such systems is a little unclear, but the Home Office will issue Testing and Development (Radiating) Licences in the G9 . . . series to those interested in serious experimental work. The use of earth mode communications at e.l.f. for non-experimental links is not covered by such licences. If sufficient people were interested, it might be possible to get an extension of the Amateur Sound A licence to cover a small section of the e.l.f. spectrum. Such official authorization might stimulate publication of results and activities by local groups and some interesting co-ordinated experimental work could result. Internationally, now is the time to give some thought to a possible application for an e.l.f. amateur band if this part of the spectrum should be allocated at the ITU conference in 1979.

Conclusions

The spectrum below 10kHz is far from being a forgotten territory and is the centre of much attention in the communications world at the present time. Amateurs should not ignore its potential as an area for experimental work requiring little equipment to get started and presenting a subject with a difference to work on. The references below are recommended reading for all interested in the area of e.l.f./vlf communication and the first one listed in particular makes fascinating reading for those left who believe radio ends at the top end of long wave!

Acknowledgements

The author wishes to thank Pye Telecommunications Ltd for the use of their library facilities and in particular Mrs Mavis Driver, librarian, for her help in locating many of the references.

References

[1] *IEEE Transactions on Communications*, Vol COM-22 No 4, April 1974, (Special issue on e.l.f. communications).

[2] "Project Sanguine", *Proc IEEE* March 1974.

[3] *IEEE Trans on Antennas and Propagation*, Vol AP11, May 1963.

[4] *NATO-AGARD Symposium on Subsurface Communications*, Paris 1966. Many readable papers including one on earth mode communication by Ward, Bostick and Ames (p523).

[5] "Subterranean Communication by Electric Waves" by H. P. Williams, *Brit IRE* March 1951.

[6] "ULF Earth Mode Communications" by Orange and Ames, *NEREM Record* 1964.

[7] *VLF Radio Engineering* by A. D. Watt, Pergamon Monograph, 1967.

[8] "A Communications System and Theory for Investigation of EM Wave Propagation in the Earth of Frequencies from 0–3000cps", *Univ Texas Report* 6-60, AFCRL, AF19 (604)–8513.

VXO FOR TWO METRES

PRACTICAL AND EFFICIENT DESIGN

G. P. ADAMS (G8FVN)

THE purpose of the VXO described in this article is to suggest a practical and inexpensive means of varying one's frequency over a wide range of the two-metre band, so that only one crystal is needed. Such a circuit obviously needs to have good stability.

The oscillator itself was built in a small diecast aluminium box, with C1 and C2 bolted to the lid. It was constructed on a small printed circuit board bolted next to C1 and C2 and connected to them *via* two short lengths of 16g. tinned copper wire. This gives a very rigid construction, which is of course essential for good stability. Before mounting both capacitors were thoroughly cleaned with carbon tetrachloride. (Care must be exercised here as the vapour from carbon tetrachloride is poisonous). A screened lead carried the output to the buffer, built in an aluminium chassis with a screw-on base inside which the diecast box was securely fixed.

This arrangement provides excellent screening between VXO and buffer, preventing any interaction.

The capacitors connected to two slow-motion drives mounted on the front of the chassis by flexible couplings and two lengths of insulated rod. Power supplies to both oscillator and buffer were well decoupled and fed via screened leads.

Circuit Description

The crystal used is an 8 MHz HC-6U type. Frequency variation is achieved by L1 and C1, C2. With C1 at minimum the crystal realises only the small series capacitance.

As C1 is increased towards maximum, the coil is effectively brought into series with the xtal while at the same time the crystal parallel capacitance (*via* C4) is increased, causing the crystal to be pulled on to a lower frequency. The degree of "pull" can be adjusted by adjusting the value of L1.

In the prototype, L1 was 40 turns of 32g. enamelled wire wound on a ⅜in. slug-tuned former securely mounted in the diecast box. A slug with a low coefficient of expansion should be used, for best temperature stability. To ensure a high impedance to the oscillator, and thus minimise loading, an FET is used in the buffer.

Output is fed *via* C10, C11 and S1 to the coax output socket. S1 enables the output of the VXO to be removed when netting or when on receive, as harmonic radiation could be too great if it were left connected to the rest of the transmitter. This enables the VXO to be left on continuously during operating sessions, eliminating problems due to switch-on drift.

The oscillator supply voltage is stabilised at 6·1 volts by a Zener diode. This low voltage was chosen to improve thermal stability. Similarly, the buffer HT is stabilised at 9 volts by series regulator Tr3 and D2.

Table of Values

Fig. 1. Circuit of the VXO

C1	25 μμF, var.	R6	2,200 ohms
C2	365 μμF, var.	R7	4 700 ohms
C3, C4	200 μμF, s/m	RFC1	2·5 mH RF choke
C5, C6, C9, C13, C14, C15	0·1 μF	Xtal	8 MHz, HC-6U
C7, C12	10 μF, 12v. elect	L1	*see text*
C8	50 μμF, s/m	D1	6·1v. zener, OAZ203 or similar
C10, C11	100 μμF, s/m	D2	9·1v. zener, OAZ227 or similar
R1	1,000 ohms, 1w., w/wound	Tr1	2N706
R2, R4	100,000 ohms	Tr2	2N3819
R3	220 ohms	Tr3	BC108
R5	680 ohms		

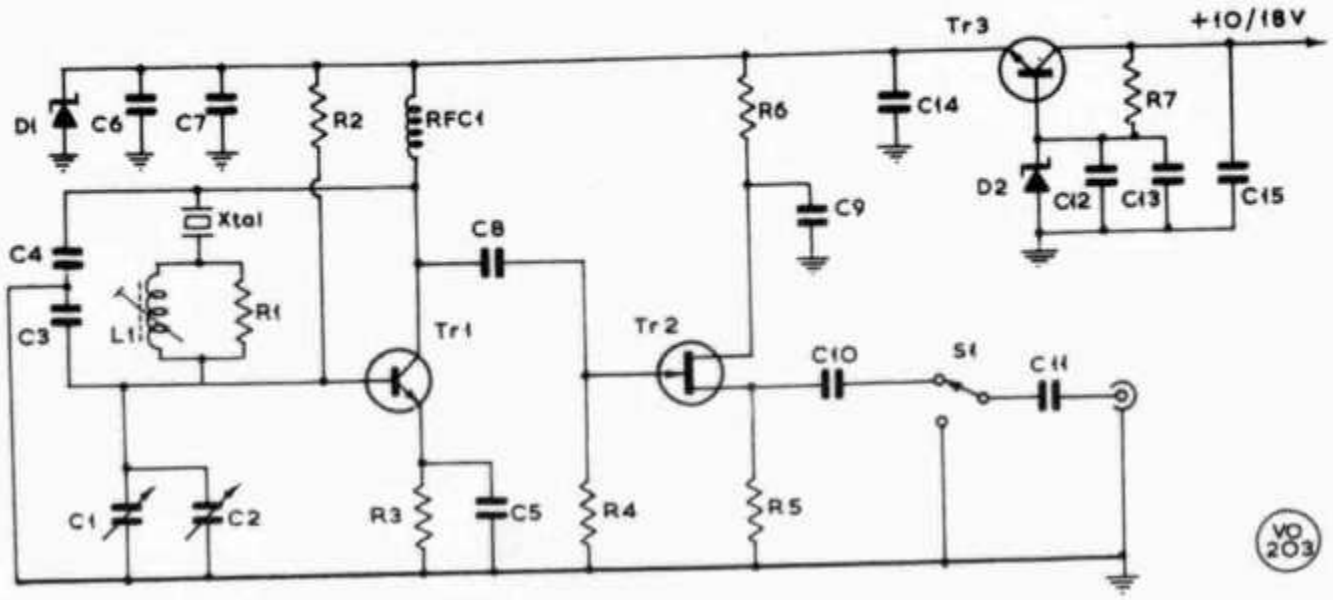


Fig. 1

Fig. 1. Circuit of the VXO by G8FVN — see text.

Fig. 2. Class-A buffer amplifier suitable to follow the VXO circuit of Fig. 1, to drive a valve transmitter. Values can be: C1, 100 pF; C2, C3, C4, .01 mF; C6, 47 pF; R1, 100K; R2, 15K; R3, 220 ohms; R4, 1K, 1-watt; L and C chosen to resonate at 8 MHz. Valve may be EF91 or 6AM6.

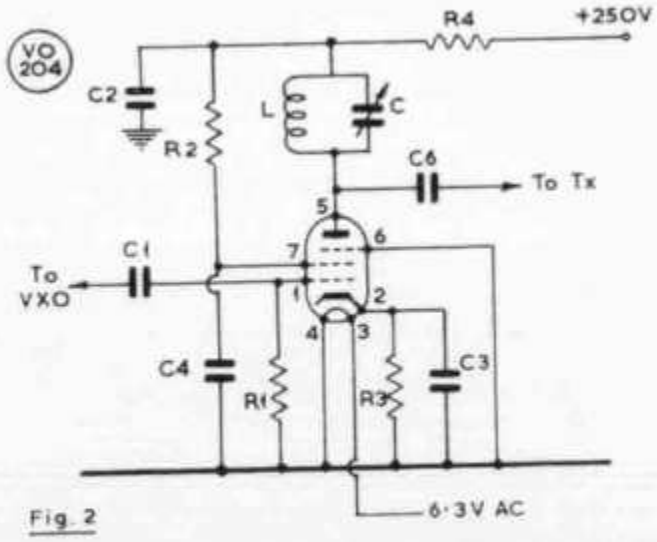


Fig. 2

The unit can be run from a supply between 10 and 18 volts.

Results

The results obtained from this circuit were very pleasing. A stable swing of 40 kHz to the LF side at the xtal *fundamental* frequency was obtained with values for C3 and C4 of 200 $\mu\mu$F each. Silver mica capacitors *must* be used for C3 and C4. Small adjustment of their value may prove necessary for optimum performance.

Taking a swing in excess of 44 kHz drift increases sharply, but a swing of 40 kHz represents 720 kHz after multiplication to two metres, and this should cover all the frequencies needed by most operators!

The prototype gave a swing from 144·6-145·32 MHz, which proved very satisfactory.

Initial drift after switching on with a 75% maximum pull was about 4·5 kHz in the first ten minutes, after which the VXO settled down and a further drift of only 2·5 kHz occurred during the next eight hours. (These drifts are at the final two-metre frequency).

Extra amplication will be needed to drive a valved transmitter and a suitable circuit for this is shown in Fig. 2.

SHORT WAVE MAGAZINE

Dave Olean, K1WHS, at the console. Racks at his back contain the heterodyne units and amplifiers, for 50 through 432 MHz.

préamplificateur mosfet double-porte sur 144 MHz

F.J. GIRAUD F1SC

AVANT-PROPOS

Ayant des problèmes avec le gain et le bruit du convertisseur réception de mon transverter Minifix VHF 20 Ecreso, qui n'est pas de conception récente, j'ai, sur les conseils de F1BBI que je remercie, commencé par remplacer les 2N5248 (similaires aux TIS34) par des 2N4416 d'abord, par des 2N5397 ensuite, puis l'AF121 (ampli d'oscillation locale ici sur 130 MHz) par un AF239, enfin le BF115 (ampli de sortie ici 14 MHz) par un BF271. Je prévois de remplacer le mélangeur 2N5397 par un 40.673 pour diminuer les phénomènes de transmodulation qui sont la plaie des mélanges. Ces modifications apportées, le gain de l'ensemble a augmenté dans des proportions remarquables accompagné d'une diminution notable du bruit.

Notons au passage que ce genre de modifications peut être apporté à tous les convertisseurs équipés de transistors similaires et, pour ceux qui possèdent des convertisseurs (par exemple l'UKW) équipés de 2N706 pour la chaîne d'oscillation locale, ils gagneront à mettre à la place des 2N708. Dans tous les cas de remplacement de transistor (même par un autre du même type) il faut refaire les réglages.

Insatisfait en entendant les QSO DX réalisés par certains, j'ai fait le tour de ma bibliographie cherchant un préamplificateur de construction et réglage simples, amenant un gain substantiel avec un bruit faible et dont le transistor soit d'un prix relativement abordable. Mon choix s'est arrêté sur un montage du Radio-Amateur Handbook édition 1973 page 299 dont le schéma tiré pour ma réalisation est reproduit dans cet article. Ce préampli construit et mis en service en moins de quatre heures, circuit impimé inclus, a pleinement comblé mes espoirs : pour la première fois j'ai entendu QSA 5 des stations PA0.

AVANTAGES

Sur les VHF, plus encore que sur les bandes décamétriques, le bruit est un facteur limitant votre réception. Ce préamplificateur sera une réelle amélioration avec un récepteur un peu « mou » (plus encore avec un bon récepteur) et amènera votre réception, si elle n'y est déjà, aux limites dues au bruit en provenance des antennes.

Le transistor est utilisé ici en « source commune » et, de ce fait, ne nécessite pas de neutrodynage.

Les entrée et sortie du transistor arrivent directement sur les bobines des circuits oscillants pour éviter tout risque d'instabilité.

Les transistors 3N200, 3N187 et MPF121 ont parfaitement fonctionné sur ce montage. Le RCA 40.673 a été choisi pour son prix et, à mon grand étonnement, donne des résultats sensiblement identiques. Attention : lorsqu'on essaye plusieurs transistors il est nécessaire de régler le montage pour chacun sinon les mesures comparatives pour les FET seront faussées.

CONSTRUCTION

Elle ne pose pas de problème particulier et le montage est peu critique.

Prévoir le plus possible de cuivre de masse. Laisser 2 à 3 millimètres entre la masse et le circuit utile.

On prendra soin d'implanter les circuits oscillants aussi éloignés que possible et de les positionner selon des axes perpendiculaires afin d'éviter un couplage intempestif.

Si l'on ne désire pas de gain variable on peut remplacer, sur le circuit, le potentiomètre de 50 kΩ et ses connexions (perle de ferrite inclue) par une résistance de 47 kΩ.

Lors de l'installation il faut prévoir, entre les parties rayonnantes et les masses métalliques, un espace d'au moins 20 millimètres.

En cas de mise en coffret sans alimentation incorporée, il serait intéressant pour éviter toute erreur de polarité, de mettre à demeure un pont de 4 diodes

(on perd ainsi environ 1,4 V avec des diodes au silicium et 0,6 V avec des diodes au germanium). Attention : si les entrées d'alimentation sont dépolarisées, la masse, elle, ne l'est pas ! Donc, si le récepteur qui suit a le positif à la masse et que leur alimentation est commune, il faut insérer un condensateur de forte valeur en série dans la masse et un autre en série dans l'âme du câble coaxial.

Un plan de perçage pour le circuit est proposé ici ; il n'est pas obligatoire de le suivre et, si l'on respecte les règles élémentaires qui régissent la réalisation de ce genre de montage, les valeurs des composants restent inchangées.

REGLAGES

Brancher le préamplificateur à l'entrée du récepteur. A son entrée, connecter une antenne correctement réglée ou, à défaut, une résistance de 50 ohms et utiliser un générateur ou la porteuse (stable en fréquence et en amplitude) qu'un OM, si vous le lui demandez, ne manquera pas de vous envoyer amicalement.

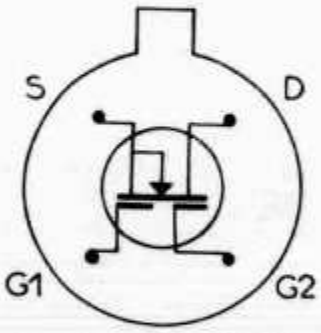
Mettre sous tension.

Régler CV1 et CV2 pour le maximum de déviation du S-mètre (s'il est trop paresseux, se servir du BFO et à l'aide d'un Voltmètre mesurer la tension aux bornes du haut-parleur).

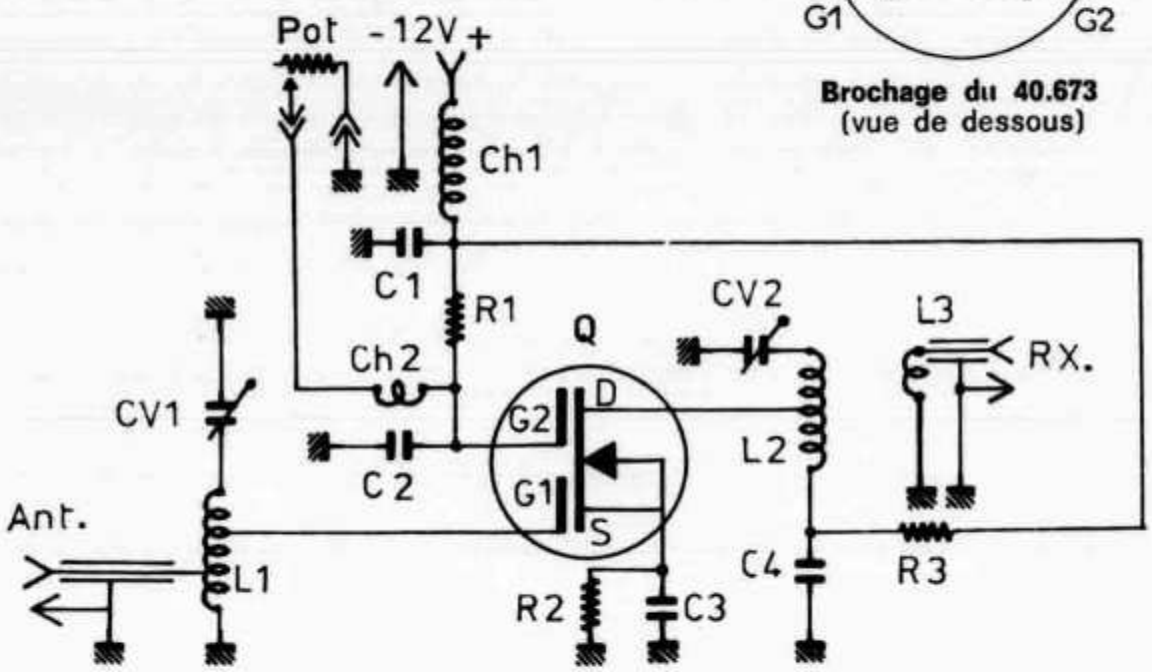
Si le maximum n'est pas net ou varie brusquement (et ce souvent en plusieurs points) c'est que le montage oscille ; je n'ai pas eu ce problème avec ce montage. Dans ce cas retoucher alternativement CV1 et VC2 et chercher le point où le réglage n'est plus critique mais le gain de l'ampli correct.

