



# OLD MAN



1

1972

Bulletin of the Swiss Union of Short Wave Amateurs

# **NEU!**

In Kürze lieferbar



Richtpreis Fr. 9900.—

MODEL  
**DRAKE DSR-1 RECEIVER**

Continuous coverage 10 kHz to 30 MHz

Digital synthesizer frequency control

Frequency displayed to 100 Hz

All solid state

AM, SSB, CW, RTTY, ISB

Series balanced gate noise blanker

Rack or desk mount

Accessories available to accommodate specific requirements

## **Radio Jean Lips (HB9J)**

(Generalvertretung der DRAKE Werke für die Schweiz und Liechtenstein)

**Dolderstrasse 2 — Telefon 051 32 61 56 und 34 99 78 — 8032 Zürich 7**

40. Jahrgang Januar 1972

## Organ der Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure Organe de l'Union Suisse des Amateurs sur Ondes courtes

**Redaktion:** Rudolf Faessler (HB9EU), Tonishof, 6318 Walchwil ZG, Tel. 042 771606 — Correspondant romand: B. H. Zweifel (HB9RO), Rte. de Morens 11, 1033 Cheseaux VD — Correspondente Ticino: Fabio Rossi (HB9MAD), Box 27, 6962 Viganello — Inserate und Hambörse: Josef Keller (HB9PQ), Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2, Tel. 041 533416 — DX: Sepp Huwyler (HB9MO), Leisibachstrasse, 6033 Buchrain LU, und Felix Suter (HB9MQ), Hauptstrasse 13, 5742 Kölliken AG.

### Redaktionsschluss: 15. des Monats

Annahmeschluss für Inserate: 5. des Vormonats

### Erscheint monatlich

**Herausgeber:** USKA, 6233 Büron LU — 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 Suisse des Amateurs sur Ondes courtes

#### Clubrufzeichen HB9AA

Briefadresse: USKA, 6233 Büron LU

Ehrenpräsident: Heinrich Degler (HB9A), Rotfluhstr. 53, 8702 Zollikon — Präsident: Hans Scherrer (HB9ABM), Neugasse 44, 9000 St. Gallen — Vizepräsident: Walter Blattner (HB9ALF), Via Varenna 85, 6604 Locarno — Sekretär: Franz Acklin (HB9NL), Sonnenrain 188, 6233 Büron — Traffic-Manager (TM): Aloys Egli (HB9AAA), Box 17, 2500 Biel — UKW-Verkehrsleiter: Dr. H. R. Lauber (HB9RG), Postfach 114, 8033 Zürich — IRO: Dr. Etienne Héritier (HB9DX), Grellingerstrasse 7, 4153 Reinach BL — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrtsch (HB9TU), Kirchbreite 1, 6033 Buchrain LU.

**Sekretariat, Kasse, QSL-Service:** Franz Acklin (HB9NL), Sonnenrain 188, 6233 Büron, Tel. 045 3 83 62, Postcheckkonto: 30-10397, USKA, Bern. Deutschland: Postcheckkonto 700 91, USKA, Karlsruhe.

Bibliothek: Heinz Genge (HB9KI), Winkelstrasse 2, 4153 Reinach BL — Award Manager: Henri Bauliard (HB9RK), Box 384, 1700 Fribourg — Jahresbeitrag (OLD MAN inbegriffen): Aktivmitglieder Fr. 35.—, Passivmitglieder Fr. 25.—, Jun. Fr. 12.50. OLD MAN-Abonnement In- und Ausland: Fr. 20.—

**Melden Sie Adressänderungen frühzeitig dem  
Sekretariat**

**Annoncez les changements d'adresse à l'avance  
au secrétariat**

### Generalversammlung der USKA

#### 22. und 23. April 1972 in St. Gallen

dr OM's, liebe XYLs/YLs

Wir bitten Sie schon heute, sich dieses Wochenende für die wichtige Generalversammlung zu reservieren, denn es ist nicht nur der Vorstand neu zu bestellen, sondern auch über die neuen Statuten abzustimmen. Darüber hinaus findet selbstverständlich ein tolles Hamfest mit Riesen-tombola statt. Neben der Geräteausstellung mit Hambörse bietet Ihnen auch die Stadt St. Gallen und die Ostschweiz viel Sehenswertes. Für die XYLs und YLs ist ein vielversprechendes Programm vorgesehen.

Lernen Sie St. Gallen und die St. Galler kennen und kommen Sie an die GV. Die Sektion St. Gallen wird für einen vergnüglichen Aufenthalt besorgt sein. Übrigens: Nicht alle Ostschweizer sind humorlos, auch wir können Feste bauen. Ein detailliertes Programm erscheint im Februar.

### L'Assemblée Générale de l'USKA

#### 22 et 23 avril 1972 à St-Gall

dr OM's, chères XYLs/YLs

Nous vous prions déjà aujourd'hui de réserver cette fin de semaine vu l'importance de l'Assemblée Générale. Car nous procéderons non seulement à l'élection de la nouvelle direction mais aussi à la votation pour les nouveaux statuts. De plus, une fête Ham sensationnelle ainsi qu'une tombola géante vous attendent. A part l'exposition d'appareils avec bourse Ham, St-Gall et la Suisse orientale vous offriront beaucoup de curiosités. Pour les dames aussi nous avons prévu un programme prometteur.

Venez pour connaître St-Gall et les St-Gallois. Le groupe local de St-Gall fait tout pour vous faire passer un séjour agréable. A propos: pas tous les St-Gallois sont sans humour, nous savons faire des fêtes aussi. Le programme détaillé apparaîtra au mois de février.

Sektion St. Gallen

# Radioamateure organisieren Urlaub für Radioamateure



## Urlaubs-Funkzentrum Algarve

Genießen Sie Ihren Urlaub ohne Verzicht auf das Hobby  
Wir beschaffen für Sie Ferienlizenzen  
und stellen Ihnen Clubradiostationen zur Verfügung  
Durch Ihre Urlaubsbuchung werden Sie Gastmitglied des

**TOPTOUR HAM CLUB**



# **CT1 QRV in PORTUGAL**

## **QTH ARMAÇÃO DE PÉRA**

Die neue, für Urlauber-Hams eingerichtete

**CLUB-RADIOSTATION Nr. 5-1 ist ab 15. März 1972 betriebsbereit.**

Armação de Péra liegt an der Südküste Portugals, in der Provinz ALGARVE, 45 km westlich vom Flughafen FARO, in einer wunderschönen hügeligen, mit Oliven-, Mandel- und Zitrusbäumen bestandenen Gegend, mit einem mehrere Kilometer langen herrlichen und unverbauten Sandstrand. Der Ort ging aus einem alten Fischerdorf hervor, ist aber heute bereits ein aufstrebender Urlaubsort geworden. Die Fischer gehen mit ihren malerischen farbigen Booten immer noch ihrem uralten Handwerk nach und bieten dadurch dem Urlauber eine besondere Attraktion.

Unser **CLUBHAUS** steht unmittelbar am Strand und bietet einen herrlichen Ausblick auf den weiten Atlantik. Es enthält 5 Doppelzimmer, 2 Badezimmer, 1 Duschenraum, 2 Küchen, 1 Aufenthaltsraum, 1 Dachterrasse sowie einen grossen Radio-Shack in einer Glasveranda. Fünf Hams können mit Familien im Clubhaus selbst untergebracht werden; für einige weitere Hams stehen nahe gelegene Appartements mit Wohn-, Schlaf- und Badezimmer samt Kleinküche zur Verfügung.

Die **CLUB-RADIOSTATION** besteht aus einem Sommerkamp-Transceiver Type FT DX 500 mit 500 W PEP input, für 5 Bänder in CW und SSB. Als Antennen stehen 1 Jumbo-Beam Fritzel für 10, 15 und 20 m, sowie eine Windom-Antenne für 10, 20, 40 und 80 m zur Verfügung.

**CT1-Urlaubslizenzen.** Im Rahmen der bestehenden Gegenseitigkeitsabkommen der PTT-Behörden erhalten Hams mit deutscher oder schweizerischer Heimatlizenz in Portugal eine zeitlich beschränkte Urlaubslizenz. Der TOPTOUR CLUB besorgt für Sie die notwendige Korrespondenz. Dazu werden zusammen mit Ihrer endgültigen Buchung spätestens 3 Monate vor Reiseantritt folgende Unterlagen und Dokumente benötigt:

- ausgefüllter TOPTOUR-Fragebogen
- Orginallizenz oder ein von der OPD (PTT)
- ausgestelltes Doppel davon,
- Quittung über die letzte Zahlung Ihrer Lizenzgebühren im Heimatland.

Die Originaldokumente werden innert kurzer Frist wieder zurückgesandt. Die CT1-Urlaubslizenz kann am ersten Urlaubstag gegen Vorweisung des Reisepasses auf dem Postamt in Armação de Péra abgeholt werden.

**REISEARRANGEMENT.** Sie haben die Wahl zwischen einer Flugreise mit Kursflugzeugen der SWISSAIR und TAP von einem deutschen oder schweiz. Flughafen aus nach FARO in der Algarve und zurück, der Reise im Wagen oder mit der Bahn. Die Mindestdauer ist 2 Wochen Aufenthalt in der Algarve.

<b>PREISE:</b>	mit Flugreise und 2-wöchigem Aufenthalt	ab SFr. 963.—/ DM 808.—
	ohne Flugreise, für 2-wöchigen Aufenthalt	ab SFr. 386.—/ DM 320.—

Verlangen Sie nähere Unterlagen bei

**TOPTOUR HAM CLUB, Postfach 47, CH-9470 Buchs**

## **Delegiertenversammlung 1971**

Vorschläge und Anträge zuhanden der Generalversammlung 1972:

1. **Jahresbeiträge:** Gleichbleibende Jahresbeiträge für 1973 wie für 1972.
2. **Wahlen:** Es liegen folgende Demissionen vor:
  21. HB9ABM, Präsident
  22. HB9NL, Sekretär und Kassier
  23. HB9AAA, TM

Vorschläge der DV:

1. HB9ALF, Präsident
2. HB9TL, Vizepräsident
3. HB9ACO, Kassiererin
4. HB9AHA, TM

HB9RG wurde mit 25 Stimmen zur Wiederwahl vorgeschlagen. HB9AIR erhielt als Gegenkandidat 5 Stimmen von der Versammlung. HB9DX wurde mit 27 Stimmen, HB9TU mit 30 Stimmen zur Wiederwahl vorgeschlagen.

Falls HB9ACO auch als Sekretärin amten wird, wird sie mit 31 Stimmen für dieses Amt vorgeschlagen.  
3. **Statutenänderung:** Der Entwurf und Vorschlag der neuen Statuten wird von der Versammlung mit 25 Stimmen zur Annahme empfohlen.

Im Verlauf des Monats Januar oder Februar werden allen stimmberechtigten OMs die neuen Statuten zugesandt werden.

Die Sektionen Zürich und Zug werden für die nächste Generalversammlung (wenn die neuen Statuten abgelehnt werden) oder das Frühlings-Ham-Fest (wenn die neuen Statuten angenommen werden) vorgenommen.

(HB9NL)

## **Jahresbericht des IARU-Verbindungsmannes**

Das Jahr 1971 stand im Zeichen der Administrativen Radiokonferenz für Weltraumverbindungen. Über den Ausgang dieser Konferenz wurde, soweit er den Amateurradiodienst anbelangt, bereits ausführlich berichtet (s. Old Man Nr. 9/1971). Die abgeänderten bzw. neu aufgenommenen Bestimmungen des Internationalen Radioreglementes werden am 1. Januar 1973 in Kraft treten. Bedauerlich ist, dass einzelne Länder (die Schweiz zählt nicht dazu) sich an dieser Konferenz alles andere als amateurfreundlich verhielten, und zwar in verschiedenen Fällen entgegen den Zusicherungen, welche die betreffenden Verwaltungen zuvor den Amateurvereinigungen abgegeben hatten. Schweden wartete sogar unverdrossen zu sperren, drang jedoch glücklicherweise nicht durch. Es ist unerlässlich, dass alle Amateurvereinigungen dauernd einen engen Kontakt mit den Fernmeldebehörden ihres Landes pflegen; die Haltung vieler Delegationen an der vergangenen Konferenz hat gezeigt, dass diese weitgehend mit gemachten Meinungen von zuhause abreisen.

Im Berichtsjahr wurden die Singapore Amateur Radio Transmitting Society und die Society of Thai Amateur Radio in die IARU aufgenommen. Die Zahl der Mitgliedvereinigungen stieg damit auf 85. In den Vereinigten Staaten sind Bestrebungen im Gange, die für Telephonie zugelassenen Bereiche innerhalb der Amateurbänder zu erweitern. Die Federal Communications Commission veröffentlichte einen entsprechenden Vorschlag zur Vernehmlassung. Über das Sekretariat der IARU Region 1 Division wurde die amerikanische Fernmeldebehörde auf die möglichen negativen Folgen eines solchen Schrittes hingewiesen. Es wird sich jedoch kaum abwenden lassen, dass in den Vereinigten Staaten im Laufe des Jahres 1972 ein grösserer Teil der Amateurbänder als bisher für Telephoniebetrieb zur Verfügung stehen wird; immerhin werden die ursprünglich vorgeschlagenen Erweiterungen gekürzt werden.

Gegen Jahresende musste beim Deutschen Amateur Radio Club gegen die neuen Frequenzzuteilungen für Umsetzer auf dem 2 m-Band protestiert werden. Die Belegung der Frequenzen 144,15 und 145,85 MHz mit frequenzmodulierten Stationen verstößt gegen den derzeit gültigen Bandplan, dem der UKW-Referent des DARC im DL-QTC Nr. 10/1969 noch ausdrücklich darauf hingewiesen hatte, dass die genannten Frequenzen auf keinen Fall mit FM-Stationen belegt werden dürfen. Die Liste der Länder, mit denen die Schweiz ein Gegenseitigkeitsabkommen abgeschlossen hat, erfuhr 1971 keine Erweiterung.

Abschliessend gratulieren wir folgenden Amateuren, für die das WAC-Diplom beantragt werden konnte: HB9AHZ, HB9MD (3,5 MHz SSB), HB9AHL (SSB), HB9ANE, HB9AAH (SSB), HB9ADM (RTTY), HB9ACQ (RTTY), HB9ACH (SSB), HB9AQF (SSB), 9X5MF (Op. HE9HFI) (SSB), HB9ANK, OE8ZBK/DL/M (Op. HE 9HFI) (SSB).

Etienne Héritier, HB9DX

## Diplômes HELVETIA XXII délivrés en 1971

<b>Cat. HB9:</b>	HB9UE Ernest Flückiger	DK1TC Alfons Wolff
	HB9AIW Albert Gmür	Y08RL Tanu Dorel
	HB9AME Heinz Schwarz	DJ9PP Willi Bauer
	HB9GX Robert Thomann	YU1AG Djura Borosic
	HB9APF Werner Wieland	DJ3CW Werner Hommrichhausen
	HB9AFC Paul Nyffeler	DL1SX Adolf Ehni
	HB9AHL Willy Büsch	DJ1QT Otto Kläger
<b>Cat. HE9:</b>	HE9GYK Jürgen Becker	DJ7ZZ Helge Schaefer
	HE9HNU Andreas Meuli	DK4MI Karl Hausner
	HE9HKI Willy Wirz	UB5NS Oleg V. Barishev
<b>Cat. DX</b>	OE2LEL Heinrich Lederer	UB5LS Boris Borisenko
	DJ5SS Egon Stamms	G2FAS Stan Chambers
	DK2RX Wilfried Hoffmann	DJ1RW Richard Wagenhöfer
	DL1GE Heinz Pfeiffer	9G1FF Ernie G. Kuhn
	W2HO W. Vollkommer	DJ9MH Hajo Weigand
	DL3ZA Klaus Weimann	DK3SJ Jürgen Ulbricht
	DL9FU Franz Reichel	W4OEL Sheldon Dunham jr
	DL2FY Werner F. Spannruft	DL6GU Werner Schlipkötter
	OK1AGI Zdenek Ryba	DL3IX Rudolf Herpich
	DM2AGH Max Lokajczyk	OA4ZP Peter Laue
	OK1ARZ Richard Zak	DL3FC Lothar Schwarz
	DJ7UO Siegfried Stockfisch	DK3GK Peter Panzer
	DL9XN Hans-Christian Schütt	OK1MP Milos Prostecky
	SM5BNX Ake Sundvik	I1CRW Carlo Cagliotto
	OK3BT Boris Bosak	DL7PH Gerhard Hoffmann
	DL8XF Franz Haschlar	OE9NFI Egon Feuerstein
	DJ8XZ Hermann Kuhnert	UA1DF Victor Kapralov
	DJ2WV Heinz Jansen	UB5WK Nick Chuev
	DM2CGI Peter Hoffmann	

L'USKA adresse à tous ces OM ses sincères félicitations.

Depuis sa création en avril 1948, le diplôme H 22 a été délivré à

104 HB9

35 HE9

600 DX

Ces chiffres démontrent que notre diplôme est difficile à obtenir. De nombreux OM nous écrivent qu'en effort de nombreuses années leur a été nécessaire pour réunir les indispensables cartes QSL! Certains ont mis plus de 10 ans pour contacter tous nos cantons. C'est une raison supplémentaire pour adresser nos QSL à 100%!

