OLD MAN

11

1977 **Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs**

SUPER-DISCOUNT

von den Schweiz grössten FACHGESCHÄFTEN für Amateur-Radio-Equipment

NEU! Absolutes Spitzenangebot

R. L. DRAKE	SSR-1	Receiver durchgehend 500 kHz—30 MHz	688.—
	SPR-4	Programmable Receiver 150 kHz—30 MHz	1788.—
	R-4C	Band-Receiver 160—10 m	1648.—
	T-4XC	Band Transmitter 200 Watt 160—10 m	1748.—
	TR-4C	Band Transceiver 300 Watt 80—10 m	1778.—
	AC-4	Netzteil 110/220 V zu TR-4C und T-4XC	348.—
	MN-4	Antenna Matchbox 300 W mit Wattmeter	338.—
SOMMERKAMP	FT-301 D	Volltransist. Digital Transceiver 160—10 m	2388.—
	EP-301	Netzteil mit eingebautem Lautsprecher	388.—
	FT 277 E	Transceiver 160—10 m mit RF Speech Proc.	1988.—
	FRG-7	Allwellen Empfänger, 0,5—29,5 MHz durchg.	645.—
	FL 2277 B	Linear Ampl. 1200 W PEP	1198.—
KENWOOD	TS-520	Transceiver 80—10 m, 2×6146	1788.—
	TS-820	Transceiver 160—10 m, 2×6146	2488.—
	TS-700G	Transceiver 2 m, AM/FM/SSB/CW	1588.—
	TR-2200GX	Transceiver 2 m, FM-2 W	558.—
	TR-3200	Transceiver 70 cm—2 W	688.—
	TR-7400 A	Transceiver FM 2 m, 25 W 800 CH	1288.—

Unsere neusten NN-Versand und Mitnahme-Preise oder auf Bestellung!

ZÜRICH

Radio — Television

Jean Lips AG

Dolderstrasse 2, 8032 Zürich 7

Telefon 01 32 61 56

BASEL

WEBSUN AG

Electronic und Funktechnik

Eulerstrasse 77, 4051 Basel

Telefon 061 22 19 59

OLD MAN 11

45. Jahrgang November 1977

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

Redaktion: Peter W. Frey (HB9MQM); Gottfried Irminger (HB9TI), Werner Holliger (HE9HBD), Walter Horn (HB9ACM), Hans Bertschi (HB9AQF).

Briefadresse: Postfach 450, 5401 Baden.

Correspondant pour la Suisse romande: Richard Squire (HB9ANM), Brunnackerweg 2, 5610 Wohlen AG — Corrispondente per il cantone del Ticino: Fabio Rossi (HB9MAD), Casella postale 24, 6549 San Bernardino.

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), Zibuhof, 6286 Altwis.

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:** Hans Bäni (HB9CZ), Gartenstrasse 26, 4600 Olten.

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

Der «neue» OLD MAN

Unser Vereinsorgan soll ab Januar 1978 in veränderter Form erscheinen: Ein neugestaltetes Titelbild und Änderungen in der Aufmachung bilden dabei nur den äusseren Rahmen. Auch inhaltlich wird sich — dies ist jedenfalls die feste Absicht der Redaktion — im OLD MAN einiges ändern.
Die wichtigste Neuerung ab Januar 1978: Der OLD MAN hat ab der Nummer 1/78 neu einen in der Schweiz produzierten technischen Teil. Das heisst für die Schweizer OM:
Im Vereinsorgan der USKA können ab nächstem Jahr wieder technische Originalartikel aus HB ohne Schwierigkeiten publiziert werden.
Bisher war es ja für Schweizer OM nur unter Schwierigkeiten möglich, im OLD MAN einen technischen Beitrag erscheinen zu lassen: Der Artikel musste zuerst in einer ausländischen Zeitschrift publiziert werden, damit er dann im bisherigen technischen Teil des OLD MAN übernommen werden konnte. Die zweite Möglichkeit bestand darin, der Redaktion eine reprofähige Vorlage für den gesamten Artikel zur Verfügung zu stellen — eine Bedingung, die viele OM davon abhielt, überhaupt an eine Veröffentlichung zu denken.
Dies ändert sich ab Januar 1978: Wir können technische Artikel praktisch ohne Einschränkungen veröffentlichen — inklusive Fotografien und Schemas.
Wie gut, wie interessant, wie attraktiv der «neue» OLD MAN sein wird, hängt aber — und dies gilt nicht nur für den technischen Teil unseres Vereinsorgans — ganz entscheidend von der Mitarbeit der USKA-Mitglieder ab!
Max Aeby, HB9SO zeichnet ab der Januar-Nummer als Redaktor verantwortlich für den technischen Teil des OLD MAN, Peter W. Frey, HB9 MQM, betreut die übrigen Rubriken. Beide Redaktoren sind auf die aktive Mitarbeit möglichst vieler Mitglieder angewiesen! Zögern Sie deshalb nicht, liebe Mitglieder, greifen Sie zur Feder (bzw. lieber zur Schreibmaschine) und über-

Redaktionsschluss

für Nr. 12/77: 10. November 1977
für Nr. 1/78: 5. Dezember 1977
für Nr. 2/78: 5. Januar 1978

Der Stand der Sektion Basel an der INELTEC 1977. Vgl. Bericht im Innern dieser Nummer.

schwemmen Sie die Redaktion mit Manuskripten! Die beiden Redaktoren sind für Beiträge jeglicher Art dankbar.
Auf den technischen Teil bezogen heisst das: Im OLD MAN soll alles Platz finden — vom einfachen Tip oder Kniff aus der Bastel-Praxis bis zur anspruchsvollen Bauanleitung, vom Erfahrungsbericht über ein neues Gerät bis zu einer theoretischen Abhandlung über die Dimensionierung von Yagi-Antennen...
HB9MQM

Cahier des charges du comité

L'édition française du cahier des charges du Comité est disponible. Un exemplaire sera envoyé gratuitement par le secrétariat aux intéressés contre une enveloppe affranchie et adressée.

Rectificatif

Le libellé exact de la première phrase de l'article 21 des statuts, résultant de la modification précédemment annoncée, est le suivant: «Les décisions de l'assemblée des délégués selon art. 24, chiffres 1 à 6 et 13, sont soumises dans un délai de quatre semaines aux membres actifs et d'honneur, en vote par correspondance, pour acceptation ou refus.»

Konzessionskontrollen durch die Polizei

In letzter Zeit wurden Sendeamateure bei Verkehrskontrollen verschiedentlich von der Polizei aufgefordert, auch die Konzession für ihr Mobil-Gerät vorzuweisen. Da offenbar Unklarheit darüber besteht, ob die Polizei zu solchen Konzessionskontrollen ermächtigt oder eventuell sogar von den PTT beauftragt ist, hat die Redaktion den Pressedienst der GD PTT um eine Stellungnahme gebeten. Die im Wortlaut wiedergegebene Antwort des Pressedienstes dürfte alle Mobil-Amateure interessieren:
«Die PTT haben mit der Polizei keine direkten Vereinbarungen zur Bekämpfung des konzessionslosen Betriebes von radioelektrischen Sendeanlagen getroffen. Eine Unterstützungspflicht ist jedoch im Verwaltungsstrafrecht (VStrR) ausdrücklich verankert. Abschnitt 2 des Art. 19 VStrR hält fest, dass die Polizei der Kantone und Gemeinden, deren Organe in ihrer dienstlichen Tätigkeit eine Widerhandlung wahrnehmen oder von einer solchen Kenntnis erhalten, verpflichtet sind, sie der beteiligten Verwaltung anzuzeigen. Der Folgeabschnitt besagt überdies, dass «die mit der Widerhandlung in Zusammenhang stehenden Gegenstände» von der Polizei nötigenfalls vorläufig beschlagnahmt werden können.
Es liegt also durchaus in der Kompetenz der Polizei, Einsicht in die Konzessionsakte zu verlangen. Im Rahmen von Strassenverkehrs-Kontrollen wird das denn auch — nicht zuletzt ebenfalls im Interesse der ordnungsgemäss zum Funkverkehr ermächtigten Lizenznehmer — hin und wieder getan. Eigentliche Aktionen oder gezielte Konzessionskontrollen dieser Art sind bis jetzt jedoch weder von den PTT verlangt, noch von der Polizei durchgeführt worden.»

Ferien-Lizenzen in Italien

Für OM, die in Italien QRV sein möchten, dürfte der folgende Erfahrungsbericht von Hans R. Meyer, HB9BET, von Interesse sein: «Aus eigener Erfahrung anlässlich der letzten Sommerferien kann ich sagen, dass meine Anfrage relativ speditiv beantwortet und die Lizenz für einen temporären Aufenthalt in Italien in Kürze erteilt wurde. Meine Anfrage erfolgte am 3. Juni an das «Ministerio Poste e Telecom. Concess. p. impianti di radiodilettanti, Roma». Diese Adresse strickte ich aus einem Römer Stadtplan und der italienischen Terminologie der Vorschriften zusammen. Am 14. Juni erhielt ich bereits die offizielle Antwort mit der Bitte, den beigelegten Fragebogen auszufüllen sowie 1500 Lire für Stempelgebühren sowie 600 Lire für Portospesen beizulegen. Am 4. Juli erhielt ich per Einschreiben die mit «Stempel und Siegel» versehene Bewilligung. Beigelegt war auch ein Einzahlungsschein zur Bezahlung von 2000 Lire bei einer italienischen Poststelle nach Ankunft am Ferien- bzw. Aufenthaltsort. Man erhält kein spezielles Rufzeichen, sondern meldet sich mit dem HB-Rufzeichen/p Iϕ . . . I8, je nach Distrikt. Zur Verfügung stehen die üblichen KW-Frequenzen sowie 144 bis 146 MHz im VHF-Bereich. In diesem Bereich stehen für die Freunde von FM im ganzen Land gut postierte Relaisstationen zur Verfügung. Ich hoffe, damit einige Vorurteile hinsichtlich der Wartezeit für eine Lizenz in Italien beseitigt zu haben. Die Anfragen für eine Ferien-Lizenz sind zu richten an:

Ministerio delle PP.TT., Ispettorato Generale Telecomunicazioni, Direzione Centrale, Servizi Telegrafici e Radioelettrici, Div. 7 — Sezione 3, I - 00100 Roma.»

Anmerkung der Redaktion: Dass der Lizenz-Antrag von HB9BET so speditiv behandelt wurde, ist erfreulich. Leider gibt es aber auch Beispiele, wo Schweizer OM unvergleichlich länger auf eine Ferien-Lizenz für Italien warten mussten. Es lohnt sich also in jedem Fall, den Lizenz-Antrag so früh wie immer möglich zu stellen . . .

Neuer Rufzeichen-Block für UKW-Lizenzen

Nachdem praktisch alle Rufzeichen aus dem Block HB9MAA bis HB9MZZ zugeteilt sind, haben die PTT jetzt für neue D3/D4-Konzessionäre mit der Ausgabe von Rufzeichen mit dem Suffix P . . (also HB9PAA bis HB9PZZ) begonnen. M-Rufzeichen, die frei werden, weil der Konzessionär nach Ablegen der CW-Prüfung ein anderes Rufzeichen bekommt, sollen in Zukunft erst nach einer gewissen Zeit wieder neu zugeteilt werden. In der Schweiz gab es übrigens am 1. September dieses Jahres 2034 Konzessionen der Klasse D (Sendeamateure).

Das Recht des Funkamateurs auf Erstellen von Aussenantennen

Von Dr. iur. Meinrad Romanens, Sektionschef bei der Rechtsabteilung PTT

Der nachfolgende Beitrag stammt aus der «PTT-Zeitschrift» (Nr. 8/1977). In der Meinung, dass das darin behandelte Problem von grundsätzlicher Bedeutung für alle Funkamateure ist, drucken wir hier diesen Artikel im Wortlaut nach. Diese öffentliche Stellungnahme des zuständigen Sektionschefs des PTT-Rechtsdienstes leistet vielleicht auch dem einen oder andern OM gute Dienste als Beilage zu Antennen-Baugesuchen. Die halbfetten Auszeichnungen im Artikel stammen von der Redaktion.

Vorwiegend zum Schutze eines Dorf- oder eines Stadtbildes fördern immer mehr Gemeinden den Bau von Gemeinschaftsantennenanlagen oder den Anschluss an bereits bestehende Verteilleitungsnetze in den Nachbargemeinden. In den meisten Fällen finden diese Bestrebungen ihren rechtlichen Niederschlag in besonderen Gemeindereglementen, wobei sich stets die Frage nach dem Verbot des Errichtens von einzelnen Aussenantennen stellt. Ein generelles und umfassendes Verbot des Erstellens von Aussenantennen bildet immer wieder Gegenstand von Streitigkeiten zwischen Gemeindebehörden einerseits und Funkamateuren andererseits. Die Gemeinden berufen sich für den Erlass des «Antennenverbots» auf die Baupolizeihoheit und das Heimatschutzgesetz, während die Funkamateure auf das ihnen vom Bund verliehene Recht zum Erstellen und Betreiben einer Funkanlage pochen. Die folgenden Ausführungen wollen diesen Fragenkomplex ein wenig erhellen.

Es ist unbestritten, dass die PTT-Betriebe Trägerin des Fernmelderegals sind, d. h. das ausschliessliche Recht haben, Sende- und Empfangseinrichtungen sowie Anlagen jeder Art, die der elektrischen oder radioelektrischen Zeichen-, Bild- oder Lautübertragung dienen, zu erstellen und zu betreiben. Zur Erstellung und zum Betrieb solcher Fernmeldeanlagen können an Dritte Konzessionen erteilt werden (Art. 1 und 3 Telegrafen- und Telefonverkehrsgesetz). Ebenso unbestritten — und vom Bundesgericht in diesem Sinne entschieden — gilt, dass die PTT-Betriebe grundsätzlich an die kantonalen und kommunalen Baupolizei- und Heimatschutzvorschriften gebunden sind (Bundesgerichtsentscheid 92 I 210, Erwägung 5). Wenn eine solche Bindung für die Trägerin des Fernmelderegals besteht, so ergibt sich folgerichtig aus dem Konzessionswesen, dass diese Bindung auch für den Konzessionär gilt. Daraus wiederum folgt, dass ein Konzessionär der PTT-Betriebe sich aufgrund der ihm erteilten Konzession nicht darauf berufen kann, beim Erstellen und Betreiben der Anlage lediglich die Konzessionsbestimmungen beachten zu müssen, im übrigen aber im Rahmen dieser Konzessionsbestimmungen absolut frei in der Ausübung des ihm konzedierten Rechtes sei.

Auch der Konzessionär hat sich grundsätzlich an die geltenden kantonalen und kommunalen Baupolizei- und Heimatschutzvorschriften zu halten. Zu fragen ist allerdings, wieweit diese Vorschriften der Kantone und Gemeinden in das Recht des Konzessionärs auf Erstellen und Betreiben einer Fernmeldeanlage eingreifen können.

Laut dem erwähnten Bundesgerichtsentscheid darf die Anwendung des kantonalen und kommunalen Rechts die Erfüllung der verfassungsmässigen Aufgaben des Bundes nicht verunmöglichen oder erheblich erschweren. Aus der Feststellung, dass ein Konzessionär in einem konkreten Fall keinen verfassungsmässigen Auftrag hat, darf nicht schon gefolgert werden, dass die einschlägigen Baupolizei- und Heimatschutzvorschriften allein anwendbar seien. Zwar spricht das Bundesgericht von der «Erfüllung der verfassungsmässigen Aufgaben des Bundes». Es ist indes zu beachten, dass das Bundesgericht einen konkreten Fall zu beurteilen hatte, bei dem es tatsächlich um die Erfüllung einer Leistungs- und Betriebspflicht der PTT-Betriebe ging.

Generalversammlung der SWISS ARTG: Zürich, 29. Jan. 1978

Losgelöst vom konkreten Fall betrachtet, ist der Entscheid des Bundesgerichts meines Erachtens so zu verstehen, dass durch die Anwendung kantonalen und kommunalen Rechts die Ausübung verfassungsmässiger Rechte des Bundes nicht verunmöglicht oder erheblich erschwert werden darf. Denn Art. 36 Bundesverfassung verleiht dem Bund in erster Linie eine Kompetenz (Monopol als Eingriff in die verfassungsmässig gewährleistete Handels- und Gewerbefreiheit). Welche Leistungen und in welcher Form der Bund bzw. die PTT-Betriebe diese zu erbringen haben, ist im Postverkehrsgesetz (PVG) und im Telegrafen- und Telefonverkehrsgesetz (TVG) geregelt. Nur aus deren Abstützung auf die Kompetenznorm in der Verfassung kann von verfassungsmässigen Aufgaben der PTT-Betriebe gesprochen werden. Wollte man einer wörtlichen Auslegung des Bundesgerichtsentscheides zustimmen, so könnte beispielsweise den PTT-Betrieben der Antennenbau für das öffentliche Radio und Fernsehen durch die Anwendung kantonaler oder gar kommunaler Baupolizei- und Heimatschutzvorschriften untersagt werden, weil weder die Verfassung noch das TVG ausdrücklich das Erstellen und Betreiben solcher Anlagen den PTT-Betrieben zur Pflicht machen. Dies kann aber unmöglich der Sinn des zitierten Urteils sein.
Es ist auch nicht einzusehen und sachlich nicht zu begründen, dass durch Anwendung kantonaler und kommunaler Rechte, die in der Bundesverfassung wurzeln, andere ebenfalls in der Verfassung verankerte und somit letztlich gleichrangige Rechte einfach beseitigt oder unverhältnismässig beschnitten werden können. Was nun aber für das Regalrecht des Bundes als Ganzes gilt, hat auch Gültigkeit für einzelne Teile dieses Rechts, auch wenn sie an Dritte konzediert werden. Diese Schlussziehung ergibt sich aus der Rechtsnatur des Konzessionswesens.

Aus dem Gesagten ist zu folgern, dass einerseits der Konzessionär grundsätzlich an die kantonalen und kommunalen Baupolizei- und Heimatschutzvorschriften gebunden ist, andererseits aber diese Vorschriften nicht die Ausübung seines ihm konzedierten Fernmelderechts gänzlich verunmöglichen oder unverhältnismässig erschweren dürfen.

Bei dem eingangs angeschnittenen Problem des Verbots des Erstellens von Aussenantennen ist zu unterscheiden zwischen dem Radiosendekonzessionär (Funkamateur) und dem Radio- bzw. Fernsehempfangskonzessionär. Beide Konzessionäre erhalten von den PTT-Betrieben als Konzessionsbehörde u. a. das Recht, Antennen zu erstellen und zu betreiben. Die Konzessionsbestimmungen verlangen dabei lediglich, dass diese Anlagen bestimmten technischen Vorschriften entsprechen.
Die PTT-Betriebe stehen den kantonalen und kommunalen Planungs- und Heimatschutzbestrebungen nicht gleichgültig gegenüber. So haben sie denn seit geraumer Zeit die Auffassung vertreten und vertreten sie auch heute, dass ein kantonales oder kommunales Verbot des Erstellens von Aussenantennen dann zulässig ist, wenn dem Fernmeldekonzessionär eine andere ihm zumutbare Möglichkeit offensteht, das ihm konzedierte Recht auszuüben. Dies trifft heute bei den Empfangskonzessionären dann zu, wenn das «Antennenverbot» durch die Möglichkeit eines Anschlusses an eine Gemeinschaftsantennenanlage kompensiert wird, weil diese Anlage in der Regel einen mindestens so guten Empfang vermittelt wie eine eigene Hochantenne.
Um aber ein solches «Antennenverbot» mit dem eidgenössischen Konzessionsrecht in Einklang zu bringen, bedarf es dafür der Zustimmung der PTT-Betriebe als Konzessionsbehörde. Diese Genehmigung durch die PTT-Betriebe ist nicht gleichzusetzen der Bundesgenehmigung von Akten der ihm untergeordneten Kantone und Gemeinden. Durch eine solche Genehmigung werden die kantonalen und kommunalen Vorschriften lediglich zum integrierenden Bestandteil der Konzessionsbestimmungen, was zur Folge hat, dass das dem Konzessionär konzedierte Recht im Umfange der betreffenden, von der Konzessionsbehörde genehmigten kommunalen oder kantonalen Vorschriften eingeschränkt wird. Wenn also beispielsweise durch Gemeindeverordnung denjenigen das Erstellen einer Aussenantenne für den Empfang öffentlicher Radio- und Fernsehsendungen verboten wird, denen ein Anschluss an eine Gemeinschaftsantennenanlage möglich und zumutbar und vom Betriebskonzessionär der Gemeinschaftsantennenanlage gestattet ist, und diesem Verbot von den PTT-Betrieben zugestimmt wird, so wird mit dieser Zustimmung den betreffenden Empfangskonzessionären das ihnen bei der Erteilung der Radio- bzw. Fernsehempfangskonzession erteilte Recht zur Erstellung und zum Betrieb von Aussenantennen widerrufen.

Zurückkommend auf die obige Unterscheidung zwischen dem Radiosendekonzessionär und dem Radio- bzw. Fernsehempfangskonzessionär, lässt sich aus dem Gesagten herleiten, dass ein generelles, kantonales oder kommunales Verbot des Erstellens von Aussenantennen meines Erachtens unzulässig ist. Auch wenn in einer Gemeinde eine Gemeinschaftsantennenanlage erstellt und betrieben wird, so sind auf jeden Fall vom «Antennenverbot» Ausnahmen für Antennen zu Sendezwecken vorzusehen, weil eine Gemeinschaftsantennenanlage diese Radiosendeantennen nicht ersetzen kann.

Die PTT-Betriebe haben denn auch stets die Zustimmung zu einem in Gemeindereglementen verankerten generellen und umfassenden Verbot des Erstellens von Aussenantennen verweigert. Die bisherige

Praxis zeigt, dass sich in jedem konkreten Fall eine allseits abgewogene und befriedigende Lösung finden lässt, die zum einen den kantonalen und kommunalen Planungs- und Heimatschutzbestrebungen nicht zuwiderläuft und zum andern die Interessen und Rechte des Funkamateurs wahrt.

Cet article paraîtra en français dans un prochain numéro de l'OLD MAN.

Sektionsberichte / Rapport des Sections

Die Sektion Basel an der INELTEC

An der INELTEC 77, Fachmesse für industrielle Elektronik und Elektrotechnik, die vom 6. bis 10. September 1977 stattfand, war die Sektion Basel wiederum mit einem Stand vertreten. Dessen Zentrum bildete eine Informationssäule, an der in Plakatformat kurze Texte über den Weg zur Prüfung sowie über die Aktivitäten der Funkamateure angeschlagen waren. Demonstriert wurden Verbindungen auf den Kurzwellenbändern, Funkverkehr über FM-Relaisstationen auf 144 und 430 MHz, Fernschreiben sowie erstmals Verbindungen über Satelliten. Besondere Aufmerksamkeit fand das Modell von Oscar 7, das freundlicherweise vom CERN Amateur Radio Club zur Verfügung gestellt worden war. Dem interessierten Publikum wurden verschiedene Drucksachen, so auch die Broschüre «Amateurfunk — eine Welt ohne Grenzen» abgegeben.
Die am Zustandekommen des Standes beteiligten Mitglieder der Sektion Basel konnten am Ende der INELTEC 77 mit der Befriedigung nach Hause gehen, dass sich der Aufwand zur Pflege der Public Relations wiederum gelohnt hat. Den Besuchern — unter ihnen vielen jungen Leuten — wurde gezeigt, dass der Amateurfunk eine seriöse und anspruchsvolle Freizeitbeschäftigung bietet. Das Publikum konnte sich überzeugen, dass die notwendigen Anstrengungen für die Vorbereitung auf die Prüfung durch vielfältige Betätigungsmöglichkeiten nach Erlangung der Sendelizenz für Funkamateure belohnt werden.
HB9DX

CWC-SKED 3540 kHz	**Mon/Lun/Lun**	**18.00—20.00 HBT**
	Don/Gio/Jeu	**20.00—22.00 HBT**
	Son/Dom/Dim	**09.00—11.00 HBT**

CW-Club-News

Der CW-Club (CWC) ist als Kollektivmitglied der AGCW, der Aktivitätsgruppe für Telegrafie in DL, beigetreten. Interessenten können beim Unterzeichneten zusätzliche Informationen und eine Mitglieder-Karte gratis bekommen. Dazu benötigen wir Ihre persönlichen Daten (Call, Adresse, etc.) und einen frankierten Briefumschlag für die Antwort.
Il Club-CW (CWC) é diventato membro collettivo del AGCW-DL, gruppo per l'attività di telegrafia in DL. Gli interessati in HB9 possono ottenere schiarimenti e la tessera di socio (gratuitamente) inviando al sottoscritto i dati personali (Call, Ads ecc.) e una busta affrancata per la risposta.
Le Club-CW (CWC) est devenu membre collectif du AGCW-DL; celui-ci est un groupe pour l'activité CW en DL. Les interessés en HB9 peuvent obtenir les renseignements voulus et une carte d'associé (gratuitement) en envoyant les données personnelles (Call, Ads etc.) et une enveloppe affranchie pour la réponse au sous-signé.
HB9AFZ, Vle G. Motta 27, 6500 Bellinzona

DX-Report

In der Berichtszeit wickelte sich der Hauptteil des Überseeverkehrs am Morgen, zur Zeit des Sonnenaufgangs sowie in den Nachmittags- bis späten Abendstunden ab. Sowohl auf dem 14- wie 21 MHz-Band konnten Kontakte mit allen Kontinenten aufgenommen werden. Einige gute Bandöffnungen auf 15 Meter vermochten die S-Meter wieder kräftig zu bewegen und bewirkten schlagartig eine deutliche Belebung auf diesem Sektor.
Es wird empfohlen, während der Wintersaison in der Zeit von 18-19 UT auf 14 MHz nach den relativ seltenen Stationen auf den antarktischen Basen Ausschau zu halten. Für OM, die gegen Norden zu wenig «flachen Anlauf» haben, bietet sich in den kommenden Monaten die Gelegenheit, auf 14 MHz

von 07-09 UT Verbindungen mit der Inselwelt im Pazifik über den nach Süd/Südwest laufenden Weg herzustellen. Lauschen zu nächtlicher Stunde ist jetzt speziell im 160- und 80 m-Band angezeigt.
Einmal ein Wort zu den QSL-Karten: Mancher hat schon erfahren, dass es einfacher ist, ein QSO mit einer Station zu realisieren als eine Empfangsbestätigung schriftlich zu erhalten. «QSL via Büro» bleibt vielfach eine Phrase. Viele Beispiele zeigen, dass hier ein Weiteres getan werden muss, wenn eine QSL unbedingt benötigt wird. Ein sehr gutes Rezept lautet etwa wie folgt: Baldmöglichst nach dem QSO, an angegebene oder der DX-Presse entnommene Adresse Chargé-Brief mit folgendem Inhalt senden: QSL, Luftpost-Couvert an sich selbst adressiert und mindestens 2 oder mehr IRC (auf der Post zu Fr. 1.40 per Stück erhältlich). Kenner machen keine Übungen mit IRCs, sondern fügen allseits beliebtes Papiergeld amerikanischer Provenienz bei. — Wer mit dieser Methode erfolglos bleibt, kann sich beim Ratgeber beschweren!
HB9QD erhielt gleich drei Auszeichnungen der japanischen Amateurradio-Vereinigung: AJD, WAJA und JCC. In der neusten DXCC Honor Roll sind HB9TL, HB9MQ, HB9MX im mixed Teil, HB9TL zusätzlich in der Phone-Sektion aufgeführt.
Es wird auf den am 12./13. November vom DARC ausgeschriebenen RTTY WAEDC Contest aufmerksam gemacht. Am 26./27. November läuft der beliebte WWDX Wettbewerb in CW.
Die Spanische Amateur Radio Union hat ein neues Diploma 100 EA's-CW geschaffen. Unterlagen darüber können beim Sachbearbeiter angefordert werden. Ferner wird der von der URE veranstaltete, über die beiden ersten Dezember-Wochenende laufende EA Fone/CW International Contest angekündigt.