L'ampli est maintenant réglé au gain maximum mais pas au plus favorable en ce qui concerne le rapport signal/bruit.

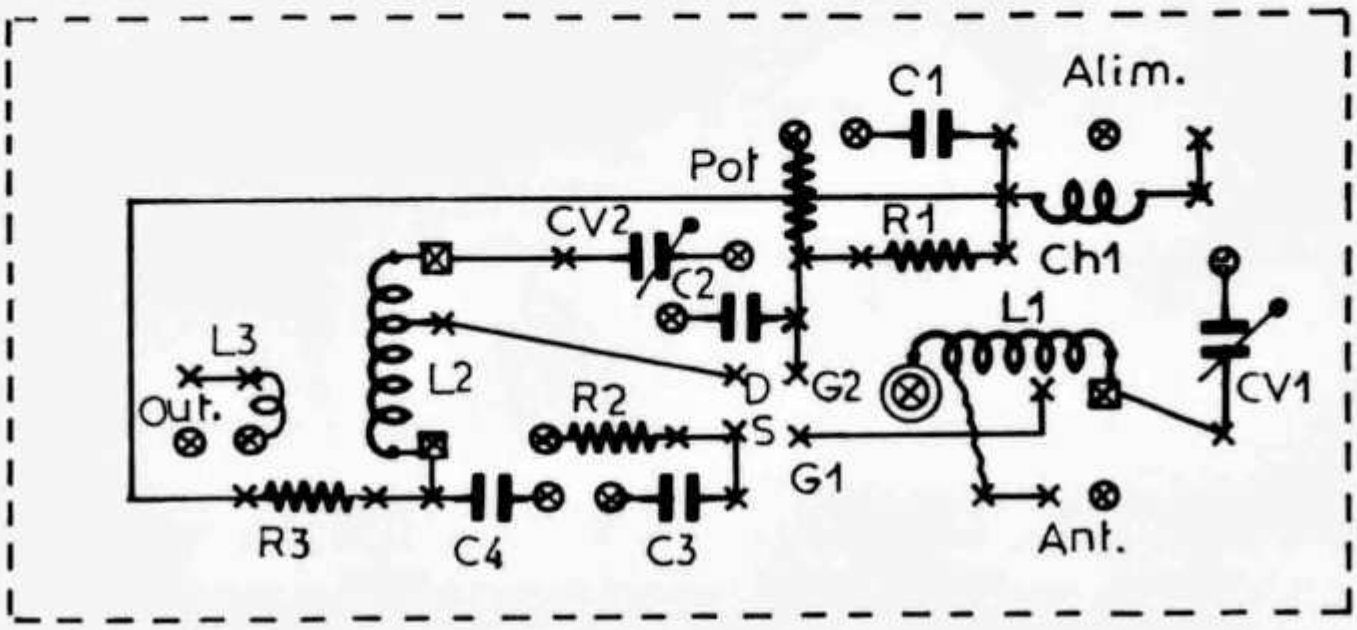
Le procédé est le même que pour les amplis à tube et le meilleur point sera vraisemblablement trouvé avec le circuit d'entrée un peu déréglé du maximum, légèrement plus bas en fréquence. A l'écoute d'un signal faible et modulé, le bruit, pour ce très léger déréglage, doit diminuer beaucoup plus vite que le signal utile. En principe on admet comme satisfaisant que le S-mètre accuse la perte



Brochage du 40.673
(vue de dessous)



C1. 1000 pF (céramique).
C2, C3, C4. 470 pF (céramique).
CV1, CV2. 3 à 20 pF (ajustable à air).
R1. 150 kΩ (1/8 ou 1/4 watt).
R2, R3. 270 ohms (1/8 ou 1/4 watt).
Ch1. VK200.
Ch2. Perle de ferrite autour du fil et collée au circuit.
Pot. 50 K (linéaire).
Q. Voir texte.
L1, L2. 5 spires. Fil étamé ∅ 15/10. ∅ intérieur 8 mm. Longueur 15 mm. Prise à 3 tours de la masse. Prise antenne de L1 à 1 tour de la masse.
L3. 1 spire. Fil Cu gainé ∅ 6 à 8/10 glissée entre la 4e et la 5e spire de L3 à partir de la masse.



X Trous ∅ 6/10ᵉ connexions circuit

⊗ Trous ∅ 6/10ᵉ connexions masse

⊠ Trous ∅ 15/10ᵉ connexions circuit

⊗ Trous ∅ 15/10ᵉ connexions masse

Plan de perçage du circuit imprimé vu côté cuivre (échelle 1)

d'un point pour le signal et de deux points pour le bruit. En utilisant un signal intermittant et avec la sensibilité du S-mètre réglée à fond on doit pouvoir mettre les deux signaux en évidence. Le réglage sera facilité si l'on neutralise l'action de la CAG.

L'ampli correctement chargé à l'entrée et à la sortie, le point de réglage le plus favorable, qui dépend de la neutralisation, ne peut qu'être déterminé expérimentalement à l'aide d'un générateur de bruit et signal atténué ou d'un correspondant dont les signaux ne seraient pas puissants.

MISE EN SERVICE A LA STATION

Si ce préamplificateur doit être utilisé dans une station d'émission, prévoir sa coupure avant la génération de HF et sa mise en route après l'arrêt total de l'émission. Ne pas mettre entre le contact coupant l'alimention et le préampli de condensateur de filtrage et, si cela était, on shunterait cette capacité par une résistance pour en obtenir la décharge rapide.

Pour protéger le transistor contre les très importantes surtensions (charges statiques par exemple) on peut prévoir deux diodes de commutation rapide (1N914 par exemple) montées tête-bèche entre l'entrée et la masse après le réglage du montage. Attention car en principe cette pratique est nuisible à un bon rapport signal/bruit ; il faudra donc essayer, sur un signal faible à l'entrée, avec et sans les diodes, pour vérifier que celles qu'on a sélectionné ne nuisent pas aux qualités du préamplificateur.

CONCLUSION

Ces améliorations apportées à ma réception me permettent enfin d'entendre plus loin que je ne suis entendu. N'ayant actuellement qu'une QQE.03-12 au final, je vais pouvoir, maintenant seulement, envisager d'utiliser avec profit un ampli avec QQE 06-40.

RADIO-REF

Vom Trafo zum Ø-V-1

Amateurfunktechnik von Karl H. Hille, DL1VU, 9A1VU

Lösungen

1. Anode positiv, Katode negativ. 2. Die Elektronen eilen zur Anode. 3. Die Ionen eilen zur Katode. 4. Dunkelentladung. 5. Glimmentladung. 6. Lichtbogenentladung. 7. Zenerdiode und Glimmröhre. 8. Zündspannung 112 V, Brennspannung 85 V, Löschspannung 81 V. 9. Weil die Scherben leicht radioaktiv sind. 10. Je höher die Rohspannung, desto besser der Stabilisationseffekt. 11. Die Zündanode erleichtert die Zündung des Glimmstabis, vor allem dann, wenn die Rohspannung verhältnismäßig niedrig ist. 12. $R_{VZ} = 1\ M\Omega$. 13. $r_Z = \Delta U : \Delta I = 8\ V : 58\ mA = 138\ \Omega$. 14. Der maximale Arbeitsstrom fließt, wenn die Katode an der der Anode zugewandten Seite völlig mit Glimmlicht bedeckt ist. 15. 70 V, 90 V, 150 V, 160 V, 220 V, 240 V, 310 V. 16. 2 MΩ; 0,18 W. Wir wählen zweckmäßig einen 0,5 W-Widerstand. 17. Durch Ausgleichswiderstände von 50 Ω bis 1 000 Ω. 18. Einer der beiden Stabis wird überlastet und stirbt. 19. Eine Glühlampe.

Heißleiter

Der Heißleiter hat im heißen Zustand eine bessere Leitfähigkeit für den elektrischen Strom. Sein Widerstand geht also mit steigender Erwärmung immer mehr zurück. Weil sein Widerstand mit höherer Temperatur geringer wird, besitzt er einen negativen Temperatur Coeffizienten und wird deshalb NTC-Widerstand genannt. Da die wärmeabhängigen Widerstände erfahrungsgemäß oft durcheinandergebracht werden, fassen wir sie im folgenden zusammen:

Heißleiter gibt es in den verschiedensten Bauformen, Widerstandswerten und Belastbarkeiten. Valvo stellt allein fast 200 Typen her, die als Regelwiderstände, Anlaßwiderstände und Temperaturfühler verwendet werden können. Ihr Kaltwiderstand wird bei +25 °C gemessen und ist in dem weiten Bereich von 2,2 Ω bis 1 MΩ erhältlich. Die Verlustleistungen der Heißleiter sind wie bei jedem Bauteil nach oben begrenzt, um eine Zerstörung oder eine dauernde Veränderung der Betriebswerte zu vermeiden. Die Verlustleistungen sind je nach Typ 100 mW bis 8 W.

Wir merken: (35):
Wärmeabhängige Widerstände

Kaltleiter *leiten gut, wenn sie* kalt *sind. Bei Erwärmung steigt der Widerstand an, der Strom sinkt ab. Der Temperaturkoeffizient ist* positiv. *ϑ +, NTC-Widerstand.*

Heißleiter *leiten gut, wenn sie* heiß *sind. Bei Erwärmung sinkt der Widerstand ab, der Strom steigt an. Der Temperaturkoeffizient ist* negativ. *ϑ −, PTC-Widerstand.*

Ein Heißleiter ist als Anlaßwiderstand in seriengeheizten Empfängern von großer Wichtigkeit, um ein Durchbrennen der Röhrenheizfäden zu verhindern, weil sich die Heizfäden umgekehrt als „Kaltleiter" verhalten. Die **Abb. 1** zeigt uns den Heizkreis eines „Allstromempfängers" mit 3mal EF 80. Da jede Röhre bei 6,3 V, 0,3 A Heizstrom verbraucht, ist die gesamte Heizspannung 18,9 V. Der Vorwiderstand muß 220 V − 18,9 V

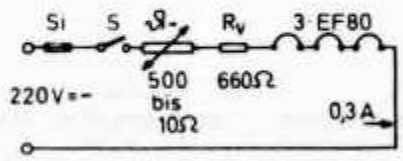


Abb. 1.

= 201,1 V an Spannung abfallen lassen, was bei 0,3 A folgendem Ohmwert entspricht: R = U : I; R = 201,1 V : 0,3 A = 670 Ω. Die verbratene Leistung ist: P = U · I; P = 60,3 W, welche wir zur Heizung des Stationsraumes verwenden können. Als Heißleiter verwenden wir einen NTC-Widerstand Valvo Typ 2322 610 11501. Sein Kaltwiderstand ist 500 Ω, der Warmwiderstand bei P_{max} = 1 W; R = 7 Ω. Wir verkleinern R_v auf 660 Ω und schalten den NTC in Serie. Beim Einschalten liegen dann 500 Ω + 660 Ω = 1 160 Ω vor den kalten Röhrenheizfäden, und mit der Selbsterwärmung des Heißleiters geht der gesamte Vorwiderstand schließlich auf 10 Ω + 660 Ω = 670 Ω zurück. Dadurch werden die Röhrenheizfäden langsam hochgefahren und zuverlässig vor dem Einschaltstromstoß geschützt.

Zum Schutz der teuren Siebkondensatoren in der TX-Spannungsversorgung schaltet man vor den Ladeblock einen NTC-Widerstand **(Abb. 2).** Bei einem Kaltwiderstand des Typs 11132 von 1300 Ω geht der Einschaltstromstoß sehr stark zurück, wobei auch die Diode weitgehend geschützt wird. Bei einem Betriebsstrom von 250 mA beträgt der Warmwiderstand nur mehr 16 Ω.

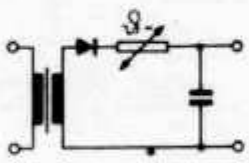


Abb. 2.

Wenn die Nf-Endstufe eines RX mit Ge-Transistoren bestückt ist, muß man den Transistor vor dem Wärmetod schützen. Setzt sich OM Waldheini mit seinem RX in die pralle Sonne, dann erwärmt sich der Transistor und leitet besser. Also steigt der Strom in ihm an, und folglich erwärmt sich der Transistor noch mehr. So steigert sich der Kreislauf Wärme-Strom immer mehr, bis die erträgliche Wärme im Transistor überschritten wird und der Wärmetod eintritt. Um dies zu vermeiden, wird nach **Abb. 3** ein Heißleiter in den Basisspannungsteiler geschaltet. Er wird mit dem Transistor auf ein gemeinsames Kühlblech montiert, so daß beide gut wärmeleitend verbunden sind. Steigt jetzt die Temperatur des Transistors, so steigt sie auch im Heißleiter, dieser leitet besser und schiebt die Basisvorspannung mehr ins Positive, wodurch der Transistor in den Sperrbereich gesteuert wird und weniger Strom zieht. Dank des Heißleiters arbeitet der Transistor in weiten Wärmebereichen stets optimal.

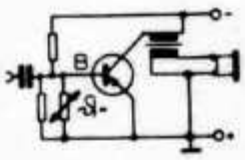


Abb. 3.

VDR-Widerstände

VDR heißt: **V**oltage **D**ependent **R**esistor (engl.: Spannungsabhängiger Widerstand). Der Widerstand eines VDRs wird mit steigender Spannung kleiner. Daher ist der VDR ein ideales Bauelement zum Schutz gegen Überspannungen. Ein RX-Netzteil ist in **Abb. 4** mit einem VDR bestückt. Er liegt quer zur Sekundärwicklung des Trafos. Es ist ein VDR der Type GEMOV VP 250 A 15. Er schneidet alle Spannungsspitzen und Störimpulse über 250 V ab. Damit schützt er Diode, Cs und den ganzen RX vor Schäden durch plötzlich auftretende Überspannungen. Leider ist dieser VDR mit 14,— DM/Stück nicht gerade billig.

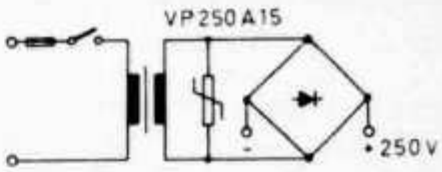


Abb. 4.

cq-DL

" . . . . . 'Ullo, 'ullo, 'ullo Eighty, what's going on there . . . . . ?"

Ausbreitungswege für Ultrakurzwellen

Vor einiger Zeit regte H. D. Stölzer, DK 8 GZ, an, die **in den UKW-AFB-Berichten verwendeten Fachausdrücke** zu erläutern. Zunächst war beabsichtigt, ein „UKW-AFB-Wörterbuch" zu veröffentlichen – also eine Stichwortsammlung mit dazugehörigen Erklärungen und Definitionen. Eine versuchsweise Niederschrift zeigte aber bald, daß diese Verfahren viel Druckraum beansprucht und außerdem einen schwer lesbaren Text ergibt. Der Zusammenhang zwischen den einzelnen Stichworten wäre nur durch zahlreiche gegenseitige Verweise herzustellen gewesen. Aus diesen und anderen Gründen wurde die „Wörterbuch"-Idee fallengelassen. Statt dessen wurden nun einige OMs, die als Spezialisten der einzelnen Fachgebiete bekannt sind, gebeten, kurze **Einführungsbeiträge** zu schreiben, darin auf die UKW-AFB-Fachausdrücke einzugehen und neuere, dem Funkamateur zugängliche Quellen anzugeben. DC 7 AS bedankt sich bei DL 9 AR, DJ 6 CA, DL 3 SK und DL 9 GU für die Beiträge.

Troposphärische Überreichweiten

Von Albert Leinemann, DL 9 AR

UKW-Amateurfunk-Verbindungen gelten als **Überreichweiten-Verbindungen**, wenn mindestens **300 km** bei 20 dB Signal/Rausch-Abstand auf der Empfangsseite überbrückt werden.

Bei diesen Feldstärken sind CW- und SSB-Signale sicher, AM- und FM-Signale bei gutem Modulationsgrad bzw. Frequenzhub gerade noch vollständig lesbar.

Ursachen der Überreichweiten:

Normalerweise sinkt die Lufttemperatur mit wachsender Höhe über dem Erdboden um ca. 0,65 bis 1°C je 100 Meter. Tritt nun plötzlich in einer bestimmten Höhe ein Sprung in umgekehrter Richtung, also eine Erwärmung der Luft, auf, so spricht man von einer Temperatur-Umkehr oder **Inversion.**

Solche Inversionen können über dem Erdboden auftreten (Bodeninversion), wenn es tagsüber warm war, es aber in der Nacht durch klaren Himmel zu einer beträchtlichen Abkühlung kommt – besonders im Herbst oder Frühjahr.

In größerer Höhe kann es zu Inversionen kommen, wenn warme Luftmassen über kalte Luft aufgleiten.

Für Amateurfunk-Verbindungen im 2-m-Band sind besonders die Inversionen in **Höhen bis zu 500 m** und die Bodeninversionen interessant. An solchen Inversionsschichten kommt es zu Reflektionen der Wellen, da sich die Ultrakurzwellen ähnlich wie Licht ausbreiten.

Da die warmen Luftmassen dünner sind als die kalten, treten Total-Reflektionserscheinungen (wie bei einer Fata Morgana) auf.

Kommt es zu mehrfachen Reflektionen zwischen einer Höhen- und einer Bodeninversion, so spricht man von einem **"Duct"**. Hierbei können Entfernungen bis 1000 km und darüber erreicht werden. Der "Duct" wirkt dann ähnlich wie ein Hohlleiter. Der Abstand der Inversionen ist maßgebend für die beste Übertragungsfrequenz. Bei 2 m muß er mindestens 130 m betragen, bei 70 cm dagegen nur 50 m.