Henri Bulliard, HB9RK

## DX-News

Die DX-Bedingungen haben sich im allgemeinen gegenüber dem Vorjahr bedeutend verschlechtert. Eine Ausnahme macht das 1,8 Mc-Band, auf welchem HB9NL zweimal vom VK6-SWL G. Allen gehört wurde und auf welchem Frank am 1,8 Mc-Contest vom 11./12. Dezember zwischen 4 und 8 Uhr über 30 W/VE-Stationen und PY gearbeitet hat. Auch während des CW-Teils des CQ Contests vom 27./28. November herrschten einigermaßen befriedigende Bedingungen auf sämtlichen Kurzwellenbändern.

Die Afrika-Expedition von DJ6QT ist inzwischen zu Ende gegangen. Sie führte zuletzt über die Station DJ6QT/5U am 8./9. November zu DJ6QT/CT3, die bis Ende November in Betrieb stand. K4AEB/5T5 war noch am 10./11. November sehr aktiv. VB1MSA war bis zum 16. Dezember auf Neufundland zum Andenken an die Erstverbindung von Marconi über den Atlantik vor 70 Jahren in Betrieb. Auch GB3 MSA war eine Gedenkstation zu diesem besonderen Anlass. Für bestätigte Verbindungen mit diesen zwei Stationen soll ein Diplom erhältlich sein. Am Contest vom 27./28. November konnten die Expeditionen VP2A, ZD3Q und PJ9JT auf allen Kurzwellenbändern gearbeitet werden. Sie haben ausnahms-

**Zu unserem Titelbild:** In der Struktur unserer nationalen Amateurvereinigung vollzieht sich im begonnenen Jahr durch die Einführung neuer Statuten ein entscheidender Wandel. Manchem OM wird — wie vor dem abgebildeten Wegweiser in der Wüste Sahara stehend — die Wahl der richtigen und besten «Marschrute» nicht leicht fallen.

los sehr starke Signale präsentiert, so dass der Ansturm dementsprechend war. Um den 7. Dezember war die Expedition von CR6NN unter dem Rufzeichen CR5XX auf Sao Thomé mit mässigem Erfolg tätig. TJ1AR ist eine der seltenen Stationen, die grundsätzlich keine QSL-Karten verschicken. Die Prefixjäger konnten in der Berichtsperiode nebst den erwähnten Prefixen die 4M (YV), 3D (VE), VA (VE), EQ (EP), 9F (ET), XX (CR) und FYØ antreffen.

Wir können HB9AOU zu 155 bestätigten Ländern im DXCC mixed und HB9DX zum Sticker für 310 Länder in der mixed-Kategorie, sowie HE9GQF zum VPX (SSB) beglückwünschen.

Für die beginnende DX-Saison sei auf das «Championnat de France» vom 29. Januar 1972 1500 bis 30. Januar 1972 2300 Uhr in CW aufmerksam gemacht. Schweizerstationen geben RST, Laufnummer und Kanton (z. B. 569007/SZ). Es werden nur QSOs mit Gegenstationen französischer Zunge gewertet. Das genaue Reglement kann bei HB9MO gegen SASE bezogen werden.

Zum Schluss danke ich allen, die im vergangenen Jahr mit einem Bericht zur Gestaltung dieser Spalte beigetragen haben und wünschen allen DX-ern viel Erfolg im 1972.

Vy 73 de HB9MO.

## DX-Log

**1,8 Mc-Band:** CW, 1,800—1,810 Mc **0400—0600:** K1PBW, W1BB, W2EWS, W2UEZ, W3GM, W4QCW, VE3EK, 8P6DR **0600—0800:** W3AU, W4VZQ, KV4 FZ, VP2A **2100—2200:** ZD8AY

**3,5 Mc-Band:** 0000—0100: OD5HB (786) **0700—0800:** VP2MM (798), VP7NH (795), KG4EQ (795), KG4EX (795) **0800—0900:** CT3AS (503), ZL2BT (798), ZL3GQ (780) **2000—2200:** UO5OAB (620), DJ6QT/CT3 (799), VB1MSA (800), CN8BB (797), 5X5NK (788), ZC4RX (796), 4Z4HF (791) **2200—2300:** VB1MSA (797), EA8HA (798), 4Z4HF (511), OD5HB (793/799), UK9ABA (545) **2300—2400:** 9H1K (796), 9Y4VU (796), DJ6QT/5T5 (799), ZC4BJ (796)

**7 Mc-Band:** **0000—0100:** VP2AAP (002), ZD3Q (001), UD6DGX (007), UK8IAA (007), UL7GWL (013) **0100—0300:** VP2AAP (003), VP2A (010), YV5KL (005), PJ9JT (025), UL7BL (010), UG6AD (001) **0300—0500:** KV4FZ (010), ZD3Q (010/014), UD6AM (006) **0500—0700:** PY4ABH (003), 4M5AAS (005), KV4FZ (008), VP2A (004) **0700—0900:** ZL2BT (062), VK4JM (075) **1800—2000:** WB4RJK/TF (080), DU1FH (088), EQ2WB (088) **2000—2200:** KV4CI (003), 5Z4KL (083), CR6TP (084), CR6AI (003), YK1AA (085), UA9MP (083), JA1ELY (083), UD6BR (082), VK3MR (003) **2200—2300:** PJ9JT (004), KV4FZ (007) 9G1DY (083), UG6AD (004) **2300—2400:** CT3AS (007), PJ2CW (078), 9F3USA (085), 7X2OM (082), JA9BE (003), JA3PMB/6 (001), UKØ CCH (006), 9V1QK (006), 4W1AF (085), JAØSX (081)

**14 Mc-Band:** **0700—0800:** TJ1BA (260), TY1ABE (110), KG4EQ (200) **0800—0900:** 5T5DY (115), VR5FX (210), ZL3PO/C (180), VK9JV (120), VR1AB (275) **0900—1000:** TZ2AM (080), DJ6QT/5U7 (185), DU7GB (180), KR6KZ (250), UWØIQ (275), KS6EH (285), KX6BY (305), VR2EK (235), KG6SW (200) **1000—1300:** FYØGW (145), 5T5DY (260), KS6EM (285), KG6ALV (235) **1600—1700:** FB8ZZ (210), 5B4RM (105), 4W1AF (265), **1700—1800:** VP7CQ (185), OX3PZ (145), HR2WTA (190), 3B8CZ (170), FB8WW (130), 5X5NA (180), VQ9WF (195) Chagos, VKØPF (110), VKØMX (125) Antarktis **1800—1900:** TY1ABE (150), 5H3MV (175), ZD3Q (190), 5R8BF (150), VKØCC (165/255), VKØPF (140) **1900—2000:** VE8RCS (155) Arktis, HKOBKW (150) S. Andres Isl., VP2

GAE (250), TN8BK (135), VKØMX (170) **2000—2200:** WA4KPH/HKØ (322) San Andres Isl., PZ2AB (195), FG7TD (120), TI2AP (005), FYØKP (170), K4AEB/5T5 (322), KC4USV (280) Antarktis **2200—2400:** VP2AA (185), CR3ND (290)

**21 Mc-Band:** **0800—1000:** TJ1AR (240), XX6DR (005), UKØUAB (005), UI8IZ (010), KR6LP (030), UAØYT (035) Tannu Tuva, **1000—1100:** SVØWLL (275) Kreta, ZD3Q (005), UK8HAA (010), 4W1AF (225), KR6KZ (330), EQ2MJ (250) **1100—1200:** 3D6AX (040), VP2A (030), 9F3USA (035), XX6NN (005), FL8HM (225), 9X5PB (285) **1200—1400:** YS1CCK (335), CO6RL (245), ST2SA (295), 9N1JK (320) **1500—1700:** CX7BB (245), HC6MJ (215), CR3ND (220)

**28 Mc-Band:** **1000—1100:** 3B8CR (010), 5X5NK (500), VS6DO (540), VU2AAA (030), ZL1BKX (540) **1100—1200:** DJ6QT/CT3 (040), ZE4JW (575), CR4BS (560/570), UG6GAF (045), RF6FCS (580), VK6KW (575), VK6CF (580), VK9XK (560) Christmas Isl. **1200—1300:** HK3AVN (580), KV4CI (010/030), CE8AA (015), VP2A (020), 7Q7AA (025), ZD3Q (030), CR3ND (515), XW8BP (020), HS5ABD (040), VU2SUE (550) **1300—1500:** HKØBKX (520) San Andres Isl., CX7CO (055), PJ2HT (025), 3B8CZ (545) **1500—1600:** KZ5EK (520), 4M5AAS (010), PJ9JT (020) Sint Marten Isl., 7Q7AA (035), TN8BK (550), FH8CG (505), ZE4JW (600) **1600—1800:** VP2AA (530), VA2UN (540), 9F3USA (010), CR4BS (530) Logauszüge von HB9AOU, HB9DI, HB9MX, HB9UD, HB9MO, HE9HIU und HE9HNU.

**Bemerkenswerte QSL-Eingänge:** HB9AOU: ET3ZU/A, TT8AD, LU1ZAB, 9Y4VV, JY, JY1B **HB9UD:** HBØXIC, UM8MAA, PV5UG, M2EK, XE1IJ **HB9MO:** 5X5NA, HKØBKX, VS9MF, FB8WW, JY8BI, HS1ABD, C31DO, CS6CH, JX2HK, FY7AD, 8R1G, FH8CG, 3C1EG, 3CØAN Annobon, **HE9HIU:** JW1EE, OA4CDG, FP8CT, CR4BC, 4W1AF, VK5PB, PZ1AX, YK1AA, PJ1AA, AP2KS, HI3XAM, FR7AM/E, PZ9AC.

Senden Sie Ihre Bemerkungen und Logauszüge bis spätestens 10. Januar 1972 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse 35a, 6300 Buchrain.

## DX-Calendar

**Bhutan**, AC5TY, (ex AC5PN), 14193, 1700. QSL via T. Yonten Dechhenetshe, Post Office, Thimphen, Bhutan. **Nauru**, C21AA, 14225, 0940, 14010, 1215, 14298, 1250. **Crete**, SV $\phi$ WLL, 21330, 1740. QSL via WB4KZI. **Rhodos**, SV $\phi$ WUU, 14025, 1645. **Chagos Isl.** VQ9FC, 21230, 1540. VQ9WF, 14195/205, 1630 bis 2000. QSL via WA2UVV. **Kuwait**, 9K2BQ, (ex JA1BIN), SSB auf allen Bändern, meist am Donnerstag, 14175, 1500. QSL via JA1ZZ. 9K2YG, 14195, 1700, 14295, 1900. QSL via Box 341, Kuwait. **San Andres Isl.** durch WA4KPH/HK $\phi$ , 14230, 1855. QSL via Box 160, San Andres Isl., Colombia. HK $\phi$ BKX, 21243, 1630, 14332, 1950, 14193, 2135. QSL via WA6AHF. **Eastern Caroline Isl.** KC6BK, 14290, 0800, 14265, 1130. **Sudan**, ST2SA, 21330, 1230, 28573, 1445, 14297, 1530. QSL via K3RLY. **Rep. Dahomey**, TY3ABF, 21190, 1245, 14300, 1800 am Sonntag. TY1ABE, 21005, 1110, 21235, 1320, 14105, 1820. QSL via Box 29, Porto Novo. **British Phoenix Isl.** VR1AB, 14280, 0650, 21350, 0720, 14290, 0845. **Gilbert and Ellice Isl.** VR1AA, 14165, 0720. **Ascension Isl.** ZD8KO, 14190, 2250. **Tokelau Isl.** ZM7AG machte am 11. Dezember 71 QRT. **Alaska**, KL7HEE, 7085, 0915, 7202, 0930. **Midway Isl.** KM6DX, 14275, 0550. **Rep. Gabon**, TR8DG, 14230, 0700. QSL via Box 2272 Libreville. TR8MC, 14217, 2240. QSL via W2YY. TR8MR, 21270, 2200, 14205, 2345, 14005, 2355. QSL via VE2DCY. **Marion Isl.** ZS2MI, 14120, 1720, 14180, 1850. QSL via ZS6LW. **Nepal**, 9N1JK, 28570, 1130. QSL via DJ9KR. 9N1MM ist am Samstag auf 21325, 1100. **Timor**, CR8AI, 21380, 1245. **New Caledonia**, FK8AB, 14100, 0830. FK8AC, 14239 am Samstag 0500. FK8BK, 21160, 0930, 14108, 0920. **Thailand**, HS1ABD, 14030, 1150. QSL via K5QHS. HS2AFV, 14030, 1720. QSL via WA9ELV. **Kure Isl.** KH6EDY, 14275, 0600. **Johnston Isl.** KJ6BZ, 14207 0530. KJ6CF, 14320, 0645. QSL via Box 101, APO, San Francisco.

### QSL Adressen

**KH6HCM/W7UXP**, W7UXP/KH6, via KH6BZF direkt, nicht über Büro — **ZD5F**, 3D6AD, via KP6DKY — **4C1QB** via W5QBM — **4M1A** via W2GHK — **4N $\phi$ DX** via YU1SJ — **5J3CC** via HK3CC — **5B4IS** via OZ7IS — **5Z4MO** — via G3YWP — **TY $\phi$ ABD**, DJ6QT/5T5, DJ6QT/5U7, DJ6QT/CT3, via DJ6QT — **CR5XX**, via WA3HUP (SSB), CR6NN (CW) — **HS9AFW** via VE7BWG — **PJ9JT** via W1BIH — **PJ9BF** via W2CCE — **TG9YN** via DL8DF

## QRT «DL-QTC»

Ab Februar 1972 ändert die Clubzeitschrift DL-QTC des DARC ihren Namen und erscheint künftig unter dem Titel «CQ-DL». Gleichzeitig wird — wie vor 1950 — die unabhängige Amateurzeitschrift «QRV» des Wolfram Körner Verlages wieder herausgegeben.

Für das «CQ-DL» ist künftig ausschliesslich der DARC zuständig, während das «QRV» von DL1CU und einem internationalen Redaktionsteam betreut wird.

— VR1W via W6CUF — VP2LAJ, VP2LAM via W7VRO — VP2LAR via VE3EWQ — VP2SBG via K3RLY — PV2SAM via KV4FZ — 3D6AX via WA5IEV — CR3ND via CT1BH — FM $\phi$ IX via W7VRO — FP $\phi$ AR via W2HTI — MP4MBC via G3XEC — YN3AAA via DL3OH. 73 es best DX de HB9MQ

## DXCC QSL-Leiter

HB 9 J	350	HB 9 ZE	162
HB 9 MQ	343	HB 9 PQ	160
HB 9 TL	333	HB 9 AMO	159
HB 9 KB	331	HB 9 ADP	147
HB 9 EU	330	HB 9 BX	142
HB 9 EO	325	HB 9 ZE	141
HB 9 MO	324	HB 9 EC	138
HB 9 PL	318	HB 9 NY	137
HB 9 AFM	313	HB 4 FD	137
HB 9 VW	310	HB 9 BZ	136
HB 9 KU	298	HB 9 KO	130
HB 9 AHA	292	HB 9 DI	129
HB 9 X	286	HB 9 P	125
HB 9 NL	278	HB 9 ANZ	125
HB 9 JG	265	HB 9 LB	133
HB 9 AAF	258	HB 9 EL	121
HB 9 MX	250	HB 9 KP	116
HB 9 ET	240	HB 9 IL	113
HB 9 NU	239	HB 9 ACM	112
HB 9 AT	238	HB 9 ABN	105
HB 9 GN	237	HB 9 ABH	103
HB 9 QO	233	<b>F O N E</b>	
HB 9 TT	230	HB 9 J	339
HB 9 ADD	230	HB 9 TL	330
HB 9 KC	229	HB 9 MQ	319
HB 9 IH	220	HB 9 AHA	285
HB 9 GJ	216	HB 9 NU	239
HB 9 TE	211	HB 9 ET	226
HB 9 TU	211	HB 9 ADE	206
HB 9 BJ	210	HB 9 FE	202
HB 9 AT	206	HB 9 TE	190
HB 9 UD	204	HB 9 EU	185
HB 9 RX	202	HB 9 JZ	180
HB 9 QU	201	HB 9 VJ	121
HB 9 YL	201	HB 9 BR	120
HB 9 AIJ	200	HB 9 RB	116
HB 9 MU	180	HB 9 AKQ	103
HB 9 US	179	HB 9 ALX	103
HB 9 OA	164		

Neuer Länderstand an HB9MQ, Felix Suter, Kölliken AG, melden.