DX-Log

7 MHz-Band

05—07: W1-4, 7, Ø, LU, PY, CO2OM, ZL2TX, HI8VQG

14 MHz-Band

07—09: VK, ZL, JA, KG6RI, FK8CK, HD8CD, CEØAE

11—13: VK3, 4, 8, KX6BU, KG6JIH, OX3ZM, VP2LZA

13—15: P29MO, VS5MM, 9M6BE, OX3CO, HM9VG, A7XZZ, 9K2BE, 9V1SV, VS6FX, UI, UM, UJ

15—17: FHØBCK, 9M6MA, HM1HJ, YBØAR, KG6JIO, VS5MC, KC6BS, HS1ALG, K9PNT/DU2

17—19: FR7ZT, FP8AA, P29JS, FG7AR/FS7

19—21: VP8PJ, C6AEY, OX3GN, FP8HL, VK9XW

21 MHz-Band

11—13: UA, JA, P29JS, KL7RA, VP2MJE, J28AY

13—15: SMØAGD/S2, EA7VU/EA9, ST2SA, 9N1MM

15—17: ZS, ZE, S88TH, 3D6BP, S79R, HZ1HZ

17—19: W1-7, VP8NY, C5AAC, XE3LK, HD8CD

19—21: 8P6FV, VP2DD, XE2PL, ZD7SD, PJ8AR

28 MHz-Band

15—17: PY, LU, W5, ZS, 9J2WR, VP8NO, VP2AZP

Zeiten UT

Die Beiträge stammen von HB9HT, HB9ALF, HB9 AQW, HB9ARC, HE9FUG, HE9BSL. Herzlichen Dank für die Mitarbeit; bitte Ihre nächsten Berichte bis 7. November an K. Bindschedler, HB9 MX, Strahleggweg 28, 8400 Winterthur.

DX-Calendar

Juan Fernandez Isld. durch N4WW/CEØZ vom 20. bis 30. November 1977. SSB: 3770, 3795, 7095, 14195, 21295, 21350, 28595, CW: 1825, 3505/25, 7005/25, 14025, 21025, 28025. Der geplante Trip nach San Felix Isld. musste verschoben werden. **San Andres Isld.** HKØQA, 14195, 2230. **Norfolk Isld.** VK9RH, 14130, 0930. **Cook Isld.** ZK1DR, 14263, 1145. **Southwest Africa,** ZS3BL, 14195, 1930. **Papua,** P29CC, 14240, 1230. QSL via W2NHZ. P29JS, 14195, 1430, 21280, 1000, QSL via Box 2053, Konedobu, Papua-Newguinea. **Christmas Isld.** durch VK9XW, 14210, 1900. **Sudan,** ST2SA, 14205, 2030, 21238, 1330, am Wochenende. QSL via DJ9ZB. STØ wurde von der ARRL nicht als neues DXCC-Land anerkannt. **New Caledonia,** FK8CR und FK8CT, 14120, 1315. FK8BP mit KX6BU, 14240, 1230. **Maldive Isld.** 8Q7AD, 14195, 1815. QSL via JA1UMN, H. Sato, 837-4131 Seyamachi, Seyaku, Yokohama, 246. **Marion Isld.** ZS2MI, 21290, 1425. Am Freitag 14255, 1315. **Lesotho,** 7P8BC, 14205, 1900. **Rhodesia,** ZE6JS, 14185, 1945. ZE2KL, 14180, 1930. ZE1HA, 14195, 1830. **Falkland Isld.** VP8NX, 14125, 2135, QSL via GM3ITN. VP8OW, 14125, 1830 bis 2030. VP8PM, 14120, 2100. VP8PE, 14190, 2200. VP8HZ, VP8LP, 14128, 2200. **Mozambique,** C9MDB, 14185, 1830, QSL via Büro. **Ivory Coast,** TU2FH, 14298, VP8NY 1945. TU2EF, 14200, 2015. TU2HB, 14105, 2000. **Gambia,** C5AAP, 14125, 2030. C5AU, 14120, 1900. **Swaziland,** 3D6BP, 14205, 2245, QSL via K1AGB. 3D6BD, 14195, 2000, QSL via Box 255, Mbabane. **Oman,** A4XHA, 14325, 1915. A4XGY, 21280, 1430. **Thailand,** HS1ALG, 14220, 1930, QSL via Box 2008, Bangkok. **Bahamas Isld.** C6AEY, 14205, 2000. **Mauritania,** 5T5JD, 14130, 2215. 5T5ZR, 14260, 0830. **Sao Thomé,** CR5, durch S9RLB, 14190, 2245. **Fiji Isld.** 3D2CC, 14175, 1200. **Nauru Isld.** C21DC, 14180, 1215. C21NI, 14160, 1105. **Mayotte Isld.** FHØYL, 14175, 1920. **Chagos Isld.** durch KH6JJD/VQ9, 14180, 1910, QSL via Ted F. Rogers Jr., 5193 Iroquis Ave., Ewa Beach, Hawaii, 96706. **Tokelaus,** durch ZM7AT kann erst Ende November erwartet werden. **Okino Torishima,** durch JA8IEW/JD1 im November. **Bophuthatswana,** südlich von Botswana durch VE3FXT

im Dezember. **Burma,** XZ; K4LSD in der US Embassy in Rangoon bekommt leider keine Lizenz. **Aves Isld.** YVØACP, 14205, 1100. QSL via K6MQG. **Fr. Polynesia,** FO8EX, 21202, 1650. **Alaska,** KL7RA und KL7DL, 14010, 1230. KL7DL verabredet sked auf 3505, 0600. **Macquarie Isld.** VKØAC, 14150, 0900. **Philippine Isld.** KØAX/DU2, 14240, 2345. **Antarctica,** KC4AAA, 14012 um Mitternacht. **Arctica,** VE8ML, 14198, 2015. **Egypt,** SU1CR, 14205 um Mitternacht. Gehört wurden auch OH2TH/SU und SMØFLK/SU. An Echtheit wird gezweifelt, da HB9ANJ vergebens versucht hat, in Kairo eine Lizenz zu erhalten. **Papua Newguinea,** P29DM wurde oft auf 21200 gehört um 1000. QSL via Martin Schaffhausen, ST. SECT 38-LOT-17, Goroka. Novice Stationen, P29N mit drei Buchstaben, arbeiten unterhalb 21200, wie die VK- und ZL-Novicen. **Midway Isld.** KM6FF, 14280, 0730. QSL via KM6BI. **Pitcairn Isld.** VR6TC, 14320, 0720. War in letzter Zeit sehr aktiv. **Bhutan,** A51PN, 14265/270, 1200. QSL via W1JFL.

Neue Prefixe: Solomon Isld. VR4=H4A bis H4Z. Grenada Isld. VP2=J3A bis J3Z.

QSL-Adressen

A35CR, P. O. Box 147, Nukualofa, Tonga. — **A51RG,** P. O. Box 1, Thimpu, Bhutan. — **A6XP,** B Schmidt, German School, P. O. Box 1465, Sharjah, U. A. E. — **AP2P,** Khurshid Alam, Box 526, Rawalpindi, Pakistan. — **AP2ZR,** Box 479, Rawalpindi, Pakistan. — **C21IB,** P. O. Box 384, Rep. of Nauru. — **C21PS,** Box 38, Rep. of Nauru. — **C5AAM,** Box 86, Banjul, Gambia. — **FH8CJ,** M. Orthion, P. O. Box 50, Dzaoudzi, Mayotte Isld. — **FR7ZL,** Guy Petit de la Rhodiere, Les Alizes, 97417 Montagne, Reunion Isld. — **HH2MC,** D. Craan, Box 501, Port-au-Prince, Haiti. — **K9PNT/DU2,** P. Hunsberger, PSC 1, Box 1864, APO, San Francisco, CA, 96286. — **KØWIQ/DU,** D. Looney, PSC 2, Box 11186, APO, San Francisco, CA, 96334. — **KG4SC,** Box 73, FPO, New York, New York, 09593. — **PZ5AA,** Box 1881, Paramaribo, Surinam. — **S79EA,** P. O. Box 7388, Victoria, Mahe, Seychelles. — **VP2GAH,** P. O. Box 312, St. Georges, Grenada, B. W. I. — **VR1X,** P. O. Box 457, Betio, Tarawa, Gilbert Isld. oder via RSGB. — **VS5DX,** P. O. Box 737, Bandar Seri Begawan, Brunei. — **Ex-FD9GF,** L. Heinouers, 80 Sixth St., Parkhurst, Johannesburg. — **ZK1DR,** Box 127, Raratonga, Cook Islands. — **3B8DS,** Box 44, Port Louis, Mauritius. — **4W7KM,** Box 551, Sanaa, Yemen. — **9M6MA,** Box 113, Kota, Kinabalu, East Malaysia. — **9Q5BG,** Box 9824, Kinshasa, Zaire. — **VR1AP, VR8N,** via K2BYB oder 4X4TT — **FB8XQ, FB8XR,** via F5VU — **A9XCA** via W2GHK — **A9XCC** via WB4BQX — **Ex-A9XU** via G3LKZ — **C21NW** via ZL1BON — **CR3AGD** via SM3CXS — **D6AC** via F6BBJ — **DU9ZB** via DJ9ZB — **JW1SO** via LA4DM — **K3MBF/ZF** via W4BAA — **KC6KO** via WA2EQQ — **KG6JFZ** via W6LZV — **KM6FC** via K5YMY — **Ex-MP4BBL** via G4CJU — **P29BB** via W2VIA — **S21AB** via JAØZG — **STØRK** via DL7FT — **TF3TP** via DJ9ZB — **VR1AP** via K2BYB — **VR3AH** via K2BT — **Ex-XW8CN** via I2YDX — **Ex-XW8CO** via HS1ALE — **Ex-XW8CR** via EP2VW — **Ex-XW8FD** via EP2JM — **Ex-YJ8AN** via ZL1BKE — **ZK1AY** via ZL2ALP — **ZM7AT** via WB6DXL - **Ex-5W1AN** via ZL1BKE. HB9MQ

Vorhersage der Ausbreitungsbedingungen für den Monat Dezember 1977
Conditions de propagation prévues pour le mois de décembre 1977

Höchste brauchbare Frequnz (MUF) in MHz zwischen Bern und

Frequence maximum utilisable (MUF) en MHz entre Berne et

W1-4	7	8	8	6	8	9	17	25	21	13	9	7
W6-7	7	8	7	6	8	8	7	8	18	12	7	7
FM, 6Y5,	9	10	10	8	10	19	28	28	25	17	12	10
PY	11	12	11	8	16	24	21	22	24	17	14	12
ZS	13	13	10	14	21	21	22	23	24	18	15	13
HS, 9M2	10	9	9	14	25	24	20	14	10	8	8	9
JA	6	7	6	10	15	11	8	6	7	8	7	7
VK (SP)	9	9	9	16	25	22	22	15	11	8	9	9
VK (LP)	9	10	11	8	10	11	18	18	16	17	13	10
ZL (SP)	10	8	8	15	26	23	15	10	9	8	8	9
ZL (LP)	11	11	11	9	12	19	18	16	17	19	14	12
FO8 (SP)	7	8	7	5	6	8	8	6	12	11	7	6
FO8 (LP)	15	14	10	16	19	18	16	14	13	15	15	15
GMT	00	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22

Mittlere Sonnenfleckenzahl: 45
Nombre des taches solaires en moyenne
(SP=Short path, LP=Long path) (HB9QO)

Monaco-Expedition 1977

Ende gut — alles gut, so können wir mit Recht den Anfang dieses Berichtes bezeichnen. Geboren wurde die Idee dieses Unternehmens bereits im März 1976. Angeregt durch die vorausgegangene Expedition von HB9APJ nach Andorra standen 3 Länder zur Diskussion: Andorra, Monaco und San Marino. Infolge zeitlich bedingter Grenzen einiger Interessenten und die dadurch notwendige Verschiebung von August-September auf September-Oktober fiel Andorra wegen des um die 2000 Meter hoch gelegenen Standortes aus. Die Anstrengungen, in San Marino QRV sein zu können, blieben sowohl an Ort und Stelle als auch nach brieflichen Anfragen bei diversen Ministerien und staatlichen Stellen leider erfolglos. Aufgeschoben ist jedoch nicht aufgehoben.
Unser Ziel hiess also Monaco. Von den 10 an den Diskussionen und Vorbereitungsgesprächen beteiligten Amateuren blieben zuletzt noch 4 OM übrig. Um es kurz zu machen: Aufteilung der verschie-

denen Arbeiten, Checkliste, Telefongespräche und Schreibarbeiten noch und noch. Abfahrt ab Langenthal am 29. September 1977 um 0200 HBT mit zwei Pkw über Luzern, Flüelen, Gotthard, Chiasso, Genua, Ventimiglia nach Monaco. Erhalt der Lizenzen 3AØJD und 3AØJC Freitagnachmittag 15 Uhr Ortszeit. KW Station Trio 599, 5 Band GP-Antenne und 2 m Station Semco Terzo auf der Dachterrasse eines Hotels. QRV fast rund um die Uhr. Guter Kontakt auf 80 und 40 Meter mit der Heimat. Durchschnittliche Nachtruhe pro Mann in den ersten zwei Tagen: 3 Stunden. Mittelmeer-Noise oft bis s 7. Wir waren für viele anrufende Stationen der erste Kontakt mit Monaco. Besonders Stationen aus JA standen Schlange auf 14.200 MHz, konnten jedoch längst nicht alle gearbeitet werden. Leider gab der Semco-Terzo aus netztechnischen Gründen vor der Hauptprobe am Sonntag Rauchzeichen von sich und fiel senderseitig aus. Aufgrund des sehr guten Teamworks und der ufb Kameradschaft überdauerten wir auch diesen Zustand ohne Schwierigkeiten.
Über 700 QSO wurden zwischen Freitag 15.30 und Montag 19.00 abgewickelt. Leider war das 10 m-Band nicht zu arbeiten. Das gute Mittelmeerklima und Temperaturen bis zu 30 Grad genossen wir. Auch das Meer lud zum Bade ein. Hervorzuheben ist die sehr herzliche Aufnahme bei verschiedenen OM aus 3A2. Heimfahrt am Dienstag, den 4. Oktober 1977 um 10 Uhr ab Monaco, jetzt durch Frankreich nach Genf, da uns der italienische Zoll wegen einer kleinen Unstimmigkeit der Warenpapiere nicht mehr passieren liess. Nichtsdestoweniger fuhren wir frohgelaunt, ausgerüstet mit 2 m FM Funkgeräten, Genf entgegen und trafen gegen Mitternacht wohlbehalten zu Hause ein. Zu unserer Freude wurden wir von vielen Stationen unserer Region via 2 m begrüsst und den Rest des Weges nach Hause begleitet.
Ein Unternehmen ist zu Ende. Möglich wurde es nur durch viel Optimismus und Idealismus sowie dank einer Spur Abenteuerlust der Teilnehmer. Allen Amateuren aus dem In- und Ausland, die uns dabei geholfen haben, dieses Ziel zu erreichen, danken wir hier an dieser Stelle ganz herzlich.

Rudi HB9AUV, Erwin HB9BIZ, Hans HE9KAB und Leo HB9ASJ

Xmas-Contest 1977

Telefonie: 4. Dezember, 0800—1200 HBT
Telegrafie: 11. Dezember, 0800—1200 HBT
Detailliertes Reglement siehe Contest Rules.
Code: RST (RS) + Laufnummer + Kantonsabkürzung (z. B. 579032 ZH)
Punktebewertung: QSO auf 3,5 Mc=2, QSO auf 7 Mc=3 Punkte.
Klassement: a) Fonie, b) CW, c) Fonie+CW, d) SWL Fonie und / oder CW.

Logeinsendung bis spätestens 3. Januar 1978 an den TM, HB9AHA. Teilnehmer mit schweizerischen Rufzeichen, die nicht Mitglied der USKA sind, werden nicht klassiert. Stationen, die mehr als 2 Prozent unzulässige Doppel-QSO im Log aufweisen, werden disqualifiziert.

Auswertung der Logs durch den neuen TM. Bitte vergesst nicht: dies ist der erste zählende Wettbewerb für die Einzel-Jahresmeisterschaft USKA KW-Contest Champion 1978.

vy 73 HB9AHA,
R. Oehninger, im Moos, 5707 Seengen

Règlement: voir Contest Rules. Points essentiels du règlement:
Code: RST (RS)+numéro d'ordre+canton (ex. 579032 GE)
Décompte des points: QSO sur 3,5 Mc=2, QSO sur 7 Mc=3 points.
Classement: a) phone, b) CW, c) phone+CW, d) SWL phone et / ou CW.
Délai pour logs: 3 janvier 1978. Les amateurs avec indicatif suisse qui ne sont pas membres de l'USKA ne seront pas classés. Les stations qui ont plus de 2 % de QSO doubles dans le log seront disqualifiées. Les logs sont à envoyer à HB9AHA, im Moos, 5707 Seengen.

vy 73 HB9AHA

Rund um die UKW / Sur les VHF

VHF-UHF-News

Überreichweiten / ouvertures

HB9QQ: Am 5.9. erstreckte sich ein Hoch von Zentraleuropa nach West-Frankreich; die Inversionen lagen bei ca. 900 m ü. M. mit Temperaturunterschied von 4 bis 7 Grad C.
Baken: 5.9. 2200z FXØTHF (AI46h) 144,741 MHz, 569 steady
FX3THF (YI13d) 144,905 MHz, 539 steady
6.9. 1600z FXØTHF, 529 qsb
FX3THF, 2-3 dB qsb.
QSO: auf 144 MHz 5.9. ab 2030z F1DPW, F5ZA, F6CPR (YI), F1DPU, F1BEZ (ZI), F1COF (XI), F6CIU, F5ZI (AH), F1BLO, F1DXU (YH), F1ANH (ZJ), ab 2300z F1CCM (ZE), F1CGE (ZG), F1CMG, F1DPX, F1EBG (ZI), F1DFN (YH), F6CJL (AH), alle SSB;
auf 144 MHz, 6.9. ab 1800z F6FED (ZG), F1QV, F6ANW, F1ELB (AG), F1CZK (AF), F1TE, F1BUU, F1BYM (ZE), F1DXT (ZF) F1EEX (ZG), auf 432 MHz, 6.9. ab 2000z F1BUU (ZE), F8SM/P (ZF), alle SSB.

HB9BBL: 21.8. (1708z) F1ALS (BD), 5.9. (2300z) F6ELI (ZE), F1DXT (ZF), 6.9. (1700-2200z) F1COF, F6FBO (XI), F1DXU, F6BBR, F6ETI (YH), F1YM, F1EFA, F6DTE/P (YI), GJ8ENV (YJ), F1DIL (ZH), F1EBG (ZI), 11.9. F1ZH (YH), F1EQQ/P, F6CPM (YI), GU8KVF (YJ), G3GZJ (XK).
HB9RO: 10.8. F1CYB/F1DOZ/P2O (EC), 14.8. F6DFQ/PO9 (AC), F1ELL/85 (ZG), F6BVA/P83 (DD), 21.8. F6DQB/13 (CD), 3.9. F6EVA/PO9 (AC), 10.9. G4ASR/A (XJ), F9TL, F1COF (Brest, XI), F1YM, F1EFA, F6DTE/P (YI), F1DZN, G3BDQ, G8BQX, G8DNO, G8HVD (AK), G3JVU, G3MOU (AL).
HB9MMM: Vom 5. bis 14. September waren dank der Hochdruck-Zone über West-Europa endlich wieder einmal prächtige Bandöffnungen zu beobachten. Ganz schöne Verbindungen quer durch Europa (Ruhrgebiet—Spanien und Westfrankreich—Oesterreich) konnten beobachtet werden. Ich selber erreichte mit nur zehn Watt und einer 10 EL-Yagi folgende Verbindungen über 500 km: PA∅CSL (CM), PA∅DDB, PE1BIG (DM), F6EAS (ZI), F1BLO (YH), F1CVH/P (YI), G8LYF/P (YK). Manch einer wird insgeheim gedacht haben, wenn diese Superbedingungen nur 2 bis 3 Tage früher, nämlich am Contest gekommen wären. Das hätte ein Pile-up gegeben!
HB9AMH/P: Am 10. und 11. September konnten vom Portable-QTH zirka 200 Stationen aus G, F, ON, PA, LX auf 2 m, 70 cm und 23 cm gearbeitet werden. Bestes DX auf 2 m: EI9Q (WM), auf 70 cm: G4ASR/A (XJ) und auf 23 cm: G3AUS (YK). Nach vergeblichen Versuchen gelang endlich eine Verbindung mit ON5GF (CK) auf 23 cm; am 10.9. um 1615 konnte ich Michel den Rapport 53 geben und erhielt 55 in SSB. Ich habe jetzt 22 Gross-QTH-Felder auf 23 cm gearbeitet.

Verschiedenes / divers

VHF-UHF CW-Contest der AGCW 1977: Einzige teilnehmende HB-Station / seule station suisse participante: HB9BDX/P; 1. DL1BU 5332 pts, 2. HB9DBX/P 2750 pts en classe B (10-50 W), sur 8 Stn. dans cette classe.

Koordinierungsfrequenz für 10 GHz/3 cm / Fréquence de coordination pour 10 GHz/3 cm: 144,368 MHz. OM Ernst Manser, HB9AJF, kann verschiedene Mikrowellenkomponenten offerieren (Seeblickstr. 19, 9010 St. Gallen).

Priorités / Erstverbindungen: qui a fait les premières liaisons sur 144 et ventuellement 432 MHz avec San Marino et la Sardaigne? Wer hat die Erstverbindungen mit San Marino und Sardinien auf 144 und/oder 432 MHz gemacht?

Vy 73, HB9RO

IARU Region 1 VHF Contest 1977 — Rangliste / classement

Kat. 1 144 MHz

1.	HB9BBL	42469 Pt.	175 QSO	757 km	EH52b	4×150, 10 EL
2.	HB9BIZ	9556 Pt.	63 QSO	499 km	DH70h	06/40, 14 EL
3.	HB9MXC	1442 Pt.	18 QSO	196 km	DH76h	TS700, 9 EL
4.	HB9MTS	1388 Pt.	22 QSO	162 km	EH53b	FT221, 4 EL

Kat. 2 144 MHz

1.	HB9AMH/P	188253 Pt.	576 QSO	953 km	DH66c	4×150, 16 EL
2.	HB9AGG/P	158323 Pt.	498 QSO	840 km	DG32a	4×150, 2×10 EL
3.	HB9AYX/P	154185 Pt.	474 QSO	843 km	DG13e	4×150, 2×16 EL
4.	HB9MFM/P	151869 Pt.	520 QSO	807 km	DH68a	200Wo, 16 EL
5.	HB9MM/P	119399 Pt.	411 QSO	816 km	DG13b	06/40, 2×11 EL
6.	HB9FG/P	54720 Pt.	227 QSO	818 km	DG36h	20Wo, 2×10 EL
7.	HB9LE/P	54617 Pt.	271 QSO	580 km	EH57e	SE600, 2×7 EL
8.	HB9LG/P	54608 Pt.	299 QSO	599 km	EF06g	FT221, 4×12 EL
9.	HB9MKV/P	52586 Pt.	290 QSO	830 km	DH58b	70Wo, 10 EL
10.	HB9BDI/P	49204 Pt.	206 QSO	819 km	EG13f	10Wo, 2×10 EL
11.	HB9MED/P	48256 Pt.	227 QSO	586 km	EG19g	100Wo, 8 EL XY
12.	HB9G/P	45844 Pt.	177 QSO	792 km	DG45c	50Wo, 7 EL
13.	HB9MPS/P	45072 Pt.	238 QSO	604 km	EG75h	25Wo, 2×10 EL
14.	HB9SV/P	38308 Pt.	192 QSO	590 km	EF05d	150Wo, 2×11 EL
15.	HB9MMM/P	35147 Pt.	160 QSO	559 km	DH57f	10Wo, 2×10 EL
16.	HB9MGC/P	32449 Pt.	122 QSO	620 km	DG32g	40Wo, 18 EL
17.	HB9AVI/P	26335 Pt.	171 QSO	762 km	EH43h	100Wo, 8 EL
18.	HB9AN/P	23976 Pt.	179 QSO	483 km	DH50c	100Wo, 10 EL
19.	HB9MQQ/P	23543 Pt.	100 QSO	770 km	DH47f	45Wo, 10 EL
20.	HB9MQK/P	7573 Pt.	69 QSO	365 km	DH39j	15Wo, 8 EL

Kommentare / commentaires

HB9BBL: Im allgemeinen mittelmässige Bedingungen. Während des ganzen Contests einzelne, zeitlich kurze Bandöffnungen. Vorwiegend in nördlicher bis nordöstlicher Richtung, vereinzelt auch in den Mittelmeer-Raum. Die äusseren Grossfelder waren: BD, CE, DE, EE und GL, GM (mit Ost-Berlin), FM, EM, CL, ZH, ZJ. — **HB9MKV/P:** Erstaunlicherweise waren wieder sehr viele HB9-Stationen QRV. Leider haben wir keine PA∅-Stationen gehört. Bei anderen Contests hatten wir in dieser Richtung immer mehr Erfolg. Mit 9 Ländern und zwei OK-Stationen war ich mit dem Verlauf sehr zufrieden. — **HB9AYX/P:** une plus grande courtoisie et des signaux plus propres. Serions-nous sur le chemin d'une amélioration du trafic? Je crois que oui, c'était donc un contest agréable. — **HB9BDI/P:** Vom Titlis gute DX in Richtung DM, OK, zeitweise PA∅, G, jedoch schlechte Bedingungen für mittlere Distanzen. Starkes QRM im SSB-Band, mehr als 25 % CW-QSO! — **HB9LG/P:** Conditions moyenne depuis le Monte Generoso, peu d'ouvertures vers YU, I3, I∅. Le QRM en provenance de Milan et de l'autoroute rend presque impossible le DX en direction sud. Bonne participation des stations et enfin HB∅!