Voraussetzungen für Überreichweiten:

Ein **Hochdruckgebiet** allein ist noch kein Grund, Überreichweiten zu vermuten. Sicher sind die Bedingungen im Hochdruckgebiet angehoben, aber echte Überreichweiten werden nur am Rand des Hochdruckgebiets, und zwar südwestlich bis nordwestlich des Zentrums, erzielt – also an der **Rückseite** des Hochs.

Die Luftmassen umströmen das Zentrum des Hochs im Uhrzeigersinn. Da bei uns im Süden die wärmeren Gegenden liegen, gleitet Warmluft über vorher vorhandene kalte Luftmassen auf. Weil sich außerdem die Hochdruckgebiete von Westen nach Osten verlagern (zumindest in den meisten Fällen), besteht die Möglichkeit für Überreichweiten vorwiegend auf der Rückseite. Ausnahmen kann es geben. Sie lassen sich natürlich nicht so vorhersehen wie die Regelfälle.

Stationen mit großen Leistungen und guten Antennen können darüber hinaus durch **"Tropo-Scatter"** große Entfernungen überbrücken. Wie man eine große Stadt von weither durch den Lichtschimmer darüber nachts erkennen kann, so kann man auch die Hf gewissermaßen von

weither erkennen. Da bei solchen diffusen Rückstrahlungen nur Bruchteile der abgestrahlten Sendeenergie aufgenommen werden können, sind für "Tropo-Scatter" große Leistungen und gute Antennen erforderlich.

Literatur:

„UKW-Berichte" 1/73, Seiten 37–43 und „cq-DL", 3/74, Seiten 150–151

Aurora

von Hermann Lüer, DL 3 SK

Ursachen und Erscheinungsbild:

Ein mit großer Kraft von der Sonne ausgestoßener Gasstrahl aus Elektronen und Protonen trifft die Erde, wird durch das erdmagnetische Feld zu den Polen abgelenkt, fällt bei etwa 67° geomagnetischer Breite in die Ionosphäre und bildet in der E-Schicht in rund 110 km Höhe eine **Polarlicht-(Aurora-)Zone.** Dort entstehen Radio-Rückstreuungen und oft sichtbares Polarlicht.

Die **Häufigkeit** dieser Erscheinungen nimmt zum Äquator hin schnell ab. Die nördlichsten, aus DL erreichbaren Stationen liegen auf etwa 60° geomagnetischer Breite, also in Richtung Osten OH, UR, UA2, UQ, UP und SP, in Richtung Westen G, GM, GI, und EI. In DL selbst reicht das Aurora-Arbeitsgebiet südlich etwa bis zu einer Linie, die zwischen Berlin und Brüssel verläuft. Abhängig von der Stärke der geomagnetischen Störung werden manchmal auch südlichere Gebiete erreicht.

Größte Häufigkeit und Stärke von Aurora tritt im Sonnenflecken-Maximum (seltener im Minimum) auf. Eine jahreszeitliche Häufung ist im April und Oktober festzustellen. Als Tageszeiten kommen 15.00 bis 18.00 GMT (stärker) und 21.00 bis 23.00 GMT (mäßig) in Frage.

Die **Rückstreugebiete** sind sehr unstabil. Sie wandern zwischen geographisch West und Nordost hin und her; bei höherer Intensität auch nach Süden. Je näher diese Gebiete dem Zenit des Beobachtungsorts wandern, desto schlechter wird die Rückstrahlung. Das Rückstreusignal hat einen typischen, rauhen Ton (Aurora-Ton oder A-Ton), erscheint gewobbelt und verbrummt. CW-Signale sind mit oder ohne Einschalten des BFO als Zischen hörbar. SSB-Signale haben die typische „Aurora-Flüster-Sprache".

Betriebstechnik:

Eine Aurora-Rückstreuung ist nur möglich, wenn die Wellenausbreitungsrichtung des gesendeten Funksignals in rechtem Winkel auf die erdmagnetischen Feldlinien (identisch mit dem Ort des Reflektionsgebiets) auftrifft. Die eigene Antenne muß also immer in Richtung auf das Polarlicht ausgerichtet werden. Dabei müssen Lageänderungen des Reflektionsgebiets beachtet werden. Längere CQ-Rufe erscheinen zweckmäßig.

Bei der **Beobachtung von Baken** (SK 4 MPI, DL Ø PR, OZ 7 IGY usw.) beginnt man mit Antennenrichtung Nord und sucht von dort ausgehend die Richtung maximaler Reflektion. Bei Baken, die vom Beobachter aus gesehen genau in Richtung Nord liegen, kann das Rückwärtssignal der Bake (via Tropo) täuschen und das Rückstreusignal via Aurora überdecken.

Auch QSOs über **Amateurfunk-Satelliten** und die von ihnen eventuell mit übertragenen Baken zeigen bei O-N-NW-Umläufen durch den veränderten Signal-Ton an, ob Polarlicht-Rückstreuungen auftreten.

Für das **Arbeiten via Aurora** sind Sender mit normaler Leistung und horizontal polarisierte Antennen mit etwa 10 dB Gewinn bereits ausreichend:

Fachausdrücke:

Der geomagnetische Nordpol befindet sich an der nordwestlichen Ecke von Grönland.

Die **geomagnetischen Breitengrad** richten sich (ähnlich wie die geographischen Breitengrade um den Nordpol) um den geomagnetischen Nordpol aus.

Die Lage der **E-Schicht** im erdnahen unteren Teil der Ionosphäre wird in vielen Handbüchern dargestellt.

Das **Sonnenflecken-Maximum** tritt in 11jährigen Perioden auf. Zuletzt im Jahre 1969.

Das **Sonnenflecken-Minimum** warfür 1975 zu erwarten.

Erdmagnetische Feldlinien steigen in der Polarlichtzone etwa senkrecht auf und biegen in großen Höhen ab zum Gegenpol.

Aurora-Ton (A-Ton) wird der typische Signalcharakter von CW-Signalen genannt, der bei Reflektionen am Polarlicht auftritt.

Antennen-Richtungen werden in Grad (seltener als Angaben der Himmelsrichtung) bezeichnet. 0° liegt im Norden. Das System ist, von oben auf die Antenne gesehen, rechtsdrehend. 90° entspricht demnach Richtung Osten.

Literatur:

DJ 2 BC, OM Dr. G. Lange-Hesse, vom Max-Planck-Institut in Lindau/Harz, veröffentlichte viele ausführliche Aufsätze. So z.B. in „DL-QTC" 6/67, 8/64 und 6/57. Dort auch weitere Hinweise auf wissenschaftliche Literatur.

Meteor-Scatter

von Hans-Jörg Dierking, DJ 6 CA

Meteor-Scatter: Entstehen des Ausbreitungsweges durch eine zeitlich begrenzte Anzahl von **Meteoriten,** die KW- und UKW-Signale reflektieren. Beim Eindringen in die Erdatmosphäre entsteht durch Verglühen der Meteoriten eine ionisierte „Wolke". An dieser finden die Reflektionen statt.

Höhe des Reflektionsgebiets: Etwa 80 bis 120 km.
Name der Meteoritenschauer: Nach dem Sternbild, aus dem der Schauer zu kommen scheint, z.B. „Perseiden", „Geminiden".
Nutzbare Amateurfunk-Frequenzbereiche: 10 m und 2 m. Versuche auf 70 cm.
Überbrückbare Entfernungen: bis 2500 km.
Betriebsarten: CW und SSB.

QSO-Merkmale:

Frequenzbereich: 144,000 bis 144,200 MHz
CQ-QRG für unverabredete Skeds: 144,100 MHz ± 5 kHz.
CW-Geschwindigkeit: 100–400 Buchst/Min.
Informations-Austausch: Beide Rufzeichen, Rapport und Bestätigung (r = roger).
CQ-MS-Ruf bei nicht vereinbarten Skeds: Jeweils die ersten 5 Minuten (also: z.B. 19.00 bis 19.05, 19.10 bis 19.15 usw.).
Sendezeiten: Es ist ein 1- oder 5-Minuten-Rhythmus zu vereinbaren und festzulegen, welcher Partner zuerst sendet.
QSO-Zeit: Maximal 6 Stunden (üblich: 2 Stunden). Danach neues QSO beginnen.
Skedvereinbarungen: Auf 80 m oder auf 20 m (bei 14,340 MHz) oder mit Brief.
Inhalt der Skedvereinbarung: Datum, Zeit, QRG, Betriebsart, Sende-Rhythmus, QTH, CW-Tempo.
Skedpartner: Nach Liste von Bernhard Werlberger, DK 5 CU, 816 Miesbach, Kleintalstraße 1.
Rapport-System: Zwei Ziffern, davon die erste für die Burst-Länge, die zweite für die Lautstärke des Signals. Schlüssel für Burstlängen:

Bis 5 Sekunden Burstlänge	= 2	15 bis 30 Sekunden Burstlänge	= 4
5 bis 15 „ „	= 3	über 30 „ „	= 5

Burst: Reflektiertes Signal ist über mehrere Sekunden hörbar.
Ping: Reflektiertes Signal nur für Bruchteile einer Sekunde hörbar (meist kein Informationsinhalt).

Stations-Merkmale:

Antenne: 1 oder 2 10-Element-Yagi-Antennen mit Gewinn zwischen 10 und 16 dB.
Antennenrichtung: Meist fest zum Partner ausgerichtet.
Sender: Etwa 50 bis 150 Watt Hf (z.B. QQE 06/40).
Betriebsarten: CW oder SSB
Empfänger: FET-Konverter mit guter Empfindlichkeit (z.B. BF 245 usw.)
Frequenzstabilität: Ca 100 Hz/Std.
Bandbreite: Etwa 2 bis 3 kHz.
Frequenz: Geeicht ± 100 Hz (oder laufender Vergleich mit Zähler).
Eichgenerator: 10, 100 kHz und 1 MHz.
Tonbandgerät: Mindestens 2, besser 3 Geschwindigkeiten.
Taste: Elbug (Memory-Elbug) oder Tonband.

EME

von Eduard Krahé, DL 9 GU

Einer der spektakulärsten und sicherlich interessantesten UKW-Ausbreitungswege dürfte der via **EME (Erde-Mond-Erde)** sein.

Erstmalig in den fünfziger Jahren gelang es der US Armee, die Reflektion des eigenen Signals am Erdtrabanten auf 110 MHz zu beobachten. Erst 1960 gelang dann Funkamateuren die erste Überbrückung des amerikanischen Kontinents vom Atlantik über den Mond zum Pazifik auf einer Frequenz bei 1296 MHz (W 1 BU–W 6 HB).

Die **„Deutsch-schweizerische EME-Gruppe"** um HB 9 RG (HB 9 RF, DL 9 GU, DJ 3 EN und DJ 4 AU) konnte am 22.4.–23.4.1962 ihre eigenen Echos vom Mond aufnehmen. Zwei Jahre später – am 27.9.64 – kam dann das erste QSO in CW zwischen HB 9 RG und W 1 BU auf 1296 MHz zustande.

Einer der interessantesten Versuche auf 432 MHz fand am 13. Juni 1964 statt, nachdem die Cornell Universität unter der Leitung von Prof. Dr. Pettengill das größte Radioteleskop der Welt in Aricibo auf Puerto Rico für Amateurversuche zur Verfügung stellte. Bei einem Durchmesser von 350 m und einem Antennengewinn von 60 dB wurden weltweite Verbindungen in CW und SSB getätigt.

Einige Tage später wurde das gleiche Experiment auf 144 MHz wiederholt. Von diesem Zeitpunkt an wurden immer wieder von Amateuren, meistens im Team-Work, neue EME-Versuche auf 432 und 1296 MHz durchgeführt.

Zur Technik:

In den vergangenen Jahren kam man zu der Überzeugung, daß das **70-cm-Band die günstigsten Voraussetzungen für EME** bietet.

Welche **Forderungen** müssen nun erfüllt werden?

Die Streckendämpfung bei 432 MHz beträgt etwa 262 dB. Deshalb ist zu verlangen:

1. Minimaler Antennengewinn: plus 25 dB (Spiegeldurchmesser 4,5 m).
2. Maximal zulässige Empfänger-Rauschzahl: etwa 1 bis 2 dB.
3. Maximale Empfänger-Bandbreite: 50 Hz.
4. Minimale Hf-Ausgangsleistung: 500 Watt.

In allen oben aufgeführten Daten ist die Kabeldämpfung nicht einkalkuliert.

Zur Überprüfung des EME-Empfangs-Systems steht uns die Sonne als idealer Rauschgenerator zur Verfügung. Der typische Rauschanstieg bei relativ ruhiger Sonne beträgt zwischen 7 und 8 dB.

Wie sieht das Ganze nun auf **1296 MHz** aus?

Die Streckendämpfung beträgt hier 270 dB.

Unter Verwendung des gleichen Spiegeldurchmessers würde der Antennengewinn um 9 dB ansteigen. Dies bedeutet 1 dB mehr Systemgewinn – aber dieser würde wahrscheinlich ausgeglichen, da es nicht einfach ist, 500 Watt Sendeleistung zu produzieren. Der Empfänger müßte, um auf die gleiche Empfindlichkeit wie bei 432 MHz zu kommen, mit einem parametrischen Verstärker ausgerüstet werden. Transistoren, die die geforderten Bedingungen erfüllen, sind zur Zeit noch nicht im Handel. Man sieht also, daß der Aufwand für 1296 MHz doch beträchtlich höher ist. Dazu kommt noch, daß die Kabeldämpfung aufgrund der höheren Frequenz ebenfalls zunimmt.

Abschließend noch ein Wort zur **Antennenmontage:**

Amateure, die sich ernsthaft mit EME befassen, sollten in jedem Fall den "Polar-Mount" (parallaktisch zur Erdachse) bevorzugen. Der Grund hierfür ist ganz eindeutig in der vereinfachten Nachführung zu finden. Der Dipol wird so eingesetzt, daß der Dipol horizontal steht, wenn die Antenne nach Süden steht.

Zur Zeit dürften etwa 30 bis 50 Amateure auf 432 MHz für EME QRV sein, die meisten davon in den USA.

Weitere Auskünfte:

Die Verfasser der einzelnen Abschnitte dieses Artikels sind gern bereit, Anfragen zu beantworten und weitere Auskünfte zu geben. Schreiben Sie direkt oder via DC 7 AS.

cq-DL

Erfahrungen mit einem Phase-Locked-Loop-AFSK-Konverter

RTTY auf neuen Wegen

Von Rolf Breyer, DK 1 IT, 418 Goch, Gartenstraße 156

Seit langem befasse ich mich mit Funkfernschreiben. Es ist dabei eigentlich nicht die Betriebsart, die reizt, sondern vielmehr die dabei angewandte Technik. Das führte natürlich dazu, daß ich im Laufe der Zeit manchen Konverter nachbaute oder auch selbst konzipierte. Alle Konverter jedoch, ob sie nun gut arbeiteten oder nicht, hatten einen gemeinsamen Nachteil. Der Empfänger war nicht stabil, oder die Frequenz war nicht genau eingestellt. Es war also in jedem Falle erforderlich, mit Hilfe eines Oszillografen die empfangenen Signale einzustellen und zu überwachen.

Auf der Suche nach einer vernünftigen Lösung fand ich dann auch in einem Heft des Ham Radio Magazin von 1971 einen Artikel von Ed Webb, W 4 FQM. Er hatte das Problem ebenfalls erkannt. Er stellte u.a. an einen Konverter folgende Bedingungen:

1. Eine automatische Shift selection, die es ohne manuelle Umschaltung erlaubt, jede Shift zwischen 150 und 1000 Hz mitzuschreiben.
2. Eine AFC, die in der Lage ist, einem driftenden Signal bis zu ±500 Hz zu folgen.
3. Antispace automatic.
4. Autostart.
5. Die Möglichkeit, im SSB-Bereich (niedrigere Töne) oder im FM-Bereich mit regulären Tönen (2125–2975 Hz) zu arbeiten.
6. Einen Squelch-Kreis, der ein wildes Printen der Maschine bei ankommendem Rauschen verhindert.

Diese Forderungen zugrundelegend entwarf W 4 FQM ein Konzept. Es gab keine hochselektive Eingangskreise mehr, keine langwierige Abstimmung des Konverters (die sich doch im Laufe der Zeit immer wieder verändert) und keine kritische Schaltschwellen, die durch Oszillation ein einwandfreies Arbeiten einer Schaltung oft in Frage stellten.

W 4 FQM hatte schon einige Erfahrung mit Phase-Locked Loops. Als dann die Fa. Signetics das IC Type NE 565 auf dem Markt brachte, war die Lösung möglich.