**Im OLD MAN 1969/70 erschienene QSL-Adressen**

VP2GBC	VP2MF	YBØAR	5V4AP
VP2ME	VR1Q	YB3BL	5V4EG
VK9DJ	VS9MB	YJ8RG	5V4JL
VK9LR	VK9XI	YA1KO	6W8DQ
VP8FL	VP5TH	YA1YB	8QAYL
VP8JG	VR1O	YJ1JG	3AØAV
VP8JH	VP2VT	YB2AG	3V8AC
VP8JQ	VUØBEO	YB3DC	6W8XX
VP8JW	VP5AA	YB6IA	6W8/W4BPD
VP8KN	VUØFL	YC3CH	5R8AS
VP8KO	VK9LB	YK1AA	7Z3AB
VKØKJ	VP2VI	YK1AM	5V4AP
VR4EZ	VP2DAN	YJ8BW	5V4EG
VR5AE	VP2DAO	ZD9BK	9U5DS
VP2GRN	VP2LA	ZS3AW	9H1BN
VP2GSM	VP2EUU	ZD8J	9U5DP
VU2AJW	VP2VP	ZF1GC	8R1J
VKØKJ	VK9BS	ZL1DS/C	8R1T
VKØIA	VK2WX/VK9	ZS1ANT	9M6HM
VP2DAJ	VP2EQ	ZS3LU	5L2BJ
VP2GBR	VP5GM	ZD8AB	5L2D
VQ9GA	VP2DAJ	ZD3A	5L2AVT
VP1NC	VP2DAS	ZD8AR	9Y4RU
VP1TC	VP2LL	ZF1KV	3A2CL
VK9KS	VR5LT	ZB2AY	3V8AD
VQ8CG	VS6PH	ZF1AA	9H1BL
VS5PH	VS9MP	ZF1DT	9Y4AA
VK9KY	VKØKW	ZL3ABJ/C	6O1KM
VKØWR	VQ8CFB	ZD9BE	3V8AL
VP8KD	VS9MZ	ZD8Z	5U7AL
VP8KL	VP1VR	ZD9BN	5VZDB
VK9XI	VS5JK	ZC4GM	9N1RA
VQ8CP	VQ9RK	ZD7SD	5W1AS
VQ8CCR	VQ9/A/F	ZS2MI	4M7AV
VK9RJ	VQ9/A/C	ZM3PO/C	9H1HZ
VR1L	VP8JV	ZD8AB	9L1AT
VR1Q	WB4GCL/YBQ	ZD9BM	7Z3AB
VR2DI	WA2IKP/KS6	ZM1BN/A	5H3LV/A
VP2VM	WØVRN/KS6	ZL1TU/C	3V8AB
VK9TB	W4BPD	ZL2AFZ/C	9X5WJ
VK9WD	WA4MMO/KC6	ZK1AJ	5VZWT
VP2GBH	W6LWA/XV5	ZD8DB	5V4JS
VP2AA	XE1PJL/XF4	ZM1AAT/K	3B6CP
VK9LB	XT2AA	ZD7FF	3AØFH
VR2FT	XP1AA	ZD8JA	3AØFJ
VQ9IA/D	XF4J	ZA2RPS	3V8ZK
VR6TC	XF5KS	4A4J	5J3CC
VK4EV	XF4EB	4A4IX	5X5MP
VQ9/A/EC	XW8BP	7GICG	9Y4VE
VQ9/A/BR	XW8CS	8P6CA	3AØEU
VQ9/A/BC	XW8AX	5Z4KL	9M6AD
VS5MC	YBØAAB	8P6CC	
VKØMI	YA1HD	5H3LV	
VP2KF	YBØAAE	5R8AC	(HB9MQ)

**Wenn Sie Ihre Lokal-Verbindungen**

**tragen Sie damit zur Erhaltung der Bänder bei!**

*Using the simple method described here, the author has been able to make large increases in crystal frequency without loss of activity.*

## Grinding Technique for Surplus Crystals

BY JOHN B. ROSENBERY,\* W9PBI

**A**LMOST every issue of *QST* includes at least one article describing equipment in which quartz crystals are used. (And, of course, all Novice transmitters must be crystal-controlled.) In many of the applications discussed in these articles, the crystal frequency tolerance is quite small. Although crystals may be purchased to close frequency tolerance on order, their cost is high relative to the price of random-frequency crystals that may be picked up in surplus. This may be a serious consideration in the construction of equipment, such as receivers and frequency synthesizers, which require a large number of crystals. But even for only an occasional crystal, it may be faster and more convenient to spend an hour or two changing the frequency of a crystal from the junk box than to wait for an order to be filled.

As most readers know, the frequency of a crystal depends primarily on the thickness of the quartz plate; the frequency increases as the plate is made thinner. Therefore, almost any crystal can be brought to a *higher* frequency by a "grinding" process to reduce its thickness. The grinding is done by rubbing the crystal in an abrasive "sludge." The process is faster than the etching method sometimes used, and no potentially dangerous acids are involved.

### Materials

The materials required for crystal grinding are simple and inexpensive. The surface against which the crystal is to be ground must be perfectly flat, and the material should be resistant to abrasion. The most satisfactory surface is provided by a thick piece of glass 6 inches square or larger.

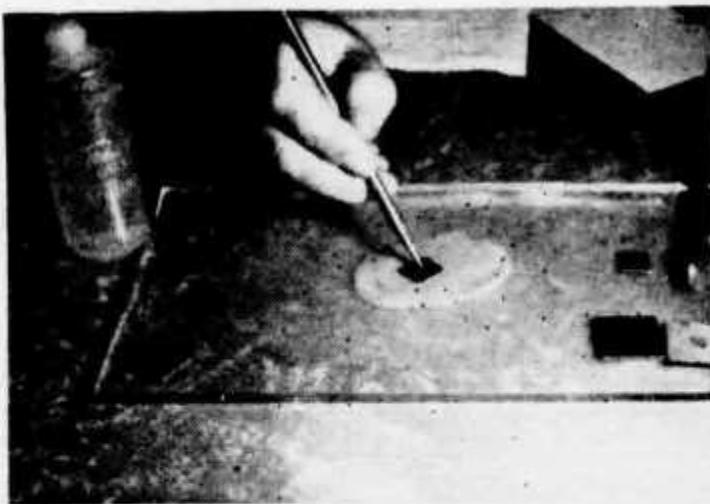
The sludge is a combination of aluminum oxide grinding powder and a small amount of water. The powder comes in various "grit" sizes. I have found that grit size 145 is a very satisfactory compromise for general grinding and for finishing. The powder may be obtained from firms listed under "Abrasives" in the yellow pages of your telephone directory. You may also be able to obtain it from an optical company, if there is one in your area.

Since only a small amount of water is used, a dispenser of some sort is desirable. I use one of the plastic squeeze bottles that are normally found serving as containers of toiletries and cosmetics.

\*147 North Cuyler Avenue, Oak Park, Illinois 60302.

### Avoiding Loss of Activity

A great amount of care must be used during the grinding process to make sure that the two surfaces of the crystal remain parallel. The slightest rounding of the corners, convexing, or any slight irregularity in the thickness will almost surely result in loss of crystal activity if, in fact, the crystal oscillates at all. If the crystal is moved around in the sludge simply with the finger tips, nonuniformity is almost certain to result. It is the prime cause of most of the frequent crystal-grinding failures. Once the surfaces have gone out of parallel, the condition is extremely difficult to correct. To avoid this problem, cut a piece of brass slightly larger than the crystal. The piece should be at least  $\frac{1}{16}$  inch thick and have at least one perfectly flat side. Using a center punch, make a slight indentation at the exact center of one surface of the plate (if one side of the plate is uneven, make the dent on this side). Be sure that the dent is not so deep that it bulges the opposite side, which must be kept perfectly flat. Then enlarge the dent a bit with the tip of a small drill. Mark one corner of the dented side with a drop of colored nail polish for future reference. Stick a piece of electrician's tape against the flat side of the plate. Don't stretch the tape as this may make the thickness of the tape uneven. Trim the edges of the tape off flush with the edges of the plate.



The crystal, stuck to a brass plate approximately the same size as the crystal, is moved around in the sludge with a center punch, or pointed stylus, engaged in a small cavity at the center of the plate. Notice the plastic water dispenser to the left, and the "normally-closed" tweezers, and brass grinding plates of various sizes, to the left.

### Grinding Procedure

It is best to practice first with a crystal that is expendable. Choose some target frequency higher than the original frequency of the crystal and see how close you can come to hitting it. If you go too far with the grinding, and miss the first target frequency, select another frequency a little higher. With a little practice, you should have no trouble in arriving at the frequency you choose.

All grinding should be done on the same face of the crystal. To keep the two faces identified, mark one corner of the crystal with a pencil dot.

Start out the grinding procedure by pouring a small amount of powder (about  $\frac{1}{4}$  thimbleful) onto the glass plate. Add only sufficient water to make a sludge of creamy consistency. Moisten the crystal and the tape on the brass plate with a small amount of saliva. Turn the crystal so that its marked corner and the marked corner of the brass plate correspond, with the marked side of the crystal toward the tape. Press the crystal lightly against the tape to expel any air. Place the assembly, crystal down, in the sludge. Use the center punch, or a pointed stylus, inserted in the indentation on the top side of the plate, as shown in the photograph, to move the crystal around in the sludge in spiral and/or figure-eight patterns, gradually increasing the pressure.

If the sludge has the right consistency, there will be very little tendency for the crystal to rotate on the center-punch pivot. However, if the sludge is too dry, or too wet, there will be a tendency for the crystal to "grab," and it will be difficult to move the crystal around in the sludge with any degree of pressure applied. It is unwise to use the same sludge mixture too long. Eventually, small balls of debris will form, causing erratic drag on the crystal. When this occurs, the glass plate should be rinsed clean, and a new start made with fresh sludge.

### Testing

Periodic checks on the crystal frequency will give you an idea of how rapidly the frequency is changing, and from this you can estimate about how much grinding you should do between frequency checks. Of course, as you approach the target frequency, the grinding periods should become shorter and shorter. After each grinding period, remove the crystal from the plate, rinse thoroughly, and dry with a soft cloth, being careful to preserve the identifying pencil dot. (If you do lose the dot, you can usually identify the side which has been ground by pinching the crystal lightly between the folds of a thin handkerchief held between the thumb and index finger. When the handkerchief is rubbed against the two faces of the crystal, the ground side will exhibit more "drag" against the cloth than the other side.)

The crystal can be checked for activity by plugging it into a test oscillator having a grid-current meter. A comparison of the grid current before and after grinding will give some indica-

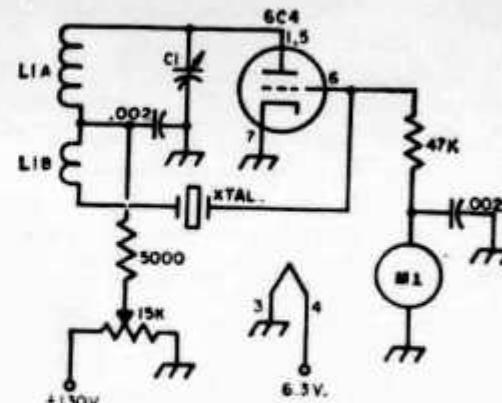


Fig. 1—Crystal testing circuit. The circuit  $L_1 A C_1$  should tune to the fundamental or overtone frequency.  $L_1 B$ , a turn or two, may be added, if needed, to increase feedback.  $M_1$  should have a full-scale range of 5 ma. for fundamental operation, or 1 ma. for overtone operation.

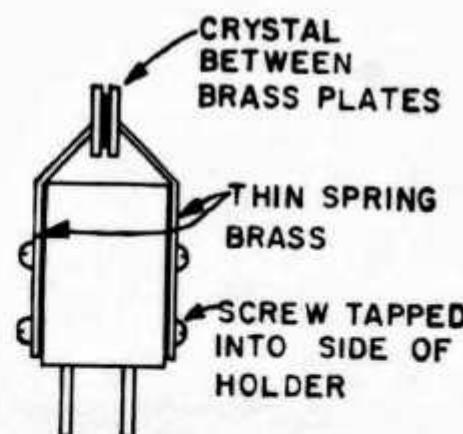


Fig. 2—Quick-change crystal holder made by fastening spring-brass strips to the edges of an old FT-243 holder. The brass plates may be taken from old holders.

tion of the activity for the same plate voltage. If the plate voltage can be varied, you can also compare the relative voltage at which oscillation starts. A simple Pierce circuit<sup>1</sup> should be satisfactory for preliminary checks of fundamental frequency. Fig. 1 shows a circuit that I use. It is suitable for checking overtone as well as fundamental operation. However, final checks should be made with the crystal plugged into the equipment with which it is to be used, since the type of circuit and its adjustment will have some influence on the exact frequency.

To avoid having to remove and replace the crystal in its holder each time a check is made, the arrangement shown in Fig. 2 may be used for all but final checking.

When the crystal is remounted on the brass plate for further grinding, it should be oriented 180 degrees from its original position, using the marks on the crystal and the brass plate as references. For the next session of grinding, the crystal should be turned 90 degrees from its previous position. For succeeding periods of grinding, the position of the crystal should be changed alternately 180 degrees, then 90 degrees,

<sup>1</sup> McCoy, "A Band-Spotter and W1AW Marker," QST, March, 1969.

until the grinding is finished. This will tend to average out any uneven pressure on the crystal during the grinding process.

As the crystal frequency comes close to the target frequency, the washing of the crystal should be more thorough, using kitchen cleanser, and allowing the crystal to stand in distilled water for a while before drying with a soft cloth. Thereafter, the crystal should be handled only with tweezers. The type of tweezer that is normally closed and opens on squeezing is recommended. With the normally-open type, there is the possible danger that the crystal may be pinched tight enough to cause fracture.

Following the foregoing procedure, I have had

no trouble with loss of activity, even with large frequency changes. Some time ago, at his request, I ground an 8-MHz. surplus crystal to work on the fundamental at 12.25 MHz. for *QST*'s DX Editor, W9BRD. The rock is still going strong.

Although I have micrometers that could be used to check for surface irregularities, as usually recommended, I have not found it necessary to use them since adopting the brass-plate mounting. Also, no edge grinding or other fussing around has been required to maintain good activity.

**AMERICAN RADIO RELAY LEAGUE**

## Schaltungen für RTTY

Von Uli Stotz, DJ 9 XB, 597 Plettenberg, In der Ostert 3

Mit diesem Artikel will ich versuchen, dem Mangel an technischen Unterlagen für RTTY abzuhelfen. Fast alle Schaltungen wurden aus der amerikanischen Literatur übernommen und hier zusammengestellt. Die Wirkungsweise der Schaltungen wird hier nicht erläutert, es werden nur einige Hinweise zum Bau gegeben. Der Artikel soll einen Überblick geben, deshalb wurden einige Schaltungen, da sie den Rahmen dieser Zusammenstellung sprengen würden, nur unter Angabe der Literatur erwähnt. Zum genaueren Studium können alle erwähnten Bücher und Zeitschriften bei der Bücherei des DARC/VFDB ausgeliehen werden.

Über die Grundlagen von RTTY, insbesondere über den Aufbau der Fernschreibzeichen, kann man in [1] nachlesen.

Für RTTY-Betrieb benötigt man neben der vorhandenen CW-, AM- oder SSB-Station einen Fernschreiber, eine Sendeeinrichtung für F1-Betrieb und einen Empfangsconverter. Da auf dem Amateurmarkt fast keine brauchbaren Geräte zu finden sind, muß man diese gezwungenermaßen selber bauen.

### Sendeeinrichtung für F1-Tastung

Eine F1-Tastung kann man auf zwei verschiedene Arten erreichen, die meist von den vorhandenen Stationen (Sender) abhängen. Bei CW/AM-Sendern ist man gezwungen, den VFO direkt umzutasten (FSK). Bei SSB-Sendern kann man den VFO oder den Quarzoszillator umtasten, aber es geht noch einfacher, indem man einen Nf-Oszillator tastet (AFSK), dessen Ausgang mit dem Mikrofoneingang des Senders verbunden ist.

Im Amateurfunkfernenschreibbetrieb sind zwei Größen der Frequenzumtastung (Shift) gebräuchlich: 850 Hz und 170 Hz, wobei die letztere in Deutschland leider noch nicht allzu häufig benutzt wird, aber immer mehr Verbreitung findet (170 Hz Shift-Narrowshift ist QRM- und QSB-sicherer). Deshalb sollen hier jeweils die Daten für beide Shifte angegeben werden.

**Abb. 1** [2] zeigt eine einfache Schaltung zum Tasten des VFO. C1 wird etwa 10 pF groß gemacht, dann wird ein Kondensator C3 derart hinzugefügt, daß mit dem Trimmer/Drehkondensator C2 der Shift nicht über 1000 Hz gebracht werden kann. Mit C2 kann man dann jeden gewünschten Shift einstellen. Beim Clapp-Oszillator verringert man C1 auf 1 bis 2 pF und verbindet ihn mit dem „heißen“ Ende des Schwingkreiskondensators. Man achte bei dieser Schaltung darauf, daß alle R/C-Filter von den Sendekontakten des Fernschreibers entfernt werden, da die Umtastung sonst Chirps erzeugen würde.

In **Abb. 2** [3] ist die Schaltung für die Umtastung eines Quarzoszillators dargestellt. Sie arbeitet sehr sicher, und es läßt sich jeder gewünschte Shift einstellen (ich habe es bei einem 9-MHz-Quarz auf ca. 18 kHz Shift gebracht!).

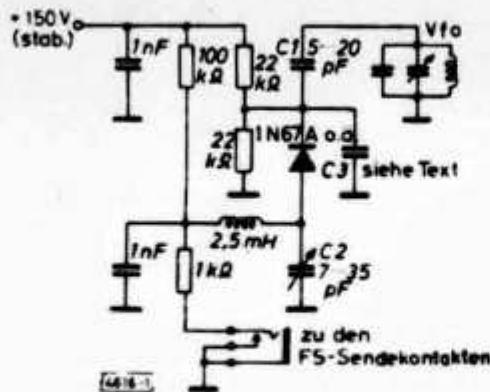


Abb. 1

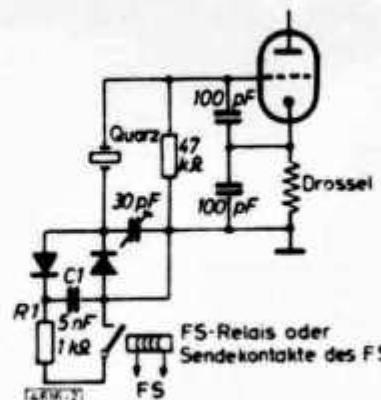


Abb. 2

Mit C1 und R1 kann man die Härte der Tastung einstellen (bei QRM ist eine härtere Tastung besser).