Mutationen

Neue Rufzeichen

HB9ABF	Müller Walter R., Werkgasse 41, 3018 **Bern**
HB9BME	Dörflinger Rolf, Martin-Distelistrasse 79, 4600 **Olten,** ex HB9MWV
HB9BMH	Merz Eugen, Schwendi, 3625 **Heiligenschwendi,** ex HB9MER
HB9BMI	Hagmann Hanspeter, Riedbrunnenstrasse 4, 5012 **Schönenwerd**
HB9BMJ	Rüfenacht Viktor, Marktgasse 33, 3800 **Interlaken,** ex HB9MJK
HB9BMK	Sigrist Rudolf, Schachenweidstrasse 32, 6030 **Ebikon**
HB9BMP	Bächler Friedrich, Beethovenstrasse 3, 3073 **Gümligen**
HB9BMQ	Crapp Donath, Tuff, 7075 **Churwalden**
HB9BMT	Voumard Jean Claude, Ruelle de l'Aurore 3, 2300 **La Chaux-de-Fonds**
HB9BMU	Zürcher Walter, Funkstrasse 102, 3084 **Wabern**
HB9BMV	Zünd Ernst, Dr., Alpenstrasse 12 A, 3400 **Burgdorf**
HB9BMX	Stüssi Niklaus, Bahnhofstrasse 4, 8703 **Erlenbach ZH**
HB9BMY	Egger Peter, Haldeneggweg 6, 3612 **Steffisburg**
HB9BNB	Buchegger Alfons, Lerchenberg 2, 8046 **Zürich,** ex HB9MYP
HB9BNC	Huder Friedrich, Tittwiesenstrasse 70, 7000 **Chur,** ex HB9MAB
HB9BND	Spalinger Peter, Einsiedlerstrasse 41, 8810 **Horgen,** ex HB9MQX
HB9BNE	Weil Robert, Dufourstrasse 50, 8702 **Zollikon,** ex HB9MUR
HB9BNF	Ringger Reinhard H., Adolf Lüchingerstr. 126, 8045 **Zürich,** ex HB9MSZ
HB9BNG	Münzer Hermann, Blumenweg 13, 8810 **Horgen,** ex HB9MOQ
HB9BNH	Winteler Melchior, Feld 15, 8752 **Näfels,** ex HB9MRT
HB9BNI	Gerber Peter, Lenzweg 2, 3007 **Bern,** ex HB9MYQ
HB9BNJ	Sauterel Denis, route des Pralettes 35, 1723 **Marly**
HB9BNP	Wäfler Anton, Kyburgstrasse 2, 6210 **Sursee**
HB9MBX	Köchler Helmut, Lindenstrasse 45, 8802 **Kilchberg ZH**
HB9MCF	Marti Serge, Fildernstrasse 28, 6030 **Ebikon**
HB9MDG	Bill Jean-Pierre, rue de la Ronde 31, 2300 **La Chaux-de-Fonds**
HB9MDO	Breguet Philippe, route de la Gare 49, 2017 **Boudry**
HB9MDY	Hagmann Anton, Bifangweg 12, 4538 **Oberbipp**
HB9MFG	Karpf Rolf, Gartenstrasse 45, 8102 **Oberengstringen**
HB9MGK	Primavesi Mario, Bernstrasse 42, 4562 **Biberist**
HB9MGN	Rellstab René, Steinackerstrasse 5, 8953 **Dietikon**
HB9MIJ	Sager Johann, Bärenplatz 355, 5615 **Fahrwangen**
HB9MIQ	Zimmerli Albrecht, Grod 277, 4805 **Brittnau**
HB9MJK	Inderbitzin Anton, Oberdorfstrasse 33, 3070 **Ostermundigen**
HB9MJT	Mettler Hermann, Ausserdorf 284, 8479 **Thalheim**
HB9MKC	Wacker Thomas, Rütmattstrasse 13, 5004 **Aarau**
HB9MKO	Klotz Hans, Grütstrasse 2, 8134 **Adliswil**
HB9MMK	Würsch Karl, Reservoirweg 16, 4852 **Rohtrist**
HB9MNG	Fuchs Josef, Zürichstrasse 20, 8600 **Dübendorf**
HB9MNP	Lüber Ernst, Burgstrasse 6, 8604 **Volketswil**
HB9PAC	Jan Marcel, Chemin du Taux 5, 1820 **Montreux**

Neue Mitglieder

HB9AOL	Petersen Rolf, Schützenrain 356, 3042 **Ortschwaben**
HB9BML	Zaruski Peter, Glattbachstrasse 62, 8044 **Zürich**

ELBUG

FÜR DEN MOUNTAIN DAY

HB9ABO

Die nachfolgend beschriebene Morse-Elektronik wurde aus Gründen der Bequemlichkeit und der weiteren Verringerung des Gewichtes der NMD-Station entwickelt. Folgende Forderungen wurden gestellt: Geringes Gewicht, kleiner Stromverbrauch, kleiner Platzbedarf zwecks Einbau in NMD-Transceiver.

Aus einer Schaltung in RTL-Technik (1) wurde die vorliegende CMOS-Schaltung geschaffen. Sie erfüllt alle Forderungen und genügt den Ansprüchen des Anfängers wie auch des HSC-Brasspounders, obwohl sie weder das sogenannte Squeeze Keying noch Zeichenspeicherung aufweist. Das Strich/Punkt-Verhältnis bleibt über den ganzen grossen Geschwindigkeitsbereich stets exakt 3 : 1. Nach jedem Strich oder Punkt folgt eine Pause von der genauen Länge eines Punktes. Wenn Strich- und Punktkontakt gleichzeitig geschlossen sind, werden Striche gesendet. Der Stromverbrauch bei 9 V ist mit knapp 2 mA sehr gering; wenn nicht getastet wird, fliessen nur etwa 10 nA. Eine Batterie kann somit dauernd angeschlossen bleiben, und ein Aus-Schalter entfällt. Der Tasttransistor tastet positive Spannungen auf Masse. Speisespannungsänderungen haben keinen nennenswerten Einfluss auf die Geschwindigkeit. Bei vernünftigem Einbau und zweckmässiger Abschirmung brauchen die Anschlüsse weder abgeblockt noch verdrosselt zu werden. Die Schaltung ist in mehreren Exemplaren gebaut worden und hat sich auf verschiedenen Stationen sowie am NMD 1977 bewährt. (TNX HB9VG, 9BLM, 9ATF)

Technische Daten:

Geschwindigkeitsbereich: 4,5...50 Baud, entsprechend einer Punktlänge von 220...20 ms
Stromverbrauch bei U_b = 9 V: höchstens 2,5 mA getastet, ca. 10 nA im Leerlauf
Speisespannungsbereich: 3...15 V
Gewicht: ca. 60 g inkl. Potentiometer

Die Schaltung (Bild 1)

gliedert sich in zwei Hauptteile: die Zeitbasis und die Punkt/Strich-Aufbereitung. Die Zeitbasis, ein stabiler RC-Oszillator, besteht aus den Gattern INV1, NAND1, INV2 und den Komponenten R1, C, R2 und R3. Punkt-Flip-Flop FF1, Strich-Flip-Flop FF2 und das Summiergatter NAND3 stellen die Punkt/Strich-Aufbereitung dar.
Für die anschliessend anhand der Bilder 1 und 2 beschriebene Funktionsweise wird definiert: Logisch 1 ≙ annähernd U_{batt}, logisch 0 ≙ ca. 0 Volt.

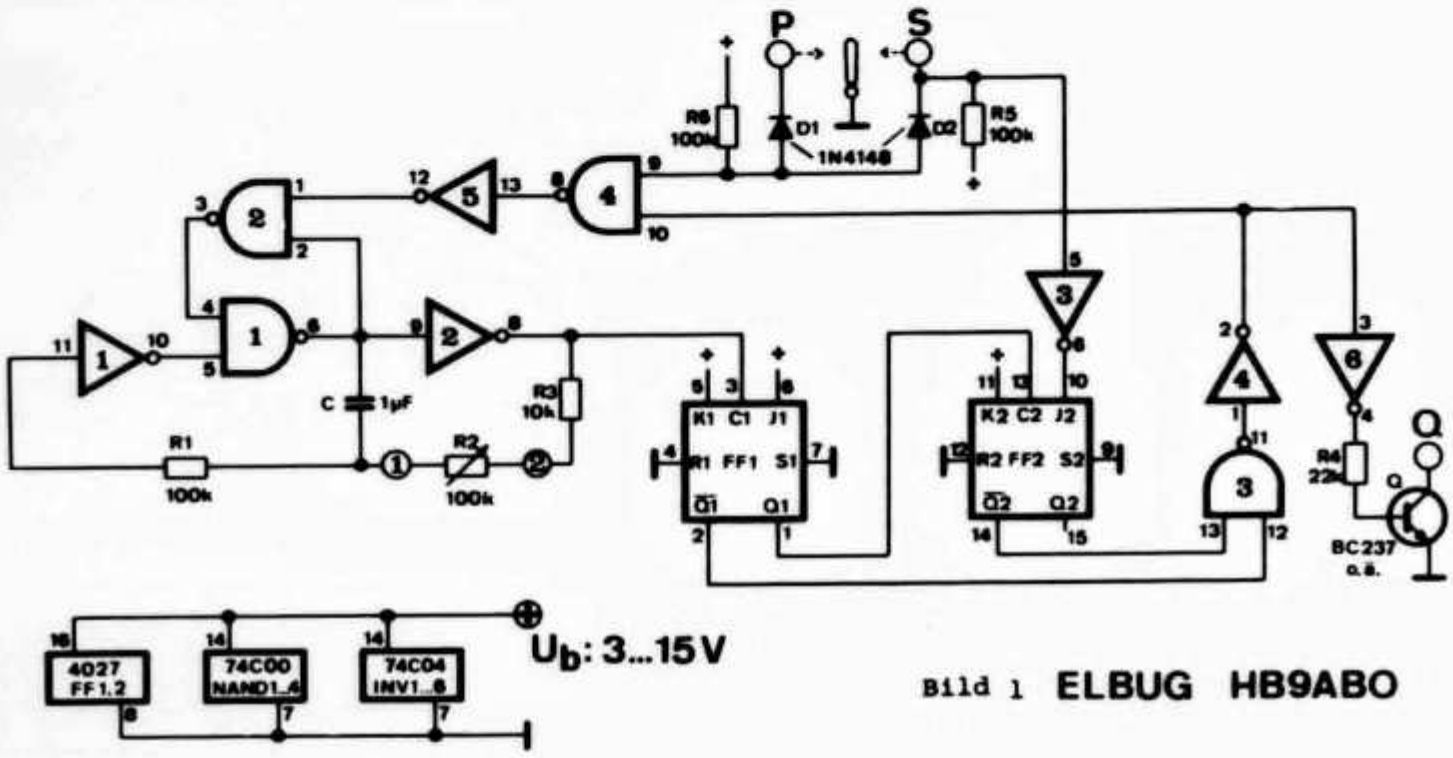


Bild 1 **ELBUG HB9ABO**

Im Ruhezustand liegen folgende Logikpegel vor: Das aus R5, R6, D1 und D2 gebildete UND-Gatter legt logisch 1 an den Anschluss 9 von NAND4. Beide Flip-Flop sind rückgesetzt, was sich über NAND3 und INV4 als logisch 1 an Anschluss 10 von NAND4 auswirkt. NAND2, das mit NAND1 zusammen den Steuer-Flip-Flop für den RC-Oszillator bildet, blockiert diesen mit logisch 0 an seinem Ausgang, dem Anschluss 3. Nach kurzem Anlegen von Masse an den Punkt- oder Strichkontakt gibt NAND2 den RC-Oszillator frei. (t0) Die erste Halbwelle der Oszillatorschwingung legt ein 0-Signal an Anschluss 2 von NAND2 und erhält so die Schwingung aufrecht, auch wenn der Tasthebel losgelassen wird. Am Anschluss 8 von INV2 steht das Taktsignal an. Die Anstiegsflanke der ersten Takthalbwelle lässt FF1 in den SET-Zustand kippen. Falls der Strichkontakt geschlossen ist, gibt INV3 ein 1-Signal an den J-Eingang von FF2 und erlaubt diesem, durch die ansteigende Flanke von Q1 getaktet, ebenfalls in den SET-Zustand zu kippen. Wurde der Punktkontakt geschlossen, so bleibt FF2 in RESET-Stellung, weil sein J-Eingang auf logisch 0 ist. Der Zustand der beiden Flip-Flop gelangt über das Summiergatter NAND3 und die beiden Inverter INV4 und INV6 an die Basis des Tasttransistors Q und steuert diesen in den Leitzustand. Das Tastsignal wird über NAND4 und INV5 zum Steuer-Flip-Flop rückgekoppelt. Dieser lässt den Oszillator weiter schwingen so lange ein Punkt oder ein Strich ausgegeben wird. Das Zurückkippen von FF1 schliesst das gesendete Zeichen ab. Zu diesem Zeitpunkt (bei "Punkt" t1, bei "Strich" t2) befindet sich das Taktsignal in der 1-Phase, es erhält sich selbst somit noch für eine halbe Periode, entsprechend einer halben Punktlänge, aufrecht. Nach Ablauf dieser Halbwelle (t3) herrscht an Punkt 1 noch eine Spannung von ca. 1,5 U_{batt}, welche über INV1 ein 0-Signal an NAND1 legt und somit den Steuer-Flip-Flop für Triggersignale blockiert.

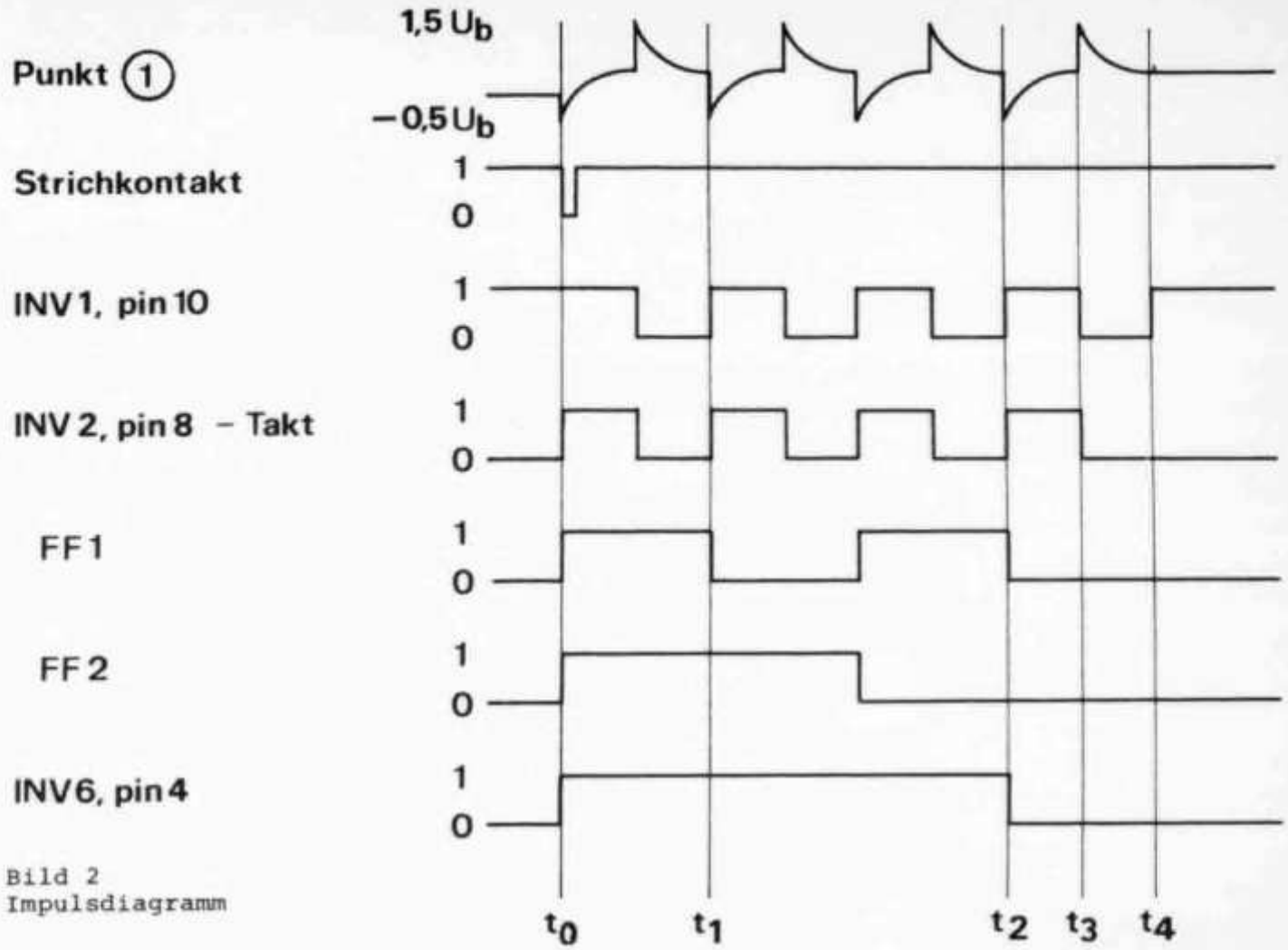


Bild 2
Impulsdiagramm

Bild 3
Print Kupferseite

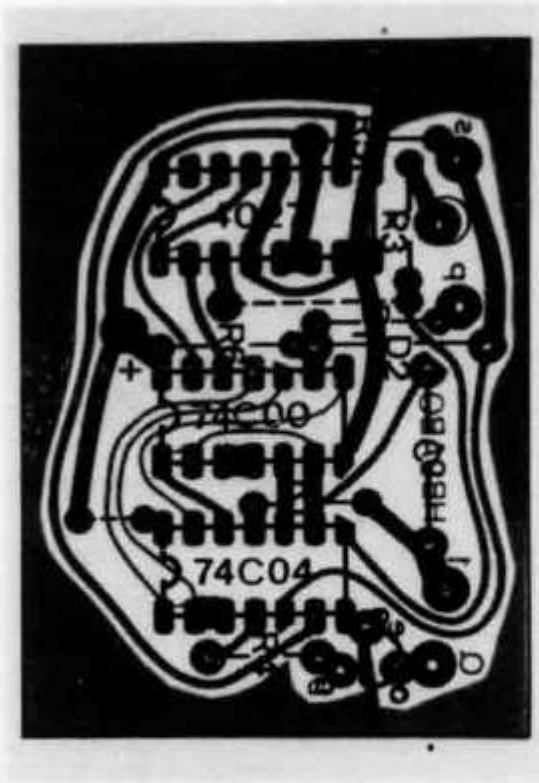


Bild 4
Anordnung der Bauelemente

Nach einer zweiten halben Punktlänge ist C bei Punkt 1 gegen 0 V entladen: INV1 legt ein 1-Signal an den Steuer-Flip-Flop, welcher nunmehr (t4) zwar nicht kippt, jedoch wieder entriegelt ist. Die Schaltung ist nach Ablauf dieser Pause von einer Punktlänge (t2...t4) wieder in Ruhestellung und bereit für ein weiteres Triggersignal von den Tasthebeln.

Der Einbau

bietet dank den geringen Abmessungen kaum Probleme. Dem Anschluss an das zu tastende Gerät ist die nötige Aufmerksamkeit zu schenken: Der Tasttransistor Q muss die auftretenden Spannungen und Ströme verarbeiten können. Der Tasteingang des Senders bzw Transceivers sollte für Tastung durch Halbleiter geeignet sein; d.h. bei einer Restspannung von bis zu ca. 1 V bei geschlossenem Taster muss die Tastung trotzdem richtig funktionieren. Beim TenTec Argonaut, Modell 1975, ist dies nicht der Fall. Bilder 5 und 6 zeigen die nötigen Änderungen am Tastkreis, die diesen Mangel beheben. Für die Geräte HW7, SB104, TS820 und für weitere Erzeugnisse neueren Datums kann die beschriebene Elektronik tel quel übernommen werden. Bei Geräten, die eine gegen Masse negative Tastspannung aufweisen, ist ein kleiner Eingriff in die Tastschaltung unumgänglich: Bild 7 zeigt stellvertretend für ähnliche Röhrensender die abgeänderte Tastschaltung eines HW101.

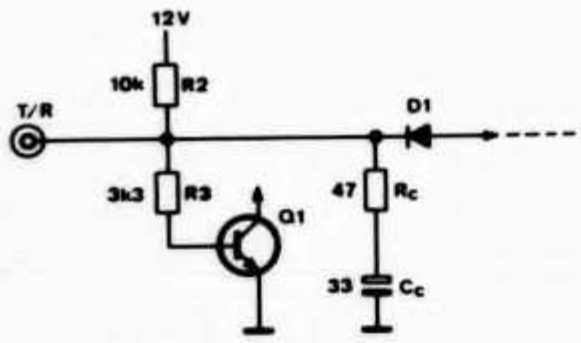


Bild 5
Originalschaltung Argonaut

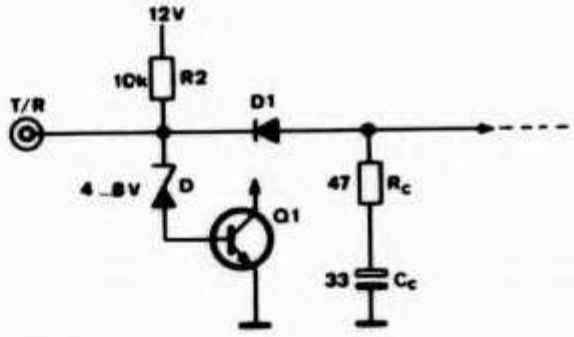


Bild 6
Argonaut für Halbleitertastung abgeändert: R3 wird durch eine Z-Diode von 4...8 V ersetzt. Rc und Cc werden auf die Anode von D1 umgelötet.

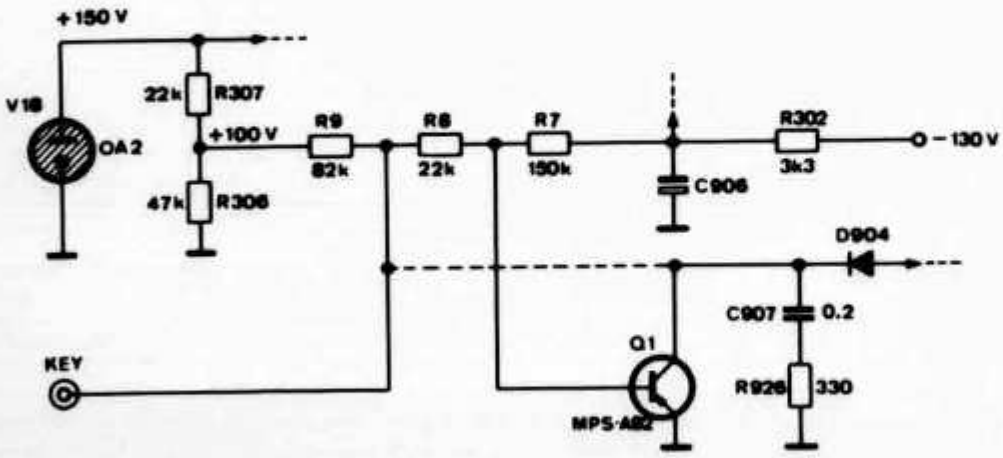


Bild 7
HW101 nachgerüstet für positive Tastspannung. Die KEY-Buchse wird von der übrigen Schaltung getrennt, anschliessend R7, R8, R9 und Q1 neu eingebaut.

Nachfolgend einige Dimensionierungshinweise für derartige Tastverfahren:
Der Spannungsteiler R7, R8, R9 nimmt einen Querstrom in der Grössenordnung von 0,5...10 mA auf. Er verbindet die negative Spannungsquelle mit einem Punkt konstanter positiver Spannung. Der Innenwiderstand dieser Quellen muss bei der Bemessung des Spannungsteilers berücksichtigt werden. Im nicht getasteten Zustand darf an der Basis von Q1 nicht mehr als U_{EBmax} anstehen. (meist +4...+8 V) Bei gedrücktem Taster soll zwischen R7 und R8 (unbelastet)

eine Spannung von wesentlich mehr als 0,7 V anstehen, damit Q1 sicher in die Sättigung gefahren wird.
Selbstverständlich kann die Elbug-Schaltung auch in einen externen Taster eingebaut werden. Eine vielseitigere Ausgangsschaltung, etwa die Verwendung eines Reed-Relais oder eines Opto-Kopplers gemäss OM 8/77 wäre dann angebracht. der Stromverbrauch würde sich allerdings auf etwa das Zehnfache erhöhen.

Konstruktion

Der Aufbau ist unkritisch. Einen Vorschlag für den Entwurf einer gedruckten Schaltung zeigen die Bilder 3 und 4. Beim Bau ist darauf zu achten, dass für C weder ein Aluminium- noch ein Tantal-Elko eingesetzt wird: Die Leckströme dieser Kondensatoren wären mit der hochohmigen CMOS-Logik nicht verträglich.
Für die gebräuchlichsten CW-Tempi nimmt R2 Werte zwischen 3 und 30 kOhm an. Ein Potmeter mit negativ logarithmischer Kennlinie wäre somit ideal. Ein übliches logarithmisches 100k-Potmeter kann auch verwendet werden; die Drehrichtung zur Geschwindigkeitserhöhung ist in diesem Falle gegen den Uhrzeigersinn. Notfalls kann man sich jedoch auch an die etwas heikle Geschwindigkeitseinstellung mit einem linearen Potentiometer gewöhnen.

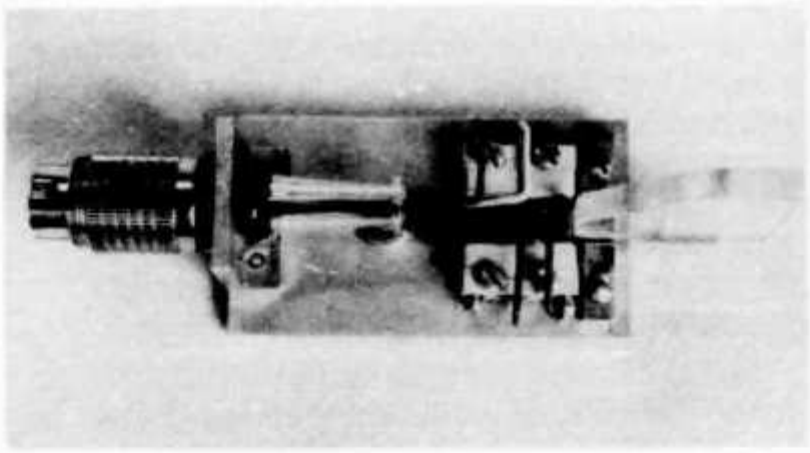


Bild 8

Bild 9

Die Mechanik

kann für gelegentlichen Portable- und Contestbetrieb etwas vereinfacht werden. Als Vorschlag zeigt Bild 8 einen simplen Tasthebel, der durch zwei Mikroschalter in der Mitte gehalten wird. Die Einheit wird mittels eines dreipoligen DIN-Steckers mit der Transceiver-Frontplatte verschraubt. (Bild 9) Der Messinghebel misst 60 x 3 x 5 mm und ist einseitig im Drehpunkt gelagert. Der gewiegte Feinmechaniker wird vermutlich eine andere Lagerung vorziehen und auch die Befestigung des Steckers mit Araldit durch ein fachmännischeres Verfahren zu umgehen wissen. Weitere Vorschläge für ähnliche Tasthebel macht WA5KPG in (3).

Ein Bausatz für die beschriebene Tast-Elektronik kann vom Verfasser bezogen werden. Er umfasst: 3 ICs, 1 Transistor, 5 R, 1 C, 2 Dioden, 1 Print, gebohrt. (Ohne Potentiometer!)
Bestellungen durch Einzahlung des Betrages von Fr. 22.-- auf PCK 80-70199, Urs Hadorn, HB9ABO, Im Riedtli 1, 8154 Oberglatt.
NW CUAGN OMs am NMD 1978 - mit Elbug!

Literatur: (1) "An IC-Keyer", QST 4/1968
(2) National Semiconductors Application Note AN-118: CMOS Oscillators
(3) "Ideas for a portable Keyer Paddle" Ham Radio 2/1977

Tête HF décamétrique à forte linéarité

A. DUCROS F5AD

7010 kHz, Radio Pékin 240 kW
7035 kHz, Radio Pékin 240 kW
7050 kHz, Radio Pékin 240 kW
Radio Le Caire 100 kW
7055 kHz, Radio Pékin 240 kW
7060 kHz, Radio Pékin 240 kW
7065 kHz, Radio Tirana 240 kW
Radio Téhéran 100 kW
7075 kHz, Radio Tirana 240 kW
Radio Le Caire 100 kW
7080 kHz, Radio Tirana 240 kW
Radio Pékin 240 kW
7090 kHz, Radio Tirana 500 kW
7095 kHz, Radio Pékin 120 kW
7100 kHz, Radio Moscou 240 kW

et là, au milieu, la station DX qui nous intéresse avec ses 100 W et son dipôle mal dégagé.