Anhand eines vereinfachten Blockschaltbildes **(Abb. 1)** möchte ich die Funktion eines Phase-Locked-Loop Detectors kurz erläutern:

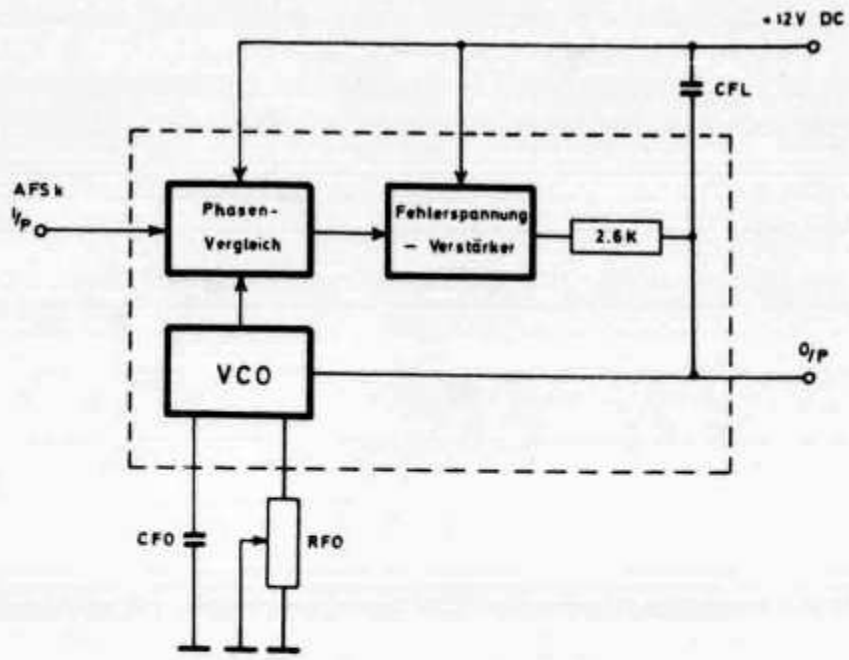


Abb. 1.
Vereinfachte Blockschaltung der Signetics Phase-Locked-Loop NE 565

Das Herz des ICs ist ein extrem linearer VCO (voltage controlled oscillator). Mit dem Potentiometer eines RC-Netzwerkes wird der Oszillator auf die Mittenfrequenz des zu empfangenden Frequenzbereiches eingestellt. Das wäre zum Beispiel 2540 Hz bei einem zu verarbeitenden RTTY-Signal von 2125–2975 Hz. Wird nun dem Phase Comparator ein AFSK-Signal zugeführt, wird dieses in Frequenz und Phase mit dem Signal des VCO verglichen. Ist nun Frequenz oder Phase nicht identisch mit dem Signal des VCO, wird im Phase Comparator eine Fehlerspannung erzeugt. Diese wird verstärkt, gefiltert und dem VCO als Regelspannung zugeführt. Eine Regelspannungsänderung bewirkt nun eine Änderung der Frequenz des VCO und zwar solange, bis Phasengleichheit zwischen dem Eingangssignal und dem VCO Signal besteht.

Wenn nun die Eingangsfrequenz innerhalb des VCO-Frequenzbereiches variiert, ist die Fehlerspannung, die als Regelspannung zum VCO geführt wird, ein Duplikat der Frequenzmodulation des Eingangssignales und somit der demodulierte Ausgang. Zur Ausgangsspannung sei noch gesagt, daß sie sich bei ca. 200 Hz Shift um 100 mV ändert.

Es folgt nun die Gesamtschaltung des Konverters **(Abb. 2).** Die Platine dazu ist bei WCI, Box 17, Schaumburg Ill. 60172 erhältlich und ist zum Patent angemeldet. Alle Einzelheiten zur Schaltung bzw. zur Arbeitsweise können im Hamradio Magazin 1/72 nachgelesen werden.

Der hier beschriebene Konverter wurde von mir nachgebaut und funktionierte sofort. Ich testete ihn auf dem 2-m-Band, und zwar unter extremen Bedingungen. Im Nahfeld und bei sehr starken Signalen gab es von vornherein keine Probleme. Erst ein Versuch mit PA ∅ WJW, der bei mir bei schlechten Bedingungen mit 10 dB über dem Rauschen ankommt, zeigte die Bedeutung des Konverters. PA ∅ WJW benutzte

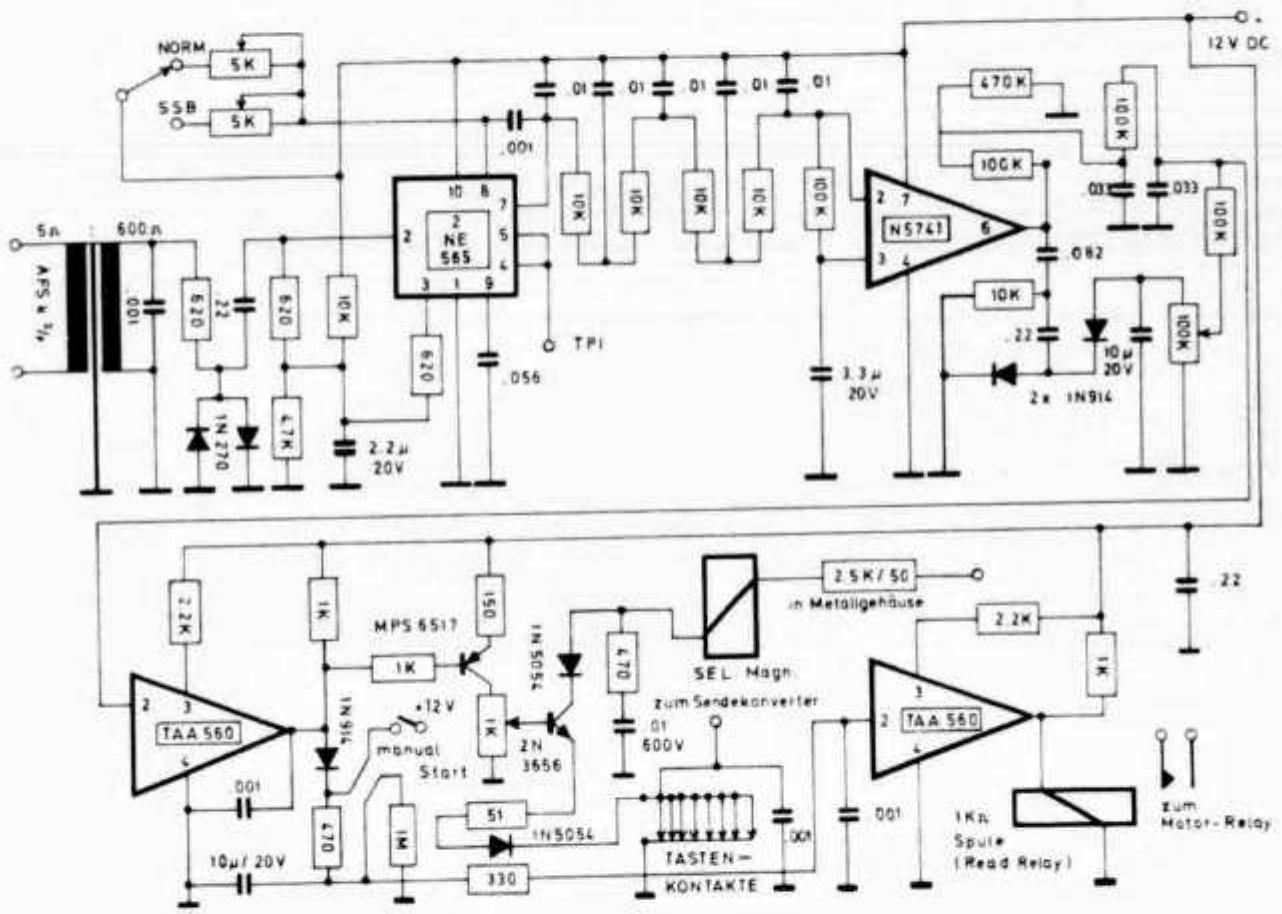


Abb. 2. Gesamtschaltung des Konverters

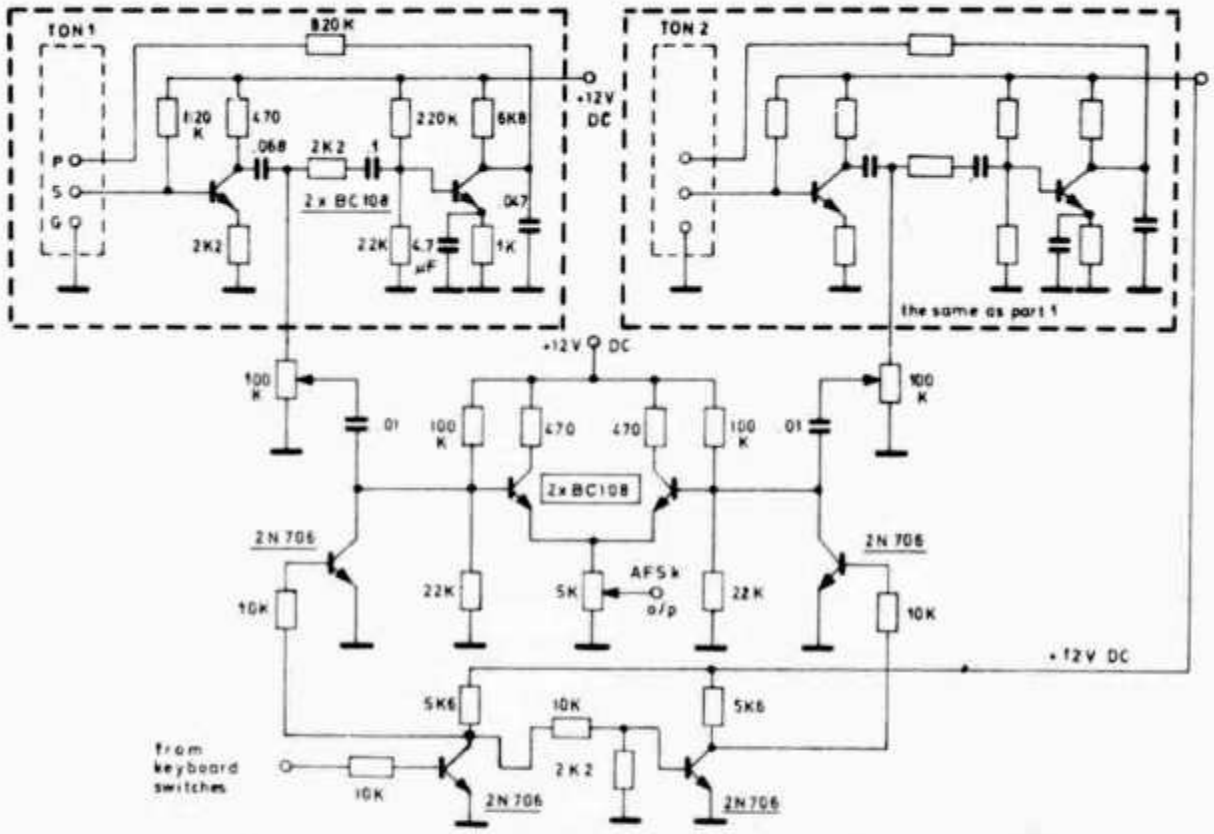


Abb. 3. AFSK-Generator mit piezokeramischen Stimmgabeln

absichtlich ein Batterietonbandgerät mit sehr schlechtem Gleichlauf zur Aufnahme meiner RTTY-Signale. Bei der Wiedergabe meiner Sendung machte sich also nicht nur ein starkes Rauschen, sondern auch noch eine starke Schwankung der Tonhöhen bemerkbar. Daß der Printer bei mir in einem etwa 5 Min. langem Text nur zwei Fehler schrieb, war für mich der endgültige Beweis für die Güte dieses Konverters.

Der einfache, problemlose Nachbau, die Betriebssicherheit und nicht zuletzt der Preis (alle Teile für ca. 50,– DM) könnten m.E. dazu beitragen, daß auch diese Betriebsart in Zukunft mehr Anhänger finden wird.

Nachfolgend noch die Beschreibung eines AFSK-Sende-Konverters **(Abb. 3).** Die Fa. Murata vertreibt seit einiger Zeit piezokeramische Stimmgabeln. Diese wurden eigentlich für den Bau von Selektivrufauswerter bzw. für Rufgeneratoren entwickelt. Stimmgabeln der Normreihe sind innerhalb von ca. 14 Tagen lieferbar. Alle anderen Frequenzen jedoch haben eine Lieferzeit von 18 Monaten. Die Normreihe enthält zwei Stimmgabeln, die in der Frequenz bis auf 15 Hz an die von der Teletype Group empfohlenen Frequenzen herankommen. Mit diesen Stimmgabeln entwickelte ich einen AFSK-Generator, der allen Anforderungen vollauf genügt. Nicht nur, daß er einen Sinus liefert, dessen Klirrfaktor unter einem Prozent liegt. Es entfällt auch ein polarisiertes Relay mit allen seinen Nachteilen. Einen weiteren Vorteil sehe ich darin, daß wohl jeder OM, der sich für den Nachbau interessiert, die Einzelteile (bis auf die Stimmgabeln) in seiner Bastelkiste hat. Die Stimmgabelelemente sind zu beziehen bei der Fa. Stettner & Co, 8560 Lauf bei Nürnberg, Postfach 7.

Ein Vorsatzgerät zur Verringerung der Störempfindlichkeit von SSTV-Empfängern

Von Werner Berthold, DK 1 BF, 6711 Dirmstein, Bleichstraße 2

1. Eingangsschaltung als Hauptursache der Störanfälligkeit

Bei guten Empfangsverhältnissen kann man schon mit bescheidenem Schaltungsaufwand brauchbare Bilder erhalten. Die anfängliche Begeisterung kann jedoch leicht in Ärger umschlagen, wenn selbst bei S9-Signalen der Bildempfang durch Störsignale unmöglich wird. Auch kommerzielle SSTV-Empfänger lassen in bezug auf Störfestigkeit viele Wünsche offen.

Die Hauptursache der Störanfälligkeit ist in der Eingangsschaltung zu suchen, die in der Regel aus einem nichtselektiven, ungeregelten Begrenzerverstärker besteht. Dieser formt alle Eingangssignale oberhalb seiner Empfindlichkeitsgrenze innerhalb und außerhalb des Nutzfrequenz-Bereiches in Rechteckimpulse um. Eine Verbesserung läßt sich durch Vorschalten eines Nf-Bandpaßfilters erreichen, durch welches die Frequenzen außerhalb des Nutzfrequenz-Bereiches abgeschwächt werden. Die Wirksamkeit dieser Anordnung hängt jedoch noch von der absoluten Signalstärke ab und bewirkt keine Unterdrückung von Störungen (z. B. unerwünschte, schwächere SSTV-Signale) im Nutzfrequenzbereich.

2. Schaltungskonzept des Vorsatzgerätes (Abb. 1)

Das Eingangssignal passiert ein Bandpaßfilter und erscheint als Rechtecksignal konstanter Amplitude nur dann am Ausgang des Komparators, wenn die Amplitude am Ausgang des Bandpaßfilters einen der Spitzenspannung des SSTV-Signals proportionalen Wert übersteigt. Bei richtiger Einstellung des Regelsignals werden alle Frequenzen unterhalb 1000 Hz und oberhalb 2800 Hz unabhängig von der Höhe der Eingangsamplitude vollständig unterdrückt.

Durch die Regelung des Begrenzerverstärkers (Komparators) ist die Gesamtempfindlichkeit der Schaltung immer nur so groß wie eben erforderlich. Die Wirkung ist, daß schwächere Signale als die des SSTV-Signals auch im Nutzfrequenzbereich vollständig unterdrückt werden.

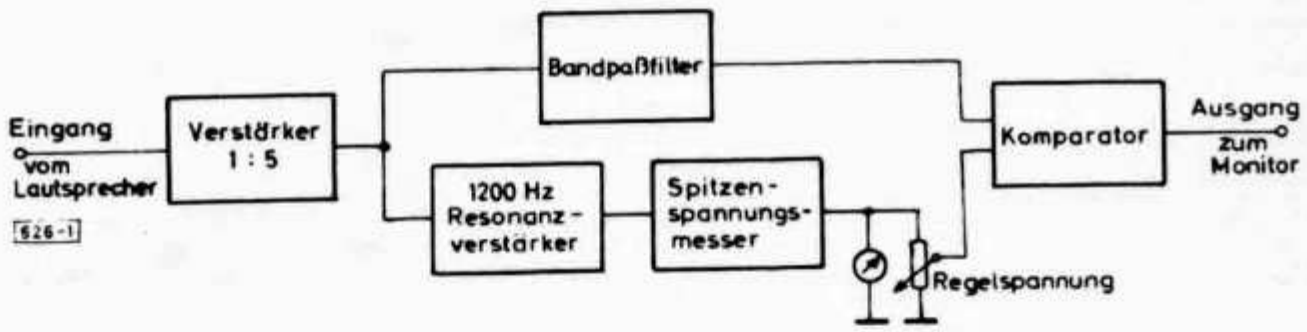


Abb. 1. Blockschaltbild

3. Die Schaltung

Abb. 2 zeigt die Schaltung des Vorsatzgerätes im Detail.

Die antiparallelen Dioden schützen den Eingangsverstärker (Op 1) vor Überspannungen. Das nachgeschaltete Bandpaßfilter besteht aus der Hintereinanderschaltung eines aktiven Tiefpaß- und eines aktiven Hochpaßfilters (Op 2, Op 3) jeweils 2. Ordnung

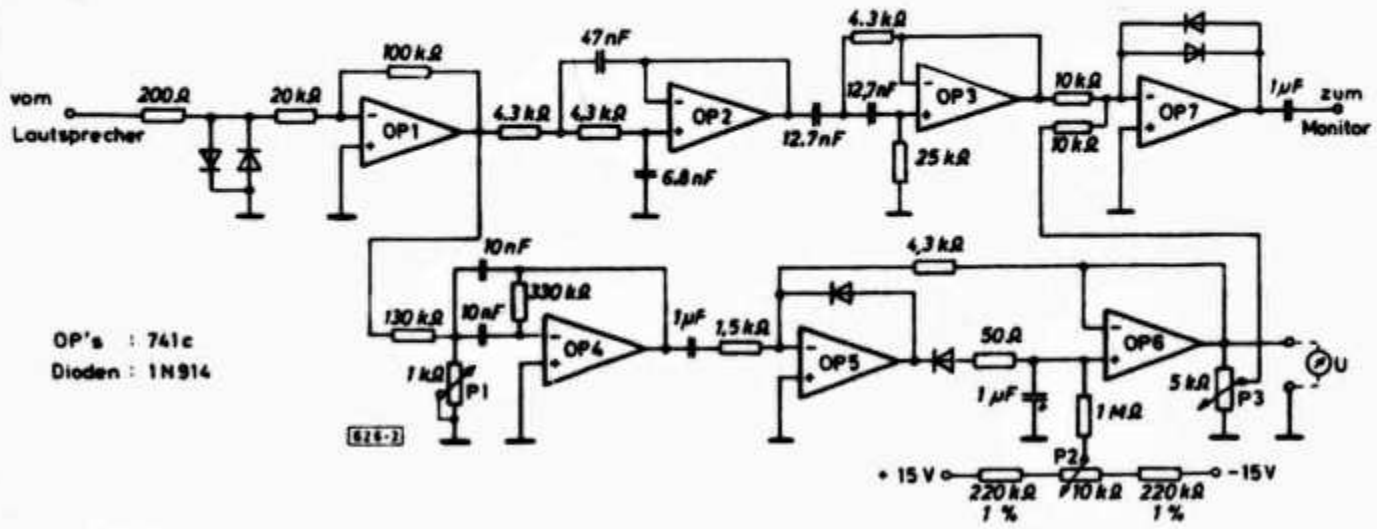


Abb. 2. Schaltung des Vorsatzgerätes für SSTV-Empfänger

(−40 dB/Dekade) mit Tschebyscheff-Charakteristik. Die Frequenz des selektiven Verstärkers (Op 4) läßt sich mit P1 auf 1200 Hz einstellen. Der Spitzenspannungsmesser (Op 5, Op 6) besitzt eine Ladezeitkonstante von ca. 1 Millisekunde, während die Zeitkonstante beim Entladen zu ca. 1 Sekunde gewählt wurde. Der Komparator (Op 7) liefert am Ausgang ein durch antiparallele Dioden im Gegenkopplungszweig begrenztes Signal von ±0,7 Volt Spitzenspannung.