Als Beispiel für einen AFSK sei hier auf die Schaltungen von DJ 5 WU in [4] und von W 6 FFC in (5) verwiesen. Nur diese Schaltungen garantieren stabiles, oberwellenfreies Arbeiten bei einfacher Bedienung. Bewußt habe ich auf die einfachen L/F-Nf-Oszillatoren mit nur einer Röhre oder ein bis zwei Transistoren verzichtet, da diese oft nicht stabil arbeiten und Oberwellen erzeugen, die die Abstimmung erschweren und das Band unnötig „beleben“.

Für viele kommerzielle Geräte wurden in den USA spezielle Schaltungen zur F1-Tastung entwickelt, die hier aber nicht alle wiedergegeben werden können. In Tabelle 1 ist die Literatur über die bisher erschienenen Schaltungen zusammengestellt.

#### Empfangsconverter

Auch hier gibt es wieder zwei Arten, nämlich den Zf-Converter und den Nf-Converter. Zf-Converter haben den Vorteil, daß jeder Shift, gleichgültig wie groß er ist, empfangen werden kann. In der kommerziellen Technik sind sie deshalb fast ausschließlich in Verwendung. Diese Breitbandigkeit hat aber für Amateure mit den schwachen Signalen bei viel QRM große Nachteile. Nf-Converter lassen sich bei geringerem Aufwand viel schmalbandiger aufbauen, sie sind also QRM-sicherer (der Bereich zwischen den Signalen wird ganz unterdrückt). Außerdem müßte ein Eingriff im Empfänger vorgenommen werden, um die Zf für den Converter herauszuführen. Das entfällt beim Nf-Converter. Hinzu kommt, daß für den OM-Normalverbraucher (Nichtfachmann) die Handhabung von Nf leichter ist als die von Zf. Deshalb habe ich hier auf die Schaltungen eines Zf-Converters verzichtet. Gute Schaltungen finden sich in [6] und (7).

Tabelle 1

Sender	Literatur
Collins 32 V	Rtty Journal Sept. 64, Juni 66, Mai 69
Collins s-line/KWM 2	Rtty Journal Juni 65, Aug. 65, Okt. 67
100 V, 200 V EXc.	Rtty Journal Sept. 67, Feb. 68
HT 32	Rtty Journal Jan. 59, März 59, Juni 60
HT 44	Rtty Journal Feb. 66
HX 10	Rtty Journal Juli 64
DX 60a	Rtty Journal Nov. 68
DX 100	Rtty Journal Okt. 65, Mai 68, April 69
SB-400	Rtty Journal Juni 66
Heath LMO	Rtty Journal Juni 66
Swan 350	Rtty Journal April 66, Jan. 69
Drake T 4 X/R 4 a	Rtty Journal Mai 68
Johnson Ranger/ Valiant/Navigator	Rtty Journal Jan. 68

Alle Nf-Converter, so verschieden auch die Schaltungen sein mögen, haben eines gemeinsam: die Nf-Filter für 2125/2975 Hz bei 850 Hz Shift bzw. 2125/2295 Hz bei 170 Hz Shift (als Ausnahme findet man auch solche für 1275/2125 Hz bzw. 1275/1445 Hz). Dem Aufbau der Filter sollte man große Aufmerksamkeit widmen, da die Güte des Converters stark von ihnen abhängt. Hier sei besonders auf die Artikelserie [8] von K 1 PLP hingewiesen, der auch die folgenden

Angaben entnommen sind. Abb. 3 zeigt die Filter, und Tabelle 2 enthält die Angaben über die Dimensionierung. Die gebräuchlichsten Filter sind: 850 Hz

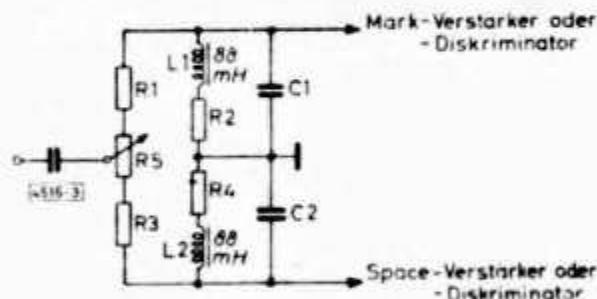


Abb. 3

Shift/140 Hz Bandbreite und 170 Hz Shift/75 Hz Bandbreite. 88-mH-Spulen haben sich allgemein durchgesetzt, da diese in den USA zu geringem Preis fertig bezogen werden können. Meist werden für die beiden Shifte zwei getrennte Filter nach Abb. 3 mit vier Spulen gebaut. Dies ist aber nicht nötig, denn man kann mehrere Filter nach **Abb. 4** und Tabelle 2 zusammenfassen.

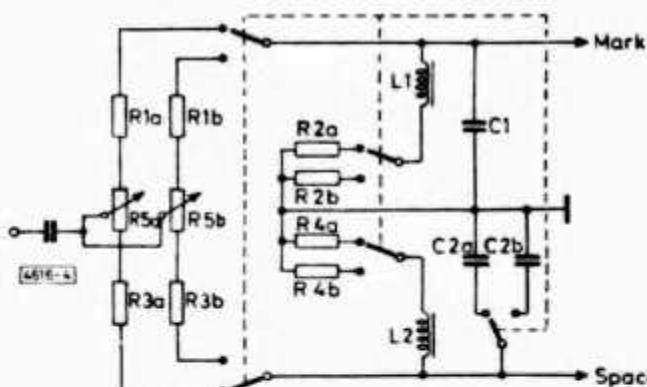
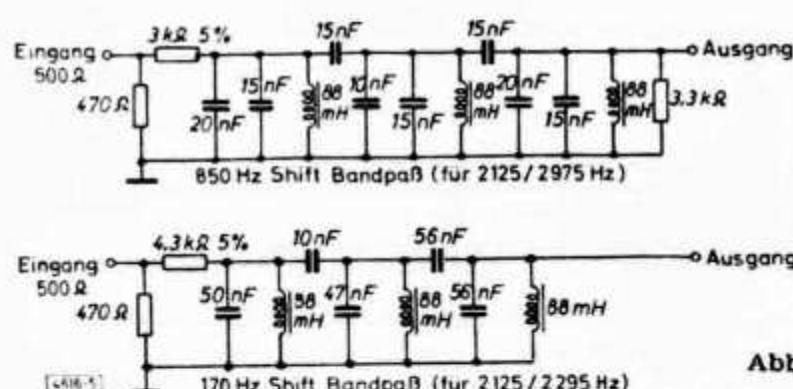


Abb. 4

und benötigt dabei nur zwei Spulen. Die hier gezeigte Schaltung lässt sich noch beliebig erweitern, man achte aber auf kurze Leitungsführung.

Ein Bandpaß nach Abb. 5 ist ebenfalls für alle Nf-Converter zu empfehlen, um unerwünschte Frequenzen vor dem Converter zu unterdrücken, wenn der Empfänger nicht schmalbandig genug ist.

Von röhrenbestückten Nf-Convertern seien nur zwei Schaltungen erwähnt. Die nach Abb. 6 bringt, gemessen am Aufwand, sehr gute Ergebnisse und wird in Deutschland sehr viel benutzt, da Rudi Brumm, DL 6 EQ, eine gedruckte Platinen dazu herstellt, die den Aufbau sehr erleichtert. Die Einstellungen



nehme man sehr genau und nach folgenden Schritten vor (nach G 3 CQE und WA 6 USU): 1. Punkt M3 mit Masse verbinden. 2. P3 auf etwa ein Drittel vom Ende an der Katode einstellen. 3. P2 ganz ans Ende = Masse drehen 4. P2 von Masse wegdrehen

Abb. 5

bis zu dem Punkt, an dem die Neonlampen zünden. Diesen Punkt genau merken. 5. P2 wieder in Richtung Masse drehen bis die Neonlampen erloschen. Auch diesen Punkt genau merken 6. P2 in die Mitte zwischen diesen beiden Punkten einstellen. 7. Die Erdung von M3 entfernen. 8. Eine kleine negative Spannung (1 bis 1,5 Volt) zwischen M3 und Masse legen. Die Neonlampen müssen sofort zünden und hell und gleichmäßig leuchten. Falls dies nicht eintritt, muß der Strom mit P3 neu eingestellt werden und alle Schritte 1 bis 8 müssen wiederholt werden. 9. Negative Spannung entfernen, P2 und P3 nicht mehr verändern. — Man darf den Converter nicht übersteuern, 0,2 V Nf an 600  $\Omega$  genügen.

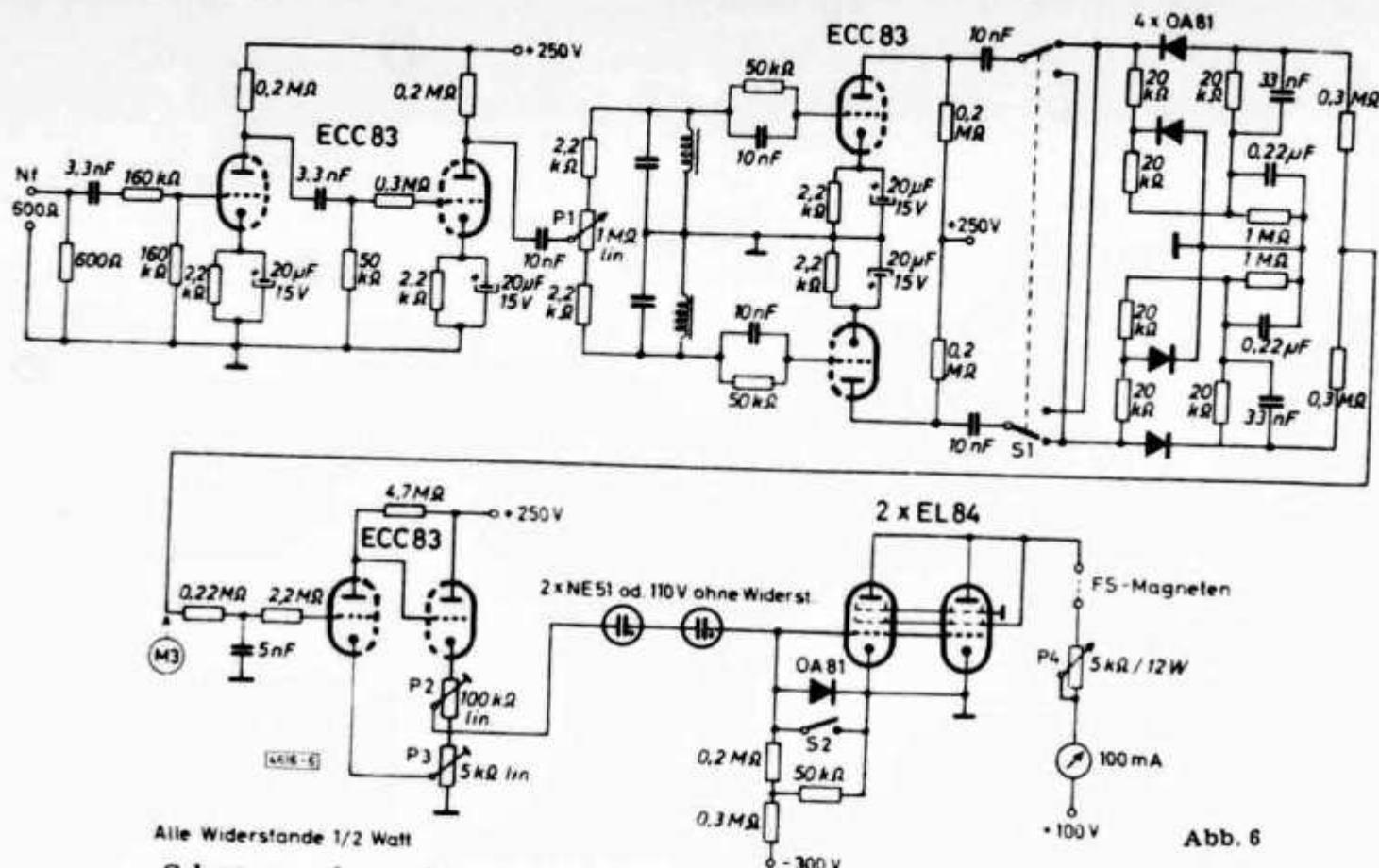


Abb. 6

Schon manchem aktiven Funkfernenschreiber wird in DX-QSOs, besonders nach USA, die Converterbezeichnung „mainline tt/1—2“ aufgefallen sein. Der tt/1—2 [9] ist wohl der beste Nf-Converter, der z. Z. auf dem Amateursektor existiert. Der Converter ist weitgehend QRM- und QSB-sicher, er kommt mit Mark oder Space alleine zum einwandfreien Empfang aus, ignoriert AM- oder CW-Signale, sperrt den Empfang, wenn ein konstantes Space-Signal erscheint, und besitzt die sogenannte „Autoprint“-Automatik, die den Fernschreibmotor und die Taststufe des Converters erst dann einschaltet, wenn ein RTTY-Signal ankommt. CW- und Fonie-Signale lassen den Converter und den Motor nicht anlaufen. Die Gesamtschaltung würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, deshalb ist hier nur ein Teil der Schaltung wiedergegeben, um vorhandene Converter zu verbessern. Abb. 7 [10] zeigt den Teil der Schaltung, der

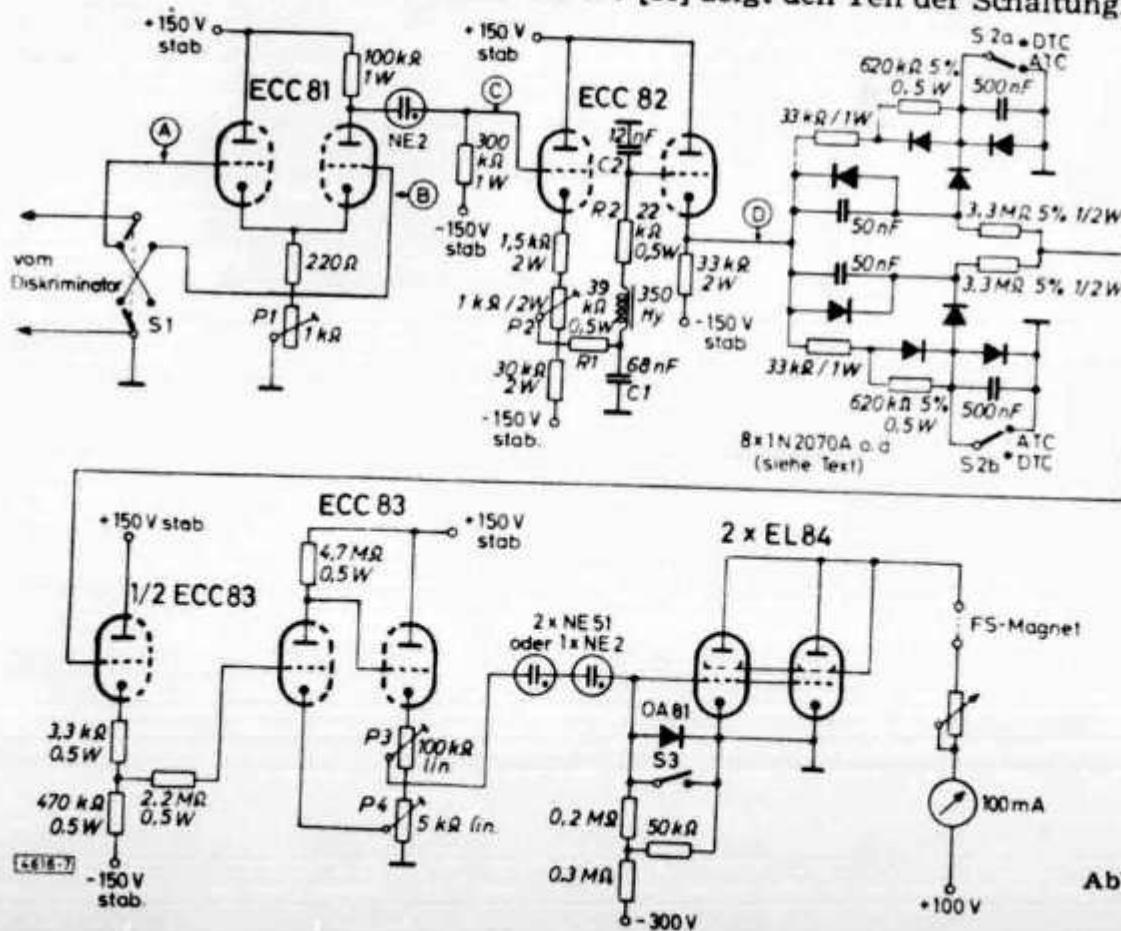


Abb. 7

bewirkt, daß nur Mark oder nur Space zum Empfang genügen. Sie sorgt dafür, daß Mark- und Space-Spannungen automatisch symmetrisch zu Null Volt liegen. Schalterstellung DTC (Decision Threshold Computer) sorgt dafür, daß fehlabgestimmte oder laufende Signale bei Empfang mit Begrenzer im Convertereingang korrigiert werden. In Stellung ATC (Amplitude Threshold Corrector) werden die verschiedenen Amplituden von Mark und Space bei begrenzerlosem Empfang auf den gleichen Wert gebracht. Stellung DTC wird für normalen Empfang benutzt, Stellung ATC zum Empfang von nur Mark oder nur Space. Stellung ATC hat nur dann Sinn, wenn das Signal in keiner vorhergehenden Stufe begrenzt wird. (Die DTC/ATC-Stufe in im RTTY Journal vom Dez. 64 ausführlich beschrieben.) Abb. 7 enthält alle Stufen, die nach dem Diskriminator folgen, einschließlich eines guten Tiefpaßfilters, kann also an jeden Converter angeschlossen werden. Der Trigger und die Taststufe entsprechen denen in Abb. 6. Das Tiefpaßfilter ist für 45,45 Baud ausgelegt. Die Werte für 50 Baud lauten:  $R_1 = 62 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 27 \text{ k}\Omega$ ,  $C_1 = 56 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 10 \text{ nF}$ . Die Stufen werden folgendermaßen eingeregelt: 1. Punkt C erden. 2. P2 wird so eingestellt, daß an Punkt D null Volt liegen. 3. Einstellung von P3 und P4 wie bei Abb. 6 beschrieben. 4. Erdung von Punkt C entfernen. 5. Entweder Punkt A oder B erden. 6. P1 wird so eingestellt, daß an Punkt C null Volt liegen. 7. Erdung von A oder B entfernen. — An Punkt D dürfen maximal  $\pm 60$  Volt liegen, die Betriebsspannung liegt bei  $\pm 40-45$  Volt für Mark bzw. Space. Falls diese Spannung nicht erreicht wird, arbeitet die DTC/ATC-Stufe nicht richtig (eventuell eine zusätzliche Verstärkerstufe einbauen). Alle Dioden in der DTC/ATC-Stufe müssen einen Sperrwiderstand von mindestens  $200 \text{ M}\Omega$  haben.