HISTORIQUE

Dans les années 30 dominaient les trois impératifs suivants :

Un récepteur doit être sensible.

Un récepteur doit être sélectif.

Un récepteur doit rejeter la fréquence image.

Avec la BLU vint s'ajouter l'impératif de stabilité en fréquence.

La sensibilité s'obtenait en cascadant des étages HF.

La sélectivité, comme les filtres à quartz n'étaient pas utilisés, s'acquérait à l'aide de filtres LC sur des fréquences intermédiaires de 50 ou 80 kHz et comme cela était incompatible avec une bonne réjection de la fréquence image, il était nécessaire de prévoir une première FI sur 1,6 MHz ou plus.

Enfin, pour des raisons de stabilité, on utilisait parfois une fréquence intermédiaire variable, précédée d'un mélangeur à quartz.

Ces principes aboutissaient à des monstres tel celui de la figure 1, exemple parfait de ce qu'il ne faut plus faire aujourd'hui.

Les milieux professionnels ont vite compris qu'il fallait arrêter la course aux microvolts, sauf en ce qui concerne le matériel proposé aux amateurs où, l'argument faisant toujours vendre, on passait pudiquement sur les caractéristiques de transmodulation au profit de celles en sensibilité...

En effet, depuis 1930 notre environnement radioélectrique a évolué, les émetteurs sont devenus plus puissants, plus nombreux aussi (voir l'intéressante bande exclusive des 40 m), nos bandes ont rétréci, la pollution radioélectrique a suivi l'essor industriel ; bref, le problème aujourd'hui pour entendre un correspondant, consiste plus à éliminer tous les brouillages qui le couvrent qu'à amplifier ce correspondant lui-même. Et quand la technique ne suit pas, on se retrouve devant un récepteur inutilisable la nuit sur 40 m et sur toutes bandes quand on a un voisin OM ou un centre d'émission ondes courtes à proximité.

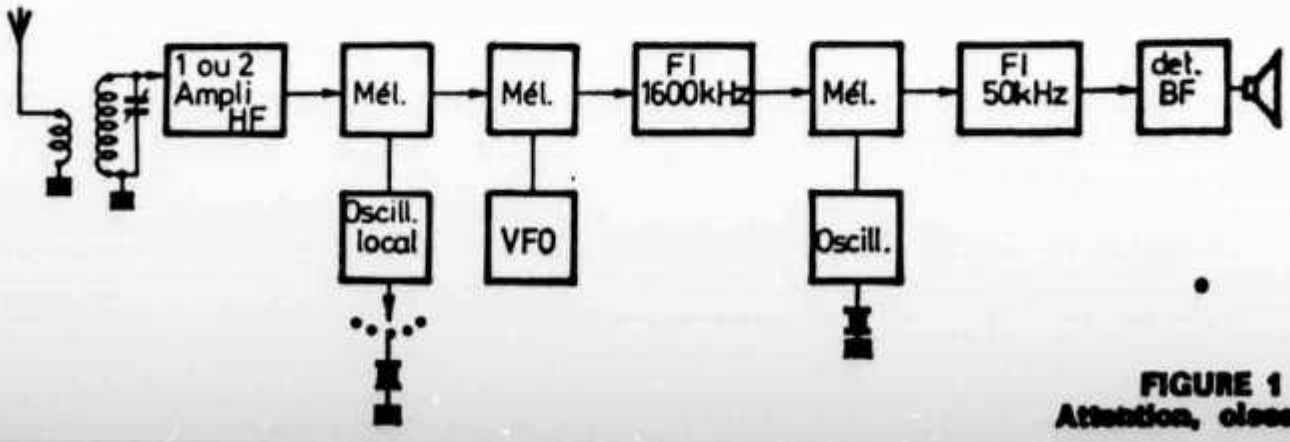


FIGURE 1
Attention, oiseaux !

LA SENSIBILITE

Dans les pages précédentes, nous avons vu les courbes des bruits atmosphériques, galactiques ou industriels en fonction de la fréquence ; ce sont des valeurs moyennes. Même en prenant une marge de sécurité pour les rares jours (ou nuits) où ce bruit tombera en dessous de la courbe, on constate qu'il est inutile de courir après une sensibilité extraordinaire puisqu'elle ne *servira qu'à amplifier du bruit.*

En décamétrique BLU, un facteur de bruit de 15 dB est suffisant, et tous les auteurs s'accordent à dire que chercher à faire mieux, même sur 10 m ne pourrait que *nuire* à la performance primordiale aujourd'hui sur ces bandes : la transmodulation, et ce surtout sur les bandes basses où 27 et 37 dB suffiraient ! (référence 1).

SELECTIVITE FI, FREQUENCE IMAGE :

Ces deux critères, qui s'opposaient il y a quelques années, ne posent plus de problème à l'amateur depuis l'apparition des filtres à quartz 9 MHz ; toutes les sélectivités sont possibles et la fréquence image est rejetée à 18 MHz de la fréquence principale. Des filtres à quartz sur plus de 20 MHz vont encore améliorer ces performances et simplifier les filtres d'entrée HF dans les années à venir.

Malheureusement les fabricants de matériel amateur, s'ils ne se l'imaginent pas, nous laissent croire qu'un filtre FI 9 MHz aux performances de réjection annoncées supérieures à 100 dB, peut être posé sans plus de précaution sur un circuit imprimé et y conserver son taux de réjection. Une telle pratique gaspille les dB par dizaines et une maigre plaque de métal soudée entre les bornes du filtre n'y change pas grand chose. Outre le filtre, le mélangeur et les amplis FI doivent être blindés de façon sérieuse, et les alimentations doivent être filtrées à outrance.

100 dB, cela signifie pour un signal utile de 10 µV, que le signal parasite fait 1 V ; cela rayonne facilement d'un bout à l'autre d'un circuit imprimé.

STABILITE EN FREQUENCE

Ce point est aussi résolu aujourd'hui grâce aux VFO à mélange (pompeusement appelés, et à tort, synthétiseurs) et aussi grâce aux boucles à verrouillage de phase qui commencent à faire leur apparition dans le matériel amateur.

Cette possibilité de VFO stables permet la réalisation de récepteurs à *simple changement de fréquence* avec oscillation locale supérieure à la fréquence à recevoir, ce qui rejette la fréquence image dans des bandes où les signaux sont moins puissants et où souvent il n'y a pas de propagation à grande distance.

Par exemple, avec une FI sur 9 MHz, l'oscillateur local devra être sur 12,5 MHz pour le 80 m, et 23 MHz pour le 20 m, ce qui reporte les fréquences images respectivement sur 21,5 et 32 MHz.

La solution trop classique du VFO 5 à 5,5 MHz aurait mis les fréquences images sur 14 et 3,5 MHz où on ne peut pas dire que règne le plus grand calme.

Dans un VFO à mélange, un VFO stable sur une fréquence variant généralement de 5 à 5,5 MHz est mélangé à des fréquences quartz pour obtenir la fréquence finale désirée ; il faut calculer les principaux produits de mélange parasites et prévoir en sortie des filtres capables de les rejeter suffisamment. Un simple circuit accordé est très insuffisant ; il faut des filtres de bande à deux, trois ou quatre cellules, et de la chance pour qu'aucun produit ne tombe dans la bande passante !

Dans un oscillateur verrouillé en phase, comme dans tout autre d'ailleurs, il faut faire attention au bruit résiduel qui limitera toutes les performances de sélectivité du récepteur ; sa mesure n'étant pas du domaine amateur, il faut se fier aux schémas éprouvés ou suivre des lignes connues : oscillateurs fournissant de la puissance, circuits à Q élevé, transistors oscillateurs ou amplificateurs à faible bruit.

SELECTIVITE HF

Ce sujet a été abordé par F2MM en même temps que la protection contre les réponses parasites dans les articles précédents. Signalons simplement qu'en décamétrique bandes basses, dans un récepteur aux prétentions élevées, l'utilisation d'un seul circuit accordé est une erreur fondamentale ; un filtre à *quatre circuits accordés* est un minimum pour des performances sérieuses et les auteurs renommés, américains ou allemands,

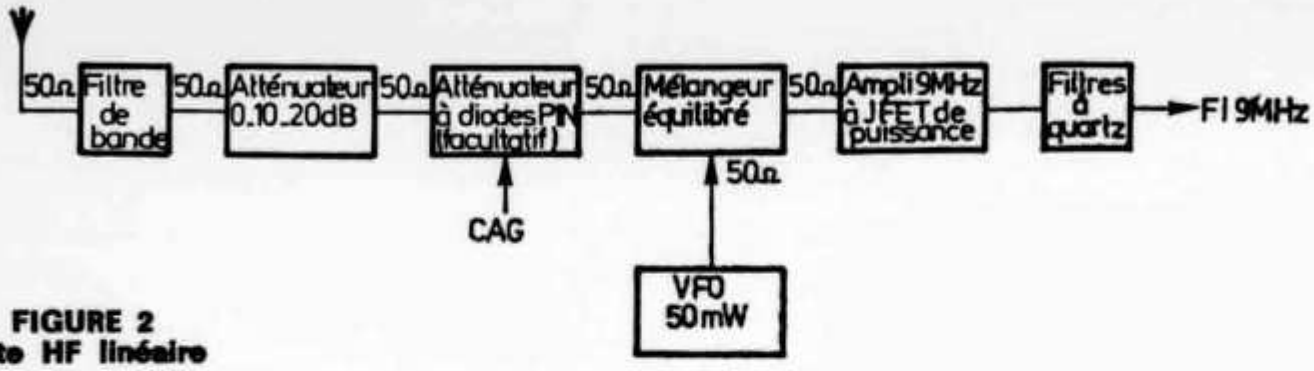


FIGURE 2
Tête HF linéaire

n'hésitent pas à en placer six ou huit en couplant les « passe bande » aux « passe haut » et aux réjecteurs de FI (référence 2).

LINEARITE

Ce problème vient d'être aussi étudié, avec intermodulation, blocage et point d'interception du troisième ordre ; c'est dans ce sens que doivent être conçus les récepteurs modernes. Plusieurs articles en ont traité dans les revues amateurs ces dernières années, en particulier un, signé DJ2LR, dans Ham Radio d'octobre 75 (référence 3) et qui a été à la base de la description suivante.

PRINCIPE DE LA TETE HF (figure 2)

Elle a été réalisée sur la bande 40 m car c'est sur celle-ci que se posent le plus les problèmes de transmodulation ; cependant, moyennant un VFO et le filtre de bande en conséquence, l'ensemble peut fonctionner sur n'importe quelle bande amateur décamétrique, y compris le 160 m (et sur 2 m avec adjonction d'un étage HF).

Il n'y a bien sûr pas d'étage HF, le mélangeur est un pont de diodes équilibré et la FI prévue est de 9 MHz, la sélectivité étant assurée à ce niveau par un filtre XF9B en BLU et un filtre XF9M en télégraphie (facultatif).

LE FILTRE DE BANDE

Avec la technologie adoptée, à moins d'avoir un voisin radioamateur dont les antennes sont à moins de quelques longueurs d'onde des vôtres, il n'est pas nécessaire de prévoir un filtre accordable tout au long de la bande. Cela nous supprime d'ores et déjà le bouton de commande généralement appelé présélecteur.

Le Document H2-04 donne la formule de calcul pour un filtre de bande à deux circuits accordés assez facile à réaliser ; nous le reproduisons figure 3. Si F_1 et F_2 sont les limites de bandes prévues et

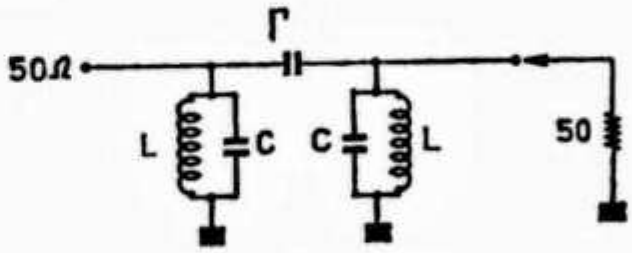


FIGURE 3
Filtre passe-bande

R l'impédance itérative (50 ohms dans notre cas car c'est l'impédance de tous les éléments utilisés).

On a :

$$L = \frac{R\,(F_2 - F_1)}{2\pi\, F1\, F2}$$

$$C = \frac{F_1}{F_2} \cdot \frac{1}{2\pi R\,(F_2 - F_1)}$$

$$\Gamma = \frac{F_2 + F_1}{4\pi\, R\, F_1 F_2}$$

avec F_1 et F_2 en Hertz ($F_2 > F_1$)
L en Henry
C et Γ en Farad
R en ohms

La bande qui nous intéresse s'étend de 6,9 à 7,3 MHz car les amateurs américains peuvent émettre jusqu'à 7,3 MHz. Le calcul avec 50 ohms donne :

L = 63,2 nH. C = 7520 pF. Γ = 449 pF.

La valeur de L rend difficile la réalisation d'un tel filtre.

Si nous le calculons pour 800 ohms, nous trouvons les valeurs, plus réalistes, de :

L = 1,01 µH. C = 470 pF. Γ = 28 pF.

Comme le filtre utilise des bobines en entrée et en sortie, il suffit de se brancher sur une prise donnant 50 ohms ; soit à $\sqrt{\frac{50}{800}} = \frac{1}{4}$ de la masse (voir figure 4).

La courbe de réponse calculée de ce filtre est donnée figure 5. Nous avons vu que la fréquence image avec un VFO calé sur 16 MHz se trouvera sur 7 + (2 x 9) = 25 MHz. A cette fréquence,

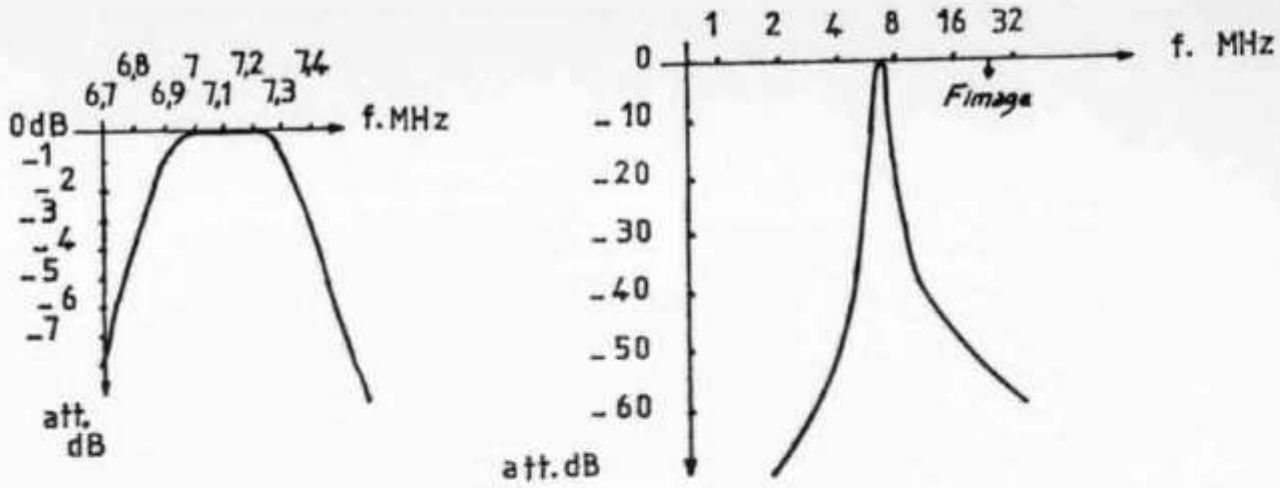


FIGURE 5
Courbe de réponse calculée du filtre de la figure 4

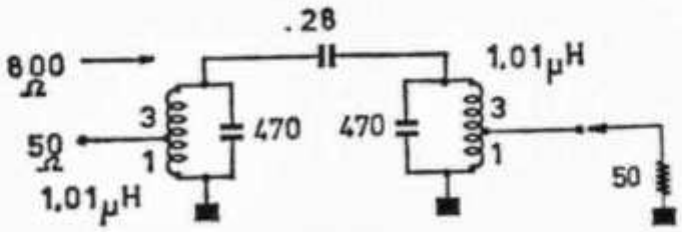


FIGURE 4
Filtre 40 m à 2 étages

l'atténuation sera de 54 dB, valeur trop souvent admise dans le matériel qui nous est vendu, mais à notre avis insuffisante. Nous allons donc doubler ce filtre (figure 6).

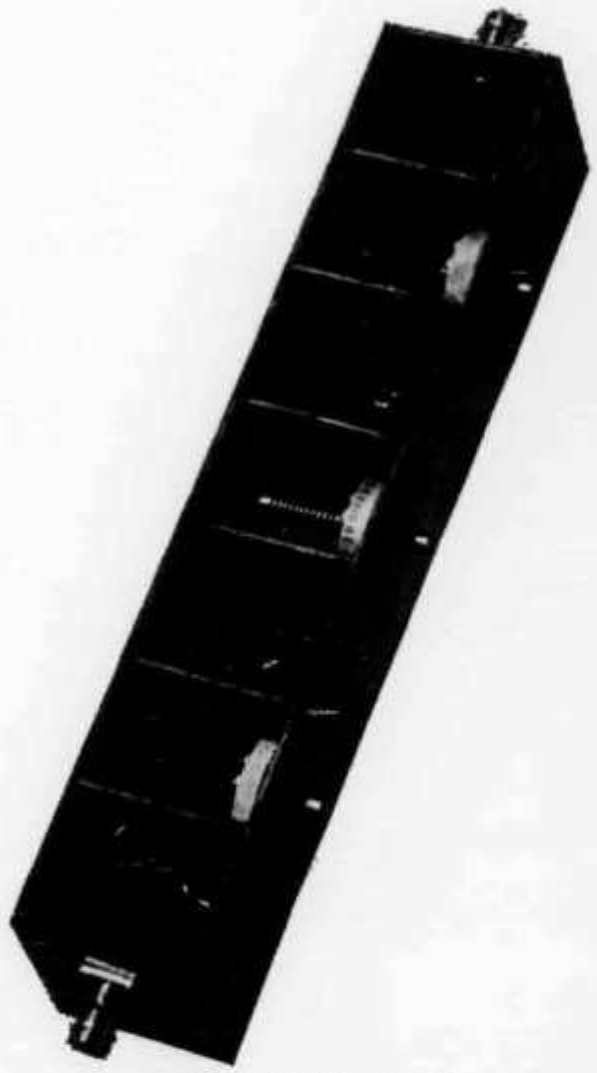
Après avoir essayé toutes sortes de tores, rendant assez difficile l'ajustage de la bobine, nous nous sommes rabattus sur des supports classiques à noyau réglable pour nous rendre compte que les résultats étaient aussi bons !

Les supports des bobinages font 18 mm de diamètre (valeur non critique) ; dans notre cas il a fallu 6 spires, prise à 1,5 spire à partir de la masse.

Les ajustables sont à air, les condensateurs fixes au mica. Le filtre non blindé perd 30 dB sur ses performances hors bande ; il est donc impératif de le blinder soigneusement (la photo n° 1 se passe de commentaire) le blindage est réalisé en circuit imprimé double face, ce qui semble être suffisant.

Les alvéoles contenant les circuits accordés mesurent 38 x 45 x 60 mm et ceux contenant les condensateurs ajustables mesurent 34 x 45 x 60 mm.

Les condensateurs Γ étant au minimum de leur capacité, on règle les quatre bobines pour un maximum sur 7300 kHz ;



Le filtre de bande 80 m photo F9FF

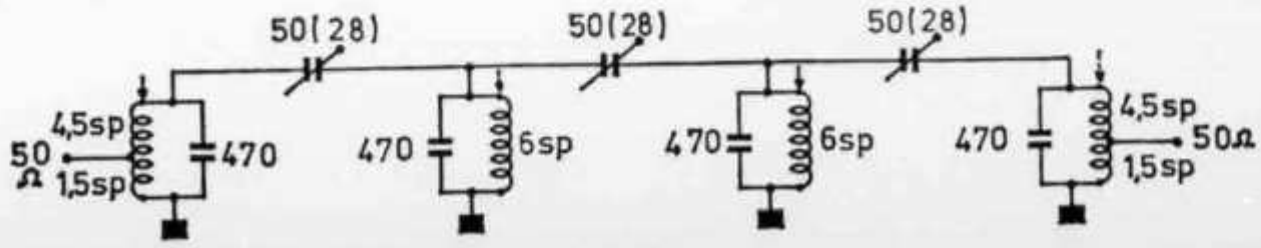


FIGURE 6
Le filtre de bande 40 m

après quoi on augmente la valeur des trois condensateurs Γ jusqu'à trouver une belle courbe s'étendant de 7 à 7,3 MHz. Il faut un générateur HF et une excellente réserve de patience pour y arriver, sinon la courbe sera moins belle.

Le possesseur d'un oscilloscope aura tout intérêt à wobuler un oscillateur HF ou un VCO (voltage contrôlé oscillateur en franglais) par un oscillateur BF ou même le secteur et à observer sa courbe sur l'oscilloscope s'il passe le 7 MHz, sinon via détection par une diode. Le synoptique de la méthode employée est donné figure 7.

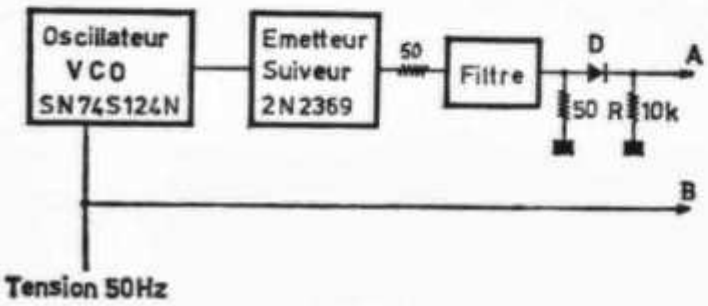


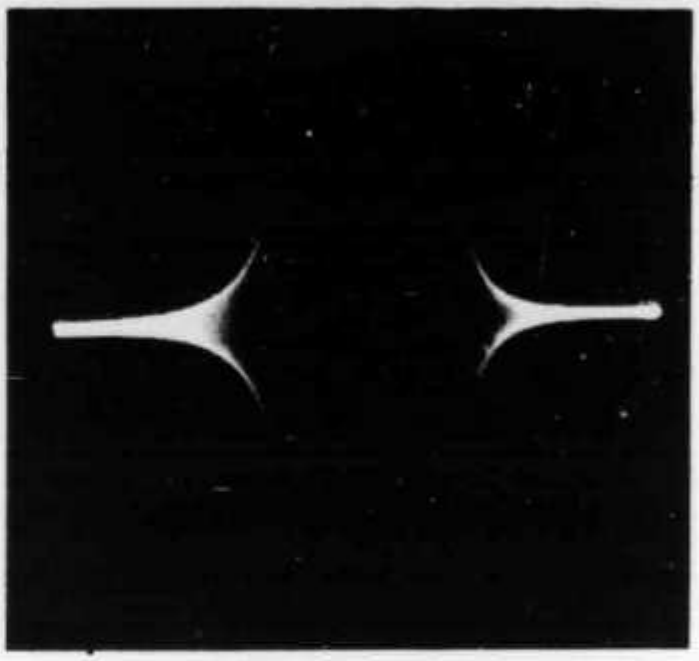
FIGURE 7
Oscillateur wobulé

On rajoutera D et R si l'oscilloscope ne passe pas 7 MHz.
A : vers oscilloscope (déviation verticale)
B : vers oscilloscope (déviation horizontale)

En jouant sur L et Γ on modèle la courbe à son gré (photo n° 2).

Les performances obtenues après blindage sont les suivantes : Atténuation dans la bande : 3 dB, réjection FI 25 MHz: 95 dB, réjection 3,5 MHz : > 100 dB, réjection 14 MHz : 94 dB (valeurs mesurées sur l'ensemble récepteur donc tenant compte du bruit des oscillateurs).

Un filtre presque semblable a été réalisé pour le 80 m, bande 3,4 à 4 MHz (figure 8). Les deux bobines centrales sont la moitié et leurs condensateurs le double de leurs collègues extrêmes — ce qui est plus logique — mais les résultats n'en semblent pas meilleurs. Même procédure de réglage : les trois Γ au minimum, accord sur 4.000 kHz puis augmentation des Γ.



Courbe de réponse du filtre de bande 40 m
Le méplat de la courbe s'étend de 7 à 7,3 MHz
photo F9FF

Atténuation dans la bande : 3 dB, réjection sur 14 MHz : 92 dB, réjection sur la FI 21,5 MHz non mesurée.

Pour le 160 m :

L = 7,07 µH (4 bobines identiques). C = 895 pF. Γ = 105 pF.

Bande couverte : 1,8 à 2 MHz prises à 1/4 côté masse. Accord avec Γ à zéro : 2 MHz.

ATTENUATEUR HF

Il *ne faut pas* avant le filtre 9 MHz faire agir la CAG sur un étage amplificateur ; les caractéristiques de linéarité d'un transistor sont optimales pour un certain régime de fonctionnement ; l'action d'une CAG ne peut que dégrader ses performances et cela au plus mauvais moment puisqu'en présence d'un signal fort.

Nous verrons que les performances du mélangeur et de l'amplificateur FET de puissance sont telles que, dans des conditions de trafic normales, la présence d'un signal très puissant à côté de celui qu'on écoute ne doit pas perturber leur fonctionnement ; par contre, si on écoute ce

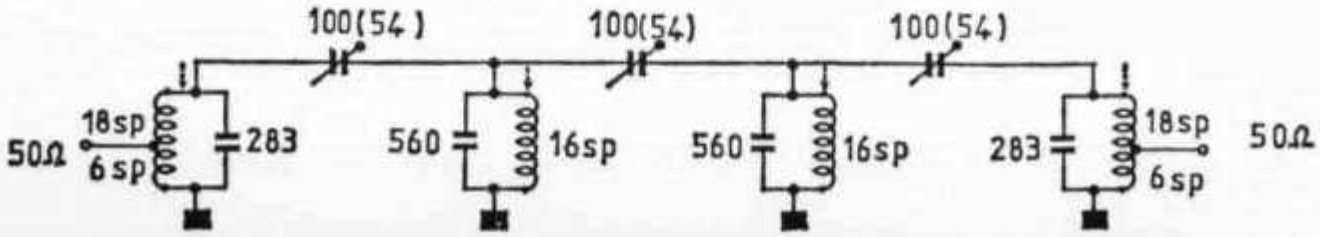


FIGURE 8
Le filtre de bande 80 m

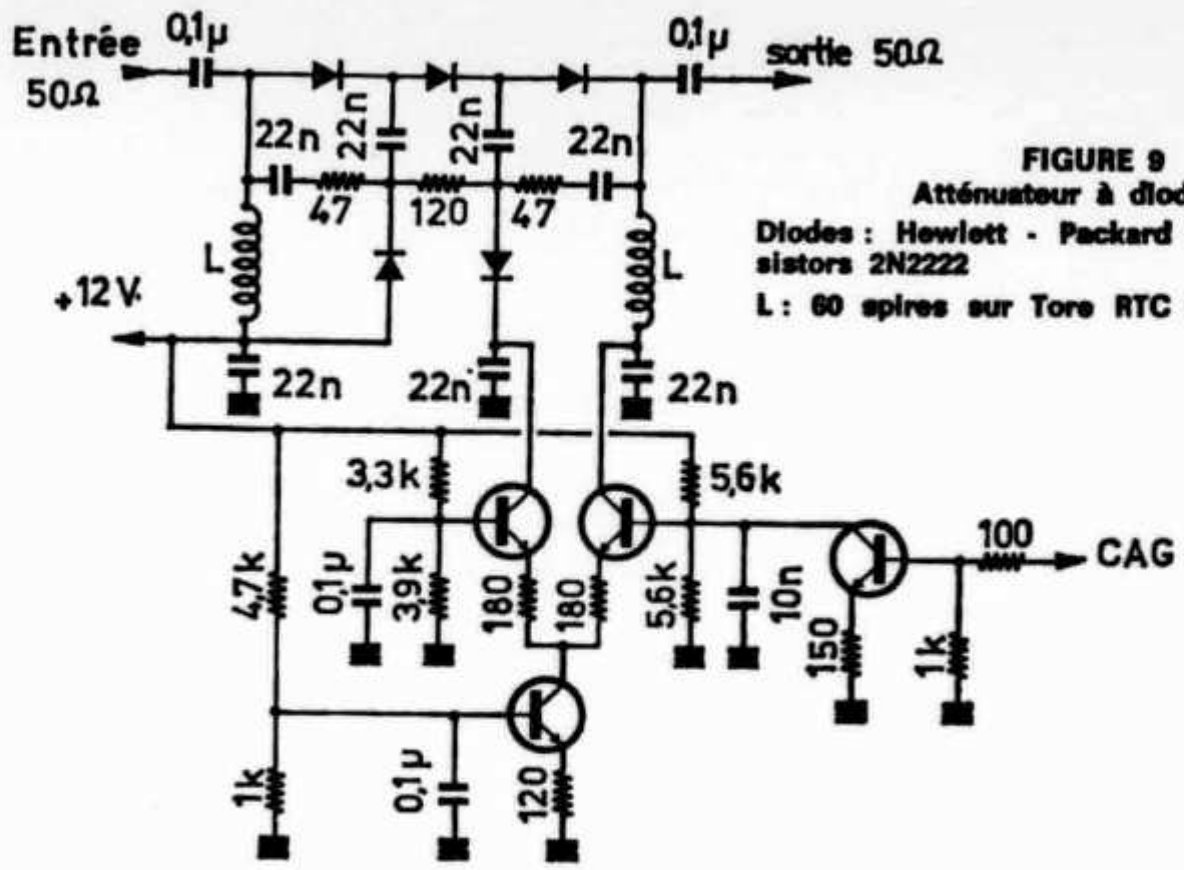


FIGURE 9
Atténuateur à diodes PIN
Diodes : Hewlett - Packard 5082-3081 - Transistors 2N2222
L : 60 spires sur Tore RTC 9.6.3.4C6

signal puissant, il va atteindre les étages FI 9 MHz qui eux ne sont pas prévus pour de tels régimes et qui vont en plus supporter le gain du JFET de puissance.