4. Abgleich

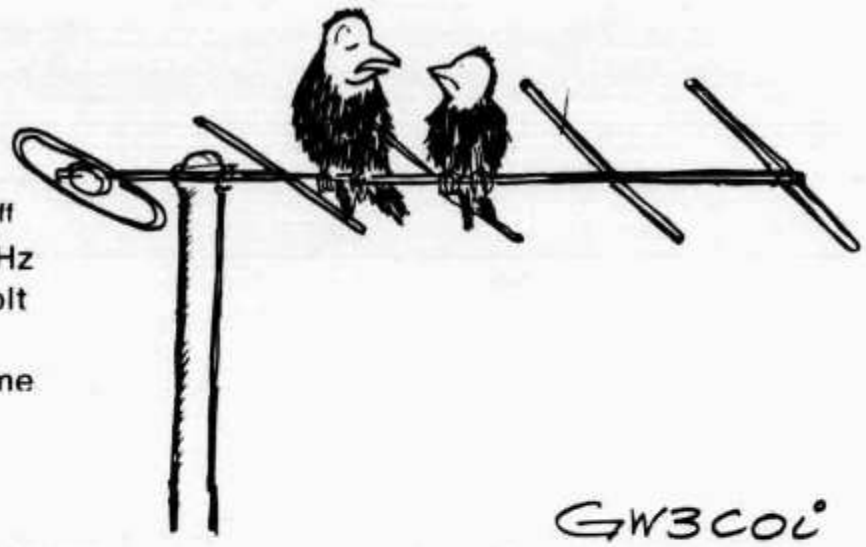
Der Abgleich der Schaltung ist denkbar einfach.

1. Der Eingang wird kurzgeschlossen und die Spannung U am Ausgang von Op 6 mittels P2 auf 0 Volt eingestellt.
2. Auf den Eingang wird ein SSTV-Signal gegeben und die Spannung U mittels P1 auf ein Maximum eingestellt.
3. Die Regelspannung wird mittels P3 so weit verringert, bis am Ausgang von OP 7 die Synchronimpulse erscheinen.

Das Vorsatzgerät läßt sich vor jeden SSTV-Empfänger schalten und vermindert die Störanfälligkeit bei gleichzeitiger Erhöhung der Eingangsempfindlichkeit. Es ist keine Seltenheit, daß man unter QRM-Bedingungen SSTV-Signale mit S2 noch gut auf dem Bildschirm erkennen kann.

5. Technische Daten

Eingangs-empfindlichkeit:	1 mV_{eff}
Regelbereich:	1 mV_{eff} – 500 mV_{eff}
Durchlaßbereich:	1000 Hz bis 2800 Hz
Stromaufnahme:	16 mA bei ±15 Volt d.h. <0,5 Watt Leistungsaufnahme



". . . You should come over to us sometime—we have a six-over-six . . ."

J. Stanley Podger VE3DNR
55 Gradwell Drive
Scarborough, Ontario
Canada

FM vs AM - - - which is REALLY BETTER - -

Recently, the use of FM on VHF has grown by leaps and bounds. So have the claims of the fans of this mode. Some have even told me that FM is superior to SSB for weak signal work. Perhaps it is time to objectively assess the relative merits of AM and FM under weak signal conditions. I will try to confine my bias to the title.

A few years ago, around Metropolitan Toronto, there were many 2 meter mobile AM stations. The average rig produced about 10W output. There were also many Twoers producing about ½W output. The popular antennas were halos and turnstiles. Along came the surplus FM rigs. Of course these commercial FM rigs did a better job. They had many things going for them.

1. The FM rigs produced about 40W output. Using the 10W AM rigs for comparison, that is 4 times as much power.

2. The commercial FM rigs used speech clippers as a guard against excess deviation. Hardly any AM rigs around here used speech clipping. You can get about a 10 times power advantage by using speech clipping.

3. The FM boys used vertical polarization. The AM boys used horizontal polarization. If you look at Fig. 8 in VE3AAZ's article in QST[1], you will see that a vertical antenna, 5 ft off the ground on a car, has a dB or so advantage over a horizontal antenna. For mobile-to-mobile operation, the FM boys have a 2 dB or so advantage. That is a power ratio about 1.6.

If we multiply these three power ratios, we have (4 x 10 x 1.6) a power advantage of 64. No wonder the FM boys do better than the AM boys. Note that none of these advantages are due to the FM mode. The AM boys could build rigs giving 40W out, use speech clipping and vertical polarization. So, the fact that the FM boys are doing much better than the AM boys says absolutely nothing about the relative merits of AM vs FM. The advantage is in the equipment, not the type of modulation.

A common claim for FM is that it is better in the presence of noise. This is valid or not, depending on how you look at it. Every respectable FM receiver has a limiter, which helps to reduce the noise. An AM receiver can also use a limiter. The FMers have an advantage because they can clip their waves as much as they want. The AMers must not clip too much or they will distort the desired wave. For AM, you must be able to control the degree of clipping to fit the amplitude of the wave in the receiver. Noise clipping is available to the FM man and the AM man, but it is easier for the FMer to use this technique.

Bandwidth plays a big part in noise suppression. If the noise is the high amplitude, short duration type, such as ignition noise, a wide bandwidth is better. Narrow bandwidths reduce the amplitudes of the pulses and increase the time during which they are present. This makes limiting less profitable because you are chopping off a smaller part of the pulse. Therefore, when impulse noise is the limiting factor, the wider bandwidths of the FM system are preferable to the narrower bandwidths of the AM system. But even this is not necessarily true. Better impulse noise suppression in either system can be obtained with some sort of noise silencer applied before the filters in the i-f amplifier. With such a silencer, the bandwidth of the i-f amplifiers would not be significant for this type of noise.

In the presence of random noise with low peaks, such as receiver noise, the situation is quite different. The power of such noise is proportional to the bandwidth. Twice as much bandwidth produces twice as much

noise in the i-f amplifier. So the wideband FM system has a disadvantage to overcome. Comparing a 30 kHz FM system and a 6 kHz AM system, the AMers have a 5 to 1 power advantage with receiver noise before the signal gets to the detector. Clipping such noise is not nearly as effective as the clipping of impulse noise and both systems can use clipping anyhow.

The most interesting and significant characteristic of FM, in my opinion, is the capture effect. It is a factor characteristic of the mode itself. The factors noted above (bandwidth, use of clipping, etc.) were characteristics of the way in which the mode was used. When two signals are present in a system, the little one distorts the big one in amplitude and phase. The amplitude problem is reduced in the FM system by clipping. The phase distortion produces a more interesting story. If you do some vector analysis, as outlined by Terman[2], you will see that for a given ratio of signal amplitudes, the ratio of resulting deviations at the detector is large. That is, the little signal may be only a bit smaller than the larger signal in the i-f system but it will be much smaller after it gets through the FM detector. Even if a little signal is only slightly smaller than the big signal it will be clobbered by the detector.

Before the FM boys start celebrating, I should point out that it works both ways. When the desired signal is the biggest one, your signal captures the channel and you are the big winner. When the desired signal is the weaker one, as is often the case in ham radio, you lose your shirt. The performance in the presence of noise is similar. When the signal is stronger than the noise, the noise is suppressed. When the noise is bigger than the signal, the signal is suppressed. So there is a relatively sharp threshold of signal strength between solid copy and hopeless QRN.

The capture effect is most pronounced when the modulation index is high. For performance in noise, this means that a high modulation index, and therefore more deviation and bandwidth, gives more suppression of the weaker signal. Therefore, wideband systems have sharper thresholds of minimum signal strength, but this does not mean that you can receive weaker signals. A 1 to 1 signal-to-noise ratio is still the threshold.

The factor of the modulation index also produces different results at different audio frequencies. The relationship between the deviation and the modulation index is shown in the following equation.

$$\text{modulation index} = \frac{\text{deviation}}{\text{modulation freq.}}$$

For a given deviation, lower modulation frequencies give higher modulation indexes than do higher modulation frequencies. That is, under weak signal conditions, noise suppression will be better for the low audio frequencies than for the high audio frequencies. Since the higher audio frequencies carry most of the intelligence, this is an important matter.

The higher audio frequencies are in bad shape in the presence of noise in any system. Random noise (receiver noise) varies according to the bandwidth. There is as much noise between 500 Hz and 600 Hz as there is between 2500 Hz and 2600 Hz. On the other hand, the human voice puts most of its power in the lower frequencies. The higher audio frequencies suffer a poor signal-to-noise ratio in any system.

To give the higher audio frequencies a fighting chance, the FMer uses pre-emphasis and de-emphasis. In the transmitter, the higher audio frequencies are made bigger than the lower frequences (pre-emphasis). This gives the higher audio frequencies a better chance against the noise. In the receiver, the higher audio frequencies (and the noise at these frequencies) are reduced to restore the original relationship in the speech. This trick can be applied in an AM system, but hardly anyone does. The FMers do it not only because it is a good idea for any system, but because they get a double benefit. Not only do they get more deviation at the higher audio frequencies, but the greater deviation gives better noise suppression in the other guy's detector. That is, in the receiver audio system, there is more signal and less noise.

So it is time to try to sum up. Let us assume that we have an AM transmitter and an FM transmitter, both running a legal 1 kW. If we are comparing the two systems alone, the differences are these:

1. The FM signal has a poorer signal-to-noise ratio in the receiver i-f amplifier due to the wider bandwidth. If the FM system uses 5 times as much bandwidth, it suffers from 5 times as much noise power.

2. If the signal-to-noise ratio in the i-f amplifier for the FM signal is just a bit better than 1 to 1, the noise will probably be suppressed so much that the signal will be readable. The detector in the AM system does not improve the signal-to-noise ratio.

With equal transmitter powers, when the FM receiver has a 1 to 1 signal-to-noise ratio (its threshold) the AM receiver has a 5 to 1 power signal-to-noise ratio. So, I submit, the debate should be on the question of whether an AM signal, with clipping and pre-emphasis, can be copied when the power signal-to-noise ratio is 5 to 1. That is a bit over 1 s-point. From my observations on 2 meters, I would say that AM signals two s-points out of the noise are easily readable. With clipping, which is hardly ever used around here, signals one s-point out of the noise should be readily readable. Signals weaker than one s-point out of the noise should be readable with difficulty. Just where the threshold of readability is for AM signals is a matter for debate, but surely the difference between the two systems for weak signal work is small.

You might object to comparing two 1 kW transmitters, so let us deal with the transmitter conditions. What is a fair comparison depends on your point of view. If money is not a problem, you run all the power that the law allows. The above analysis assumes this sort of condition. If you are comparing the two modes with the same final tubes, FM has a small advantage. Tubes usually are rated for more plate dissipation for FM than for plate modulated AM. For a given dc power input, AM also requires a higher peak power capability than does FM. If you want to compare total power drain, AM needs not only the carrier power but almost as much modulator power, if heavy clipping is used. That figure of ½ the carrier power for the modulator that is usually used, is based on sine wave modulation, not clipped speech. Therefore, the cost factors in the transmitter are very much in the favor of FM.

FM is a fine mode when you are sending to the general public (broadcasting) or for those who use radio for business (taxis, police, etc). Such people have little patience with signals that are not free of noise. FM can offer noise-free reception even when the signal is only a bit stronger than the noise. But hams are communications nuts. They love to dig in the noise to work a distant station. We should not assume that FM is best for us just because the commercial VHF mobile services use FM.

If you really want a superior mode, there is always SSB or CW. SSB, particularly with rf clipping in the transmitter, is definitely superior to AM or FM for weak signal work, but that is another argument. If SSB is too rich for your blood, how about some double sideband, suppressed carrier, with clipping? Since the QRM on VHF is no great problem, almost any communications receiver can do an adequate job on sideband, following a crystal controlled converter. A DSB transmitter with clipping is not very hard to build.

Repeaters changed the situation completely, of course. Sideband, single or double, is not practical via repeaters, leaving us with AM or FM. The large amounts of surplus commercial FM equipment got amateurs started with FM and repeaters, so naturally when equipment built for hams came along, it too was FM.

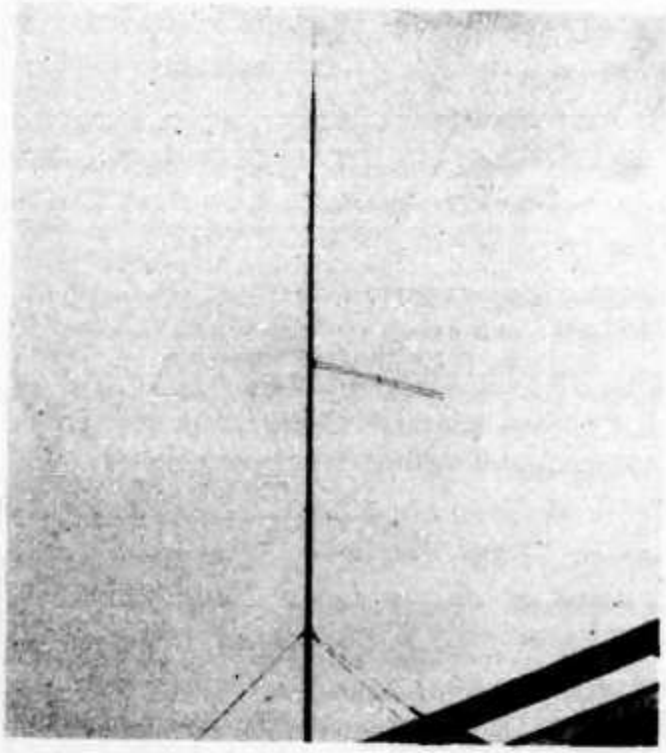
If it hadn't been for repeaters it seems likely that sideband would have eventually forced the other modes to give way since it is inherently superior where there are no repeaters to extend the range of "base" stations. But all is not DX on 2m and thus repeaters and FM have just about completely eliminated the competition in virtually every part of the country.

At any rate – the next time a dyed-in-the-wool FMer starts talking about the tremendous advantages of FM over other modes, you will have some ammunition to make the contact interesting – interesting for *you*, at least. 73 MAGAZINE

References

1. *"Antenna Behavior Over Real Earth,"* Walter H. Anderson, VE3AAZ, QST, June 1965, p. 61.

2. *"Electronic and Radio Engineering,"* F. E. Terman, McGraw-Hill, p. 962.



Here is the complete antenna, root mounted.

A STACKED MULTIBAND VERTICAL FOR 80→10 METERS

BY WILLI RICHARTZ,* HB9ADQ

I HAVE RECEIVED many requests from amateurs in the United States for a description of my multiband stacked vertical antenna. It has an overall height of approximately 60 feet and covers the 80- through 10-meter bands.

Electrical Description

In order to obtain maximum performance on 80 meters, a full-size quarter-wavelength radiator is required, which has a length of 60 to 65 feet. This length sets the main requirement and means we must work from this requirement to obtain multiband performance on each of the other bands *without* having angles of radiation too high for effective use. Fig. 1 shows the current distribution on each of the bands. On 40 meters, the antenna performs as a half-wave radiator.

The cheapest solution to obtain multiband performance is to use a stub and a trap (see Fig. 2). The trap, near the top of the antenna, is for 15 meters and is tuned to approximately 20.8 MHz. The stub is used for 15 and 20 meters. The resulting electrical configuration is a 9/16-wavelength section stacked above a 5/8-wavelength section for 15 meters. On 20 meters we have a 5/8 wavelength radiator above a 3/8 wavelength one. The phasing stub has a length of 8 feet and 3 inches, which works out to 1/8 and 3/16 wavelength respectively for 20 and 15. The only band that could be considered lacking in outstanding performance is 10 meters, because the lengths are not optimum. However, the antenna does perform as well as, if not better than, a quarter-wavelength vertical.

Construction Information

My vertical is constructed of aluminum tubing, starting with a bottom section approximately 3-1/2 inches OD and consisting of eight sections, each tapered to fit the succeeding one. Two insulators are required, one at the base where the antenna is supported, and the other at the stub. (see Fig. 3). I use three nylon guys on the antenna, approximately 10 feet (3 meters) above the base.

The stub is made from 1/2-inch diameter tubing and has one brace installed. The antenna has been in use for two years and I haven't had any trouble with the stub breaking off.