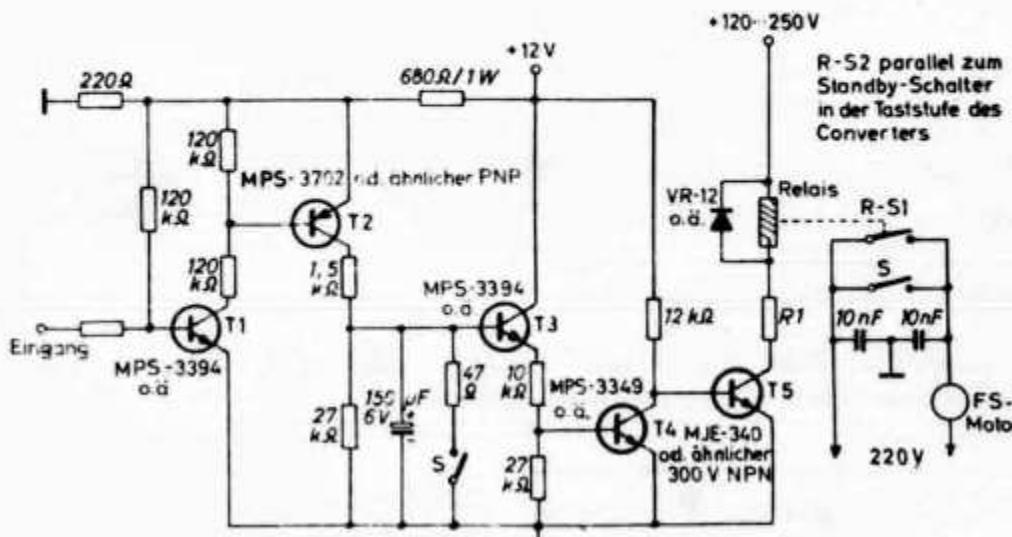


Abb. 8

Das „Autoprint“-System nach Abb. 8 [11] ist eine vereinfachte Version des in Abb. 10 dargestellten. Es fehlt die Zeitverzögerung bei der Motorabschaltung, d. h. etwa 3 bis 4 Sekunden, nachdem das Signal verschwunden ist, sperrt der Converter, und der Motor schaltet gleichzeitig ab. Das System muß wie in Abb. 10 durch die Dioden D 7 und D 8 und den 50-nF-Kondensator mit dem Converter verbunden werden. Am Eingang sollen für Mark und Space jeweils  $-2,5$  V liegen. Eventuell muß man einen Spannungsteiler gegen Masse ein-

Tabelle 2

Filter mit nachfolgendem Diskriminator

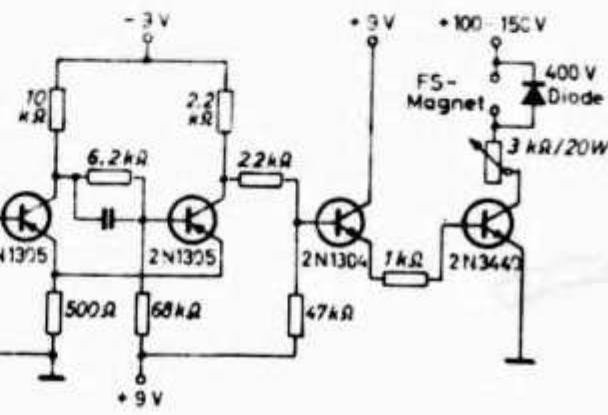
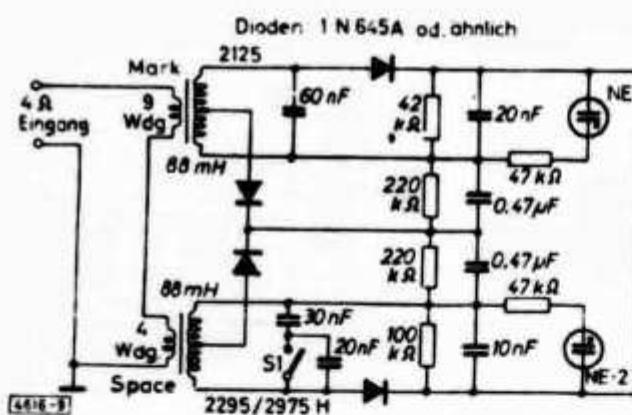
Shift (Hz)	Bandbreite* (Hz)	Mark (Hz)	Space (Hz)	R1 (kΩ)	R2 (Ω)	R3 (kΩ)	R4 (Ω)	R5 (kΩ)
170	75	2125	2295	120	15	150	10	250
425	100	2125	2550	220	24	270	15	100
700	125	2125	2825	180	39	270	22	100
850	85	2125	2975	270	15	560	0	250
850	140	2125	2975	180	47	330	27	50
850	linear	2125	2975	0	150	18	110	50
1100	330	2125	3225	12	150	56	120	50

Filter mit nachfolgendem Verstärker

Shift (Hz)	Bandbreite* (Hz)	Mark (Hz)	Space (Hz)	R1 (kΩ)	R2 (Ω)	R3 (kΩ)	R4 (Ω)	R5 (kΩ)
170	75	2125	2295	560	33	560	27	250
425	100	2125	2550	510	43	820	39	250
700	125	2125	2825	330	56	820	51	250
850	85	2125	2975	820	30	1500	20	500
850	140	2125	2975	390	62	910	56	250
850	linear	2125	2975	180	120	330	150	50
1100	330	2125	3225	56	160	270	180	250

\* eines jeden Schwingkreises

Abb. 9



bauen. Das Relais soll  $10\text{ k}\Omega$  Wicklungswiderstand haben. Die Arbeitsspannung darf zwischen 120 und 250 V liegen, mit dem Serienwiderstand R1 muß der Strom begrenzt werden.

Leider sind noch nicht viele gute Schaltungen von Transistor-Convertern erschienen. Der Converter nach

Converter auch auf Narrowshift, der Abgleich des Space-Schwingkreises für Narrowshift ist allerdings etwas kritisch, da er mit C erfolgen muß. Einstellungen außer dem Abgleich der Schwingkreise sind bei Verwendung der in der Schaltung angegebenen Bauteile nicht erforderlich.

Eine bessere Schaltung ist in Abb. 10 [13] dargestellt. Im Eingang liegt ein integrierter Verstärker, der einen 3stufigen Begrenzer-Verstärker herkömmlicher Bauart ersetzt. Die beiden Dioden dienen zum Schutz des Bau-

Abb. 9 [12] läßt sich so klein aufbauen, daß er in die Hosentasche paßt. Er sei aber nur für die ersten „Gehversuche“ mit RTTY oder als Zweitconverter empfohlen. Die beiden Glimmlampen dienen als Abstimmanzeigen. Die Kopplungsspulen haben den gleichen Wicklungssinn wie die Schwingkreisspulen. Trotz seiner Einfachheit arbeitet dieser

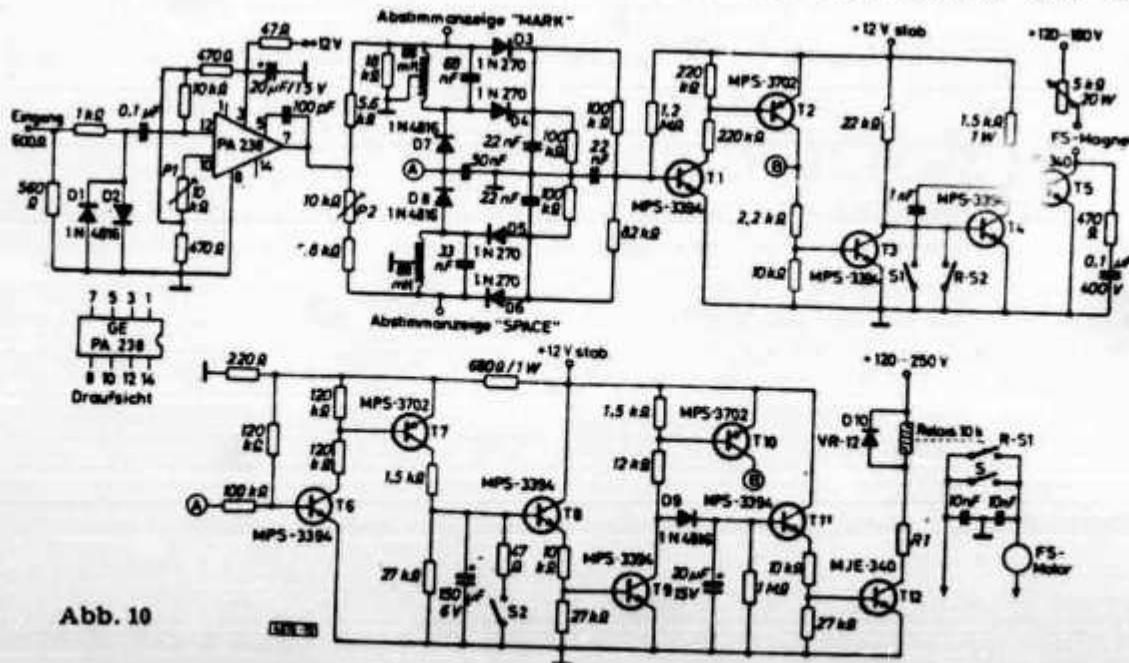


Abb. 10

steins, da man leicht die Nf zu weit aufdreht.. Das „Autoprint“-System entspricht dem des tt/1—2, hier nur in Transistortechnik. Es enthält eine

Zeitverzögerung für die Motorabschaltung. Wenn das Signal verschwindet, wird die Taststufe des

Converters nach etwa 3 bis 4 Sekunden gesperrt, während der Motor erst etwa 30 Sekunden später abgeschaltet wird. Man kann hier auch die vereinfachte Version nach Abb. 8 verwenden. Das hat aber den Nachteil, daß der Motor zwischen den einzelnen Sendungen immer ein- und ausschaltet. Die Relaiskontakte R-S 2 nur dann anschließen, wenn die Version nach Abb. 8 verwendet wird. Einstellungen: 1. Eingang erden. 2. P1 so einstellen, daß die Ausgangsspannung am Anschluß 7 etwa halb so groß ist wie die Betriebsspannung am Anschluß 3 (auf etwa 5,5 V einstellen). 3. Erdung entfernen. 4. Ein Signal auf den Eingang geben. 5. P2 so einstellen, daß Mark und Space die gleiche Spannung am Punkt A erzeugen.

#### Abstimmanzeigen

Für alle Converter benötigt man irgendeine Abstimmanzeige, um sich das Abstimmen auf ein RTTY-Signal zu erleichtern, da dies gehörmäßig nur schwer zu erreichen ist. Die einfachste Art ist die mittels zweier Glimmlampen nach Abb. 8. Sie ist aber nicht gut überschaubar. Weitaus besser arbeitet die Schaltung nach Abb. 11 mit zwei magischen Bändern oder einem Doppelband, die man direkt an die Diskriminatorschwingkreise anschließt, wie es in

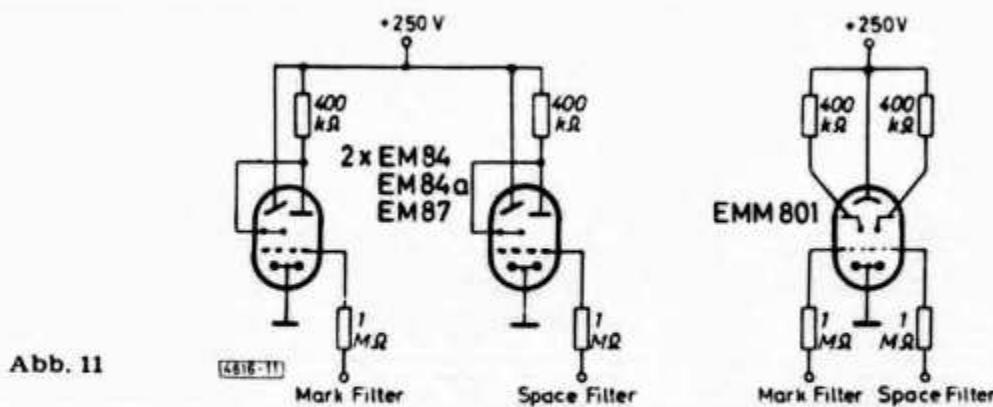
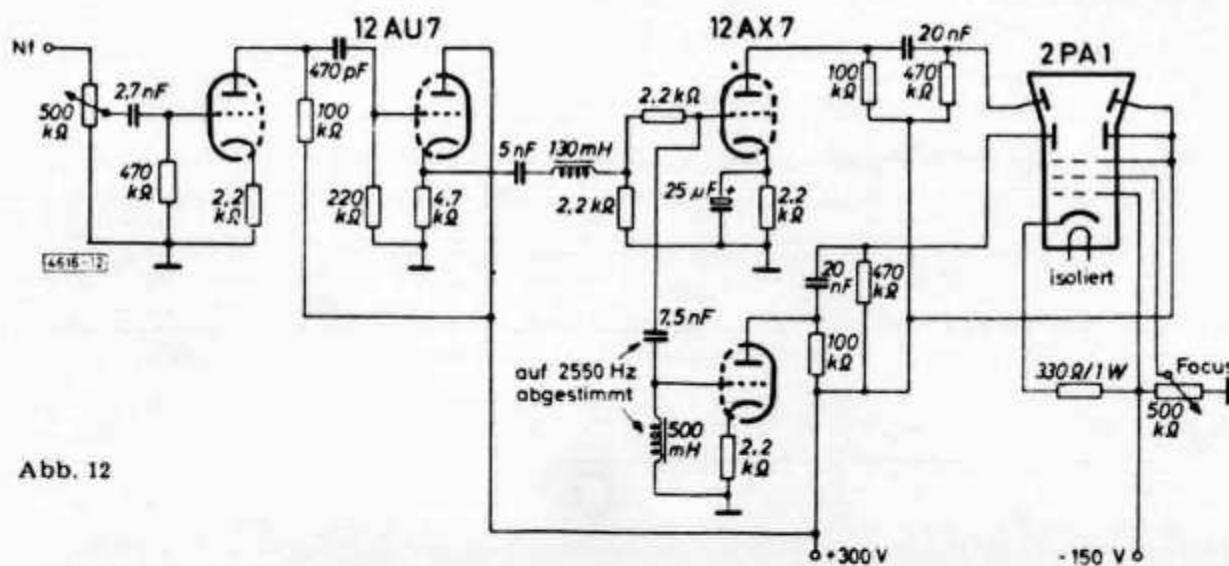


Abb. 10 angedeutet ist. Höheren Ansprüchen genügt eine Anzeige mit Kathodenstrahlröhre nach Abb. 12 [14]. Mit diesem Gerät kann man nicht nur leicht, schnell und genau abstimmen, sondern auch den Shift messen, selektives



Fading feststellen, usw. Die ideale Abstimmanzeige entwickelte ON 4 CK [15], die auch als Signalanalysator arbeitet. Man kann damit zusätzlich feststellen, ob das eigene oder das ankommende Signal in irgendeiner Form verzerrt ist, z. B. durch nicht richtig justierte Sendekontakte des Fernschreibers. Außerdem kann man, da fast jedes Signal seine spezifischen Merkmale hat, sofort feststellen, wer auf der QRG ist, ohne den Fernschreiber einzuschalten und

# Vom Elektron zum Schwingkreis (37)

Eine praktische Einführung in die theoretischen Grundlagen der Amateurfunktechnik

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

Liebe OMs!

Im neuen Jahre holen wir noch die Übersicht über die Verlustfaktoren der verschiedenen Isolierstoffe nach und beschäftigen uns dann mit den R/L-Kreisen, in denen Induktivitäten und Widerstände enthalten sind.