L'impossibilité de commander le courant d'un étage amplificateur HF a conduit à la création d'étages spécialement prévus pour l'atténuation, et en particulier à l'utilisation de diodes PIN, éléments dont la résistance en HF dépend du courant continu qui les traverse.

Le montage décrit, à double T atténuateur (figure 9) permet de maintenir une impédance entrée-sortie de l'ordre de 50 ohms sur toute la plage d'atténuation. Pour une CAG variant de 0,7 à 1,5 V, l'atténuation passe de 1 à 46 dB (référence 4). Les diodes 3081 peuvent être utilisées de 1 MHz à 1 GHz.

Un système d'antiparasitage par blocage de réception pourrait être envisagé en superposant des impulsions à la tension de CAG.

Cet atténuateur ne doit commencer à agir que pour des signaux antenne dépassant largement les 100 µV. Une action prématurée de la CAG risquerait de dégrader le rapport signal sur bruit de l'émission reçue. L'expérience du trafic montre que les situations où sa présence est indispensable sont suffisamment espacées pour que, vu le prix des diodes, on puisse envisager de le supprimer en ne laissant que l'atténuateur commuté (figure 10). Ici pas de système à potentiomètre afin de toujours charger le filtre de bande par 50 ohms. Ce dernier peut la nuit être pratiquement toujours inséré sur sa position 10 dB sur 40 m et sur 20 dB sur 80 et 160 m (toujours à condition d'utiliser une antenne « normale » — doublet ou autre — et non une antenne raccourcie de faible gain).

LE MELANGEUR

C'est la pièce maîtresse du récepteur ; le comportement du récepteur en présence de signaux puissants dépend essentiellement de ses performances en linéarité.

Les montages classiques, qu'ils soient à tube ou à transistor, même Mosfet, sont à éviter ici. Des schémas performants utilisant des éléments actifs existent cependant (références 4 et 5) ; ils utilisent en général deux tubes ou deux transistors en push-pull et nécessitent des circuits accordés en conséquence, en entrée comme en sortie.

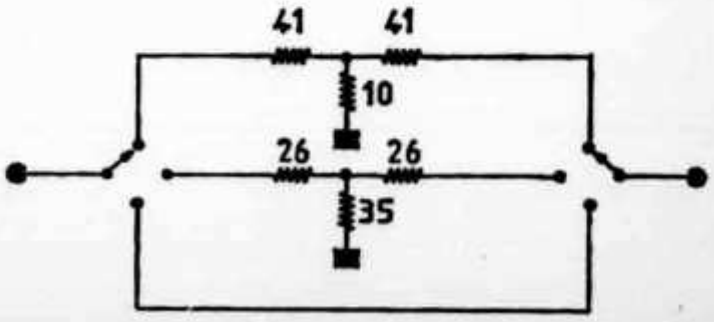


FIGURE 10
Atténuateur 0-10-20 dB

Comme la nécessité d'un mélangeur actif ne se fait pas sentir sur décamétrique, les performances et la souplesse d'emploi des mélangeurs à quatre diodes devraient les imposer dans les années à venir.

Leurs performances sont chiffrées par leur point de compression à 1 dB ou par leur point d'interception du troisième ordre exprimés en dBm.

Au niveau amateur, il faut faire un compromis entre les performances et le prix de l'objet ; pour notre part, la douloureuse conversion des dollars en francs français a arrêté notre choix sur le SRA1H de MCL. Point d'interception + 30 dBm ; point de compression 1 dB : + 10 dBm, ce qui signifie qu'il faut un signal d'entrée de 10 mW soit **0,71 V** pour que le mélangeur fasse preuve d'une non linéarité de 1 dB ! Le MD108, plus connu et moins cher, a des performances inférieures d'environ 6 dB.

L'expérience montre que le compromis est bon. Un tel mélangeur présente une entrée HF 50 ohms, une entrée VFO 50 ohms nécessitant 50 mW d'oscillation locale et également une sortie FI 50 ohms; c'est là que la lecture des références 3 et 6 fut utile pour éviter de tomber dans un piège dissipateur de dB.

L'AMPLIFICATEUR 9 MHz A J FET DE PUISSANCE

Pour parvenir aux 30 dBm de point d'interception qu'annonce le fabricant du mélangeur, celui-ci précise bien que son module doit être chargé par 50 ohms. Le filtre XF9B étant annoncé pour 560 ohms d'impédance d'entrée, un transformateur élévateur dans un rapport $\sqrt{\frac{560}{50}} = 3{,}35$ devrait régler le problème ; erreur, le mélangeur doit être chargé par 50 ohms sur 9 MHz mais **aussi** sur la fréquence image (ici 21,5 MHz sur 80 m et 25 MHz sur 40 m). Des filtres LC complexes présentant 50 ohms sur toutes ces fréquences pourraient être prévus mais deviendraient vite compliqués (solution W1CER. Référence 6).

DJ2LR donne dans son article (3) les points d'interception pour quelques récepteurs du commerce ; nous les reproduisons tableau 11. L'Atlas 180 qui utilise un mélangeur équilibré à diodes est tombé dans le piège du circuit accordé et cela lui coûte pas mal de dB.

La troisième colonne figurant tableau 11 donne l'amplitude du signal parasite que peuvent créer dans le récepteur, par intermodulation du 3e ordre, deux signaux voisins d'amplitudes 10 mV (S9 + 40 dB, ce qui est assez fréquent sur 40 m.

Le mélangeur SRA1H suivi d'un circuit accordé sur 9 MHz se situerait aux environs de + 8 dBm.

Il faut donc placer derrière le mélangeur un étage tampon large bande, d'impédance d'entrée égale à 50 ohms et aussi linéaire que le pont de diodes (à 6 dB près puisque ce dernier atténue de 6 dB). Cet oiseau rare existe, sous la forme d'un transistor J FET de puissance, le CP643 de Cristalonics.

Monté en porte à la masse avec un courant de drain de 30 mA environ, il remplit toutes les conditions avec un facteur de bruit de 4 à 5 dB.

Dans le schéma de la figure 12, le transistor 2N2222 impose un courant constant dans le CP643 ; ne pas oublier de mettre un radiateur sur ce dernier car il a environ 300 mW à dissiper.

Les bobines d'arrêt sont réalisées sur des tores RTC références 9-6-3 matériau 4C6. Les deux relais picoreed sont des PRME 15002B (12 V) ; ils commutent les filtres BLU et CW. Une autre paire de relais étant insérée en sortie de filtre, leurs fuites en circuit ouvert ne dégradent pas les performances du filtre CW.

L'accord du condensateur ajustable est si flou qu'il peut être remplacé par une valeur fixe de 22 pF.

PREMIER ETAGE FI 9 MHz (figure 13)

Une fois le filtre à quartz passé, il n'y a plus de risque de transmodulation ;

Récepteur	Point d'interception	Produit parasite
Yaesu FT101	— 21,5 dBm	> S9 + 20
Ten Tec Argonaut	— 19,5 dBm	> S9 + 20
Collins KWM2	— 10 dBm	> S9
Atlas 180 ou 210	+ 3 dBm	> S4
Collins 75S1	+ 13 dBm	S2
Tête HF DJ2LR	+ 30 dBm	Inférieur au bruit

TABLEAU 11
D'après Ham-Radio d'octobre 1975

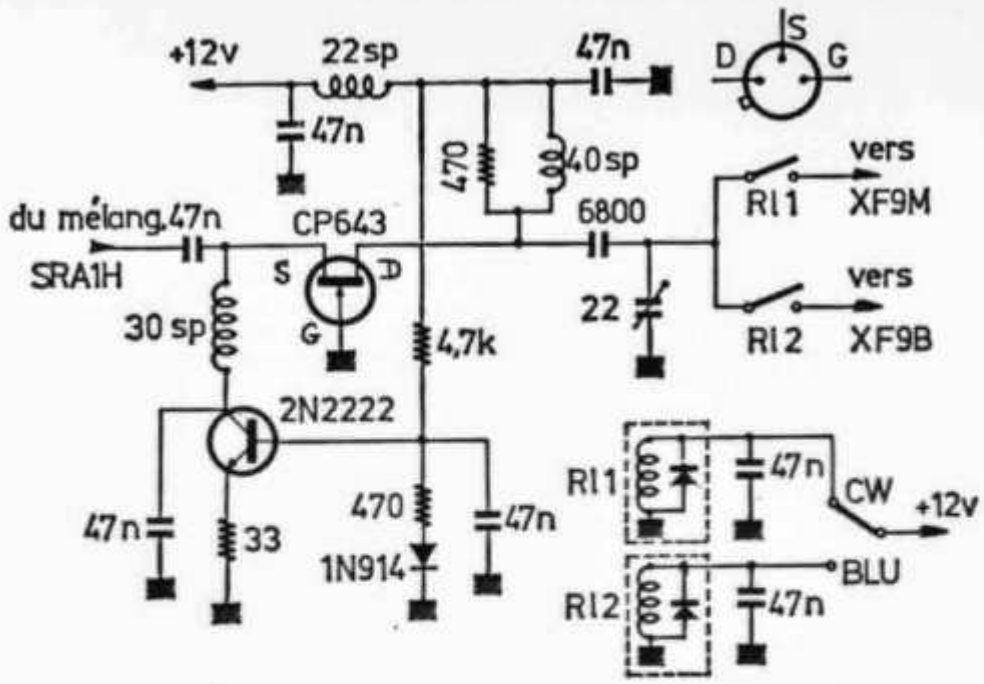
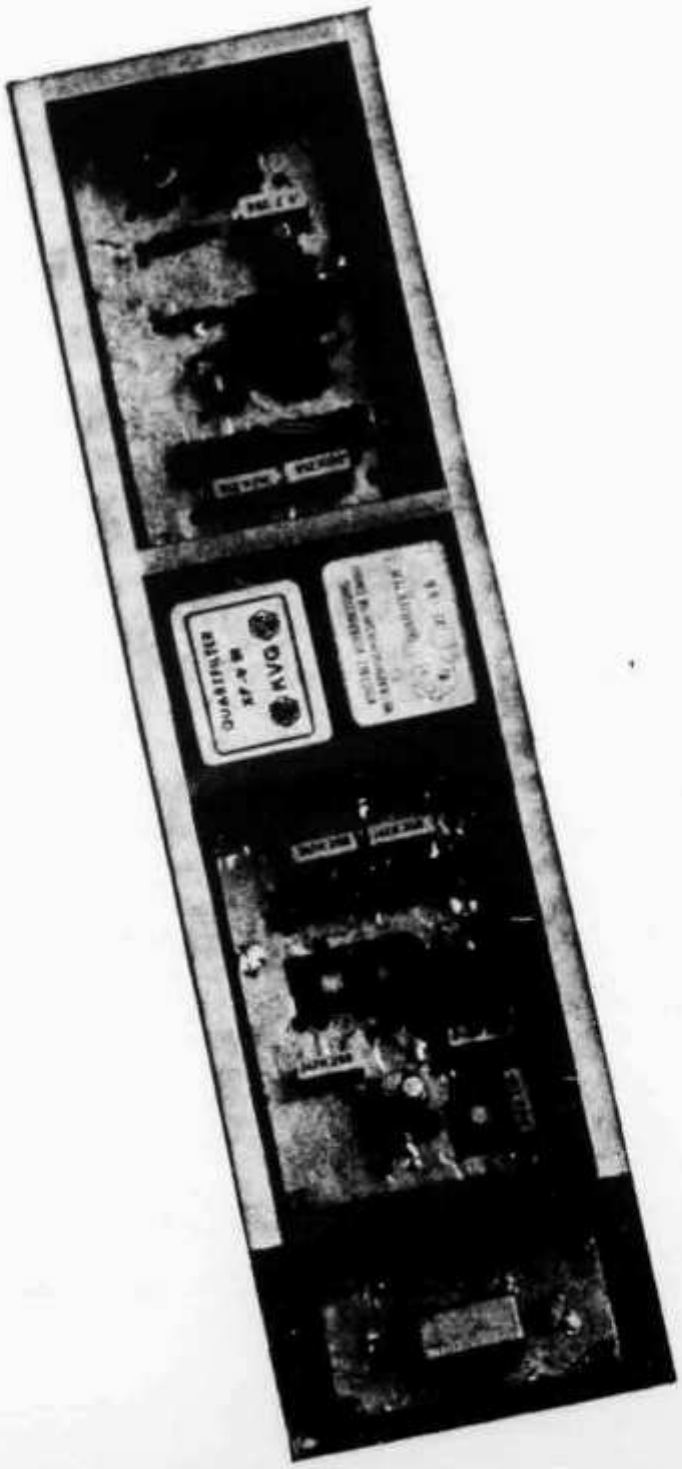


FIGURE 12
Ampli à entrée large bande
Le brochage du CP643 est vu de dessous



Vue d'ensemble de la tête HF
photo F9FF

si un signal puissant se présente, c'est qu'on a décidé de l'écouter, s'il est trop fort, on a vu plus haut comment l'affaiblir au niveau des atténuateurs HF.

Cet étage peut et doit être commandé par la CAG ; après avoir essayé maints circuits intégrés, un Mosfet 40841 s'est avéré être aussi performant, sinon plus.

Les mêmes tores RTC ont été utilisés ici, non pas pour leur facteur de qualité élevé sur 9 MHz (loin de là) mais surtout pour des questions d'encombrement et champ de fuite.

Le récepteur possède une alimentation — 12 V, la source du transistor est mise à la masse car la CAG peut être négative (figure 14) ; en cas d'alimentation unique positive, il faudra polariser la source à + 2 V et appliquer sur G_2 une CAG variant de + 6,5 à 0 V.

La sortie se fait à haute impédance et l'étage suivant doit être très rapproché (quelques centimètres).

Afin de ne pas dégrader le rapport S/B pour des signaux faibles, la CAG ne doit être appliquée sur cet étage qu'à partir d'un signal antenne de quelques microvolts.

La tension de CAG appliquée en haut du pont diviseur 12 k-20 k varie de + 12 V à — 5 V ; la tension CAG étant maintenue à 12 V, le potentiomètre 20 k est réglé pour le maximum de gain du transistor (V_{G2} # 4,5 V).

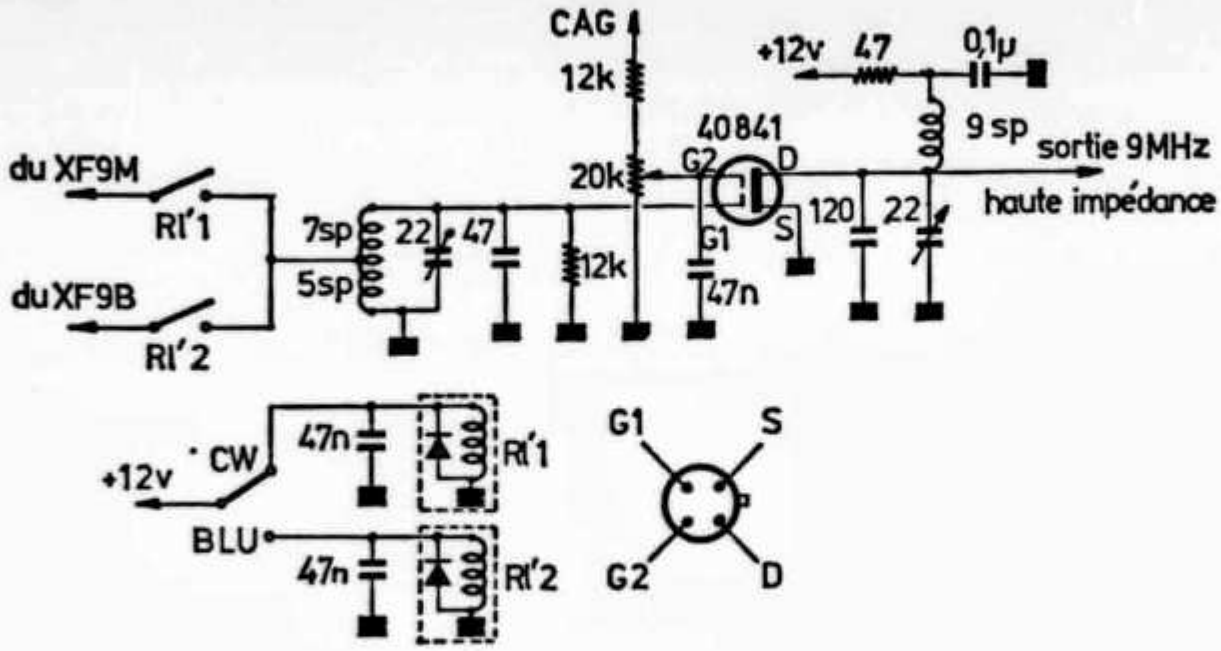


FIGURE 13
Premier ampli Fi 9 MHz
Le brochage du 40841 est vu de dessous

LE VFO

Nous l'avons vu, sa fréquence doit être supérieure de 9 MHz à la fréquence à recevoir, soit 16 à 16,3 MHz pour la bande 40 m, 12,5 à 13 MHz pour la bande 80 m, et 10,7 à 11 MHz pour la bande 160 m.

Moyennant des condensateurs de qualité et une bonne rigidité de la bobine, une stabilité acceptable peut être obtenue sur ces fréquences ; la linéarité et le repérage précis en fréquence posent de tels problèmes que le mieux est de prévoir un affichage digital. Les principes de l'article référence 7 ayant été suivis, on peut espérer de bonnes performances au point de vue bruit résiduel (figure 15).

L'oscillateur utilise un Mosfet 40841, le TIS34 sert de tampon et le 2N2222 permet d'obtenir les 50 mW nécessaires au mélangeur ; il lui faut un radiateur.

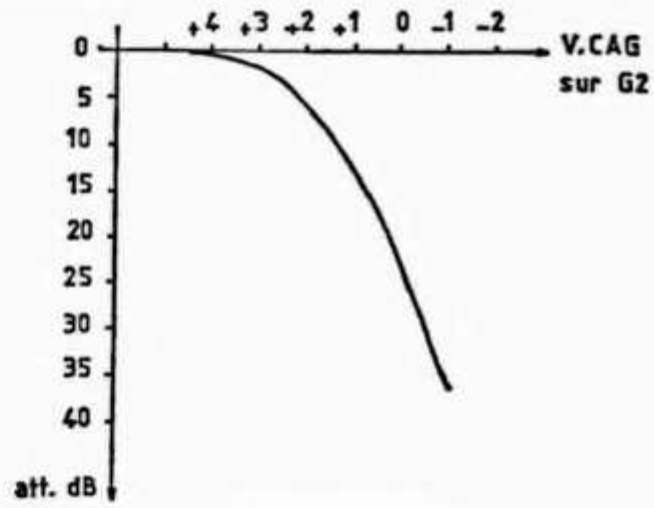
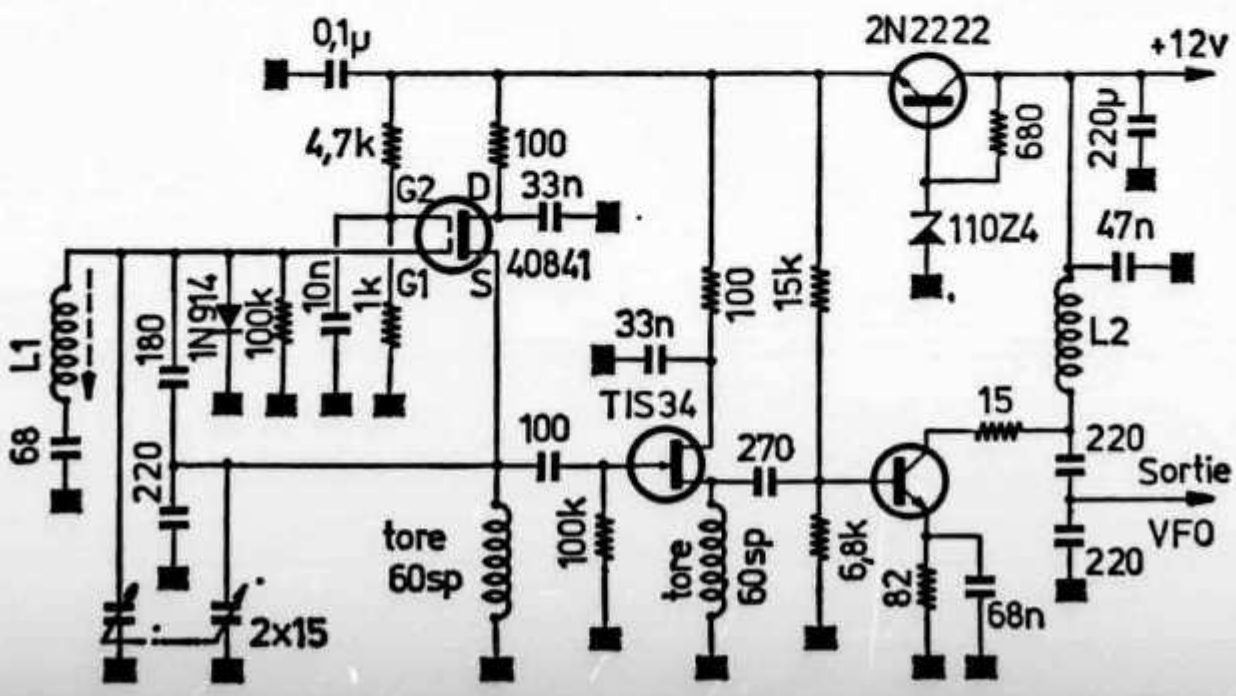


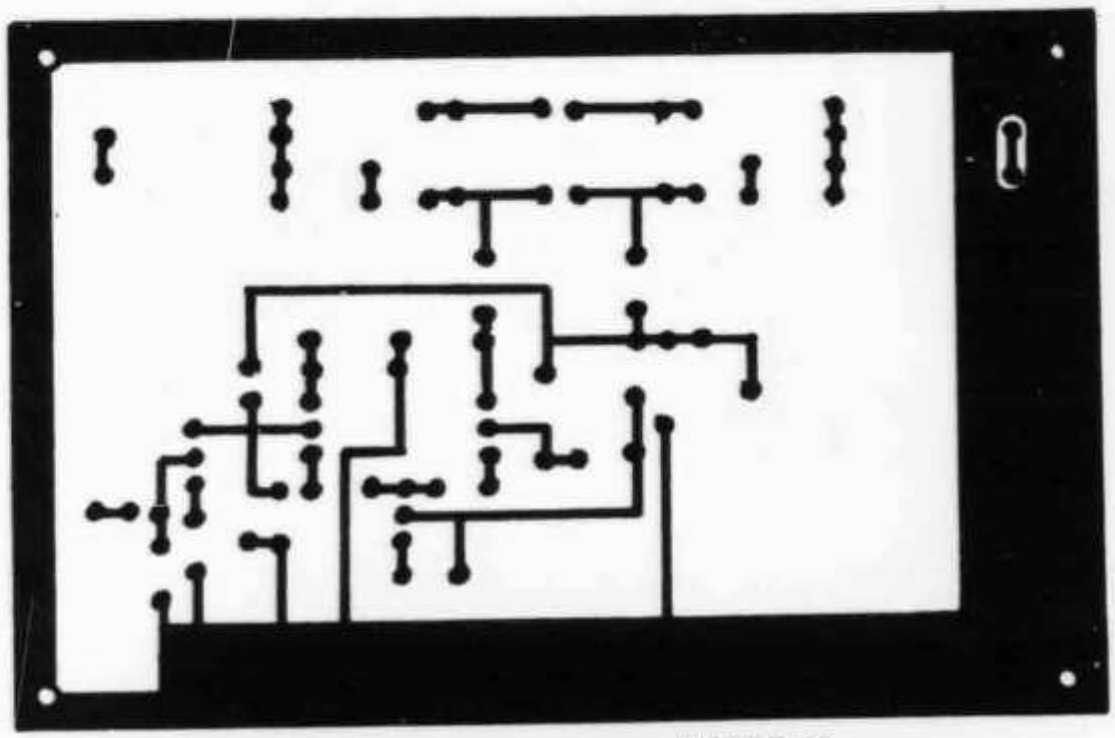
FIGURE 14
Courbe de CAG de l'amplificateur Mosfet

FIGURE 15
VFO 16 à 16,3 MHz (bande 40 m)
L_1 et L_2 sont à noyau réglable, diamètre 6 mm
L_1 est accordé entre 16 à 16,3 MHz et L_2 sur 16,15 MHz.



LES CIRCUITS IMPRIMES

Ils sont donnés figures 16 à 20 ; ils sont réalisés en double face, la face supérieure est laissée entièrement métallisée, sauf au passage des composants où le cuivre est enlevé autour du trou par un coup de foret de 4 mm ; elle est reliée à la masse et sert de blindage. Tous les étages sont ainsi stables. Pour une question de vieillissement les deux faces ont été étamées, le support est du verre epoxy. Les composants sont vus par transparence. Tous les circuits imprimés sont à l'échelle 1.