Tune-Up and Adjustments

The goal in tuning up the antenna is to adjust the length between the stub and the trap for 15-meter resonance and the section *above* the trap for 20 meters. I used an rf indicator consisting of a microammeter and a diode (to rectify the rf). A neon lamp could also be used, but this would mean making the adjustments at night when the lamp would be visible. The objective is to adjust the sections mentioned above so that minimum rf appears at the end of the stub. I used some long

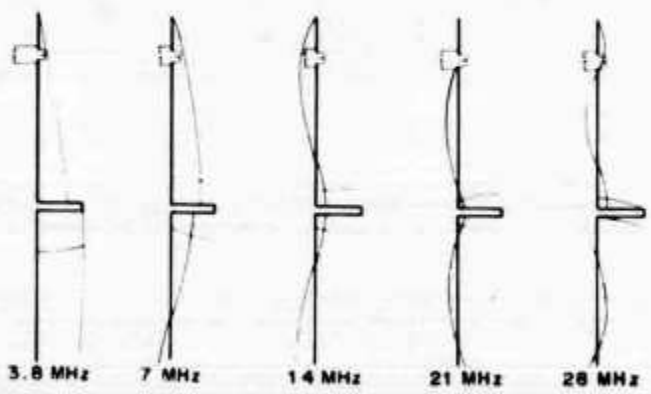


Fig. 1 — Current distribution for the multiband vertical, 80 through 10 meters.

* 8 Looslistr 12, CH 3027 Bern, BE Switzerland.

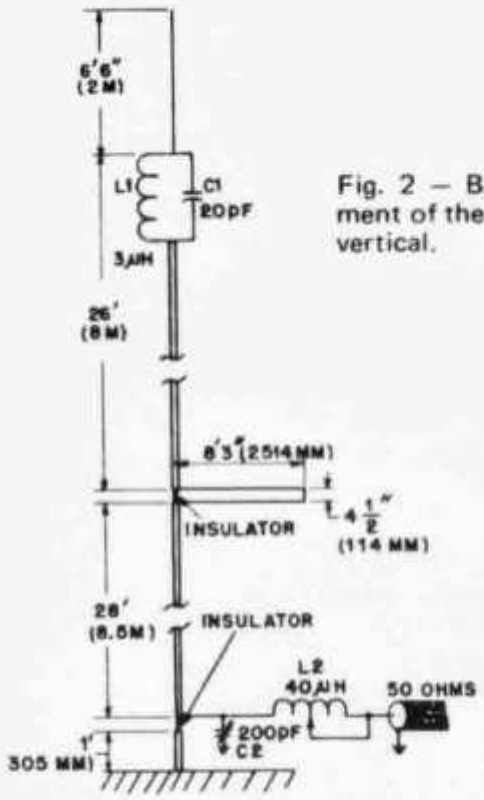
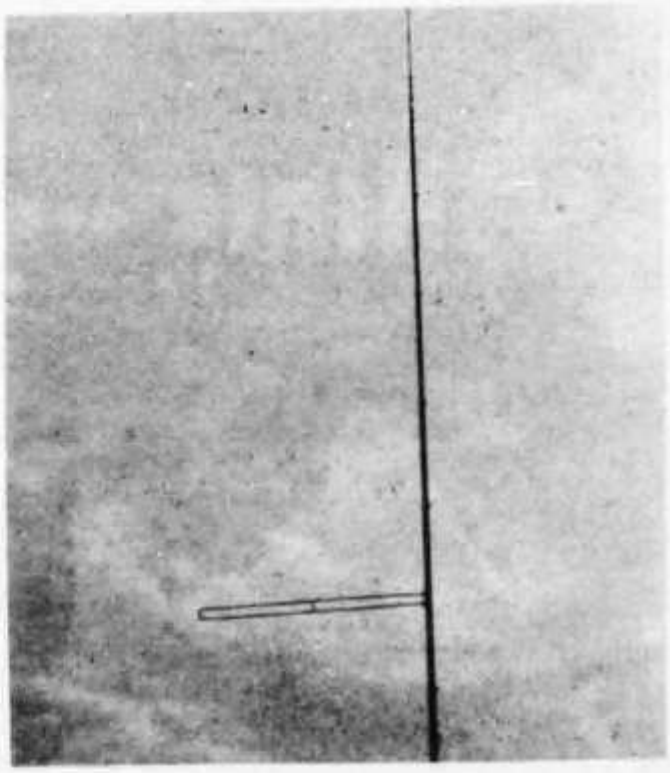


Fig. 2 – Basic arrangement of the multiband vertical.



This photograph shows the stub.

wooden rods connected together, with the rf indicator attached to the end, to get the necessary length to reach the stub from the ground.

Apply power to the antenna on the desired frequency on 15 meters. Check the rf along the stub, looking for a minimum indication. If the minimum point occurs on the bottom leg of the stub, then the vertical portion above the stub needs to be lengthened. If the minimum is on the top leg of the stub, then shortening is in order. The objective is to obtain minimum rf indication at the end of the stub. The same process is followed on 20 meters, but in this case only the length above the trap is adjusted.

In my case, I didn't have a 160-meter transmitter, but it should be apparent that this would make a very good antenna for that band. Also, it should be pointed out that radials will help improve the antenna system.

In order to provide a good load for the transmitter I use a coupling network at the base of the antenna, as shown in Fig. 2. I was fortunate enough to obtain a motor-driven coil and capacitor so the antenna could be adjusted remotely.

The antenna has been a very good performer. On 40, 20 and 15 meters there is gain from the system, as compared to a quarter-wavelength vertical. QST

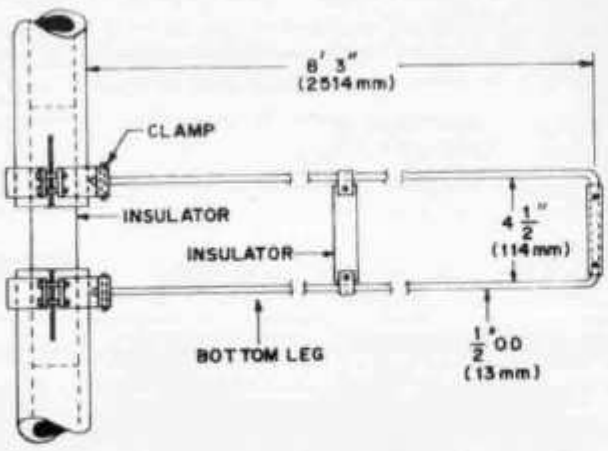


Fig. 3 – Details of the self-supporting stub construction.

Werner Bopp, HB9KC

TWO-METRE PORTABLE DIAMOND

SIMPLE AERIAL FOR MOBILE

C. C. ALGAR (G6AU)

THE two-metre transceiver installed in the writer's car is normally used with a three-quarter-wave whip as, although the radiation pattern off this aerial is not particularly desirable, it was already fitted on the vehicle and could not be retracted to the more usual quarter-wave.

It was decided it would be worth carrying when /M an aerial which would give better results when static but at the same time be easy to fabricate, to carry and to erect. The configuration shown here has been found to meet these needs and it gives a worth-while improvement, particularly when working stations with horizontal polarisation.

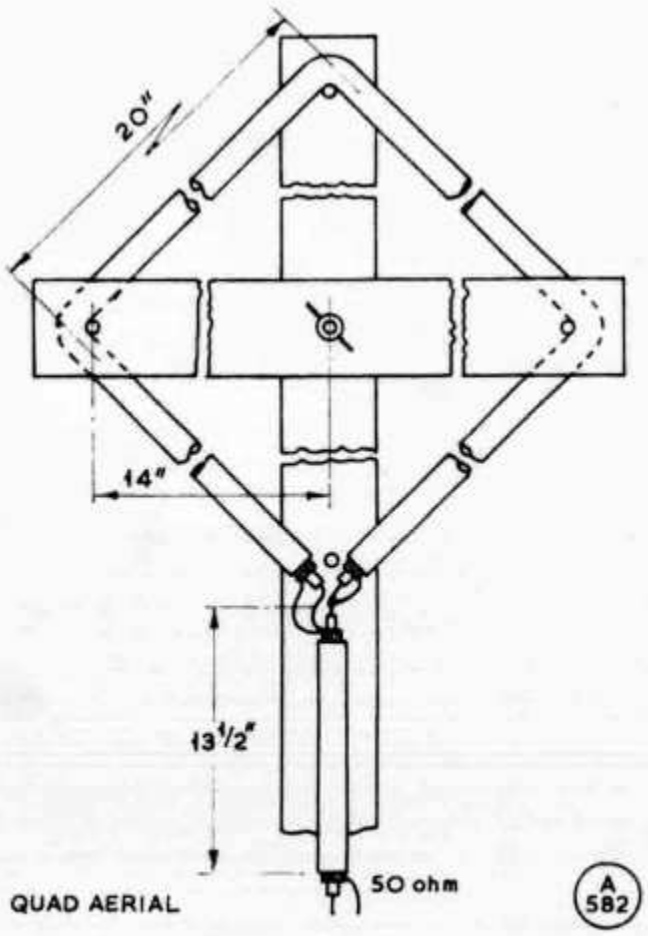
The aerial is merely a single-element diamond shaped Quad fed at the bottom corner *via* a quarter-wave coaxial transformer matching the aerial impedance of around 100 ohms to the 50-ohm feed to the transceiver. It can be made from a piece of 75-ohm coax approximately 94 inches long.

At a point 80 inches from one end carefully remove about one inch of the outer insulation. (Try not to damage the copper braid). If the cable is then bent double at this point it will be found possible to part the braid without cutting or breaking any of the strands, so that the inner insulated wire protrudes and can be cut. Leave the insulation intact on the shorter end but the inner wire on the longer 80 inch end should be bared and connected to the outer braid. The inner and outer of the remote end of the 80 inch length are then shorted together and connected to the insulated inner at the point of the cut thus forming an 80-inch loop. Measure 13½ inches from the point where the inner wire emerges from the outer braid at the loop end and trim the insulation from the coaxial. Form a tail from the outer braid and connect this to the outer of an appropriate length of 50 ohm coaxial feeder, the inners also being connected together.

The 80-inch loop is then supported in a diamond shape on a wooden frame made up of a 4 foot length of "inch by inch" planed deal with a 30 inch cross member of the same material fastened by means of a 2 BA bolt and wing nut 15 inches from one end. Insulated pegs or hooks are then fixed 14 inches from the centre of the crossed members. These pegs or hooks should be inserted in the inner faces of the crossed members. The quarter wave coaxial transformer can be fastened to the lower portion of the vertical member. All joins in the coaxial cable should be protected against the weather using an insulating compound.

Vertical Extension

The vertical support can be extended by two further 4-foot sections of "inch by inch" planed deal and easily supported against the car. Suitable coupling pieces for these wooden sections can be made from two sides of a half-size square biscuit tin which can be bent around a spare piece of "inch by inch" and soldered to form a square-section tube. (If the rolled edge of the biscuit tin is intact and running lengthwise it adds strength to the couplers). Each of the two lower vertical members should be inserted half way into one of the couplers and anchored by means of a panel pin or screw.



QUAD AERIAL

The aerial has similar directional properties to that of a half wave horizontal dipole with the minimum more sharply defined than the maximum. The standing wave ratio of the writer's version as illustrated measured 1·8 : 1 and this was considered quite acceptable so no adjustments were made, which might have resulted in a lower figure.

A similar aerial was used with success on four metres for some years and the two-metre version seems equally worth while. It can be easily assembled and dismantled and takes up little space in the car boot.

Adressen und Treffpunkte der Sektionen
Adresses et réunions des Sections

Aargau
Pierre Maeder (HB9CA), Höhenweg 25 G, 5417 Untersiggenthal. Jeden 1. Freitag d. M. 20.00 im Rest. Aarhof, Wildegg. Sked: jeden Montag, 20.15 auf 21,200 MHz.

Associazione Radioamatori Ticinesi (ART)
Giancarlo Barenco (HB9ALM), Via Respini, 6500 Bellinzona. Ritrovi: Gruppo Bellinzona, tutti i sabato 14.00 locale del gruppo.
Locarno, ogni giovedi 20.30, Ristorante Oldrati au Lac. Lugano, ogni mercoledi 20.30, Ristorante Tivoli, Breganzona. Mendrisio e Chiasso, ogni mercoledi 20.00, locale del gruppo, Tremona. Frequenze monitor R6 (HB9H), S 21.

Basel
Christoph Rosenthaler (HB9BDS), Burggasse 22, 4132 Muttenz. Restaurant Helm, jeden Freitag um 20.00. FM-Relaisstationen HB9BS: Kanal R 70, Rufton 1595 Hz; Kanal R 0, Rufton 1750 Hz.

Bern
Carlo de Maddalena (HB9QA), Riedliweg 9, 3053 Münchenbuchsee. Rest. Innere Enge, letzter Donnerstag d. M. 20.15, Monitorfrequenzen: 29,6 MHz, sowie Kanäle R2 und R74 (Relais Menziwilegg) und R4 (Relais Schilthorn/Piz Gloria, Rufton 1750 Hz). Ausweichkanäle: S23 und S21.

Biel-Bienne
Max Moor, HB9BDH, Bärgli 13, 2558 Aegerten. Rest. Chrueg, Ipsach, jeden 2. Dienstag d. M. um 20.00. Ortsrunde sonntags 11.00 auf 28750 kHz.

Fribourg
Herbert Aeby, HB9MFJ, Bois des Rittes 34, 1723 Marly. Dernier mercredi du mois au Café des Chemins de fer à Fribourg, 20.30 h.

Genève
Claude Repond (HB9ARH), 5, ch. du Petit-Bel-Air, 1225 Chêne-Bourg. Centre Marignac, 28, av. Eugène Lance, Grand Lancy (autobus no 4) chaque jeudi dès 20.30.

Jura
Edmond Feil (HB9MDV), Rue Auguste Quiquerez 70, 2800 Delémont. Réunions mensuelles selon convocations personelles.

Luzern
Ruedi Giger (HB9AZZ), Postfach 180, 6010 Kriens. Rest. Rebstock, Luzern, jeden 3. Freitag d. M. um 20.00 Monatszusammenkunft.

Montagnes neuchâteloises
Michel Oudot, HB9MBW, Parc 149, 2300 La Chaux-de-Fonds. Réunion mensuelle chaque 3me vendredi «Chez Tony», La Chaux-de-Fonds.

Oberaargau
Werner Wieland (HB9APF), Ringstr. 14, 4900 Langenthal. Jeden 2. Freitag d. M. um 20.15 im Hotel Bahnhof, Langenthal. Sked: Jeden Dienstag um 19.30 auf 145,525 MHz.

Radio-Amateurs Vaudois
Marc-Henri Rossier (HB9MBP), Chemin de Ballègue, 1066 Epalinges. Centre de loisirs d'Entrebois (Bellevaux), Lausanne, chaque vendredi 20.30. QSO de section chaque lundi, 145,550 MHz, 20.15.

Radio Club Ticino (RCT)
Elio Coscia (HE9HHX), via Sione 10, 6900 Massagno. Ritrovo: Ogni mercoledi e venerdi 20.30. Sede sociale: Via Concordia, Cassarate.

Rheintal
Heinrich Christe (HB9BDU), Giacomettistrasse 16, 7000 Chur. Hotel Churerhof, Chur. Jeden 4. Donnerstag des Monats 20.00. Hotel City, Buchs, jeden 2. Freitag d. M. 20.00. Sked: jeden Montag 21.00 über Relais Rothorn R 9.

Schaffhausen
Ernst Knecht (HB9AUY), Rheingoldstr. 5, 8212 Neuhausen. Jeden 2. Freitag d. M. um 20.00 im Rest. Alpenblick, Schaffhausen. Orts-QRG 144.720 MHz.

Solothurn
Ruedi Glutz (HB9AYQ), Eichenweg 18, 4528 Zuchwil. Hotel-Rest. Bahnhof, jeden Mittwoch. Offiz. Stamm letzter Mittwoch d. M.

St. Gallen
Carl Clauss (HB9AKC), Reggenschwilerstr. 13, 9402 Mörschwil. 1. Dienstag d. M. ab 20.00, Stübli des Rest. «Dreilinden», Dreilindenstr. 42, St. Gallen. Sked: Sonntag 11.00 auf 28,695 MHz.

Thun
Fritz Staub (HB9ZA), Wohlhausenweg 5, 3645 Gwatt. Rest. Bahnhof, Steffisburg-Station, jeden 2. Donnerstag d. M. um 20.00.

Valais
Georges Marcoz (HB9AIF), 1961 Aproz. Stamm: le dernier vendredi du mois à 19.30 h. à Charrat ou Sion. QSO de section: lundi, 20.30 h.

Winterthur
H. Wehrli (HB9AHD), Taggenbergstr. 55 a, 8408 Winterthur, Telefon 25 40 48. Rest. Brühleck, jeden 1. Montag d. M. um 20.00. Permanenter Ortskanal 145,350 MHz, Ortsrunde sonntags 11.00 auf 28,695 MHz.

Zug
Dominique Fässler (HB9BBD), Obere Weidstrasse 8, 6343 Rotkreuz. Rest. Bahnhof, Cham, 1. und 3. Mittwoch d. M. um 20.00.

Zürich
H. R. Dill (HB9AWW), Postfach 123, 8027 Zürich. Clublokal «Freizeitanlage Pro Juventute», Bachwiesenstrasse 40, 8047 Zürich. Öffnungszeit des Clublokals: Jeden Dienstag ab 20.00. Monatsversammlung jeden 1. Dienstag d. M. um 20.00.

Zürichsee
Leo Volpi (HB9MHL), Postfach, 8155 Niederhasli. Jeden 2. Freitag d. M. um 20.00 im Hotel Bellevue in Herrliberg, Seestrassse.