$\operatorname{tg} \delta \cdot 10000$  bei  $f = 10 \text{ MHz}$

Quarz	1,0	Steatit	17
Glimmer	1,7	Porzellan	60
Trolitul	2,0	Plexiglas	200
Teflon	3,0	Bakelite	300
Calit	3,4	PVC-Plastik	600
Polyäthylen	4,0	Weichgummi	600
braunes Pertinax 700			

Der Serien R/L-Kreis

Wir schalten eine Spule und einen Widerstand in Reihe und messen U und I mit Oszillografen Abb. 1. Der Strom I fließt durch R und L in gleicher Stärke. Er ist deswegen die Bezugsgroße. Die Spannung am Widerstand ist  $U_R$ . Sie muß mit I in Phase sein, weil R ein Wirkwiderstand ist. In der Spule fällt die Spannung  $U_L$  ab. Sie eilt I um  $90^\circ$  voraus, weil nach Merksatz 101 in einer Induktivität der Strom hinter der Spannung um  $90^\circ$  nachhinkt. Die recht un-

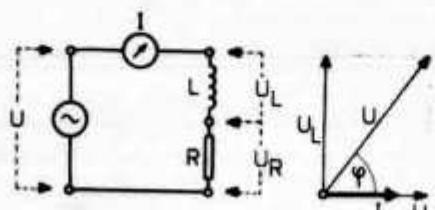


Abb. 1

Abb. 2

übersichtliche Sinusdarstellung lassen wir diesmal weg und gehen gleich zum Vektorschaußbild über, dabei wollen wir aber nicht vergessen, daß es sich stets vom Sinus-Schaubild ableiten läßt. Abb. 2. Der Strom I liegt als Bezugsgroße waagerecht. Die Spannung  $U_R$  am Wirkwiderstand R ist in Phase und hat daher die gleiche Richtung. Die Spannung  $U_L$  an der Spule L hat  $90^\circ$  Phasenverschiebung (I hinkt U um  $90^\circ$

nach!), sie wird nach oben abgetragen. Wir ergänzen  $U_R$  und  $U_L$  zu einem Rechteck. Die Diagonale U entspricht in Größe und Richtung der Gesamtspannung über R und L. Zwischen I und U liegt der Phasenwinkel  $\varphi$ . Er ist kleiner als  $90^\circ$ . Mit dem Pythagoras erhalten wir:

Wir merken: (109):

Serien-R/L-Kreis

$$U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2}$$

$$U_L = \sqrt{U^2 - U_R^2}$$

$$U_R = \sqrt{U^2 - U_L^2}$$

Impedanz und Widerstände im R/L-Kreis

Das Ohmsche Gesetz lautet  $R = U : I$ . Wir erhalten also den Widerstand, indem wir die Spannung durch den Strom teilen. Wenn wir diesen „Rechentrick“ auf das gesamte Vektorschaußbild anwenden, erhalten wir das Widerstandsschaubild Abb. 3. Die Induktanz  $X_L$  ist wieder nach oben abgetragen. R liegt waagerecht und die Impedanz Z ergibt sich als Diagonale. Mittels des Pythagoras läßt sich eine Größe aus den beiden anderen berechnen. Der Cosinus des Phasenwinkels  $\varphi$  ist das Verhältnis Ankathete (R) : Hypotenuse (Z).  $\cos \varphi = R : Z$ .

Wir merken: (110):

Serien-R/L-Kreis

$$Z = \frac{U}{I}$$

Widerstände:

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

$$X_L = \omega L = \sqrt{Z^2 - R^2}$$

$$R = \sqrt{Z^2 - X_L^2} = \sqrt{Z^2 - (\omega L)^2}$$

Phasenverschiebung:

$$\varphi < 90^\circ$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$$

auf die Durchgabe des Calls warten zu müssen. Dies ist besonders bei Contests sehr nützlich.

„Das DL-QTC“

## Literatur

- [1] G. Sapper, DJ 4 KW: Sende- und Empfangstechnik beim Funkfernenschreiben, DL-QTC 10/64.
- [2] Byron H. Kretzman, W 2 JTP: The New RTTY Handbook, S. 122.
- [3] Klaus Fuhrmann, DJ 1 PL: Die Schaltungstechnik im Amateur-Funkfernenschreiben, DL-QTC 12/60.
- [4] Bernd Jacobi, DJ 5 WU: RTTY mit SSB-Geräten, DL-QTC 5/68.
- [5] Irvin Hoff, W 6 FFC: The Mainline „AK-1“ AFSK Unit, RTTY Journal Okt. 68.
- [6] Byron H. Kretzman, W 2 JTP: The New RTTY Handbook, S. 89.

### Verlustwinkel $\delta$ und Verlustfaktor $\operatorname{tg} \delta$

Wie wir bereits bei unserer Beschäftigung mit den Bauformen der Spulen gesehen haben, hat jede Induktivität Verluste. Sämtliche Verluste denken wir uns in einem Verlustwiderstand vereinigt, der mit der Induktivität in Serie liegt. Wir haben also die gleichen Verhältnisse wie in Abb. 1. Der Verlustwinkel  $\delta$  gibt uns Auskunft, wie hoch die

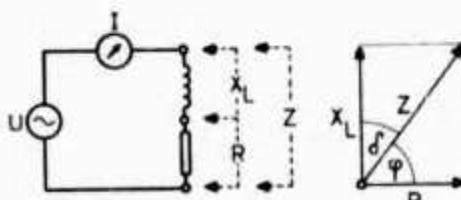


Abb. 3

Verluste in der Spule sind. Rechnerisch ist der Tangens des Verlustwinkels bequemer. Tangens  $\delta$  ist das Verhältnis Gegenkathete : Ankathete.  $\operatorname{tg} \delta = R : X_L$ . Für die Praxis ist die sich daraus ergebende Regel sehr einfach: Großer Verlustwinkel  $\delta$  oder großer Verlustfaktor  $\operatorname{tg} \delta$  bedeuten große Verluste.

**Wir merken: (III):**

#### Serien-R/L-Kreis

$$\varphi + \delta = 90^\circ$$

$$\text{Verlustfaktor } \operatorname{tg} \delta = \frac{R}{X_L} = \frac{R}{\omega L}$$

#### Spulengüte [G bzw. Q]

Die Spulenverluste und damit der Verlustfaktor einer Spule sind von dem Verlustwiderstand, von der Frequenz und der Induktivität abhängig. In der Praxis sind die Bauform der Spule, das Drahtmaterial und das Kernmaterial für den Verlustfaktor ausschlaggebend. Der Verlustfaktor  $\operatorname{tg} \delta$  wird bei Spulen in der Funktechnik nur wenig verwendet. Stattdessen hat sich die Spulengüte durchgesetzt. Sie ist der Kehrwert von  $\operatorname{tg} \delta$ . Die Güte ist also  $G = \frac{1}{\operatorname{tg} \delta} = \frac{\omega L}{R}$ . Je höher der Gütwert einer Spule, umso besser ist die Spule. Zur Übersicht soll uns die folgende Tabelle dienen. Sie kann aus der Vielzahl von Spulen-Güte-Ziffern nur eine kleine Auswahl bieten.

- [7] G. Sapper, DJ 4 KW: Amateur-Funkfernenschreiben, DL-QTC 9/66.
- [8] Jerry Hall, K1PLP: Filter for RTTY, Part I, II, III, RTTY Journal Nov. 68, Dez. 68, März 69.
- [9] Keith Peterson, W8SDZ: The Mainline tt/1-2 FSK Demodulator, RTTY Journal Sept. 67 oder Sonderdruck des RTTY Journals (gegen 25 cent beim RTTY Journal, P. O. Box 837, Royal Oak, Mich. 48068 erhältlich).
- [10] R. J. Popkin-Clurman, W2LNF: Convert your old TU to a tt/1, RTTY Journal Jan. 68.
- [11] Irvin Hoff, W6FFC: Mainline Autoprint System for other Demodulators, RTTY Journal Sept. 68.
- [12] Cecil C. Houk, W7ZNB/6: Simple Transistor Converter, RTTY Journal Mai 68.
- [13] Irvin Hoff, W6FFC: Mainline ST-3 RTTY Demodulator, RTTY Journal Sept. 68.
- [14] Byron H. Kretzman, W2JTP: The New RTTY Handbook, S. 152.
- [15] Robert Deseck, ON4CK: Flipping Line — Tuning Indicator, RTTY Journal März 68.

Hier gilt als Faustregel, daß man Mittelwellenspulen unter  $G = 250$  und Kurzwellenspulen unter  $G = 100$  getrost in den Müllheimer werfen kann.

**Wir merken: (II2):**

#### Spulengüte

$$G = \frac{1}{\operatorname{tg} \delta} = \frac{\omega L}{R} = \frac{\text{Induktanz}}{\text{Verlustwiderstand}}$$

Luftspule auf Keramikkörper ( $f = 14 \text{ MHz}$ )	$G = 110$
desgl. mit Pulver-Kern	$G = 160$
desgl. mit Ferrit-KW-Kern	$G = 230$
Ferrit-Topfkern ( $f = 20 \text{ kHz}$ )	$G = 600$

#### Parallel-R/L-Kreis

Wir errichten eine Versuchsschaltung nach Abb. 4 mit trägeheitslos zeigenden Meßgeräten. Die Spannung  $U$  liegt gemeinsam an  $R$  wie an  $L$ . Sie ist die Bezugsgroße. Der Gesamtstrom  $I$  teilt sich in  $I_R$  durch den Widerstand und in  $I_L$  durch die Spule.  $R$  ist ein Wirkwiderstand, also müssen Strom und Spannung in Phase sein.  $L$  ist ein Blindwiderstand. Der Strom  $I_L$  hinkt der Spannung  $U$  um  $90^\circ$  nach.  $I_R$  und  $I_L$  haben

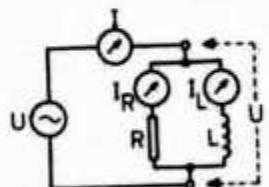


Abb. 4

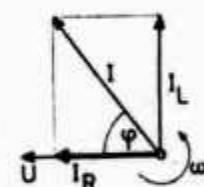


Abb. 5

$90^\circ$  Phasendifferenz. Das Vektordiagramm Abb. 5 zeigt uns die Verhältnisse im Parallelkreis.  $U$  liegt als Bezugsgroße waagerecht.  $I_R$  ist in Phase mit  $U$  und hat daher die gleiche Richtung.

$I_L$  hinkt um  $90^\circ$  dem Strom nach und wird nach oben abgetragen. Die Diagonale des Stromrechtecks ist der Gesamtstrom  $I$ . Zwischen  $U$  und  $I$  liegt der Phasenwinkel  $\varphi$ , der immer zwischen  $0^\circ$  und  $90^\circ$  liegen muß, also stets kleiner als  $90^\circ$  ist. Der Pythagoras gibt uns die Beziehungen der elektrischen Größen untereinander.

# Solid State

Bill Hoisington K1CLL  
Far Over Farm  
Peterborough NH 03458

## 432'er Transmitter

### Part I

Since it is straightforward, why not take advantage of our solid state 432'er? It offers, 1) low cost vhf "plastic" transistors selling for less than \$1.60 each, 2) a 12 volt dc power supply for home, mobile and portable use, 3) highly dependable circuitry, 4) small size without sacrifice in operation, 5) will fit inside a small shielded box, and 6) can be used as an exciter for higher power.

If these five points do not satisfy you, you're hard to please. To get to 432 mhz becomes a problem which can be accomplished by both doubling and tripling. You can use a 54 mhz crystal, double to 108, 216, and finally to 432 mhz. Another way uses a 48 mhz rock, triples to 144, then triples again to 432 mhz. If this tripler

method causes you to add another stage as an rf amplifier later, you haven't gained much. We'll see how it works out.

#### Trouble

If my trials and tribulations save you time, that's okay by me, as of course I encountered them right away. Refer to Fig. 1, the main schematic for the following, and also Fig. 2, layout. As usual when something real bad shows up, it is often caused by more than one thing. This time, out of more than 20 crystals here between 45 and 54 mhz, I picked a poor one. The oscillator coil was no good and also L1 and C1 were too high in frequency. A quick check on all the crystals in the shack showed three "fair" and the rest

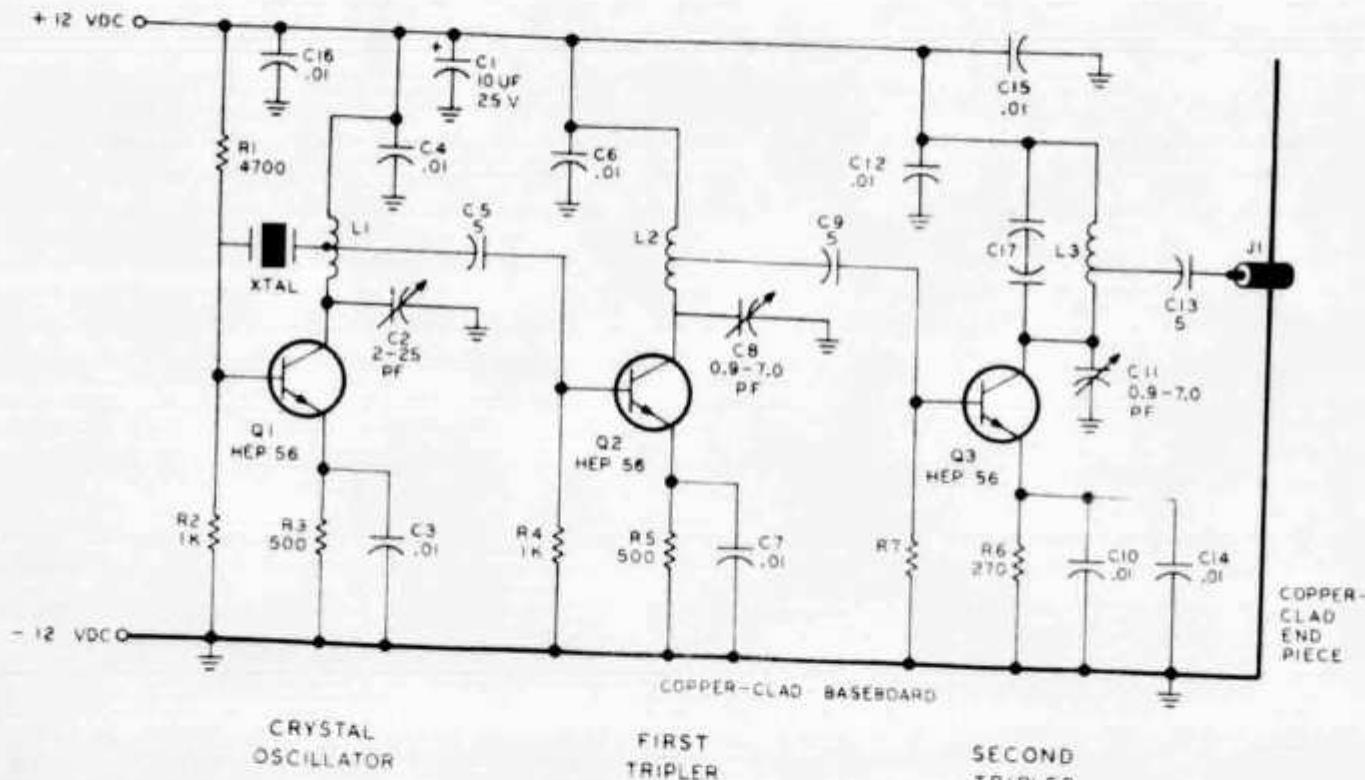


Fig. 1. Main schematic. C1—Arco-421; C8—Arco-400; L1—15 turns no. 26 on 3/16" o.d. form, center tapped; L2—8 turns no. 22, on 3/16" form, center tapped; L3—3 turns no. 20 tinned bus wire, air-wound, 3/8" diameter, 3/8" long, with 1/4" leads on each end. Tapped one turn

# SANSEI

## MULTITESTER



### MODELE M-500 avec cadran miroir

20,000 ohm/DCV

10,000 ohm/ACV

DC Volts: 0-2.5, 0-10, 0-50, 0-250, 0-500, 0-5k

AC Volts: 0-10, 0-50, 0-250, 0-500, 0-1k

DC Ampères: 0-0.05m, 0-5m, 0-50m, 0-500m

Ohms: 0-12K, 0-120K, 0-1.2M, 0-12M (60, 600, 6K, 60K ohm au centre du cadran)

Decibels: - 20 à + 62dB

Dimensions: 140 x 92 x 40 mm

Poids: 370g

Fr 54,50



### MODELE 530

30,000 ohm/DCV

15,000 ohm/ACV

DC Volts: 0-5, 0-25, 0-50, 0-250, 0-500, 0-1000

AC Volts: 0-10, 0-50, 0-100, 0-500, 0-1000

DC Ampères: 0-5 u, 0-5m, 0-50m, 0-500m

Ohms: 0-6K, 0-60K, 0-600K, 0-6M (30, 300, 3K 30K, au centre du cadran)

Decibels: - 20 à 62dB

Dimensions: 140 x 93 x 47 mm

Poids: 480g

Fr 57,50



### MODELE M-350 avec cardan miroir

50,000 ohm/volt DC

15,000 ohm/volt AC

DC Volts: 0-0.6, 0-3, 0-12, 0-60, 0-300, 0-600, 0-1200, 0-3000

AC Volts: 0-6, 0-30, 0-120, 0-300, 0-1200

DC Ampères: 0-0.03, 0-6, 0-60, 0-600mA

Ohms: 0-10K, 0-1M, 0-10M, 0-100M (60, 600, 6K 60K, 600K au centre du cadran)