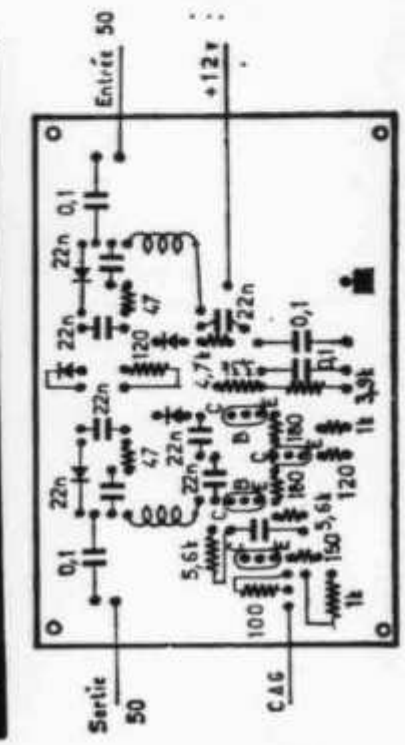
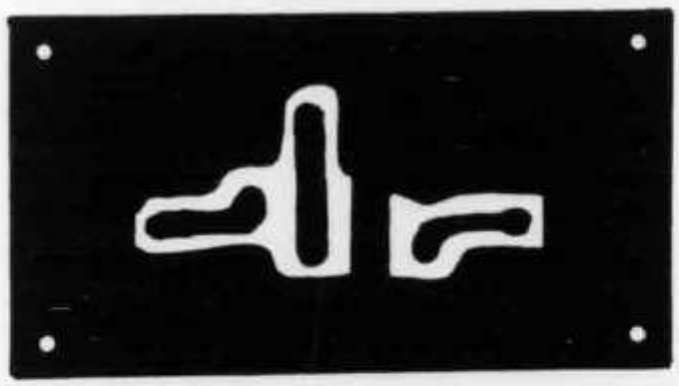


FIGURE 16
Le circuit imprimé de l'atténuateur à diodes PIN (vue côté cuivre).



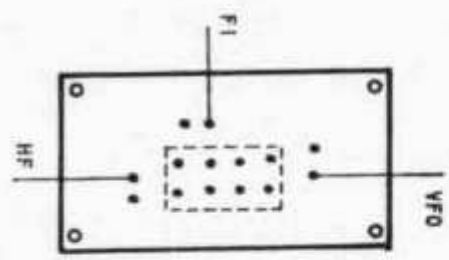
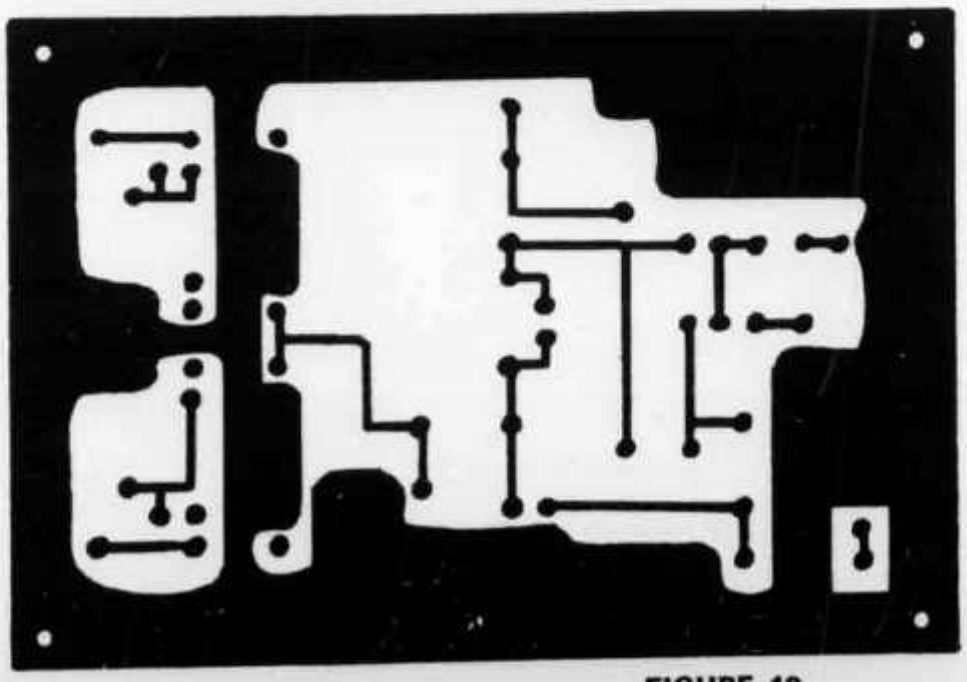


FIGURE 17
Le circuit imprimé du mélangeur



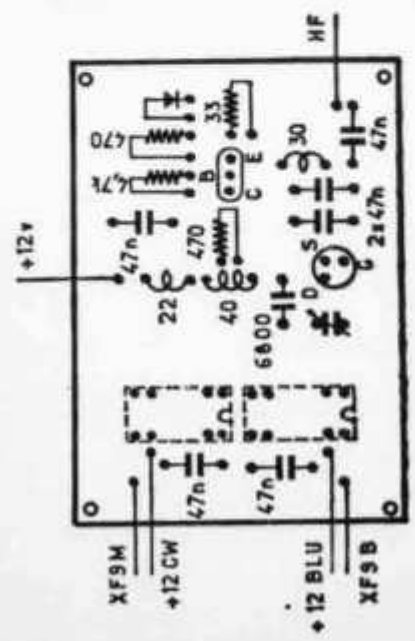
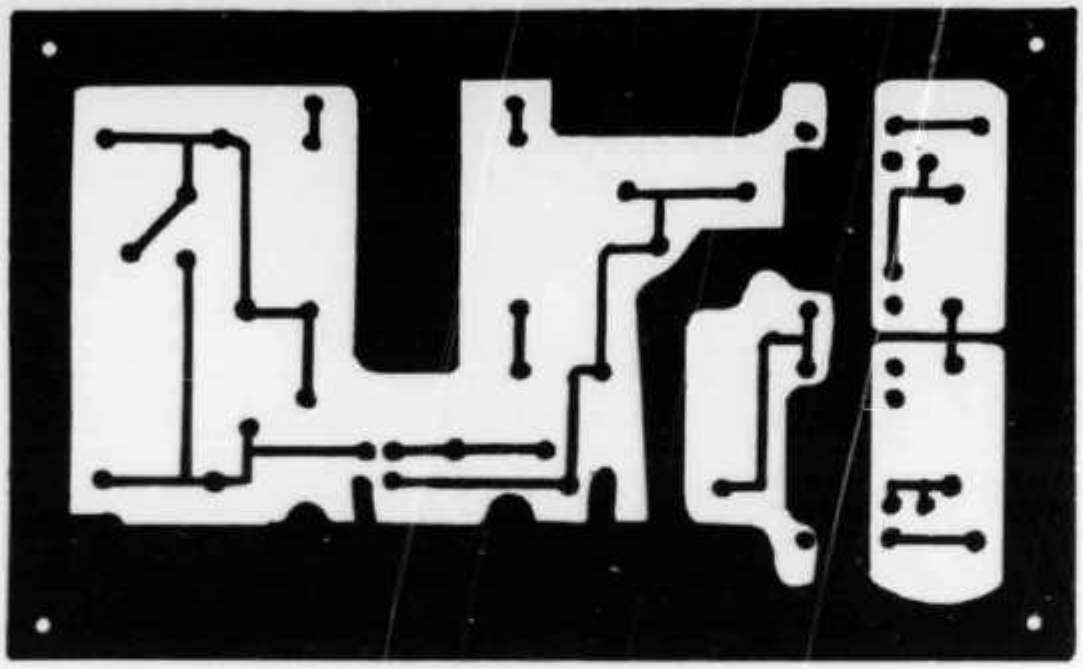


FIGURE 18
Le circuit imprimé de l'ampli à entrée large bande.



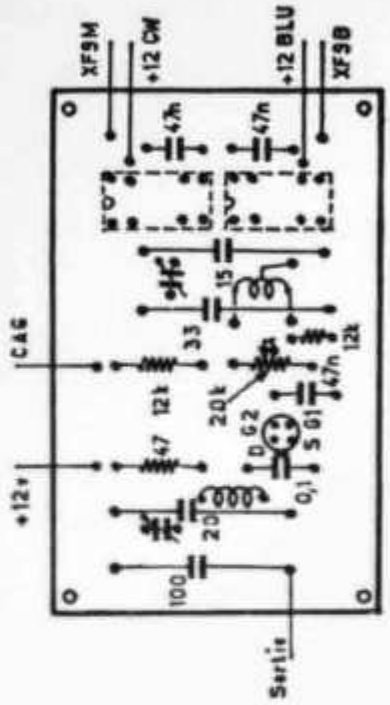
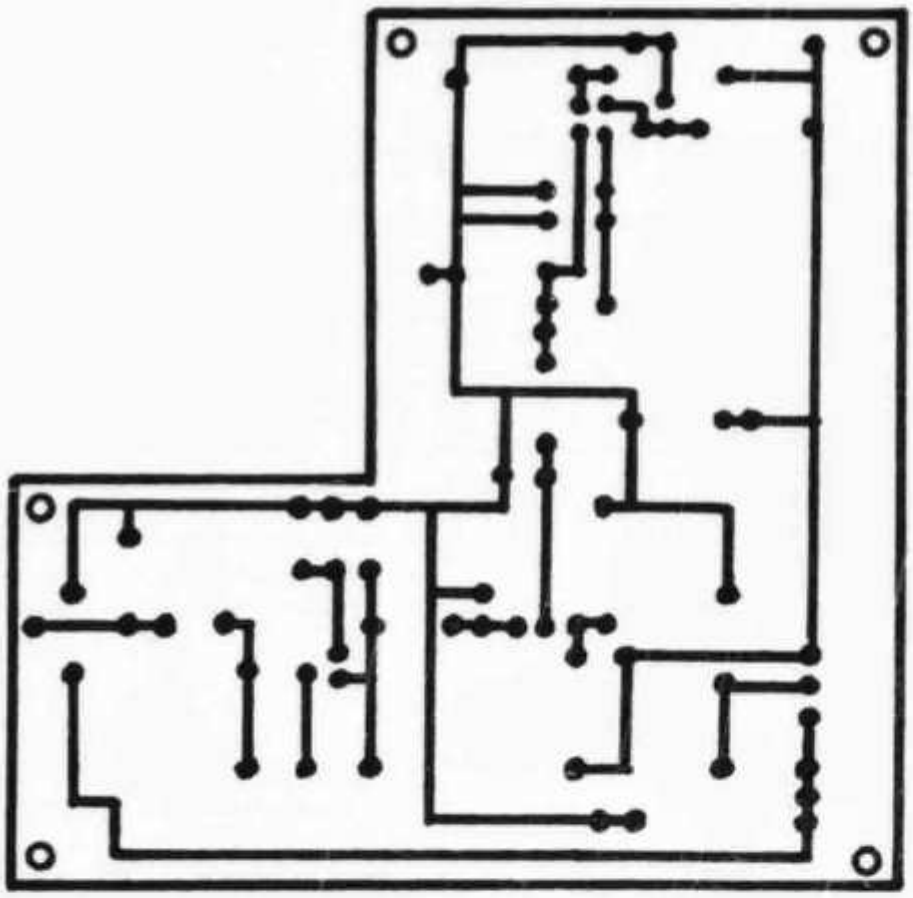


FIGURE 19
Le circuit imprimé de l'ampli FI 9 MHz



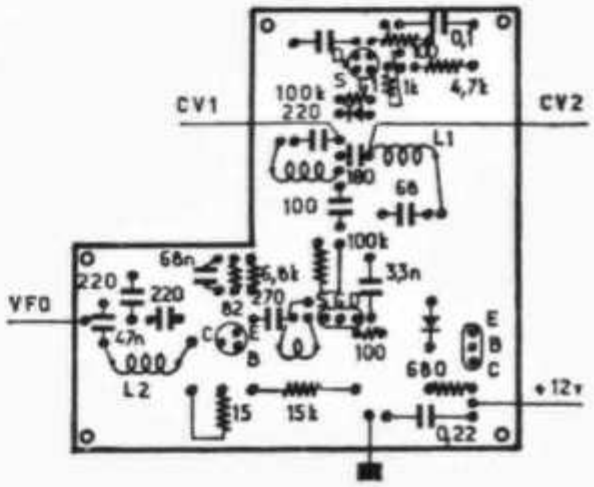


FIGURE 20
Le circuit imprimé du VFO
(vue de dessous, côté cuivre)

REALISATION PRATIQUE

L'ensemble, pour l'instant, est monobande ; les problèmes de commutation ne se posent pas et le fait que tous les circuits soient câblés en 50 ohms devrait simplifier ce problème .

Les blindages doivent être omniprésents ; il ne faut pas gâcher par des fuites les performances des composants. Le filtre HF a été blindé par du circuit double face ; c'est un minimum. Les étages mélangeurs, ampli JFET, filtres et ampli Mosfet ont été blindés par du dural de 4 mm ; c'est peut-être exagéré...

Il serait peut-être possible de regrouper les quatre circuits imprimés correspondants en un seul avec cloisonnement dessus et dessous par du circuit double face comme pour les filtres HF ; le récepteur y gagnerait en dimensions... et en poids !

LES ETAGES DE LA FI A LA BF

Ceux-ci étant moins importants en ce qui concerne les performances en transmodulation ne seront pas décrits en détail, le synoptique est donné figure 21.

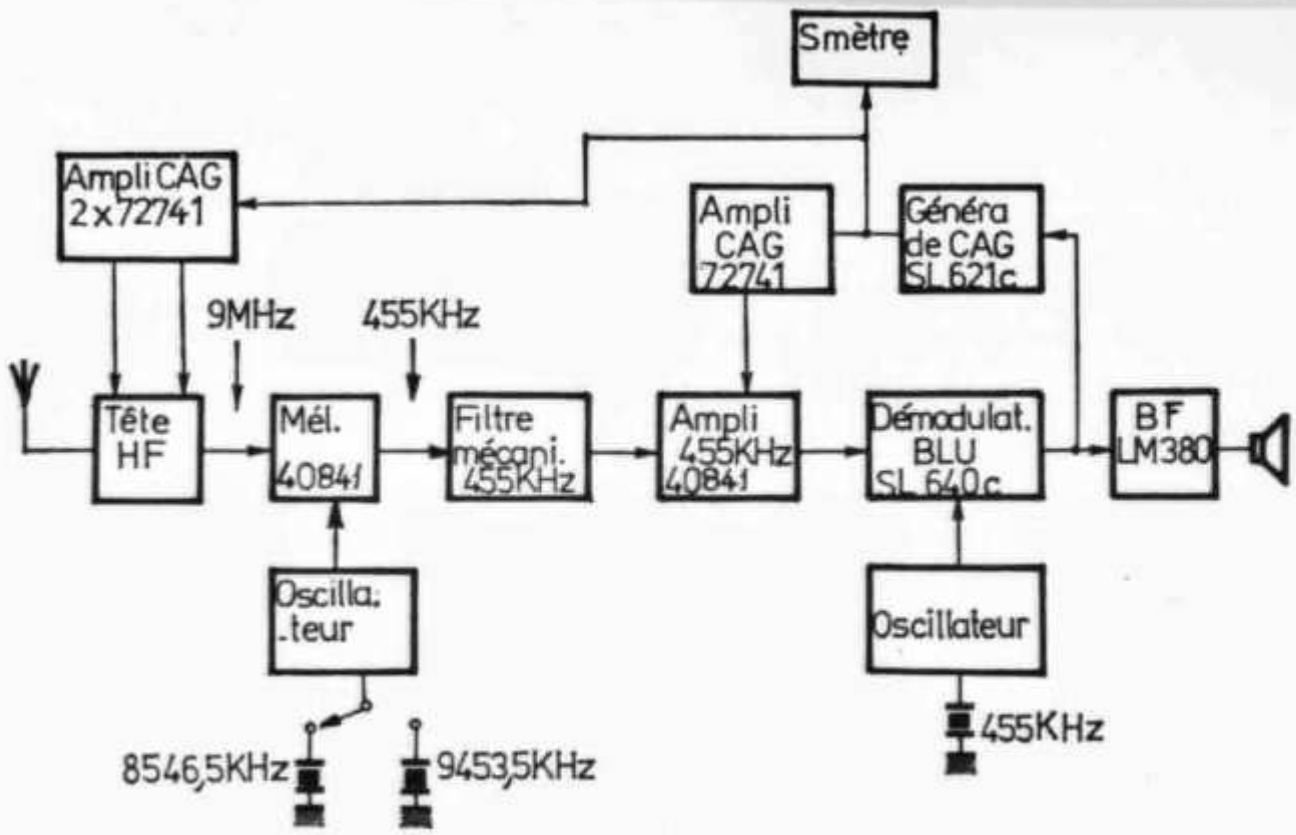
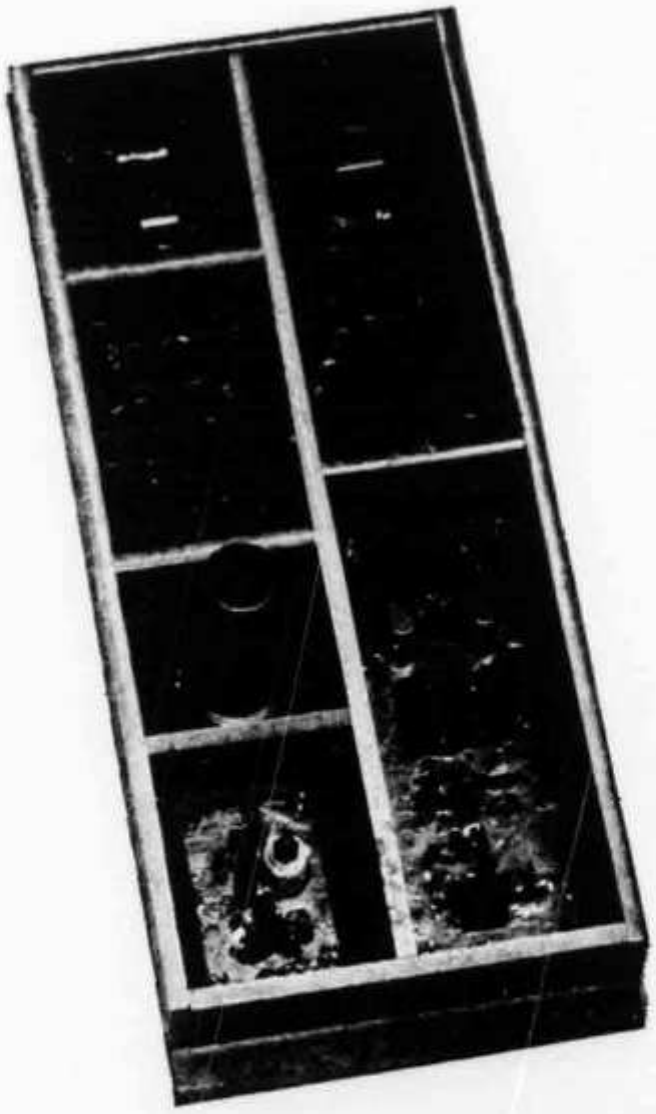


FIGURE 21
Le synoptique du récepteur complet



Vue d'ensemble des étages FI et détection
photo F9FF

Après le premier amplificateur 9 MHz a été placé un mélangeur à Mosfet chargé par un filtre mécanique Collins 455 kHz dont la sélectivité vient s'ajouter à celle du XF9B. Ce double changement de fréquence n'est pas toujours à conseiller, mais avec les fréquences fixes et les blindages choisis aucun inconvénient ne s'est manifesté à ce jour.

L'oscillateur local est à quartz ; un quartz 8546,5 MHz transforme le 9 MHz en 455 kHz BLI, et un quartz 9453,5 kHz fait la même opération en BLS. En télégraphie est prévu un quartz 9454,2 kHz pour transformer le 9 MHz en 454,2 kHz, ce qui permet d'écouter avec une note de 800 Hz, chose impossible sinon avec un filtre XF9M qui force à écouter à 1500 Hz (note moins agréable).

Après le filtre mécanique vient un amplificateur 455 kHz à Mosfet commandé par la CAG dès que le signal antenne atteint 1 µV.

Il n'y a pas d'autre amplificateur FI ; un circuit intégré SL640C sert de démodulateur BLU avec l'oscillateur à quartz 455 kHz. Un SL621C sert de générateur CAG et S-mètre. Cette tension CAG est amenée aux niveaux et aux seuils nécessaires par trois SN72741 avant de commander les trois étages correspondants. Un LM380 sert d'amplificateur BF.

Les filtres stéréo CW et « notch » BF n'ont pas encore été installés.

RESULTATS

Avec une perte filtre et atténuateur HF de 4 dB, un gain de conversion de — 6 dB, un facteur de bruit du CP643 de 4 dB (gain 9 dB), une perte dans le filtre 9 MHz de 3 dB et un facteur de bruit de la platine FI de 4 dB on peut prévoir un facteur de bruit global de 15 dB environ.

Or la mesure de sensibilité avec la précision des moyens amateurs donne 0,3 µV pour un rapport $\frac{S+B}{B}$ de 10 dB ce qui fait 16 dB de facteur de bruit pour une bande passante de 2,4 kHz. Il est rare de voir les mesures confirmer la théorie avec tant de précision.

D'ailleurs, mieux que les chiffres, l'écoute du 40 m vers 22 h permet de comprendre l'intérêt de ces techniques de réception ; il y a des trous entre les divers « intruders musclés » où l'on trouve des stations d'Asie ou d'Afrique.

Les mesures des performances en transmodulation ne sont pas du domaine amateur mais les résultats précédents laissent penser que là encore les chiffres annoncés devraient correspondre à la réalité (tableau figure 11).

En conclusion on peut affirmer que cette tête HF est utilisable jusque sur 28 MHz avec un filtre présentant 3 dB maximum d'atténuation.

La mise au point n'a pas posé de problème mais il n'est quand même pas conseillé à un débutant de se lancer dans des réalisations aussi importantes.

Mesure simple du facteur de bruit :

Soit e la tension qu'il faut appliquer à l'entrée du récepteur pour obtenir un rapport $\frac{S+B}{B}$ de 10 dB en sortie $\left(\text{soit} \frac{S}{B} = 2{,}16\right)$

A la température ambiante, avec 2400 Hz de bande passante, le bruit appliqué à l'entrée par une source résistive 50 ohms est de 22 nV.

Le S/B à l'entrée est donc égal à $\frac{e\ (nV)}{22}$

Le S/B en sortie est égal à 2,16

On a donc : $F = \frac{e/22}{2{,}16} = \frac{e}{47{,}5}$

et : $F_{dB} = 20 \log \frac{e\ (nV)}{47{,}5}$

Exemple :

$e = 0{,}3\ \mu V = 300\ nV$

$F_{dB} = 20 \log \frac{300}{47{,}5} = 16{,}01\ dB$

Références :

(1) Ham Radio octobre 1975 : Receiver noise figure, sensitivity and dynamic range, what the numbers mean (W1DTY).

(2) Ham Radio octobre 1976 - High frequency receiver design (DJ2LR).

(3) Ham Radio octobre 1975 - High dynamic range receiver input stages (DJ2LR).

(4) Electronics - 20 février 1975 - Eight ways to better radio receiver design (Ulrich L. Rhode).

(5) Ham Radio février 1973 : designing communications receivers for good strong signal performance (K1DBR).

(6) QST juin 76 - His Eminence the Receiver (WICER).

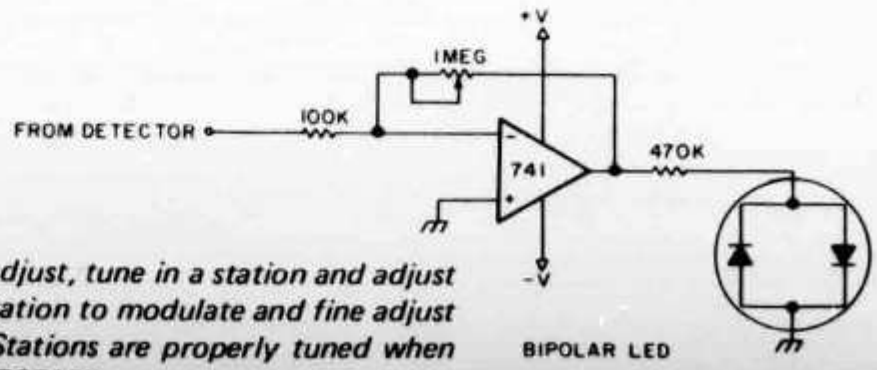
(7) Ham Radio juin 76 : Stable VFO design (WICER).

SRA1H : Importateur SCIE, 31, rue George-Sand. 91120 Palaiseau. Voir aussi annonceurs de Radio-REF.

CP643 : Importateur SPETELEC, tour Europa Belle Epine. 94320 Thiais.

HP5082-3081 : Hewlett Packard, quartier de Courtabœuf. 91401 Orsay.

Circuits



A zero center indicator for FM receivers. To adjust, tune in a station and adjust the 1 megohm pot for a null. Then ask the station to modulate and fine adjust so modulation peaks don't light the LEDs. Stations are properly tuned when neither LED is lit. Thanks to Michael Black VE2BVW.

WILLIAM I. ORR, W6SAI

Antennas

Design, construction, fact, and even some fiction

Pendergast uttered a mild oath and gently removed his headset and placed it gently on the desk. "For the life of me," he said, "I don't know how *anybody* receives *anything* on 160 meters during the summer." He turned up the receiver volume and a blast of static shook the 'phones.

"Think how bad it must have been on 1,000 meters in the old days," I remarked. "Cheer up. The static level will drop soon, and the fall DX season for 160 meters will be upon us. In fact, since the band is so noisy, I think now is a good time to start planning your 160 meter antenna. Do you have any ideas?"

"No," admitted my friend. "I just don't know where to start. Do you have any good suggestions?"

"When in doubt, consult the expert," I replied. "In this instance, my expert is the Dean of 160 meter DX-

*48 Campbell Lane, Menlo Park, CA 94025

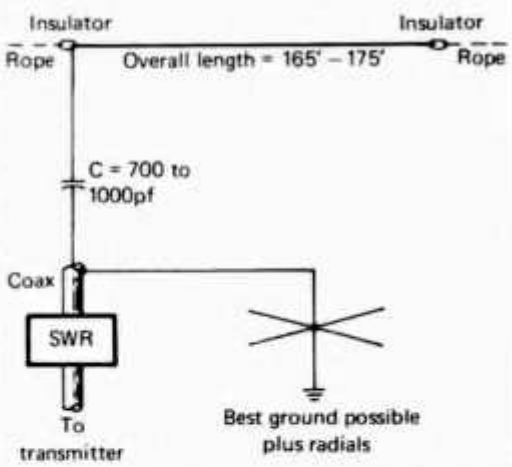


Fig. 1—The antenna recommended for the 160 meter beginner by W1BB is the Inverted-L. Slightly more than a quarter-wavelength long, the Inverted-L presents a good impedance match to a 50 ohm feed system. Resonance is established by means of the series capacitor. Antenna may be bent if it is required to place it in a small space. At least one ground radial (135 feet long) is required. More radials give improved performance. Radial can be insulated hookup wire laid along the surface of the ground (or slightly above it) and can run through bushes, etc.

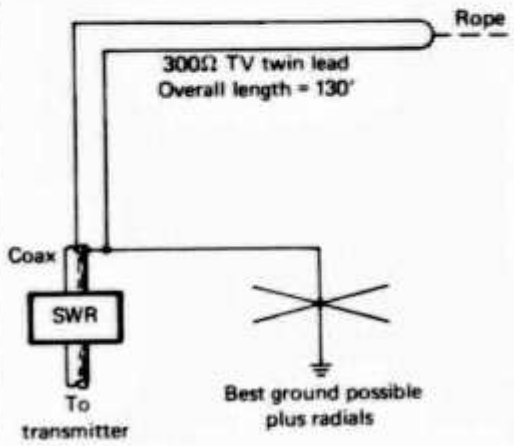


Fig. 2—The Folded Marconi antenna for 160 meters. Described first by Bell Telephone Laboratories in 1949, the antenna was featured in the December, 1953 issue of CQ magazine (page 58). The antenna is made of TV "ribbon" line, but may be made of two parallel wires, with air insulation, as the impedance of line has nothing to do with antenna operation. Antenna length is pruned for lowest SWR at the design frequency. One-third of the antenna should be run as vertical as possible.

ers—Stew Perry, W1BB. Stew has graciously provided me with some good information on 160 meter antennas that he and other prominent DXers use on the 'top band.' Would you like to hear about them?"