Mutationen

Neue Mitglieder

HB9EJ	Mandy Rognon, Route de Lausanne 124, 1052 **Mont sur Lausanne VD**
HB9KY	Charles Borel, Avenue Ernest Pictet 34, 1203 **Genève**
HB9UK	Kurt Brun, Burgackerweg 12, 3047 **Bremgarten BE**
HB9WZ	Adolf Enz, Via Gerbione, 6598 **Tenero TI**
HB9AAX	Rudolf Matter, Degerten 377, 5422 **Oberehrendingen AG**
HB9ATE	Heinz Magnabosco, P. O. Box 3340, **Guayaquil, Ecuador**
HB9AYC	Hans Helbing, Ormalingerweg 3, 4058 **Basel**
HB9BCP	Richard Liechti, Faulenbachweg 75A, 3700 **Spiez BE**
HB9BGY	Werner Reber, Weissensteinstrasse 12, 4059 **Basel**
HB9BHA	Horst Henning, In der Wyssechen, 3853 **Niederried BE**
HB9BHF	Alfred Wüthrich, unterm Stalden 11, 4104 **Oberwil BE**
HB9MBU	Henri Gasser, Bloc plein Soleil, 2944 **Bonfol BE**
HB9MEM	Hansruedi Kälin, Eichlihalde 7, 6405 **Immensee SZ**
HB9MMR	Alois Zarucchi, Bühl 61, 7023 **Haldenstein**
HB9MOJ	Franz Zenger, Scheibenstrasse 30, 3014 **Bern**
HB9MQF	Johannes Gerber, Muttenzstrasse 19B, 4133 **Pratteln BL**
HB9MQI	Christoph Eichenberger, Sonnmattstrasse 18, 4142 **Münchenstein BL**
HB9MQL	Alois Odermatt, Weberstrasse 90, 8400 **Winterthur ZH**
HB9MQQ	Werner Regenass, Steinbühlweg 83, 4123 **Allschwil BL**
HB9MQY	Herbert Bühler, Albisstrasse 138, 8038 **Zürich**
HB9MRB	Werner Schönmann, Krämerackerstrasse 24, 8610 **Uster ZH**
HB9MRK	Paul Schenkel, Spannrain 20, 8105 **Watt ZH**
HB9MRM	Markus Elsinger, Postfach 114, 4025 **Basel**
HB9MRO	René Schmitt, Lindenheimstrasse 21, 6032 **Emmen LU**
HBØMRR	René Holenstein, Schönbühl 92, 9492 **Eschen FL**
HB9MRT	Melchior Winteler, Waldi, 8876 **Filzbach GL**
HB9MRY	Emil Lenz, Anwil, 8371 **Wiezikon/Sirnach TG**
HB9MSA	Adrian Specker, Steinbrüchelstrasse 18, 8058 **Zürich**
HB9MSB	Sandro Bottani, Kronwiesenstrasse 78, 8051 **Zürich**
HB9MSG	Karl-Peter Ackermann, General Guisan-Strasse 136, 4054 **Basel**
HB9MSL	Karl Saner, Richenmattweg 7, 4107 **Ettingen BL**
HB9MSM	Peter H. Müller, Blochmonterstrasse 9, 4054 **Basel**
HB9MSO	Martin Gubler, Gärtnerstrasse 109, 4057 **Basel**
HB9MST	Toni Schelker, Augsterweg 8, 4058 **Basel**
HB9MSV	Viktor Gnos, Hasenrainstrasse 1, 4102 **Binningen BL**
IW2AHP	Gianfranco Nardello, Via Mazzini 94, **Bisuschio/Varese** It.
HE9ABO	Augustin Müller, Eichenweg 14, 4148 **Pfeffingen**
HE9AER	Richard Handschin, In der Rüti 22, 4104 **Oberwil BL**
HE9ANY	Horst Strzoda, Casa Tamossi, 6814 **Cadempino**
HE9AGP	Markus Riederer, Dammstrasse 14, 4434 **Hölstein**
HE9AIL	Marco Malthaner, Weiermattstrasse 41, 4153 **Reinach BL**
HE9AIU	Otto Sykora, Lindenhofstrasse 30, 4052 **Basel**
HE9ANR	Lino Gatti, Via Arbostra 3C, 6963 **Pregassona**
HE9ARZ	Tiziano Christen, Via Respini 12, 6500 **Bellinzona**
HE9ASD	Paolo Brunetti, Centro Sportivo, 6596 **Gordola**
HE9BEH	Martin Reber, Kyburgstrasse 5, 3013 **Bern**
HE9BEV	Robert Mühlheim, Tulpenweg 5, 3072 **Ostermundigen**
HE9BFJ	Rolf Graber, Bernstrasse 153, 3072 **Ostermundigen**
HE9BQQ	Roland Schorer, Bettlachstrasse 158, 2540 **Grenchen**
HE9DBU	Michel Crottaz, Grand rue 2, 1260 **Nyon**
HE9FDZ	Jean J. Reymond, Rue Hugi 3, Appt. 34, 2502 **Bienne**
HE9FEB	Ewald Renschler, Im Seewadel 36, 8105 **Regensdorf**
HE9GAC	Max Schär, Rohrstrasse 29, 8952 **Schlieren**
HE9GAQ	Werner Ritschard, Schleitheimerstrasse 6, 8222 **Beringen**
HE9HQK	Peter Zulauf, Wassergasse 15, 8810 **Horgen**

HE9HYP	Peter Brand, Heuberg 16, 4051 **Basel**
HE9IHM	Roland Schütz, Oberstrasse 30A, 9002 **St. Gallen**
HE9JAC	Anton Furrer, Rest. Hirschen, 6037 **Root**
HE9JEI	Peter Ens, Willisauerstrasse, 6218 **Ettiswil**
HE9JFB	Heinz Odermatt, Grienbachstrasse 17, 6300 **Zug**
HE9JFD	Cosmo Russo, Gersauerstrasse 25, 6440 **Brunnen**
HE9JNA	Francis Muriset, Grand rue 34A, 2036 **Cormondreche**
HE9KAL	Ferdinand Künzli, Quellmattstrasse 548, 5035 **Unterentfelden**
HE9KCP	Willy Bloch, Gallusstrasse 46, 4600 **Olten**
HE9KDU	Hans-Peter Hort, Hombergstrasse 49, 4600 **Olten**
HE9KER	Alfred Schmid, Poststrasse 234, 5707 **Seengen**
HE9KNW	René Kutner, Wiesen im Dörfli, 8821 **Hütten**
HE9KPS	Albert Bonicato, Tannackerstrasse 12, 8630 **Tann**
HE9LCO	Franc Sagarra, Postfach 33, 9015 **St. Gallen**
HE9LQB	Ernst Wirth, Bildweg 36, 9552 **Bronschhofen**
HE9MDF	Vreni Wyss, Alpgasse, 3855 **Brienz**
HE9ODZ	Willi Siegrist, Im Götzen 644, 8197 **Rafz**
HE9OFK	Rudolf Kleisli, Schwandenacker 4, 8052 **Zürich**
HE9OFR	Hans-Peter Hilfiker, Ifangstrasse 1, 8604 **Volketswil**
HE9OGE	Rolf Karpf, Märzenbühl 15, 8102 **Oberengstringen**
HE9OKQ	Walter Raschle, Uetlibergstrasse 308, 8045 **Zürich**
HE9OHI	Berry-Mutscha Bosshard, Geisserweg 2, 8306 **Brüttisellen**
HE9OMS	Anne E. Bühler, Winterthurerstrasse 53, 8610 **Uster**
HE9ONL	Reinhard Siegrist, Breitenmatt 431, 8196 **Wil ZH**
HE9ONN	Rolf Liechti, Rebweg 40, 8302 **Kloten**
HE9OOA	Zdenek Vlcek, Postfach 3275, 8023 **Zürich**
HE9OOS	Urs Lussy, Lättenwiesenstrasse 5, 8152 **Glattbrugg**
	André Deleze, La Poya, 1961 **Nendaz**
	Jean-Claude Gailloud, Avenue Tourbillon, 1951 **Sion**
	Peter Hunziker, Erlachstrasse 23, 3012 **Bern**
	Hans Krüsi, Schulhaus, 8557 **Rapperswilen**
	Max Roduit, 1926 **Fully**
	Roland Salamin, Rue de l'Envol 11, 1950 **Sion**
	Erich Schlumpf, Heidenlochstrasse 80, 4410 **Liestal**
	Vali Sicher, 6482 **Gurtnellen**
	Heinz Spieler, Waldmannstrasse 25, 3027 **Bern**
	Hanspeter Stäger, Narzissenweg 60, 3098 **Köniz**
	Hans-Ulrich Troll, Wülflingerstrasse 28A, 8400 **Winterthur**
	Milan Zweyitsch, Lindenhof 18, 5430 **Wettingen**

Rufzeichenänderungen

HB9BDX	Fredy Linardon, Poste, 1351 **Valeryres**
HB9BGT	Thomas Hotz, Schulhausstrasse 18, 8706 **Meilen ZH**
HB9BGV	Martin Meyer, Kornfeldstrasse 3, 5200 **Windisch AG**
HB9BHB	Paul Keller, Kehlstrasse 27, 5400 **Baden AG**
HB9BHE	Jakob Müllener, Kirchgasse 16, 8903 **Birmensdorf**
HB9BGZ	Christoph Saxer, Lilienweg 12, 3098 **Köniz BE**
HB9MRL	Hans-Martin Stampfli, Morgenweg 11, 8404 **Winterthur ZH**
HB9MRW	Dr. Heinz J. Markwalder, Heiligholz 77, 4142 **Münchenstein BL**
HB9MRX	Christoph Haldimann, Amselfelsweg 4, 4107 **Ettingen BL**
HB9MRZ	Moritz Gyssler, Wielandplatz 9, 4054 **Basel**
HB9MSC	Max Bernhard, Schöneggstrasse 26, 8212 **Neuhausen SH**
HB9MSH	Johann Lessiak, Kiesacker 1914, 8340 **Hadlikon**
HB9MSI	Hanspeter Allemann, Blasen, 3543 **Emmenmatt**
HB9MSN	Jürg Iseli, In den Klosterreben 32, 4052 **Basel**

Streichungen

† Willy Lüscher, St. Imier — HB9AHV, Thun — HB9AH, Buchs SG

Ch. Dätwyler, Zürich

Beim USKA-Sekretariat erhältlich	**Fournitures USKA**
Logbuch, Normalformat / Carnet de log, format normal	Fr. 4.—
Logbuch, Kleinformat / Carnet de log, petit format	Fr. 3.—
Logblätter / feuilles de log VHF/UHF 100 Stück/pièces	Fr. 12.—
USKA-Abzeichen für Knopfloch / Insigne USKA boutonnière	Fr. 4.—
USKA-Abzeichen mit Anstecknadel / Insigne USKA broche	Fr. 4.—
Wimpel 15×26 cm, rot einseitig mit schwarz-gelbem USKA-Zeichen / Fanion 15×26 cm, rouge, écusson USKA noir et jaune sur un côté	Fr. 10.—
USKA-Zeichen, selbstklebend / Ecusson USKA décalcomanie (10×5 cm)	Fr. 1.50
Klischee des USKA-Zeichens / Cliché de l'écusson USKA (22×10 mm) Ausleihe pro Monat / prêt par mois	Fr. 3.50
Liste der Amateur-Sendekonzessionen (USKA-Mitglieder) / Nomenclature des amateurs-émetteurs (membres de l'USKA)	Fr. 4.50
Liste der Empfangsamateur-Konzessionen (USKA-Mitglieder) / Nomenclature des amateurs-récepteurs (membres de l'USKA)	Fr. 3.50
The Radio Amateur's World Map (69×83 cm)	Fr. 9.30
The Radio Amateur's World Map (50×70 cm)	Fr. 7.30
Great Circle Map of the World from the geographical center of Europe (70×72 cm)	Fr. 5.80
Plastik-Sammelmappen für OLD MAN in den Farben rot, grün und blau	Fr. 5.60
Reliure plastique pour l'OLD MAN, couleur rouge, verte ou bleue	Fr. 5.60
Plastik-Sammelmappen für CQ-DL/QST in den Farben rot, grün, blau	Fr. 7.20
Reliure plastique pour CQ-DL/QST couleur rouge, verte, bleue	Fr. 7.20
Broschüre «Was ist Amateur-Radio?» / Brochure «Qu'est-ce que le radio-amateurisme?»	gratis / gratuit
Briefumschläge / Enveloppes E 6 A (Kanzlei) 25 Stück/pièces	Fr. 2.—
Briefumschläge mit Aufdruck «USKA» / Enveloppes avec en-tête «USKA»	
Format C6, 500 Stück/pièces	Fr. 36.20
Format C6/5, 500 Stück/pièces	Fr. 46.—
Format B5, 250 Stück/pièces	Fr. 46.—

Preise einschliesslich Porto und Verpackung. Bestellung durch Einzahlung des entsprechenden Betrages auf Postcheckkonto 30-10397, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Bern.

Prix franco, emballage compris. Commande par payement du montant correspondant sur CCP 30-10397, Union des amateurs suisses d'ondes courtes, Berne.

Alle Drucksachen

wenger druck

3634 Thierachern Telefon 033 45 18 02

Calendar

11./12. September	WAEDC-Europa-DX-Contest (Fone)
30./31. Oktober	World-Wide-DX-Contest (Fone)
27./28. November	World-Wide-DX-Contest (CW)
5. Dezember	XMAS-Contest (Fone)
12. Dezember	XMAS-Contest (CW)

Neu im Sekretariat

Nouveauté au secrétariat

Plastik-Sammelmappen, rot, grün, blau	29 × 21 cm
Reliure plastique, rouge, verte, bleue	29 × 21 cm
(CQ - DL / QST)	
Liste der Amateur-Sendekonzessionen	1976
Nomenclature des amateurs-émetteurs	1976
Liste der Amateur-Empfangskonzessionen	1976
Nomenclature des amateurs-récepteurs	1976
(USKA-Mitglieder / membres de l'USKA)	

Hambörse

Zu verkaufen: 1 Farbfernsehgerät Grundig mit Ultraschallfernbedienung, ufb Zustand, Verhandlungsbasis Fr. 600.— bis Fr. 700.—. Infolge Auflösung 2 m-Anlage: 1 Heathkit 2 m 6 Kanal FM Transceiver HW 202, alle Kanäle bestückt, 13 W Leistung mit 4 einstellbaren Tonrufen, ufb, Fr. 715.—. Heathkit Netzteil zu Transceiver, Fr. 90.—. HF-Endstufe 10 W In 45 W Out (nur bei Abnahme von Transceiver) Fr. 205.—. 2 m 4 Element Antenne, 7 dB, Gewinn mit Übertrager, Fr. 50.—. 2 m Autoantenne, λ 5/8, neuwertig, Fr. 80.—. AM - FM-Sender, 1 W, mit 144,25 MHz und 145,15 MHz bestückt, Fr. 70.—. Zu beziehen von H. Schmid, HB9 MLI, Bucheggstrasse 106, 8057 Zürich, Telefon 01 28 73 27, ab 18 Uhr.

Zu verkaufen: 1 SSB Semco 2 m Transceiver, AM, FM, SSB, CW, mit Mike und Lautsprecher, 1 Wattmeter Heathkit HM-2102, sehr günstiger Preis. Telefon ab 20 Uhr: 071 79 12 18.

Verkaufe: Heathkit Rx SB 303, Fr. 700.—. Telefon 034 22 52 21.

Zu verkaufen: LINEAR FL 2000, Fr. 450.—. HB9 XR, Telefon 01 96 46 38.

CW, SSB, zusätzliches AM-Filter, Speaker und Dokumentation. Einwandfreier Zustand. Preis: Fr. 800.—, evtl. Tausch gegen Drake SSR-1. Anfragen: Telefon 022 41 98 11, intern 3442. P. Egger, X-HB9AIE.

Verkaufe: 5 Band Empfänger Heathkit SB-300, AM,

Die **Nippon Electric Company Ltd.,** Tokyo, ist die bedeutendste Spezialfirma für Communication der Welt. Space-Microwave Communication ist ihre Spezialität. Vor Jahren hat die Nippon Electric die Schweizer Bodenstation gebaut, die heute das Schweizer Telephon- und Telex-Netz über Nachrichtensatelliten mit vielen Ländern der Welt in Übersee verbindet und ein Telephongespräch mit Japan genau so schnell wie ein Ortsgespräch ermöglicht. Vor Jahren hat NEC den Entschluss gefasst, ein technisch gehobenes Geräte-Programm für die Funkamateure in aller Welt zu entwickeln, das in Bezug auf Design, Qualität, Zuverlässigkeit und Preis seinesgleichen sucht. Diese Gerätereihe wurde von NEC als CQ-line vorgestellt. Das Anfangsproject, ein fast volltransistorisierter ALLBAND Digital Transceiver, wurde in ganz kleinen Stückzahlen als CQ 110 an besonders ausgewählte Kunden verkauft, mit dem Auftrag, Verbesserungsvorschläge zu machen, wobei natürlich über diesen Zeitraum des Versuches, NEC für Service und Ersatzteile garantierte. Dieser Versuch fand in Japan statt. Aus dem CQ 110 entstand der CQ 110 E, der heute in grossen Stückzahlen produziert wird. In Japan und der übrigen Welt wird er unter der Modellbezeichnung CQ 210 verkauft. Nachdem alle technischen Probleme, die bei diesem Gerät auftreten können überwunden sind, behaupten wir, dass der CQ 110 E (CQ 210) der Welt bester Transceiver ist bei Berücksichtigung aller Aspekte. Das ist auch einleuchtend, wenn man die technische Potenz und das geballte Know-How kennt, das ein Gigant wie die Nippon Electric nun einmal hat. Wir, die NEC für Amateurfunk, exclusiv in ganz Europa vertreten, sind überzeugt von dem, was NEC bietet: Zuverlässigkeit und Langlebigkeit, Qualität und Leistung. Unsere Kunden werden ebenso denken, nachdem sie unsere Erkenntnisse gesammelt haben werden. Zurzeit lieferbar:

— CQ 110 E
Digital All Band HF Transceiver 160-10 Meter
— CQ 301
All Band Linear Amplifier 160-10 Meter

In Kürze lieferbar:
— CQ 201 Digital Zusatz VFO zum CQ 110 E
— CQ 2400 E 22 Kanal 2 Meter FM Mobilgerät mit vielen Neuerungen.