Decibels: - 20 à + 46dB

Dimensions: 100 x 150 x 50 mm

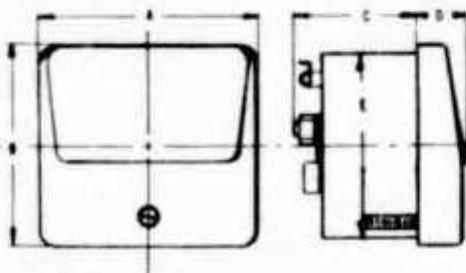
Poids net: 500g

Fr 72.-

MITAKA

APPAREILS DE MESURE à encastrer

Appareils à cadre mobile (DC)  
ou noyau de fer (AC), avec  
aiguille-couteau



	<b>VT-2</b>	<b>VT-3</b>	<b>VT-4</b>
A	<b>75</b>	<b>55</b>	<b>43</b>
B	<b>65</b>	<b>50</b>	<b>42</b>
C	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>29</b>
D	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>9</b>
E	<b>56</b>	<b>46</b>	<b>38</b>

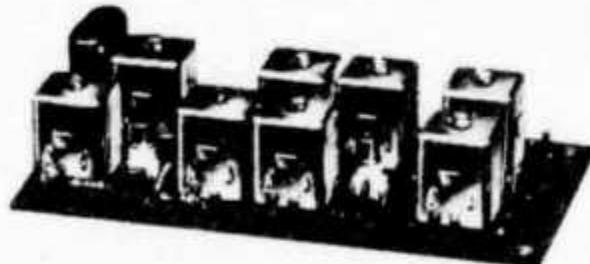


<u><math>\mu\text{A}</math> DC</u>	<u>VT2</u>	<u>VT3</u>	<u>VT4</u>
0 - 50	23,-	21,-	20,-
0 - 100	21,-	20,-	19,-
0 - 200	21,-	20,-	19,-
0 - 500	21,-	20,-	19,-
<u><math>\text{mA}</math> DC</u>			
0 - 1	19,-	17,-	16,-
0 - 5	19,-	17,-	16,-
0 - 10	19,-	17,-	16,-
0 - 25	19,-	17,-	16,-
0 - 50	19,-	17,-	16,-
0 - 100	19,-	17,-	16,-
0 - 150	19,-	17,-	16,-
0 - 250	19,-	17,-	16,-
0 - 500	19,-	17,-	16,-
0 - 750	19,-	17,-	16,-
<u>A DC</u>			
0 - 1	19,-	17,-	16,-
0 - 3	19,-	17,-	16,-
0 - 5	19,-	17,-	16,-
0 - 10	19,-	17,-	16,-
0 - 15	19,-	17,-	16,-
0 - 20	19,-	17,-	---
0 - 50	23,-	---	---
<u>A AC</u>			
0 - 1	19,-	17,-	---
0 - 3	19,-	17,-	---
0 - 5	19,-	17,-	---
0 - 10	19,-	17,-	---
0 - 15	19,-	17,-	---
0 - 20	19,-	17,-	---
0 - 50	45,-	---	---
0 - 75	45,-	---	---
<u>V DC</u>			
0 - 3	19,-	17,-	16,-
0 - 10	19,-	17,-	16,-
0 - 15	19,-	17,-	16,-
0 - 25	19,-	17,-	16,-
0 - 40	19,-	---	---
0 - 50	---	17,-	16,-
0 - 100	19,-	17,-	16,-
0 - 200	19,-	17,-	16,-
0 - 300	19,-	17,-	16,-
0 - 500	19,-	17,-	16,-
0 - 1000	19,-	17,-	16,-
<u>V AC</u>			
0 - 3	19,-	17,-	16,-
0 - 10	19,-	17,-	16,-
0 - 25	19,-	17,-	16,-
0 - 50	19,-	17,-	16,-
0 - 150	19,-	17,-	16,-
0 - 300	23,-	21,-	20,-
0 - 500	19,-	17,-	16,-
<u>VU-Mètre</u>	23,-	21,-	20,-
<u>S'Mètre</u>			20,-

*Braun*

MODULES pour U H F et V H F

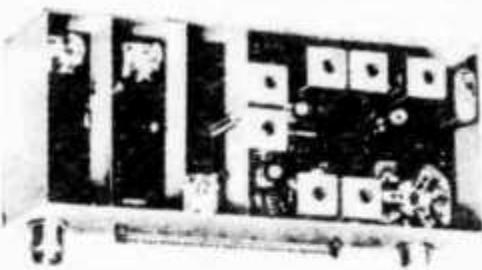
**DGTC 22 convertisseur 2 M. 144-146/28-30 Mhz 60 ohms**



à «dual-gate-mosfet», grande sensibilité et résistant à l'effet de «cross-modulation». Sensibilité meilleure que 3 dB (2 Kto), limite «cross-modulation» supérieure à 80 mV, gain 25 dB, alimentation 12 V. —masse/20 mA, 2x3 N 140, 1xBF 224, Zf 7,5, quartz 116,0 Mhz 100x50x25 mm. — 50 gr.

Fr 168.-

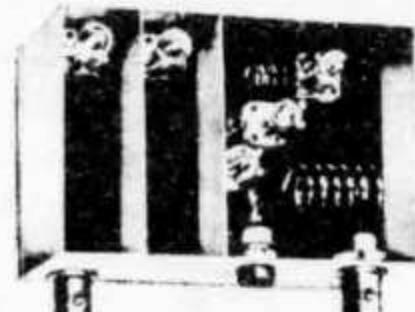
**DGTC 1702 convertisseur 70 cm 432-434/144-146 Mhz**



module de hautes performances à «dual-gate-mosfet» avec gain réglable 5-20 dB sans influence sur les qualités de l'appareil. Sensibilité meilleure que 5 dB (3,2 Kto), limite «cross-modulation» supérieure à 80 mV; circuit en T 60 ohms existant pour couplage d'amplification sur n'importe quel convertisseur 2 M. Alimentation 12 V. —masse/35 mA. 2xTA 7153, 3 N 140, BF 244, BA 149, Zf 9,1. 145x60x40 mm. — 230 gr. BNC — quartz 96,0 Mhz

Fr 330.-

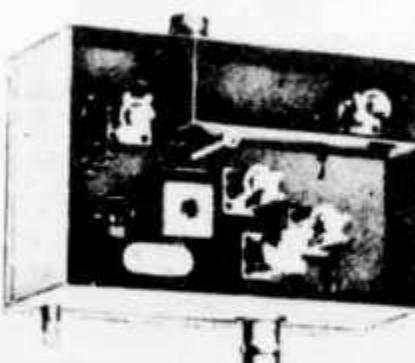
**LVV 270 tripler à varactor pour 30 W. max. entrée**



fonctionne pour Am/FM et CW. 144-146/432-434 Mhz, 60 ohms, rendement supérieur à 50 %. Atténuation signal 144 Mhz: supérieure à 40 dB. Suppression harmoniques: supérieure à 80 dB. 90x60x40 mm. — 180 gr. BNC

Fr 340.-

**TTV 1270 transverter 2 M./70 cm.**

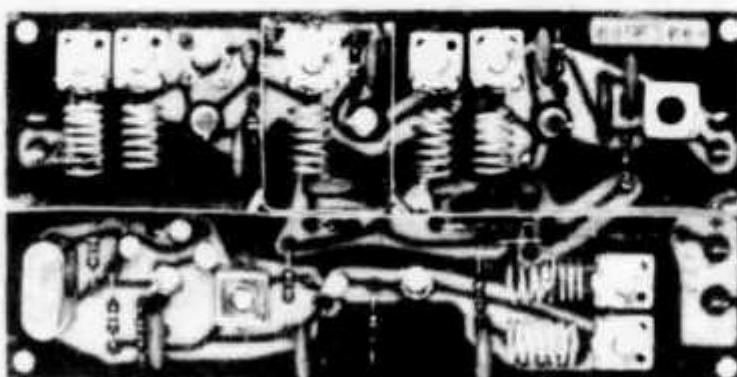


idéal pour utilisation avec transceiver 2 M. Pas de commutation d'antenne! 144-146/432-434 Mhz — puissance entrée 144 Mhz: 50 mW à max. 1,2 W. Rendement supérieur à 60 %. Sensibilité meilleure que 9 dB (8 Kto). — Atténuation dans amplification: — 9 dB. — Alimentation 12 V. —masse/12 mA, BF 244, BA 149, BA 149, Zf 9,1— quartz 96,0 Mhz; 90x60x40 mm. — 170 gr.

Fr 205.-

S.E.F.R.A.C.

MODULES EMISSION-RECEPTION TRANSISTORISES

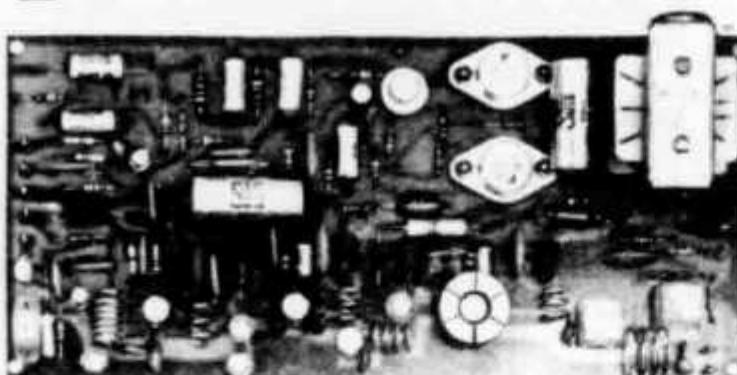


NT

NT 6

Convertisseur 144 MHz, sortie: 28/30 MHz. Monté sur Epoxy avec cascode de 2N4416 à l'entrée, neutrodyné, avec filtre de bande. Alimentation 12/14V. Gain 26 dB. Facteur de bruit: 2,5 dB.

Fr 248.-



N

NT 7B

Emetteur 144 MHz avec modulateur, sur le même circuit imprimé en Epoxy. Quatre transistors à l'émetteur et cinq sur la B.F. Alimentation 12/14V. Sortie: 2,5W HF. Livré sans quartz.

Fr 358.-

NT 8

Amplificateur-modulateur B.F. avec un push-pull de AD 161/162 au final.

Sortie: 4W avec une bande passante de 80 à 12000 H/z à 3 dB.

Impédance de sortie: 5 ohms

Alimentation: 12/14V DC

Fr 58.-

Fr 215.-

NT 10

Préampli 144 MHz, avec 2 transistors à effet de champ, neutrodyné; filtre de bande. Gain 20 dB. Facteur de bruit inférieur à 3 dB. Alimnet. 12/14 V.

Fr 97.-

AMPLI LINEAIRE 144 Mhz



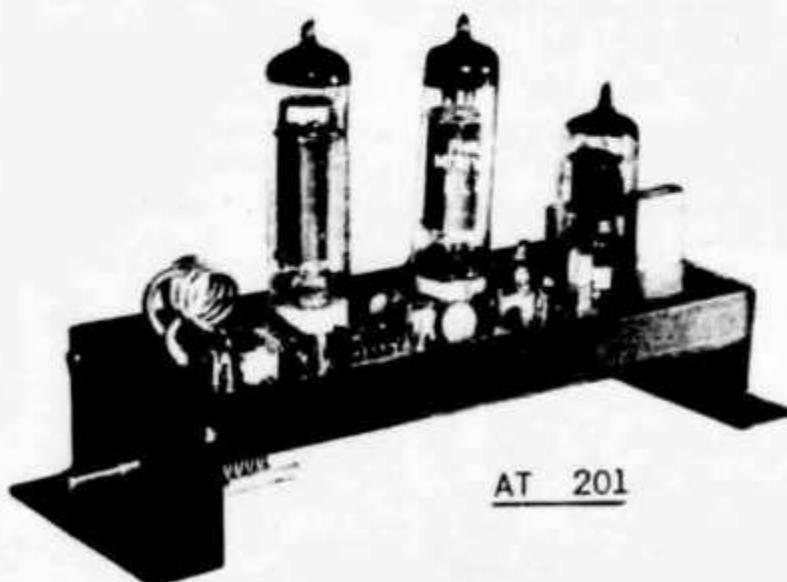
NT 100

NT 100

Amplificateur linéaire utilisable pour AM - FM - BLU (SSB) - CW - RTTY. Peut être utilisé en classe C. 1 tube QQE 06/40 au final. Aliment. secteur: 110/220V. Impédance d'entrée: 50 ohms.

Fr 795.-

W5.2

**STE**MODULES EMISSION-RECEPTION A LAMPES

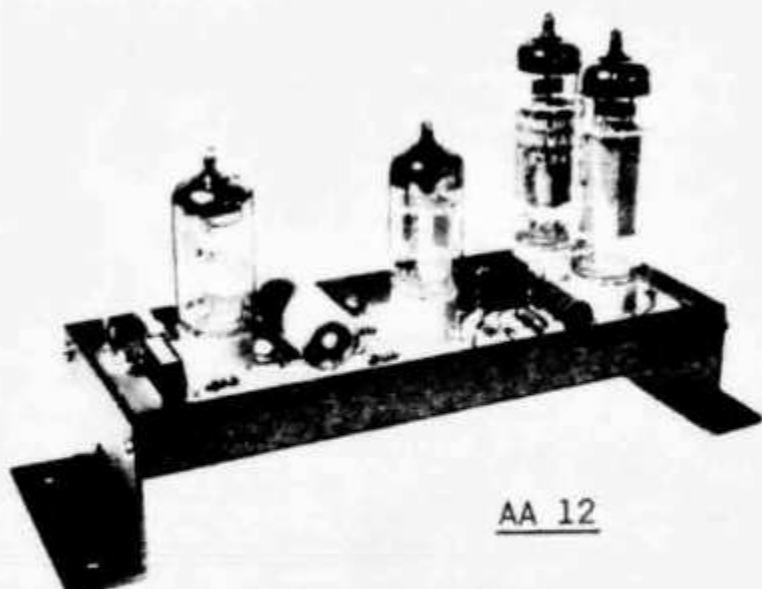
AT 201

MODULE AT 210

Emetteur pour la bande 144 - 146 mHz, tout câblé. Tubes utilisés: ECF 80 - EL 84 - QQE 03/12  
Puissance de sortie HF: 12 Watts  
Impédance de sortie: 52 à 75 ohms  
Quartz à utiliser: 8000 à 8111 kHz  
Alimentation: filaments: 6,3V 2A  
250V 50mA pour les premiers étages  
250V 70mA pour l'étage final  
Ce Tx peut driver un linéaire avec tubes: 829B - QQE 06/40 - QB 3/300 ou équivalents.

Fr 86.-

Le jeu de tubes garantis Fr 30,80



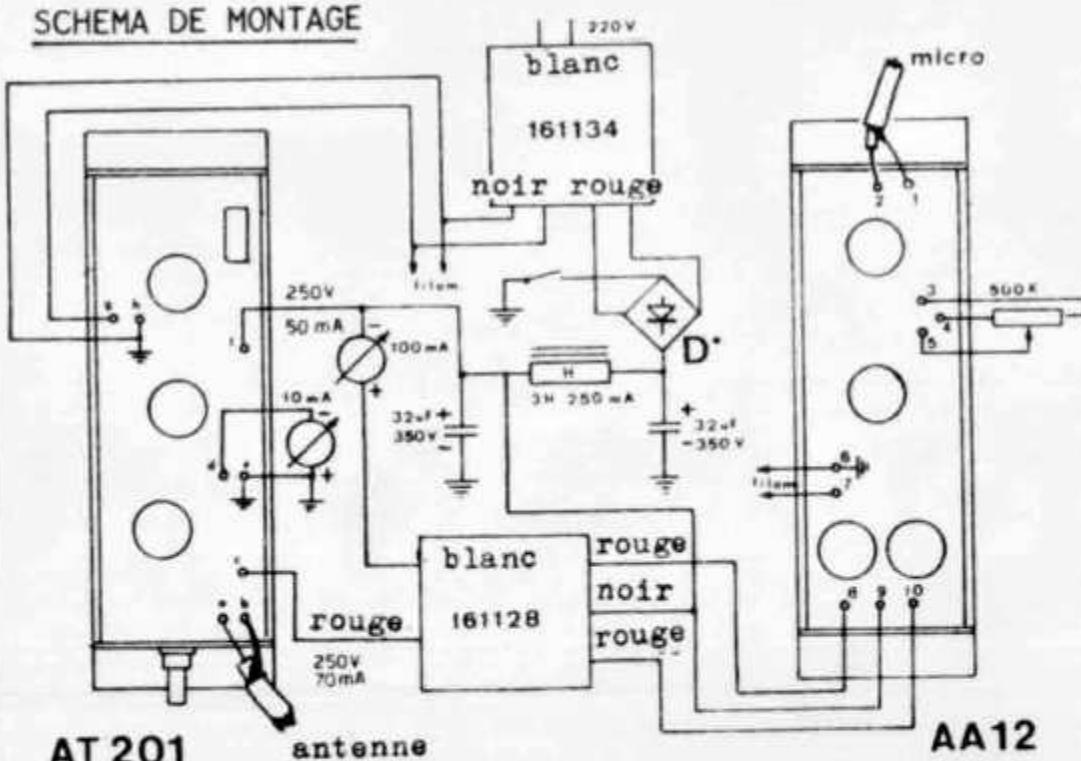
AA 12

MODULE AA 12

Amplificateur-modulateur pour l'émetteur ci-dessus: 10W de sortie pour 250V anode; 15W pour 300V anode  
Sensibilité: 10mV. Tubes utilisés: EF 86 - EGC81 - 2x EL 84  
Courbe de réponse: 300 à 8500 Hz  
Impédance de sortie: 8 ohms  
Alimentation: 6,3V 2A  
Tension anodique: 250 à 300V