"Yes, yes," exclaimed Pendergast eagerly, as he opened his large notebook and prepared to take down the data.

"Well, I'll paraphrase Stew's letter. His opinion is that the best antenna for the 160 meter beginning enthusiast is the *Inverted-L* shown in fig. 1. This antenna is about 165' to 170' in overall length. The vertical section is as high as possible, with the remainder of the antenna running horizontally to a convenient tie-point. The vertical section does most of the work. The antenna is adjusted to resonance by a variable capacitor connected in series with it. The capacitor can be a two-gang broadcast unit with the sections in parallel, or what have you. It is fed with a 50 ohm coaxial line through an SWR meter. Stew says it will be great for local contacts even with a poor ground, but the better the ground connection, the better it will perform.

"As to the ground connection, Stew says to tie onto water pipes, wire fences, lay down quarter-wave radials of insulated wire and use *multiple* ground rods. You can use it with a poor ground, and then improve the ground as you go along. The better the ground, the better the results."

I handed Pendergast a second drawing (fig 2). Here's a sketch of a well-known 160 meter antenna. It is a *Folded Marconi*, first described in the *Bell Telephone Laboratories* "Record" of May, 1949. This two-wire antenna, if completely vertical, would have a base feed point impedance of about 145 ohms. When it is bent into an L-shape the impedance is lowered. Experiments have shown that if the vertical section is about one-third as long as the horizontal section, the feed point impedance is very close to 50 ohms. That makes the vertical section 43 feet high and the horizontal section 87 feet long, for an overall length of 130 feet. A 50 ohm transmission line is used, along with an SWR meter.

"The antenna can be made up of 300 ohm twin lead, since the imped-

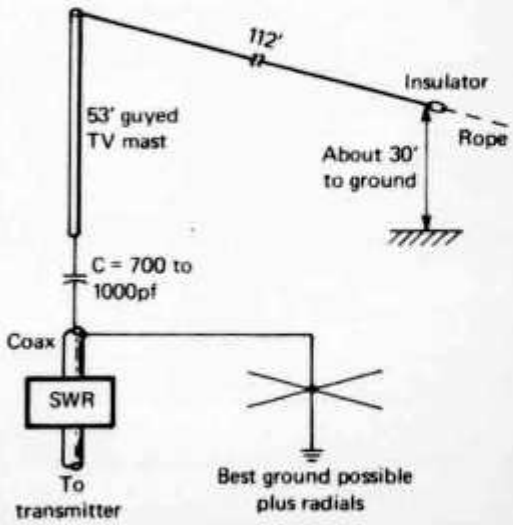


Fig. 3—The G3RPB version of the Inverted-L antenna. A TV mast is used for the vertical section, with top wire run down at an angle to the ground.

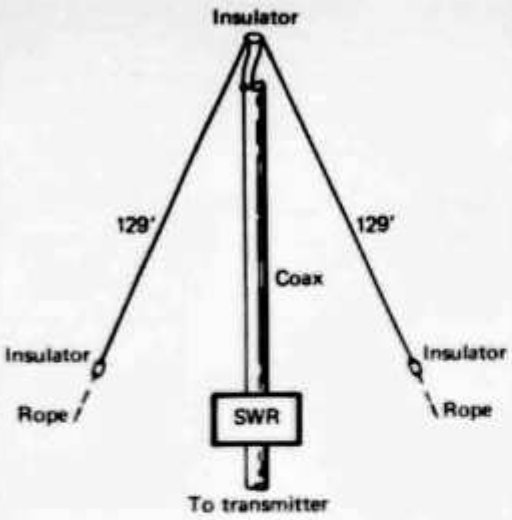


Fig. 4—The Inverted-V antenna used by W1BB for 160 meter DX. The wires are trimmed equally for best SWR at the operating frequency. The ends of the antenna are about 15 to 20 feet clear of the ground. The center of the antenna is at least 40 feet high, and works better if it is upwards of 70 feet high. If open wire line is substituted for the coaxial line and an antenna tuner is used, the antenna performs well on other high frequency bands.

ance of the twin lead does not enter into the picture. Again, the best ground system possible is very important WBGDQ, whose 160 meter signal is very impressive, has used this antenna for DX work.

"Stew says this antenna compares very favorably with his full-size vertical in tests with mobile stations up to 100 miles distant in daytime, which shows the low angle radiation of the antenna. This design was also used by W0VXO on his South American and Caribbean DXpedition.

"A variation of the folded, or bent, antenna is the one used by G3RPB for his trans-Atlantic work on 160 (fig. 3): It is a version of the antenna in fig. 1. The vertical section is a 53 foot metal pole (TV mast) and the horizontal section is a wire. The overall length is about 165 feet. G3-RPB uses buried copper objects (a water boiler, for example) for his ground, plus as many random length radial wires as he could lay down in his yard."

"Simple enough," remarked Pendergast. "But how about something a little more exotic?"

"Right. Well, Stew thinks the best all-around 160 meter antenna is an *Inverted-V* (fig. 4). He likes it because it provides radiation at many different angles, one of which is bound to hit the ionosphere for good propagation. For long distance DX, Stew says, the Inverted-V isn't quite as good as a high vertical used with a *good* (repeat, *good*) ground connection. For the average location, however, with soil of poor conductivity, the Inverted-V is an excellent performer. The center point should be fairly high (fifty to seventy feet) and the ends should clear the ground by fifteen to twenty feet.

"If operation on 160 is all that is wanted, the antenna can be fed at the apex with a 50 ohm coaxial line. If multi-band operation is desired, it can be fed with a two-wire open line of random length, and an antenna tuner.

"The ends of the Inverted-V are trimmed equally until a low value of SWR is achieved at the chosen frequency. For 1812 kHz, as an example, Stew found each wire was about 129 feet long."

Pendergast sighed. "It sounds as if the ground connection is the key to successful 160 meter operation."

"Yes," I replied. "Listen to this letter that ZE7JX (Rhodesia) sent to W1BB concerning his experience on 160 meters. Peter says he had a 265 foot wire, about 55 feet high for 160 work. It worked pretty well, but wasn't good enough. Peter wanted to work WAC on 160 meters and couldn't raise Europe, Australia or Asia, even on pre-arranged schedules.

"So he erected a 55 foot vertical, with a matching network at the base and laid out fifteen radials, each 130 feet long. The radials were placed on the grass. The antenna presented a load of about 4 ohms, so he spent a lot of effort matching the antenna. Once he got a low value of SWR on the transmission line, the antenna sounded "hot" on the receiver. He tried a CQ and raised EP2TW in Iran with a 449 report! Asia at last! Encouraged by this success, he went for Europe, but no luck. So he laid down 50 more radials and noted that the base antenna current increased considerably. A few nights later he raised G3SZA for a 559 report.

"This left only Australia for WAC. Night after night, schedules were held with VK6HD, with one failure after another.

"Finally, in desperation, 128 more radials were put down, for a total of nearly 200 radials. This amounted to something like *sixteen thousand feet of wire* either in, or atop the ground!

"However, the very next day after all this work, Peter worked both VK6HD and VK6IZ, followed by a VK3 a few days later!

"Peter says that with the present set-up, if a station is heard, a contact usually results!"

Pendergast gulped. "Sixteen thousand feet of radial wire." He thought for a moment then said, "I guess if you want something badly enough, and carry on to the end of the road, the results are worth the effort."

"It is mind-boggling," I replied. "But 160 meters is a very special band with very unique problems. Just listen to the summer static!

"Unfortunately, a vertical antenna is very noisy for receiving, especially

(Continued on page 88)

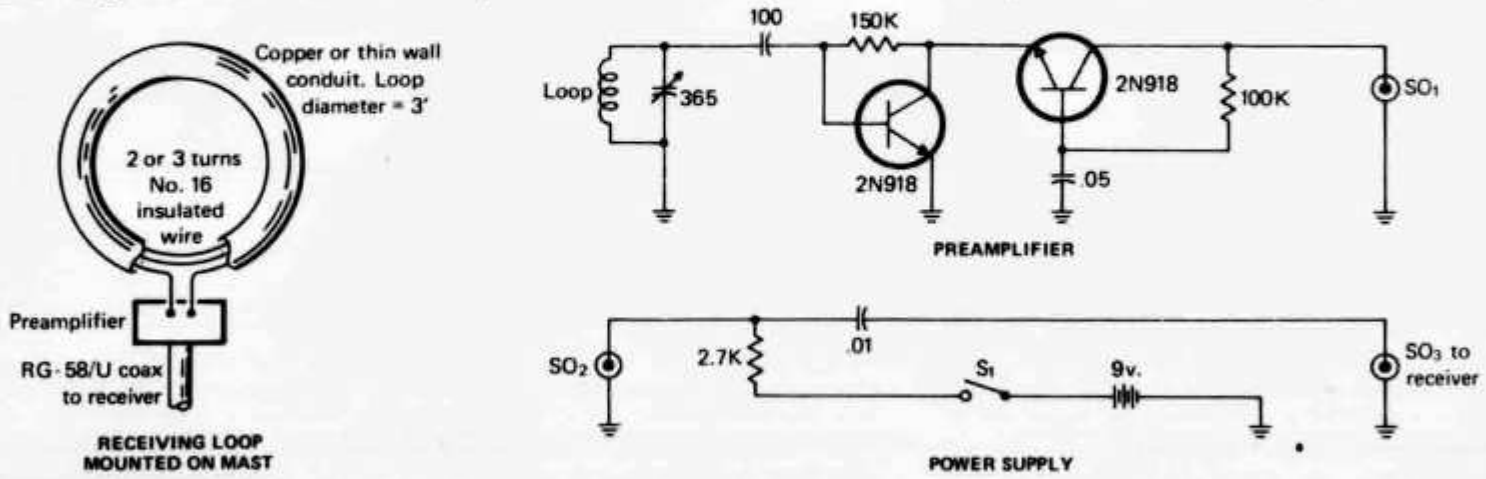


Fig. 5—The W7DOL/6 Loop and preamplifier for 160 meter DX reception. Loop is a 3-foot diameter circle of copper tubing or conduit. If a metal support mast is used, it is grounded to the mast only at the top. The bottom of the loop is insulated from the mast. Two or three turns of wire are passed through the loop and are resonated to the receiving frequency by the 365 pF capacitor in the preamplifier, which is mounted directly beneath the loop. The capacitor may be a mica compression unit. The preamplifier receives its power through the coaxial line which connects it to the receiver.

HB9BMM	Bonnafé Marcel-M., Chemin Pont Ceard 23, 1290 **Versoix**
HB9BMS	Schnüriger Xaver, Kreuzberg, 6252 **Dagmersellen**
HB9BMW	Schnegg Jean-Claude, Rue des Alpes 12, 1020 **Renens**
HB9BNL	Kuchen Arnold, Mattenhofstrasse 33, 3007 **Bern**
HB9BNN	Wüthrich Kurt, Thunstrasse 25, 3400 **Burgdorf**
HB9BNR	Schenkel Hermann, Dettenried, 8484 **Weisslingen**
HB9MBB	Böniger Bruno, Hirzerenstrasse 397, 8606 **Greifensee**
HB9MBG	Bourquin Georges, Avenue du Gros Chêne 29, 1213 **Onex**
HB9MBS	Köppel Michael, Haltenstrasse 49, 8413 **Neftenbach**
HB9MBT	Müller Urs, Soldbachstrasse 3, 8152 **Glattbrugg**
HB9MBZ	Geeler Felix, Tobelmühlestrasse 77, 9425 **Thal**
HB9MCG	Streich Paul, Breitensteinstrasse 72, 5417 **Untersiggenthal**
HB9MCO	Eberli Egon, Churfirstenstrasse 21, 8600 **Dübendorf**
HB9MCU	Grütter Kurt, Seidenweg 2, 4512 **Bellach**
HB9MDE	Andres Rudolf, Neue Bühnenbergstrasse 57, 4665 **Oftringen**
HB9MDF	Beckmann Urs, Schläfligrabenstrasse 5, 8304 **Wallisellen**
HB9MDH	Brachvogel Bettina, Höhenweg 2, 5443 **Niederrohrdorf**
HB9MDM	Brändli August, Kantonsstrasse 36, 8864 **Reichenburg**
HB9MDS	Forrer Walter, Stegmattstrasse 613, 4658 **Däniken**
HB9MDX	Gretener Georges, Blumenweg 3, 8810 **Horgen**
HB9MEW	Kälin Karl, Feldeggstrasse 1, 8645 **Jona**
HB9MFQ	König Hermann, Hausmattstrasse 2, 8963 **Kindhausen AG**
HB9MFU	Maag Rolf, Neugutstrasse 37, 8304 **Wallisellen**
HB9MGB	Mikle Heinz, Rainstrasse 40, 8808 **Pfäffikon SZ**
HB9MGF	Portmann Bernhard, Rue Louis Braille 23, 1700 **Fribourg**
HB9MGQ	Schnetzer Peter, Sytenacher 7, 8108 **Dällikon**
HB9MGZ	von Siebenthal Erich, Obere Mühlemattstrasse 62, 4800 **Zofingen**
HB9MHG	von Siebenthal Gabriele, Obere Mühlemattstrasse 62, 4800 **Zofingen**
HB9MHN	Spycher Fritz, Bifangstrasse 15, 4852 **Rothrist**
HB9MHZ	Thomi Urs, Schützenstrasse, 3770 **Zweisimmen**
HB9MIH	Wyss Armin, Seeblick, 6043 **Adligenswil**
HB9MIK	Weber Kurt, Giessereiweg 9, 3007 **Bern**
HB9MIS	Testuz Marcel, Les Treize-Vents, 1603 **Grandvaux**
HB9MJG	Jacquemin Marcel, Kappelenring 48 C, 3032 **Hinterkappelen**
HB9MJN	Lange Andreas, Melchnaustrasse 9, 4900 **Langenthal**
HB9MJQ	Manta Peter, Sonnhalde 12, 2563 **Ipsach**
HB9MKU	Zwahlen Hansueli, Kreuzimaad, 3812 **Wilderswil**
HB9MLB	Hubleur Didier, Jeanneret 44, 2400 **Le Locle**
HB9MMA	Studer Erich, Rütiweg 103, 3072 **Ostermundigen**
HB9MMS	Häring Rita, Staffelnweg 6, 4460 **Gelterkinden**
HB9MNS	Meier Leo, Landstrasse 125, 5430 **Wettingen**
HB9MXA	Hänggi Rolf, Kirchweg 177, 4717 **Mümliswil**
HB9MZV	Jeanneret Robert, Chemin des Trois Portes 61, 2006 **Neuchâtel**
HB9PAB	Bühler Walter, Chavalon, Villa 17, 1896 **Vouvry**
HE9AAG	Müller Oswald, Parkstrasse 29, 4102 **Binningen**
HE9AFP	Ottowitz Dietmar, Weiermatt 6/10, 4410 **Liestal**
HE9AHS	Knecht Walter, Erlenstrasse 10, 4410 **Liestal**
HE9AJQ	Schneider Monika, Austrasse 14, 4051 **Basel**
HE9AJZ	Baumgartner Urs, Steinbühlweg 74, 4123 **Allschwil**
HE9ALW	Wyss Arthur, Prattelerstrasse 11, 4020 **Basel**
HE9BFH	Pfister Hans, Riedhus, 3033 **Wohlen BE**
HE9BFX	Scherler Hans, Aarhaldenstrasse 6, 3052 **Zollikofen**
HE9BIF	Schneeberger Peter, Wahlackerstrasse 1, 3052 **Zollikofen**
HE9BIP	Immer Rolf, Sandstrasse 30, 3302 **Moosseedorf**
HE9BPP	Desax Donald, Aegertenstrasse 22, 2503 **Biel**
HE9CDM	Hurych Steven, Spitzackerstrasse 2, 7310 **Bad Ragaz**
HE9DTX	Baumgartner Claude-Alain, Chemin de Villard 21, 1007 **Lausanne**
HE9DUB	Stadelmann Urs, Châlet Marlyse, 1892 **Lavey-Village**
HE9HXU	Ryf Robert, Gerechtigkeitsgasse 58, 3000 **Bern 8**
HE9JNW	Thiebaud Michel, Rue du Locle 5 A, 2306 **La Chaux-de-Fonds**
HE9KRD	Känzig Walter, Lochacker 18, 8340 **Hinwil**

HE9KQM	Rauchenstein Rudolf, Roosstrasse 34, 8832 **Wollerau**
HE9LNI	Costa Alain, Vieux-Canal 51, 1950 **Sion**
HE9MBC	Flückiger Otto, Neufeldstrasse 42 D, 3604 **Thun**
HE9MOQ	Gubler Erich, Metzggasse 2, 8400 **Winterthur**
HE9OTX	Kaufmann Werner, Dorfstrasse 160, 5314 **Kleindöttingen**
HE9OUE	Barth Anton, Oberwiesen 241, 8436 **Rekingen AG**
HE9OUT	De Brot Jean-Pierre, Allmendstrasse 39, 8154 **Oberglatt**
HE9OVS	Schaffler Daniel, Stalderweg, 8134 **Adliswil**
HE9OWF	Gümoes Hans, Landestrasse 13-E, 5200 **Windisch**
HE9OWI	Keiser Stephan, Eglistrasse 30, 8004 **Zürich**
	Bohny Peter, Oskar-Biderstrasse 5, 4410 **Liestal**
	Caluna Arnold, Klosterstrasse 5, 6003 **Luzern**
	Christen Hans, Bahnhofstrasse 18, 8500 **Frauenfeld**
	Cattola Egidio, Äussere Baselstrasse 298, 4125 **Riehen**
	Christinet André, Chemin de la Combaz 18, 1196 **Gland**
	Conti Benedetto, Chemin des Grottes 9, 1700 **Fribourg**
	Eisenring Walter, Kirchweg 47, 8102 **Oberengstringen**
	Gapany Nicolas, Chemin des Rosiers 7, 1950 **Sion**
	Gapany Pascal, Idastrasse 48, 8003 **Zürich**
	Hostettler Robert, Rütiweg 1, 3047 **Bremgarten BE**
	Riethmüller Ursula, Weinbergstrasse 35, 8802 **Kilchberg ZH**
	Schmidiger Walter, Luegetenstrasse 15, 6004 **Luzern**
	Seiffert Peter, Elisabethenstrasse 39, 4051 **Basel**
	Ulmer Werner, Belpstrasse 3, 3074 **Muri BE**

Streichungen

† HB9AQK	Wieland Rudolf, Bern
	Frei Walter, Baden

Hambörse

Verkaufe: Drake R-4B, ufb Zustand, Fr. 995.—. ICOM IC-31, 70 cm Heimstation, 10 W, Fr. 995.—. Kommerzieller Kommunikationsempfänger, TMC GPR-90 mit Sideband Adapter GSB-1, neu revidiert, ufb Zustand, Fr. 995.—. Neue Robot SSTV Monitoren, Modell 70A, zu Fr. 995.—. HAM-CLINIC, Telefon 041 99 11 88.

Zu verkaufen: 2 «handy-talky» Fieldmaster 900, 2 Kanäle, Akku, BNC Antennenstecker sowie 1 Sommerkamp FU 64 6 Kanal Autogerät mit Antenne! Geräte bestückt für 11 m. Nur en bloc Fr. 400.—. M. Münger, HB9QK, Burgdorf, Telefon 034 22 56 39.

Verkaufe: FTDX 747, fb Zustand, mit CW-Filter und Mic., Fr. 1050.—. US-RX, 20—28 MHz, BC 603, 220 V, betriebsbereit, Fr. 180.—. Walter Zürcher, HB9BMU, Telefon 031 54 59 12.

Zu verkaufen, dem Meistbietenden: RX Autophon E 76, 6 Bereiche 1,5—32 MHz, Messender Marconi TF 1064 B, 68—108 MHz, 118—185 MHz, 450—470 MHz. F. Bühlmann, HB9MJP, Telefon 031 42 44 94.

Zu verkaufen: SR-C430 bestückt mit Simplex 435 MHz sowie Relais Uto, Pilatus und Säntis. Verhandlungsbasis inkl. Autohalterung Fr. 750.—. Telefon 057 5 50 08, abends zwischen 18 und 20 Uhr.

Zu verkaufen wegen Hobbyaufgabe: Kontron 2 Kanal 8 Digit Laborfrequenzzähler/Per./Add./Erreig./Summe Fr. 1500.— (Neupreis Fr. 2700.—); Eico 255 NF Röhrenvoltmeter Fr. 150.—, Eico 330 RF trans. Generator Fr. 150.—, Heath IT-121 Halbleiterprüfer Fr. 200.—, Heath Impedanz-Brücke 2 % Fr. 250.—, Alliance Tenna-Rotor Fr. 170.—. Folgende Geräte in Drake-Format Gehäuse: Video-Konverter DJ6HP + RTTY-Konverter mit autostart Fr. 1500.—, 9" Fernsehmonitor Fr. 200.—, Heath HO-10 Scope für RTTY-Tx Mod.-ZF Rx Fr. 230.—, Antenna-Tuner mit eingeb. SWR-Meter Fr. 170.—, Venus SSTV-Konverter mit Acu-Sync und QRM-Filter Fr. 830.—, RTTY Hub-Scope (reparaturbedürftig) Fr. 170.—, Drake R4C Empfänger mit 2 zusätzlichen Xtal Filter und 3 Xtal Fr. 1500.—, Drake CC-1 mit Drake 144 MHz und VLF 0-500 kHz Konvertern, Netzteil + Xtal Marker Fr. 375.—, Panoramic-Adapter mit orig. Heath Bauteile SB-620 Fr. 385.—, 19" Rack-Gehäuse 200 cm. J. C. Gerber, Urbanstrasse 5, 9542 Münchwilen, Telefon privat 073 26 24 42, Geschäft 073 26 26 26, intern 347.

Verkaufe: 1 FD-4, Antenne neu, Fr. 60.—. 1 Atronics CW-Decoder mit Anzeige, kann für RTTY Ausgabe erweitert werden, Fr. 450.—. Telefon 01 725 72 45.

Verkaufe: Transceiver 2 m/portable, TR 2200 G Kenwood, 12 Kanäle, 3 bequarzt, Mikrofon, Tragtasche, Akkus, Ladegerät, ufb Zustand! Fr. 470.—. HB9BCV, Telefon 061 61 23 49.

Zu verkaufen: 5 Band KW SSB/CW-Tx, Hx-20 mit Netzgerät HP-23, Fr. 320.—; 2 m PA 100 W (QQE 06/40) mit Antennen-Verstärker und Netzgerät, Fr. 550.—; 10 MHz Oszillograf Telequipment S-54, Fr. 600.—. HB9AQT, Telefon 045 51 26 83.

Zu verkaufen: BEARCAT-SCANNER 210, fabrikneu, originalverpackt zu Fr. 840.—. Auskunft Telefon 061 35 31 14 oder 78 36 53.

Verkaufe (wegen Doppellieferung): Microwace-Transverter 28/432, Fr. 350.— oder 144/432, Fr. 450.—, neu. Cushcraft Stacking-Kits (für Gruppenantenne, Fr. 65.—, neu. Generator 115 Volt, 2 kW, wenig gebraucht, Fr. 1000.—. Heathkit Transistor Tester IM-30, Fr. 125.—. 20 m Mast inkl. Fussisolator (80 m GP!) Fr. 85.—. Telefon 01 56 70 47.

Verkaufe: SSTV Kamera mit Fast-Scan Ausgang, Robot 80 A, absolut neuwertig, Fr. 850.—, ohne Objektiv Fr. 680.—. HB9AOV, Telefon 053 6 59 60.

Verkaufe: neuen Transceiver TS 288 A 10—80 m plus 160 m, mit 23 Kanal CB Syntheseiser, Lüfter und Manual in deutsch für Fr. 1650.—. HE9ILN, Telefon 081 27 43 70 ab 18 Uhr.

Gesucht: SEMCO-SECUNDO und SEMCO-SECUNDO 2. VFO zu FT 100 oder 101. HB9AIW, Tel. Geschäft 058 23 11 11, A. Gmür verlangen.

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.

Zu verkaufen: Empfänger SB 300, 10/15/20/40/80 m SSB/CW/AM-Filter, Fr. 700.—. Transceiver HW 7, 15/20/40 m CW, Fr. 100.—. W. Morf, 8414 Buch a. I., Telefon 052 42 11 66.

Stelle frei für gelernten Radio-TV-El., mit HB9-Lizenz bevorzugt. Evtl. halbtags. TELE-René, Funktechnik, Luzern, Telefon 041 23 53 33.

Verkaufe: RX Sommerkamp FRG-7, praktisch fabrikneu, mit Manueal, Fr. 500.—. Band RX Lafayette Modell HA-350, 80—10 m plus WWV 15 MHz, alle Bänder lückenlose Kristallbestückung, tadelloser Originalzustand, mit Manual, Fr. 350.—. Telefon 01 79 43 00.

Gesucht: Alte RX aus Grossmutters Estrich sowie alte KW-Empfänger wie Hallicrafters, Marconi, HRO, National usw., auch defekt für priv. Sammlung. Ebenso alte Modelleisenbahnen und Dampfmaschinen. TELE-René, Funktechnik, Luzern, Telefon 041 23 53 33.

Zu verkaufen: HEATH-KIT HW 202 mit 4-Kanal-Scanner (Bausatz), Fr. 530.—. HB9IT, Telefon 061 78 36 53 / 35 31 13.

Zu verkaufen: Barlow-Wadley receiver, continuous 0,5—30 MHz, Fr. 380.—. Telefon 01 80 59 31.

2. Auflage

Hand- und Betriebsbuch für den Funkamateur

W. Feilhauer (DL 3 JE)
H. Stotz (DL 3 HG)

noch umfangreicher
noch aktueller
noch übersichtlicher

256 Seiten / 17 x 12 cm
ausklappbare Zonenkarten / DM 25,–

GEORG SIEMENS VERLAG
Postfach 3148 · 1000 Berlin 30
Herforder Straße 262 · 4800 Bielefeld 1

1. ELEKTRONIK

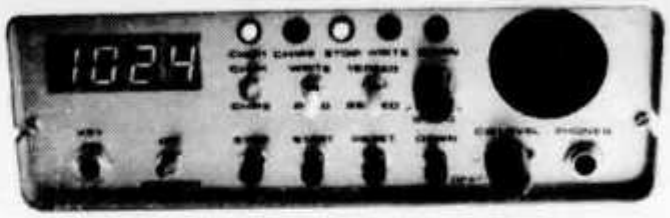
Fachgeschäft in Aarau

Über 3000 Markenartikel ab Lager für Profis und Amateure — Reiche Auswahl vom Elektronik-Bauteil bis zum kompletten Elektronik-Baukasten.

Öffnungszeiten

Dienstag	8.00—11.00	12.00—18.00
Mittwoch	8.00—11.00	12.00—17.00
Donnerst.	8.00—12.00	14.00—18.00
Freitag	8.00—11.00	12.00—18.00
Samstag	8.00—13.00	

EL-ES Elektronik AG
Kasinostrasse 29, 3. Stock
5000 Aarau, Telefon 064 22 54 12



Wer hat Interesse an

EL BUG mit Speicher?