CEC Communication & Electronics Corporation S. A.
CH - 6830 Chiasso, Via Valdani 1
Tel. (091) 44 26 51, Telex 79 959 CH

Verkaufe
Powerfet-Transistoren von Teledyne Cristalonics, Typ CP 643, neue Ware aus den USA, **zu sFr. 17.50/Stück**
Datenblätter und Katalog erhältlich
Diverse Antennen HF-Ringspulen 12 μH bis 40 μH bis 500 Watt belastbar.
Preis je nach Ausführung sFr. 60.— bis sFr. 140.—
Karl Hopt original-Drehko für Sender und Antennen Matchbox sowie Antennen-Umschalter mit Motorenantrieb, 4 Kanal, Belastbarkeit 500 Watt.
Preis sFr. 150.—
SWR Brückenelement für Matchbox
Preis sFr. 30.—
Übersichtsblatt mit Preisen bitte verlangen.

Auskunft: Telefon 01 79 46 70/71
P. Euler, 8102 Oberengstringen-Zürich

Zu verkaufen: 1 Kenwood TS 700, All-Mode 2 m Transceiver, mit allem Zubehör, ungebraucht. Preis günstig. Telefon 037 22 10 57.

Verkaufe wegen Nichtgebrauch: Neuwertiger Transceiver Sommerkamp FT 277 (nur zirka 60 Betriebsstunden) Preis: Fr. 2250.—, vier Monate Garantie. 2 El. Quad für 20, 15 und 10 m, Preis Fr. 150.—. SWR-Meter, Preis Fr. 50.—. HB9AWX, Telefon 01 90 63 52.

Verkaufe: Trio JR 500 S Empfänger, 80, 40, 20, 15, 10 m, AM, SSB, CW, Fr. 390.—. Gonset Transceiver, 2 m, zirka 15 W, ufb Gerät, Fr. 490.—. OM HB9MKV, Rudolf Wartlsteiner, Leimgrubenstrasse 461, 4227 Büsserach, Telefon 061 80 21 07.

Zu verkaufen an Selbstabholer: kompl. 12 V-Speisung, 1 Alternator mit Regler, 1 Bleiakku, 88 Ah, Fr. 180.—. HB9ATA, W. Anderegg, Schönmattweg 8, 3123 Belp, Telefon 031 81 29 91.

Zu kaufen gesucht, evtl. zum Teil Tausch gegen einen Kastenwagen Henschel Hanomag F 20, Diesel, Modell 70, Wert Fr. 1500.—: 1 Allband Receiver RTTY fest, 1 Amateur Receiver RTTY fest, 1 RTTY Konverter, 1 Tisch-Schalldämpfgehäuse zu LO 15, 1 Handbuch zu LO 15. Anfragen an HE9 HMG, Telefon 061 33 96 44.

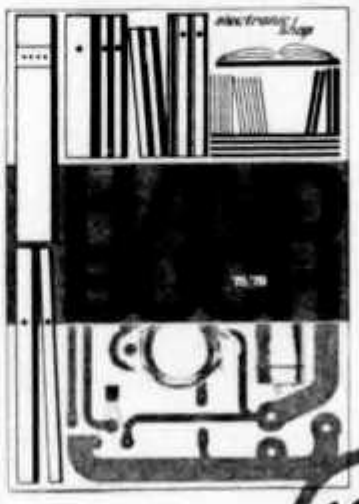
Zu verkaufen: 1 Revox A 700, 1/4 Spur, Fr. 3000.—; 1 Revox A 700, 1/2 Spur, Fr. 3000.—; 1 Nordmende CCS Video Superachtfilmabtaster, Fr. 3500.—; alle drei Geräte zusammen Fr. 9000.—. 1 antikes Klavier Roller et Bianchet Fils Paris, zirka 150 bis 180 Jahre alt, an den Meistbietenden. 1 Henschel Hanomag F 20, Diesel, Modell 70, zirka 86 000 km, Fr. 1500.—. Zum Teil Tausch gegen ufb Amateurgeräte möglich. Angebote an HE9HMG, Telefon 061 33 96 44.

Die praktischen

PLASTIKTASCHEN für QSL-KARTEN
Pro Set für 10×10 QSL-Karten **Fr. 6.80. vorausbezahlt.**

Bestellungen an: Joe F. Keller, P. O. Box 21, 6020 EMMENBRÜCKE/Sprengi

Postcheck: 60-60495 Luzern.



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

Neu soeben erschienen

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

Bon für ein kostenloses Expl. des es-Handbuches

Name, Vorname _____

Beruf _____

Adresse _____

PLZ u. Ort _____

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

electronic shop
Die Quelle Ihres Wissens.

ABENDSCHULE für AMATEURE und SCHIFFSFUNKER

Kursort: Bern
Beginn: jährlich im September

Auskunft und Anmeldung:
Postfach 1308 3001 Bern
Telefon 031 62 32 46

Antennen

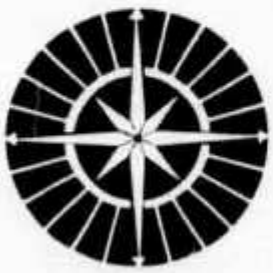
QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!
Verlangen Sie unseren Amateur-Katalog mit Preisliste

Wicker-Bürki AG
WIPIC-Antennenfabrik

Berninastrasse 30 — 8057 Zürich
Telefon 01 46 98 93

Lizenzprüfung leicht gemacht!

Ein erfolgreicher, sicherer, bequemer und schneller Weg, die für die Lizenzprüfung erforderlichen Kenntnisse zu erwerben, ist der seit mehr als 15 Jahren bewährte, von Fachleuten anerkannte Fernlehrgang «Amateur-Funklizenz».
Sie lernen daheim während Ihrer freien Zeit ohne Bindung an feste Unterrichtszeiten. Ihre Lehrer sind versierte OM's, die sich in der Ausbildung von Lizenzanwärtern seit vielen Jahren auskennen. Auch der Selbstbau von Geräten wird beschrieben.



Ferien-Seminare (Amateurfunk, Bergerlebnis, Skilaufen) zur Ergänzung: im März, Juni und September.

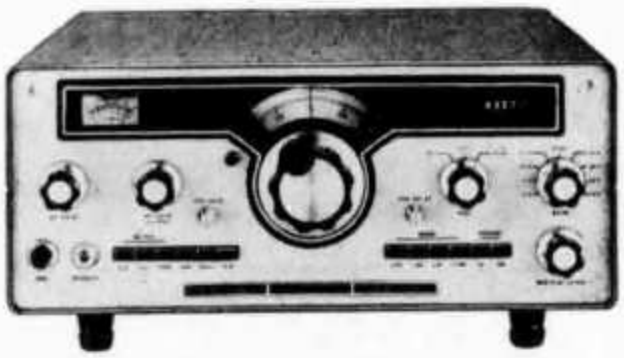
Ausführliche Informationen unverbindlich und kostenlos durch
Ch. E. Kremer, Bremgarten/BE, Hangweg 8, Abt. AD 44, Tel. 031/23 67 01

HEATHKIT-Neuheiten

für den anspruchsvollen Amateur

NEU HW-104

Volltransistorisierter 5-Band Transceiver in der gleichen fortschrittlichen Technik wie der SB-104 aber zum günstigeren Preis. Stabiler VFO mit feinuntersetztem Antrieb und Kreisskala mit 5 KHz Einteilung. Eichmarkengeber für genaue Skaleneichung. Ausgangsleistung umschaltbar 1 W/100 W. Stromversorgung 12 V= oder mit zusätzlichem Netzgerät HP-1144 an 220 V~.



Bausatz Fr. 2375.—

NEU HW-8

4-Band CW-Transceiver jetzt mit 80, 40, 20 und 15 m Band. Trennscharfe quarzstabile Superhetschaltung mit HF-Vorstufe und zweistufigem aktivem Filter.
Stromversorgung mit zusätzlichem Netzteil oder direkt an 12 V= — ideal für Field Days, Reisen oder in Notfällen.

Bausatz Fr. 530.—

NEU IM-4100

Preisgünstiger Digital-Universalzähler.
Frequenzzähler bis 30 MHz bei 1 Hz Auflösung und 15 mV Empfindlichkeit. Periodenmessung bis 99,999 sec. für genaue Messung von extrem niedrigen Frequenzen. Ereigniszähler bis 99'999. Stromversorgung 220 V~ oder 12 V=.

Bausatz nur Fr. 490.—

Eine genaue Beschreibung dieser Geräte finden Sie im Heathkit-Katalog, welchen Sie auf Anfrage gratis erhalten.

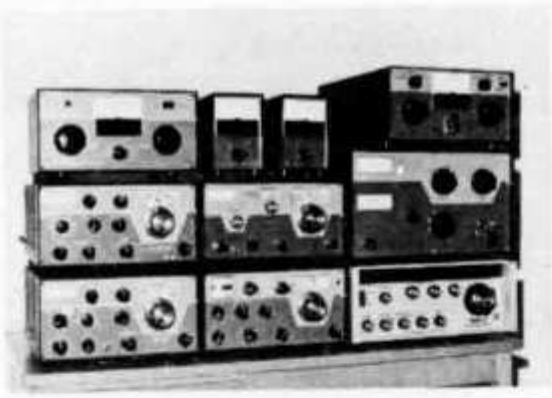
Schlumberger

Schlumberger Messgeräte AG, Abteilung HEATHKIT
Badenerstrasse 333, 8040 Zürich, Telefon 01 - 52 88 80

HAM - CLINIC

NEUE REDUZIERTE NETTO-PREISE

R. L. DRAKE

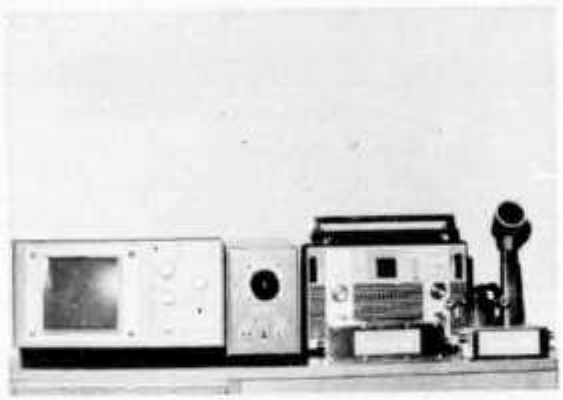


SSR-1	Receiver general coverage .5-31 Mc	780.—
DSR-2	Receiver digital .01-30 Mc	8734.—
RR-2	Marine Receiver, synthesized	3971.—
SPR-4	Receiver programmable .15-30 Mc	1854.—
R-4C	Receiver Ham bands 1.5-30 Mc	1764.—
TR-4C	Transceiver 300 W, 80-10 m	1768.—
RV-4C	Remote VFO for TR-4C	378.—
T-4XC	Transmitter 200 W 1.5-30 Mc	1764.—
MS-4	Matching Speaker	95.—
AC-4	AC Power Supply 230 V	375.—
L-4B	Linear Amplifier 2 kW PEP 80-10 m	2638.—
MN-4	Antenna Matchbox 300 W	350.—
MN-2000	Antenna Matchbox 2000 W	675.—
W-4	Wattmeter 2-52 Mc, 0-200 W, 0-2000 W	220.—
WV-4	Wattm. 20-200 Mc, 0-100 W, 0-1000 W	250.—
TV-42/LP	Lowpass Filter 100 W	40.—
TV-3300/LP	Lowpass Filter 1000 W	75.—
AA-10	2 m Amplifier 1 W in/10 W out	175.—
RCS-4	Remote Coax Switch for 5 antennas	375.—
FS-4	Synthesizer for R4, R4A, R4B, R4C, SPR-4	

SOMMERKAMP KENWOOD

FT-277E	Transceiver 160-10 m, 240 W PEP	2295.—
VF-277B	Remote VFO for FT-277E	350.—
SP-277B	Matching Speaker for FT-277E, FR-101	95.—
FR-101DL	Receiver 160-10 m und 2 m	1795.—
FR-101DIG	Receiver 160-10 m und 2 m, digital	2425.—
FL-101E	Transmitter 240W, 160-10 m	1895.—
FL-2277B	Linear Amplifier 1200 W, 2x572B	1395.—
FT-221	Transc. 2 m, AM-CW-FM-SSB 14 W	1895.—
TS-520	Transceiver 180 W, 80-10 m, 2x6146	1895.—
TS-820	Transceiver	
TS-700G	Transceiver 2 m, CW-SSB-FM 12 W	1995.—

ROBOT SSTV, TEN-TEC, DIVERSES



70A	ROBOT SSTV Monitor	1349.—
80A	ROBOT SSTV Camera	1349.—
509	Argonaut 5 W, CW-SSB, 80-10 m	995.—
210/E	Power Supply 1 A for Argonaut	99.—
405	Linear Amplifier 100 W, 80-10 m	495.—
251/E	Power Supply 9 A for 405 und 509	250.—
540	Transceiver Triton IV, 200 W	2095.—
252G/E	Power Supply 18 A for Triton IV	325.—
206	Crystal Calibrator for Argonaut	79.—
208	CW Filter for Argonaut	89.—
245	CW Filter for Triton IV	89.—
KR-5A	Single Paddle Keyer	89.—
KR-50	Ultramatic Keyer, Dual Paddle	329.—

Reparatur sämtlicher Fabrikate durch den SSB-Spezialisten HB9ADP

Erich Seidl, Schlüssel, 6024 Hildisrieden

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

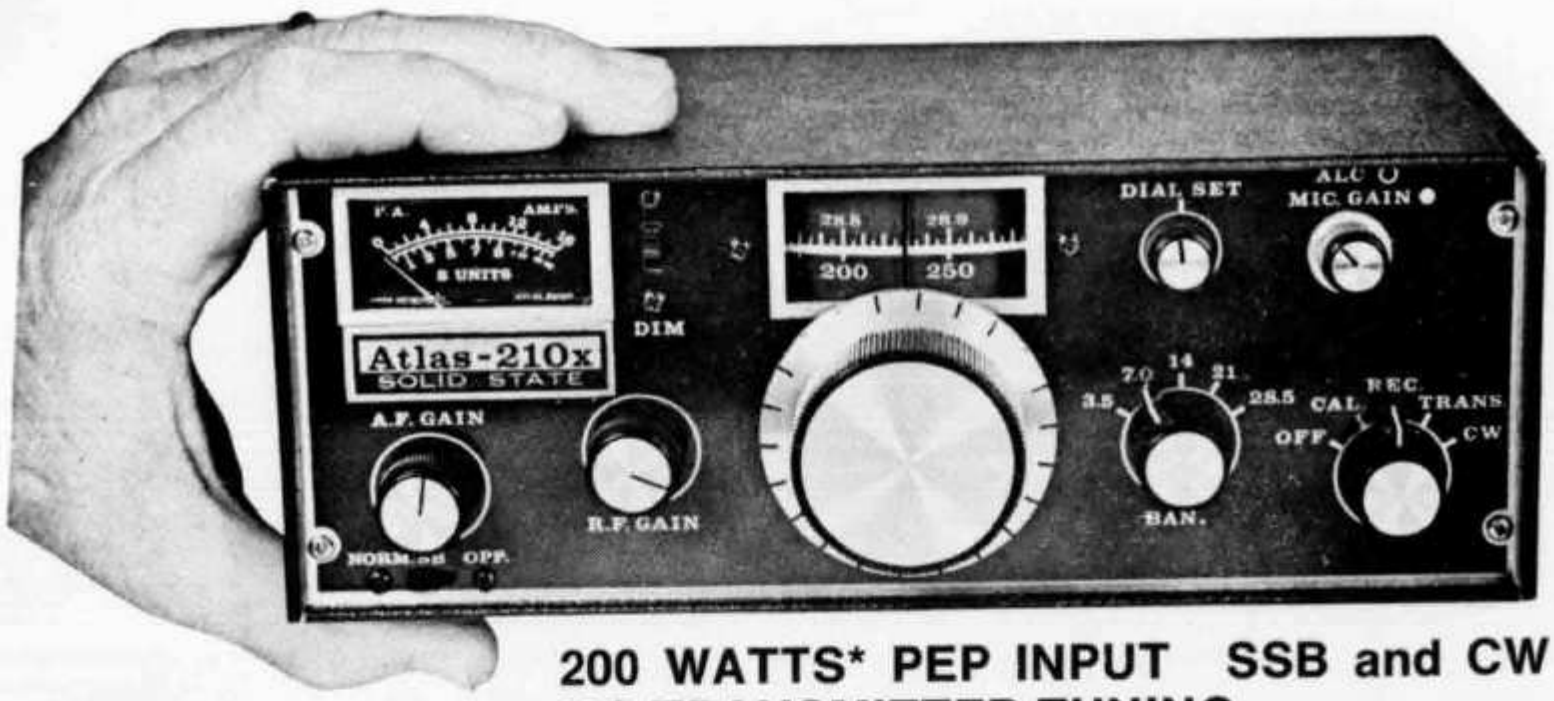
AZ 3652 Hilterfingen

USKA BIBLIOTHEK
STUDER ARMIN
REINACHERSTR. 14
4142 MUENCHENSTEIN

2363

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

Seven Pounds of Dynamite!



200 WATTS* PEP INPUT SSB and CW
NO TRANSMITTER TUNING * 120 watts on 10 meters.

Atlas Radio Incorporated

		Preise in sFr.
210-X	Transceiver 80-40-20-15-10 m	1788.—
210-XNB	wie oben, aber mit eingebautem PC-120 Noise Blanker	1903.—
215-X	Transceiver 160-80-40-20-15 m	1788.—
215-XNB	wie oben, aber mit eingebautem PC-120 Noise Blanker	1903.—
220-CS	AC Netzgerät mit Lautsprecher	381.—
200-PS	AC Netzgerät, tragbar	257.—
DMK	DELUXE Montagerahmen-Bausatz für Mobilbetrieb	105.—
MBK	Montagerahmen-Bausatz für Mobilbetrieb	15.—
DCC	DC Speisekabel	24.—
MT-1	Antennen-Anpasstrafo für Mobilbetrieb	64.—
PC-120	Noise Blanker-Bausatz für Selbsteinbau	140.—
10-X	Quarz-Oszillator-Zubehör mit 10 xtal-Buchsen	147.—
DD-6	Digital Frequenzanzeigegerät	579.—
VX-5	VOX Zubehör	127.—

AMERICAN MADE AND GUARANTEED BY

417 Via Del Monte Oceanside, CA 92054
Phone (714) 433-1983