- 2 Speicher à 1024 Bit umschaltbar
- Reedrelaisausgang
- Programmierbare Rückstellung auf jeder Adresse möglich
- High-Speed Schalter für Meteor-Scatter
- Programmkorrektur vorhanden
- Kurzes Antippen mit der Taste unterbricht das laufende Programm
- Eingebauter Mithörton und Kopfhöreranschluss
- Eingebautes Netzgerät und / oder 7-20 V Anschluss
- Umschaltbar von Bug auf Skeeze Technik, ebenfalls begrenzt brauchbar mit normaler Taste
- 4 Digitanzeige zur Information der Speicheradresse als Option erhältlich
- Grösse: 70×210×220 mm ohne Taste
- Preis: Standardausführung Fr. 325.—
  Deluxe (mit Option) Fr. 445.—

Weitere Auskünfte erteilt ab 18 Uhr

HB9MTE, G. Hollenstein, Aegeristrasse 49 a, 6300 Zug, Telefon 042 21 72 57

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 _____

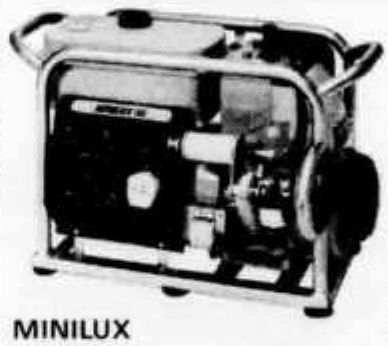
Adresse _____

PLZ u. Ort _____

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

electronic shop
Die Quelle Ihres Wissens

STROMVERSORGUNGSGERÄTE CONTALUX MINILUX



Strom wann und wo Sie wollen!

Alle Geräte auch mit Elektrostart lieferbar

MINILUX		**GERÄUSCHARM**
650 WATT	220 - V + 12/24 = V 20/15 Amp, 18 kg	**Fr. 1080.–**
1500 WATT	220 - V + 12/24 = V 25/20 Amp, 32 kg	**Fr. 1460.–**
CONTALUX	2 kW – 650 kW mit Diesel- od. Benzin-Motor auf Anfrage	

CONTAC ING., TEL. 01 62 11 77 + 79 42 51
Girhaldenstr. 4 8048 Zürich

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

Antennen für Kurzwellenfunk

Yagi-Antennen für 2 m und 70 cm

Amateurfunk-Antennenkatalog anfordern. Für jede Antennenanlage den richtigen Teleskop-Mast. Alle Grössen lieferbar

Generalvertretung für Schweiz und Liechtenstein

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

Microwave Modules

zu unschlagbaren Ham-Preisen von HB9BBD

Transverter für 70 cm, SSB, CW, AM, FM; bewährte Ausführung. ZF: 28-30 MHz/144-146 MHz 50 Ohm, BNC-Anschlüsse. Sendeteil: Min 10 Watt HF out, input 5 mW. Empfangsteil: Rauschzahl (R+S Protokoll) 3.0 dB.
Preis MMT 432/28 Fr. 510.—
MMT 432/144 Fr. 645.—
Linearendstufe für 70 cm, 100 Watt out, Ende Jahr lieferbar.

Converter 144 MHz, ZF 28-30 MHz, anschlussfertig, Mosfeteingang, Rauschzahl 2.0 dB, Gewinn 18 dB Fr. 125.—.
432 MHz, ZF 28-30 MHz, R 2.5 dB, G 30 dB Fr. 135.—, ZF 144 MHz Fr. 135.—.
1296 MHz, ZF 28-30 MHz, R 8.5 dB, G 30 dB Fr. 150.—. ZF 144 MHz Fr. 150.—.

Diverses: 1296 MHz Varactor Trippler, max. 14 W out bei 25 W input, R+S-Abgleich, Fr. 150.—
500 MHz Vorteiler, Empfindlichkeit: 200 mV Fr. 150.—.
50 MHz Counter, anschlussfertig inkl. Anzeige sechsstellig Fr. 350.—
500 MHz Counter komplett mit Vorteiler Fr. 450.—.

Alle Geräte inklusive genaue Beschreibung, Schema, Messprotokoll R+S, 1 Jahr Vollgarantie, **Sofortersatz!,** lieferbar ab Lager. Anschlüsse Hf 50 Ohm, BNC-Norm, 12 VDC.

HB9BBD, Dominique Fässler
Obere Weidstrasse 8, 6343 **Rotkreuz/ZG**
Telefon 042 64 19 87

FUNKTECHNIK
HB9AAI
RENE SIEGRIST
BURGERSTR. 2
6000 LUZERN
041 23 53 33

3 Schaufenster

FT-277 E	Transceiver 160-10 m	1798.—
FT-221 R	Transceiver 2 m min. 10 W	1358.—
FL-101	Sender 240 W, 160-10 m	1258.—
FL-2277 B	Linear Amplifier 1200 W	1168.—
FRG-7	Allwellenempfänger	578.—
TS-280	Transceiver 160-10 m	2388.—
TR-2200 GX	Transceiver 2 m FM	548.—
TR-3200	Transceiver 70 cm FM	678.—
TR-4 CW	Transceiver 80-10 m mit CW Filter	1768.—
R-4 C	Empfänger 160-10 m	1618.—
T-4 XC	Sender 160-10 m 200 W	1668.—
FS-4	Synthesizer für div. RX	718.—
AC-4	Netzgerät 220 V	348.—
MSK-10 B	RTTY-Konverter, Scope, vari-Shift	998.—

Weitere Modelle und Fabrikate auf Anfrage!

TRIO KENWOOD

PTT-konzessioniert für Funk-Anlagen + Antennen-Technik

WEBSUN-ELECTRONIC WEBER + CO.

Funk-Anlagen + Antennen-Technik

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

Unser neuer Gesamtkatalog ist jetzt erschienen.

Für vier Dreissigermarken im Kuvert anfordern von

ERNIE'S EXPRESS SERVICE

5504 OTHMARSINGEN

Mägenwilerstrasse 350, Tel. 064 56 15 89

Die neuen HAM-Nettopreise:

IC-202	2 m SSB-Portable mit VFO und CW-Möglichkeit	598.—
IC-215	2 m FM-Portable mit 10 Relais und 2 Simplex-Kanälen bestückt	638.—
IC-240	2 m FM-Mobilstation mit programmierbarem Synthesizer, bestückt mit 11 Relais- und 4 Simplex-Kanälen, inkl. Mobilhalterung	758.—
IC-211E	2 m FM/SSB/CW-Heimstation mit 7-stelliger Digitalanzeige, VFO und regelbarem output von 0-10 W, inkl. Tonruf und Zubehör	1998.—
IC-225	2 m FM-Mobilstation mit 80 Kanälen 10 W output, inkl. Tonruf	**828.—**
IC-245E	2 m FM/SSB-Mobilstation mit 4-stelliger Digitalanzeige und VFO für Relais- und Simplexbetrieb	1498.—
IC-30A	70 cm FM-Mobilgerät mit 10 Relaiskanälen und Tonruf 1750	1198.—
IC-31	70 cm FM-Heimstation mit 10 Relaiskanälen regelbarem output, 0-10W + Tonrufe	1478.—
IC-210	2 m FM-Heimstation mit VFO-Betrieb für Relais- und Simplexbetrieb	* 998.—
IC-21/DV	2 m FM-Heimstation mit separatem PLL-Synthesizer, 2 Geräte zusammen (IC-21A + DV-21) als Scanner einsetzbar	* 998.—
CSW-216	Antennenkoppler für KW mit SWR- und Powermeter für 500 W	520.—
CL-66	Antennenkoppler mit 4 Eingängen für 3,5-28 MHz	320.—
CL-99	Antennenkoppler für 2 m und 70 cm bis 100 W	140.—
MC-33A	Mik-Kompressor mit Anzeigeninstrument, 220 V	200.—
FD-30M	Tiefpass-Filter mit über 80 dB über 32 MHz	80.—
SW-410	SWR- + Power-Meter für 2 m + 70 cm bis 100 W	250.—
KR-500	Vertikal-Rotor für 180° Elevation mit Anzeigegerät (220 V, 50 Hz)	495.—
Mini 220	Leistungsendstufe für 3/20 W, geeignet für IC-202 und IC-215	198.—

Alle Preise verstehen sich inkl. 5,6 % Wust, Porto und Verpackung. Zubehör, Manual und 6 Monate Garantie. Die Lieferung erfolgt mit Rechnung oder auf Wunsch mit Nachnahme. * Liquidation.

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

Laden: Eierbachstrasse 2 8155 Niederhasli Samstag durchgehend geöffnet

ANTENNEN-ROTOREN

AR-30 AR-40 AR-33 CD-44 HAM-II

Generalvertretung für Schweiz und Liechtenstein

WEBSUN-ELECTRONIC WEBER + CO.

Funk-Anlagen + Antennen-Technik

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

Unterhaltungs-Elektronik
Industrie-Elektronik
Amateurfunktechnik
Verkauf — Miete — Reparaturen

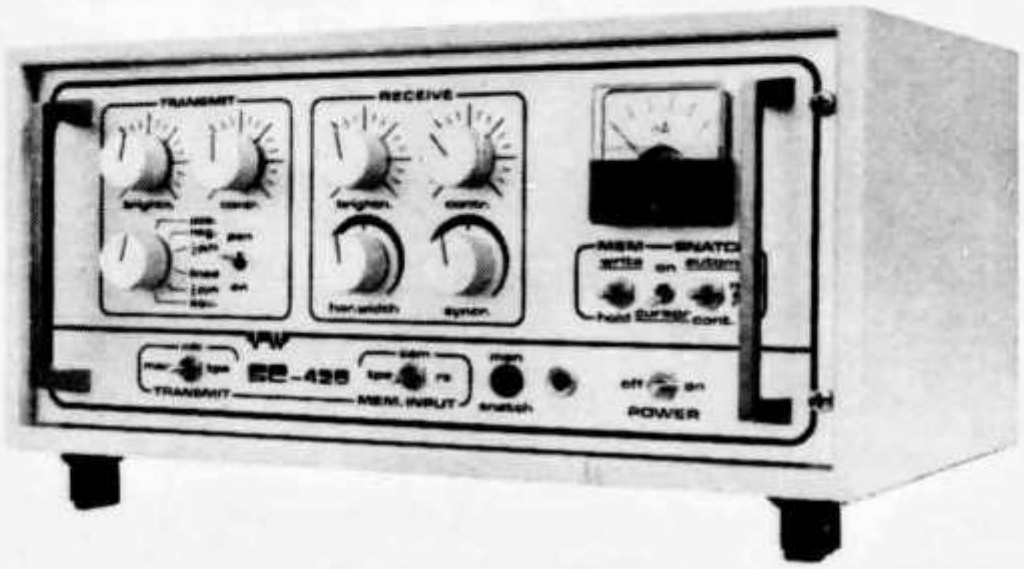
VoVox
ELEKTRO-AKUSTIK

R. + L. Volpi
P. O. Box 61
CH - 8155 Niederhasli
Tel. 01/850 36 06
Telex 56021 vovox ch

SSTV-CONVERTER SC-420

Normwandler von SSTV auf fast-scan und umgekehrt für Bildsendung und -Empfang über einen zirka 2,5 kHz breiten Telefoniekanal. Zum Anschluss an jeden TV-Empfänger mit Video-Eingang!

Fertig zum Anschluss an jede KW- oder UKW-Station



- Digitaler Bildspeicher (65 000 bit/16 Grauwerte).
- Beliebig lange Speichermöglichkeit eines empfangenen SSTV-Bildes oder eines fast-scan-Bildes z. B. von einer Kompaktkamera.
- SSTV-Bildwiedergabe auf einem üblichen TV-Monitor oder einem normalen Fernsehgerät mit Videoeingang.
- «Einfrieren» des Bildes entweder automatisch bei Aussetzen des SSTV-Eingangssignals oder von Hand durch Umlegen des HOLD-Schalters.
- Empfangene SSTV-Bilder können der Gegenstation aus dem Speicher wieder zurückgeschickt werden.
- Anschluss für eine übliche fast-scan-Kamera oder andere Videoquelle (CCIR-Norm).
- Die Übernahme der fast-scan-Bilder von der Kamera in den Speicher erfolgt als Momentaufnahme in 1/50 sek. Stillsitzen vor der Kamera ist nicht mehr nötig! Bildübernahme entweder von Hand (Anschluss für Fernbedienung) oder automatisch bei jedem SSTV-Bildwechsel.
- Umschaltmöglichkeit für positiv-negativ, 1/2 pos.-neg. und 1/4 pos.-neg.
- Eingebauter Testbildgenerator.
- 2 Wahlschalter für alle notwendigen Umschaltungen in Verbindung mit den Stationsgeräten.

Fr. 2590.—

Interessantes Zubehör:

Lichtgriffel LG-420

Sie schreiben oder zeichnen einfach auf dem Bildschirm Ihres Monitors und senden die Bilder bzw. Texte in SSTV aus!
Vorher eingespeicherte Bilder können mit dem Lichtgriffel nachträglich beschriftet werden.
Fr. 198.—

Preise: inkl. 5,6 % Wust, Garantie + Manual, ab Niederhasli

VoVox
ELEKTRO-AKUSTIK

Laden: Eierbachstrasse 2
Öffnungszeiten: Mo—Fr 7.30—12.00/15.00—19.00
Sa 7.30—16.00 durchgehend
Büro: Langackerweg 5

... natürlich bei Elektronik-Obser

BAUTEILE (das abgerundete Sortiment) Ab Lager lieferbar:

SAFT-Akkus
Mit Sinterelektroden, überladungssicher, schnelle Ladung mit stark erhöhten Ladeströmen zulässig.

0,5 Ah VR 0,5 CF (Mignon)		DM 6.50
ab 10 Stück DM 4.90		
1,8 (2,0) Ah VR 1,8 (Baby)		DM 15.—
ab 10 Stück DM 13.—		
95 H 90 + 9582		DM 40.—
11 C 90		DM 45.—
BC 307 PNP	100 Stück	DM 23.—
BC 237 NPN	100 Stück	DM 21.—
LED 3 mm rot	10 Stück	DM 4.—
LED 5 mm rot	10 Stück	DM 4.—
LM 309 k		DM 4.—
Ker, Kondensatoren alle Werte bis 100 NF		DM —.20

BFT 66	DM 7.50	BC 161-16	DM –.70
BC 141-16	DM –.70	MJ 3000	DM 6.50

Microcomputer-Fachliteratur

BYTE	DM 6.50	Kilobaud	DM 7.50
73er Magazin			DM 7.50

HF-Ringkerne
VALVO, echte Ferrite, geringste Verluste bis über 60 MHz

6 mm	DM –.70	23 mm	DM 3.50
9 mm	DM –.95	36 mm	DM 4.—
14 mm	DM 1.50		

PA-Röhren

6146 B	DM 22.—	6KD6	DM 20.—
6JS6 C	DM 18.—	6JM6A	DM 16.—

Widerstände 0,25 W
Reihe E24, 100 St. pro Wert, gegurtet DM 4.—

Folientrimmer
Endkapazitäten:
6, 10, 22, 40 oder 70pf ab 10 Stück DM –.65

Bausätze (die preiswerte Lösung)

500 MHz-Frequenzzählerbausatz
komfortabler Grundbausatz, doppelseitige Platine mit Steckmöglichkeit für 1 oder 2 Vorteiler nach Ihrer Wahl:
Vorteiler mit Vorverstärker 1, niederohmig, 100 kHz bis 250 MHz
Vorteiler mit Vorverstärker 2, niederohmig, 20 kHz bis 500 MHz
Vorteiler mit Vorverstärker 3, hochohmig, speziell für Messungen an Oszillatoren etc., 1 Hz bis 50 MHz.
Die Vorteiler sind beliebig kombinierbar, jeder Vorteiler hat einen speziellen Vorverstärker zur Erzielung hoher Empfindlichkeit, ca. 10 bis 50 Millivolt, je nach Bereich. Die Eingänge werden mittels Gleichspannung umgeschaltet. Die Zeitbasis hat 3 Torzeiten (0,1/1/10 Sek.). Über einen Multiplexer-IC kann die Zeitbasis von Frequenz auf Periodendauermessung umgeschaltet werden (wichtig für NF-Messungen). Das Netzteil ist stabilisiert. 5 und 12 Volt. Gehäuse (9514.1. Alugehäuse mit blauer PVC-Beschichtung) Abmessungen 120 × 60 × 220 mm.
Sämtliche Baueinheiten und die wichtigen Bauteile (IC-s, Anzeige) sind steckbar.
Einzelpreis: Grundbausatz DM 219.—; Vorteiler 1 DM 56.—; Vorteiler 2 DM 65.—; Vorteiler 3 DM 56.—; Netzteil DM 37.—; Gehäuse DM 38.—.
Datenblätter gegen —.80 DM Rückporto.

Power-Netzteil zigfach bewährt

Bausatz für 20 A-Netzteil laut CO-DL 3/76
Elkos, Trafo, Kühler, 12-Volt-Regler, Längstransistor, sämtliche Widerstände, Brückengleichrichter, Schalter, Netzanschlussschnur, Sicherungshalter, Glimmerscheiben, Apparateklemmen, Kabeltülle mit Halterung für Netzschnur, Entstör-Kondensatoren, Tantal-Elko, Lochrasterplatine für die Montage der Elkos und Kleinteile.
(verstärkter Trafo) DM 225.—
Einzelteile:

Kühler 100 × 200 × 40 mm, 0,35 °/W	DM 29.—
Transist. 2 N 5683 PNP, 300 W-Typ	DM 56.—
Gehäuse nach Wahl, PVC-beschichtet, ALU	
9514.22 (208 × 156 × 220)	DM 52.—
9514.23 (280 × 156 × 220), bietet Platz für den Einbau eines Lautsprechers sowie zusätzliche Buchsen, Instrumente etc.	
Ideal für Transc. wie SB 104, FT 301	DM 56.—
passender Lautsprecher, 8 Ω 7 W	DM 9.—
25-Ampere-Einbauinstrument	DM 25.—
15-Volt-Einbauinstrument	DM 19.50
Trafo F 150 = 360 Watt	DM 78.—

RTTY

RTTY-Konverterbausatz nach dem PLL-Verfahren TU-1 und MT-1, bestückte Platine, Konverter und Linienstromschaltstufe abgeglichen und geprüft DM 155.—
Minix MSK10B DM 1060.—
Sende-/Empfangskonverter, Fertigbaustein

Elektronisches Morsezentrum

Das Morsezentrum besteht aus 5 steckbaren Einzelplatinen, von denen jede für sich auch einzeln betriebsbereit ist (speziell für Batteriebetrieb beim Fieldday kann die eigentliche Morsetaste separat benutzt werden).

1. Morsetaste komplett mit einem einzigen Spezial-IC 8048, mit Punktspeicher. Der Bausatz enthält alle Bauteile, Reedrelais, Platine, Potis, 21-pol. Steckerleiste etc. DM 75.—
2. NF-CW-Filter mit schaltbaren Bandbreiten: 200/150/80 Hz, Lieferumfang enthält Platine, ICs, 21-pol. Steckerleiste etc. DM 25.—
3. NF-Notch-Filter, 40 dB Sperrtiefe, 500 Hz-Notchbreite/40 dB, so dass auch breitbandige Störer, z. B. RTTY, ausgeblendet werden können. Wir liefern Platine, alle Bauteile, 21-pol. Steckerleiste DM 33.—
4. NF-Summenverstärker (2,5 W an 5 bis 10 Ohm), HF-sicher, Platine, sämtliche Bauteile, 21-pol. Steckerleiste DM 27.—
5. Doppelnetzteil liefert die stabilisierten Spannungen für alle Baugruppen. Platine, Kühler, Regler-ICs, 21-pol. Steckerleiste DM 32.—
   Passender Trafo LH 10 DM 11.50
6. Mechanikbausatz mit Aufbaubeschreibung, bestehend aus Gehäuse, 6 Buchsen, Lautsprecher, 6 Schalter, Buchsenleisten, Führungsleisten für die Platinen, Knöpfe etc. DM 85.—

Alle Baugruppen sind gegen Aufpreis auch fertig bestückt, geprüft und abgeglichen lieferbar. Ein Speicher ist in Vorbereitung.

Einzelbausatz «Morsetaste»
Morsetaste mit kleinem Gehäuse, Batteriehalter, 4 Akku, Buchsen, Schalter, Potis, Platin etc. DM 129.—
Einzelbauteile:
IC 8043 DM 38.— Reedrelais DM 7.50

250 MHz-Vorteiler

(die Erweiterung für Ihren bereits vorhandenen Zähler)

95 H 90 und 9582, 250 MHz-Vorverstärker und Vorteiler 1:10 endlich wieder prompt ab Lager lieferbar! IC-Satz DM 40.—, Platine DM 7.50, Vorteiler und Vorverstärkerbausatz mit Platine, Einzelteilen und ICs 95 H 90 und 9582 mit Beschreibung DM 56.—. Bestell-Nr. O-250.

Autodach-Antennenträger

vorbereitet zum Einbau aller Mobilfunkantennen, schwere Ausführung für alle PKW passend. Breite verstellbar, ohne Ant. DM 49.—

Amateurfunk

(alles was Sie schon immer kaufen wollten)

Wir haben über 5 Jahre Erfahrung mit den richtigen Produkten und wir haben die richtigen Preise:

Fritzel

FB 23	DM 398.—	GPA-40	DM 200.—
FB 33	DM 630.—	GPA-50	DM 212.—
FB 53	DM 776.—	M 3 DZZ/ 500	DM 112.—
FB 133	DM 330.—	W 3 DZZ/ 2 kW	DM 149.—
FB 233	DM 492.—	FD-4	DM 87.—
FB 333	DM 770.—		
FB 73	DM 915.—		
GPA-30	DM 138.—		

VHF/UHF-Antennen RINGO

ARX 2	DM 110.—
10 XY 2 m komplett	DM 205.—
MBM 88/70	DM 198.—
Kreuzyagi UY 04	DM 120.—
Kreuzyagi UY 03	DM 215.—
UY 10 8-ele	DM 61.50
UY 12 10-ele	DM 77.—

Standard

C 828 M,		C-430	DM 648.—
12 K.	DM 790.—	C-146 A	DM 498.—
CV-110	DM 260.—		

Sonderangebote solange Vorrat reicht:
Junkers Morsetaste mit Metalldeckel DM 79.—
Griddip-Meter LDM mit deutscher Beschreibung, Frequenz 1,5 bis 250 MHz DM 149.—

Die Preise enthalten die deutsche Mehrwertsteuer, die wir Ihnen nach erfolgter Ausfuhr in die Schweiz erstatten. Es bedienen Sie DL7KH, HB9BKV und DC4GX.

Elektronik-Obser .

Schützenstrasse 14, Postfach 4212, D-7750 Konstanz

Telex 0733 324, Telefon 07531/2 29 29 oder 2 20 94 (Anrufbeantworter)
Konten: Postscheck Karlsruhe 166 300-753
Postscheckkonto Frauenfeld 85-5929, Schweizer Bankverein Kreuzlingen 107 872

WEITER VERBESSERT IN MEHR ALS 60 PUNKTEN
NEC
CEC SOLE DIS
URDPE OF NEC RADIO AMATEUR EQUIPMENT
CH 6830 Chiasso Via Valdani, 1 Telefone (091) 44265 Telex 79959 CH

HAM-CLINIC HB9ADP

DRAKE FS-4 Fr. 725.—

Erweitern Sie Ihren ufb
R-4, R-4A, R-4B, R-4C, SPR-4, (2-B, 2-C ab 7 MHz) zu einem RX mit durchstimmbaren Frequenzbereich mit dem DRAKE FS-4

R. L. DRAKE

RR-2	Marine Receiver, synthesized	3900.—
SPR-4	Receiver, programmable	1715.—
R-4C	Receiver, Ham-Bands 160-10	1625.—
T-4XC	Transmitter 160-10, 200 W	1675.—
TR-4CW	Transceiver 80-10 m, 300 W mit CW-Filter 500 Hz Bw	1770.—
AC-4	Power Supply 220 V	350.—
L-4B	Linear Amplifier 2 KW	2450.—
MN-4	Antenna Matchbox 300W	330.—
MN-2000	Antenna Matchbox 2KW	645.—
W-4	Wattmeter 2-52 MHz, 200 W/2000 W	210.—
WV-4	Wattmeter 20-200 MHz, 100 W/1000 W	245.—
TV-42/LP	Lowpass-Filter 100 W	35.—
TV3300/LP	Lowpass-Filter 1 KW	70.—
TV-75/HP	Highpass-Filter 75 Ohm/50 MHz	40.—
RCS-4	Remote Coax Antenna Switch	350.—
FS-4	Synthesizer for R-4/SPR-4	725.—

TS 700 G Fr. 1395.—

TEN-TEC KENWOOD

509	Argonaut 5W, 80—10m	995.—
405	Linear Amplifier 100W	495.—
540	Triton IV, 200W 80—10m	2045.—
Century 21	CW Transceiver 80-10 m, 70 W	895.—
TS-520	Transceiver 80—10 m 200 W	1675.—
TS-820	Transceiver 160-10 m, 200 W	2395.—
TR-2200GX	Transceiver 2m FM	555.—
TR-7400A	Transceiver 2 m, 25 W synth.	1250.—
TR-7500	Transceiver 2 m, 10 W synth.	835.—
TS-700G	Transceiver 2 m, 10 W FM/AM/SSB	1395.—
TS-700S	Transceiver 2 m, dig. Anzeige	1900.—
BPF-2	Bandpassfilter 2 m	125.—

SOMMERKAMP FT-277E Fr. 1795.— CW-Filter Fr. 95.—

SOMMERKAMP

FT-277E	Transceiver 160-10 m, 240 W	1795.—
FT-301D	Transceiver solid state 200 W	2185.—
FP-301	Power Supply for FT-301	350.—
FL-2277B	Linear Amplifier 1200 W	1180.—
FL-2277B	mit 2×811A (D2)	1280.—
FR-101D	Receiver 160-10 m + 2 m	1850.—
FL-101	Transmitter 160-10 m, 240 W	1275.—
FRG-7	Receiver, General Coverage	595.—
FRG-7cw	mit CW Filter 300 Hz	715.—
FRG-7ssb	mit CW und SSB Filter	745.—
YO-100	Monitor Scope	535.—
YP-150	Dummy Load/Wattmeter	190.—
FT-221R	Transceiver 2 m, 10 W FM/CW/SSB	1375.—

HAM-CLINIC Erik Seidl, HB9ADP, 041 99 11 88, 6024 Hildisrieden

Ich verkaufe nicht nur, ich berate und repariere auch! (15k m nördlich Luzern)

AZ 3652 Hilterfingen

2363

USKA BIBLIOTHEK
BAENI HANS
GARTENSTRASSE 26
4600 OLTEN

NEU! Drake R4-C Digital NEU!

Der beste Amateur-Empfänger der Welt jetzt mit Digital-Ablesung, mit eingebautem «DG-4».
Volle Frequenzanzeige mit 6 Leuchtziffern. Ablesegenauigkeit 100 Hz, deshalb Bandgrenzen jederzeit genau überblickbar.
Das DG-4 Zähler Modul, direkt aus dem Empfänger gespeist, erlaubt eine hochpräzise Frequenzablesung mit einer Toleranz von 0.00001 % der vollen Bandbreite von 30 MHz.
Sofort lieferbar **Fr. 1875.—**

WICHTIG!
Wir können Ihren jetzigen Drake R4, R4B oder R4C abändern für den Preis von **sFr. 365.—**
Alles im Preis inbegriffen

Verständigen Sie uns heute noch!

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

INTERSERVICE