Fr 49.-

Le jeu de tubes garantis Fr 15.-

SCHEMA DE MONTAGE

AT 201

antenne

AA 12

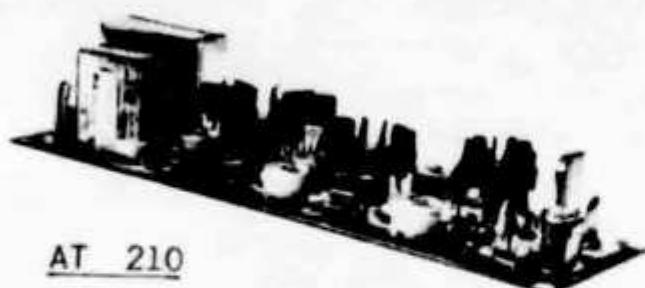
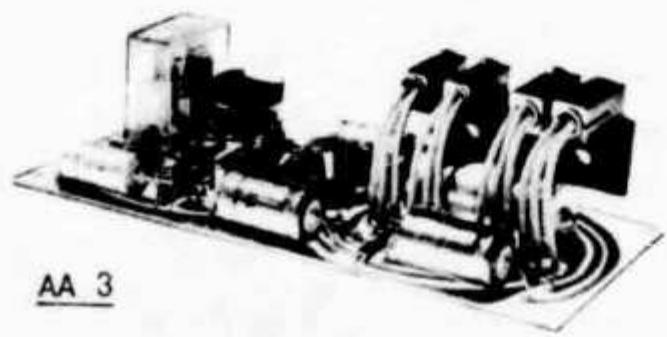
Q. 1039/161134  
Transfo d'alimentation pour ces deux modules:  
Primaire: 220V 85VA  
Sec.: 220V 250mA  
6,3V 4,5A

Fr 39.-

Q.2002/161128  
Transfo de modulation  
Primaire: 8000 ohms  
Secondaire: 3500 ohms,  
6000 ohms ou 9000 ohms

Fr 35.-

W5.3

**STE****MODULES EMISSION-RECEPTION TRANSISTORISES**AT 210AA 3MODULE AT 210

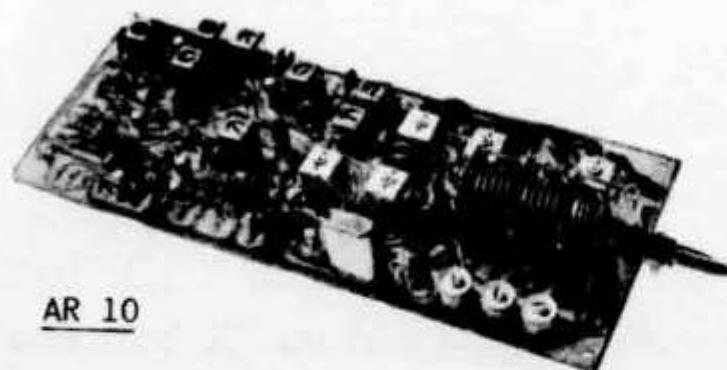
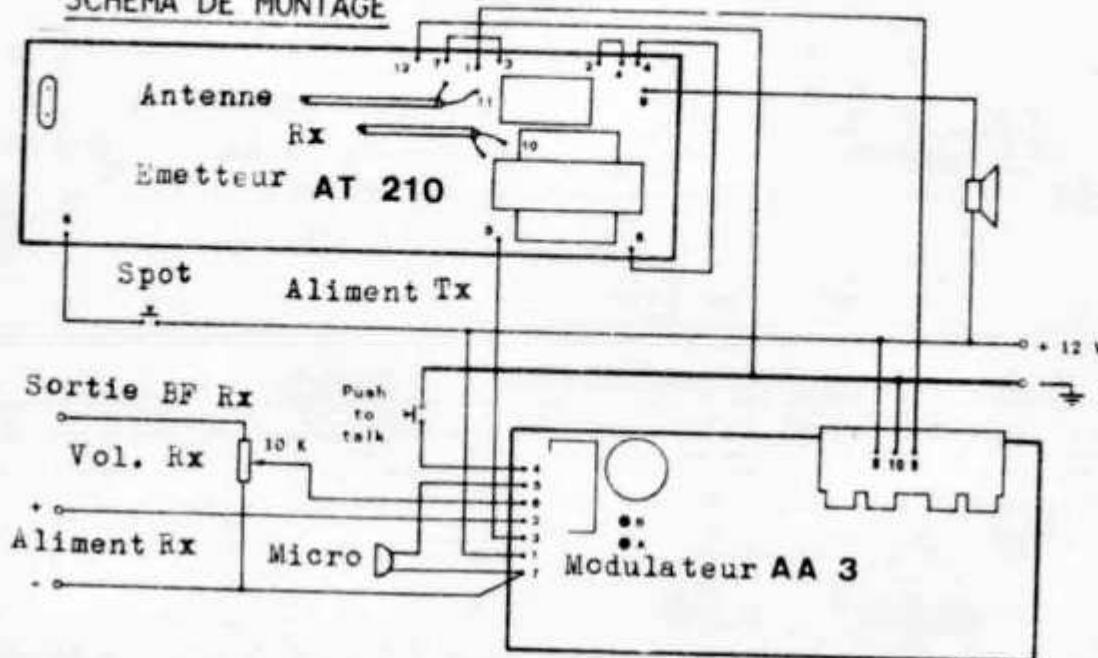
Emetteur 2m transistorisé. Transistors utilisés: 2x 2N2369 + 2x 40290 RCA  
Sortie: 2,2W pour 12V de tension plaque  
Impédance de sortie: 52 - 75 ohms  
Alimentation: 12V (max. 15V) 400 mA  
Utilise des quartz de 72 - 73 MHz  
Transfo de mod. et relais incorporés

Fr 215.-

MODULE AA 3

Modulateur pour l'émetteur AT 210  
Sortie: 2,8W sous 12V  
Impédance de sortie: 3 ohms  
Alimentation: 12V (max. 15V) 400mA  
Sensibilité: 2mV. Courbe de réponse:  
300 - 3000 Hz. S'utilise en amplificateur avec le récepteur: AR 10  
Relais pour alimentation en PTT.

Fr 129.-

SCHEMA DE MONTAGEAR 10

Possibilité de monter un démodulateur FM

MODULE AR 10

Récepteur, tout transistorisé, double conversion: 28 - 30 MHz ou 26 - 28 MHz  
3 MOSFET MEM 564C, 23 FET TIS 34 plus 6 transistors. Sensibilité: 1  $\mu$ V pour 10dB (S+N/N). Selectivité: 4,5 kHz à -6dB, 12 kHz à -40dB. Possibilité de monter un filtre cristal. Atténuation de la fréquence-image: 60dB. Alimentation: 11 - 15V, 15 - 22mA.

Fr 298.-

**EQUIPEL SA 1211 GENÈVE 24 — Tél. 254297/422550 Télex 23839****W5.4**

**metrix**



## CONTROLEUR UNIVERSEL MX 202 B

### Caractéristiques techniques:

TENSIONS CONTINUES: 10 calibres  
50 - 150 mV; 0,5 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 V;  
1.000 V sur douille séparée.  
Résistance interne: 40.000  $\Omega$ /V.  
Classe de précision: 1,5.

INTENSITÉS CONTINUES: 7 calibres  
25 - 50  $\mu$ A; 0,5 - 5 - 50 - 500 mA;  
5 A sur douille séparée.  
Chute de tension comprise entre 0,05 et 0,30 V.  
Classe de précision: 1,5.

TENSIONS ALTERNATIVES: 5 calibres  
15 - 50 - 150 - 500 V; 1.000 V sur douille séparée.  
Résistance interne 1.000  $\Omega$ /V.  
Classe de précision: 2,5.  
Réponse en fréquence: voir courbes.

DECIBELS:  
0 à +55 dB.  
Niveau 0 dB = 1 mW/600  $\Omega$ , soit 0,775 V.

INTENSITÉS ALTERNATIVES: 3 calibres  
50 - 500 mA;  
5 A sur douille séparée.  
Classe de précision: 2,5.  
Chute de tension inférieure à 0,15 V.

RESISTANCES: 3 calibres.  
X 1: 10  $\Omega$  - 20 k $\Omega$ ; milieu d'échelle 270  $\Omega$ .  
X 10: 100  $\Omega$  - 200 k $\Omega$ ; milieu d'échelle 2,7 k $\Omega$ .  
X 100: 1 k $\Omega$  - 2 M $\Omega$ ; milieu d'échelle 27 k $\Omega$ .

DIMENSIONS:  
largeur: 145 mm; hauteur: 52 mm; profondeur: 105 mm.

MASSE: 0,700 kg.

Fr 220.-

### Accessoires :

AE 104 étui cuir Fr 28,50

MC 58 caoutchouc de protection Fr 17.-

## MULTIMETRE ELECTRONIQUE VX 213 A



### Caractéristiques techniques:

MESURE DE TENSIONS CONTINUES: Calibres - 10 - 100  
300 mV - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 V (1.000 V sur douille séparée).  
Résistance interne: 1 M $\Omega$ /V de 10 mV à 100 V.  
10 M $\Omega$  sur le calibre 1.000 V.

Classe de précision: 2.

MESURE D'INTENSITÉS CONTINUES: Calibres - 1 - 10 -  
100  $\mu$ A; 1 - 10 - 100 mA; 1 - 10 A sur douilles séparées.  
Chute de tension approximative 10 mV (appointés sur le  
calibre 1  $\mu$ A).

Classe de précision: 2.

### MESURE DE TENSIONS ALTERNATIVES:

Calibres - 0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 300 V.

Classe de précision: 3.

Dérive meilleure que 2 % par 10°C entre 0 et 40°C.  
Tenue en température: 0 - 40°C (0 - 25°C sur les calibres 0,3  
et 1 V).

Réponse en fréquence: voir courbes.

0,3... 30 V avec sonde ( $\pm 5\%$  - réponse en fréquence voir  
courbes).

### MESURE DES DECIBELS:

- 5 + 50 dB  
échelle de référence = 3 V (- 5 + 10 dB) 0 dB = 1 mW/600.

### MESURE DES RESISTANCES:

Calibres: 2  $\Omega$  - 10 K $\Omega$ ; 200  $\Omega$  - 1 M $\Omega$ ; 20 K $\Omega$  - 100 M $\Omega$ .  
Points milieux: 125  $\Omega$ ; 12,5 K $\Omega$ ; 1,25 M $\Omega$ .

Courant maximum: 10 mA; 100  $\mu$ A; 1  $\mu$ A  
L'erreur est inférieure à 10 % pour la plage utile de lecture  
de l'échelle.

### MESURE DES TEMPERATURES:

Echelle + 20°C + 200°C avec thermocouple:

- cette échelle tient compte d'une température ambiante de  
+ 20°C.

- possibilité d'extension -200 + 600°C:  
- 10 mV (inverseur de polarité sur -) + 30 mV  
(avec réduction 30/10 sur le calibre 10mV ou sans  
réducteur sur le calibre 100 mV).

Utilisation d'une table de correspondance mV/°C (la  
lecture sera interprétée en fonction de la température  
ambiante).

ALIMENTATION: 8 x piles de 1,5 V (dimensions CEI - R6)  
autonomie 1.000 H (2.000 H avec piles au mercure)

SEMI-CONDUCTEURS UTILISÉS: 5 x BC 171 B; 2 x 17 P 2;  
1 x 10 D 10; 1 x OA 95.

DIMENSIONS: largeur 147 mm, hauteur 105 mm, profondeur  
76 mm.

MASSE: 1.200 kg.

Fr 440.-

### Accessoires :

AE 105 étui cuir Fr 38,60

MC 65 caoutchouc de protection 36,10

M3.1

## APPAREILS de MESURE pour l'AMATEUR



OMEGA TE 7-02  
Antenne Noise Bridge  
fonctionne de 0, à 150 MHz  
Fr 165.-



QUEMENT SWR 2  
TOS-mètre fonctionnant  
de 3 à 150 MHz, 52 ohms  
maximum 1 KW  
Fr 98.-



DRAKE W4  
Wattmètre HF combiné avec  
TOS-mètre  
fonctionne de 1,8 à 54 MHz  
Fr 329.-



W 1812  
Mesureur de champ  
Fonctionne de  
1 à 250 MHz  
Fr 48.-



LAFAYETTE 99-25074  
S'mètre avec codron  
illuminé  
Dimensions 42x42 mm  
Fr 20.-



LAFAYETTE 99-25371  
Mesureur de champ combiné  
avec TOS-mètre  
fonctionne de 2 à 30 MHz,  
52 Ohms, maximum 1 KW  
Fr 60.-



TE 15  
Grid-dip-mètre  
transistorisé  
alim. batterie  
utilisable comme  
monitor 500 KHz  
à 150 MHz  
Fr 180.-



RETEX MI-1  
Impédance-mètre pour  
antennes 0-600 ohms  
fréquences 0-150 MHz  
en Kit  
Fr 90.-

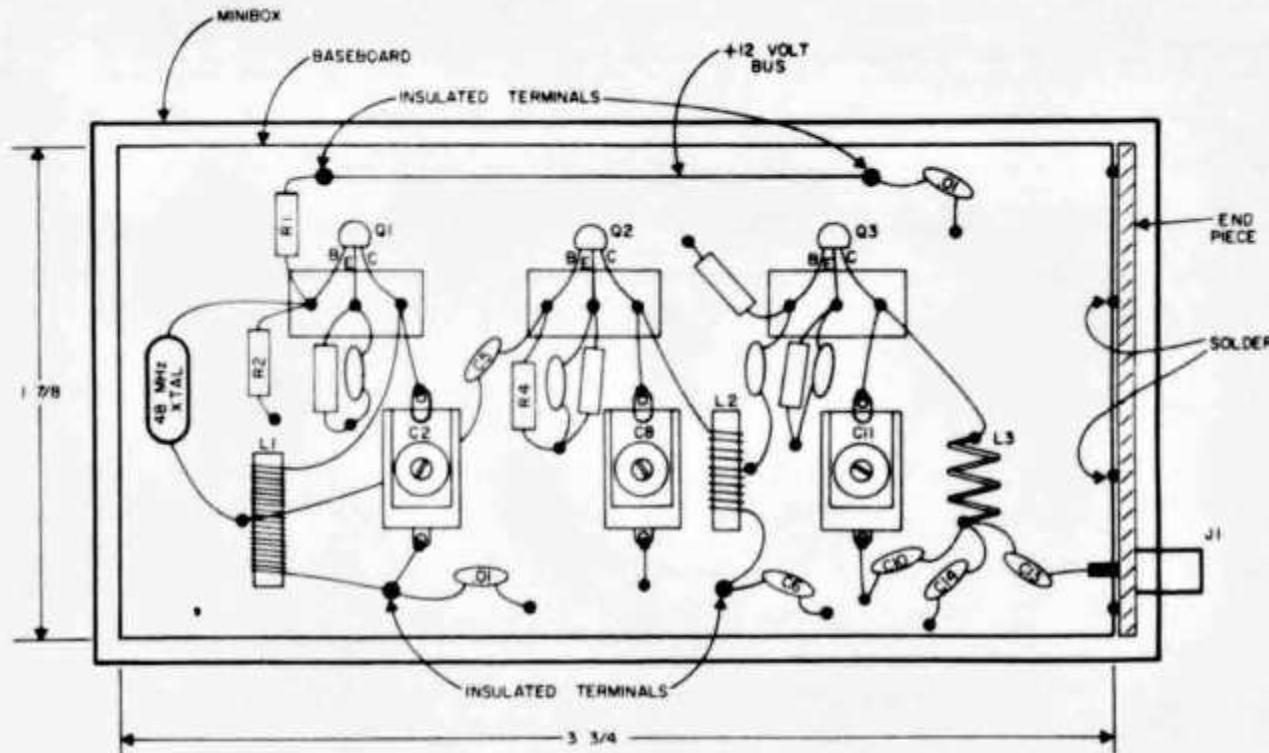


Fig. 2. Layout. This is not a complete schematic. Some wires have been left out for clarity.

good, with the worst being the only 48 mhz one in the lot. So I had to order some more pronto.

Changing L1 to a well-known airwound coil of 16 turns to the inch,  $\frac{1}{2}$  inch diameter, and making C1 a good variable 100 pf with an insulated shaft and a knob, I found 48 mhz and everything came back to normal.

#### The perfect oscillator

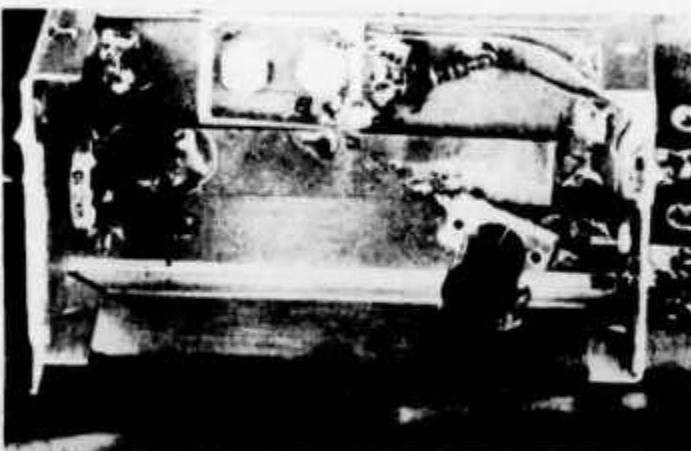
In the proper condition with a good crystal, the perfect oscillator works as follows. With the 100 pf variable capacitor, oscillation will occur when L1 is tuned to 48 mhz, as can be seen on the dc output meter with a tuned circuit for a frequency check. Also, I check with my lab receiver, at present an Ameco R5 .5 to 54 mhz, by listening to the carrier itself *without* the bfo, and with plenty of audio. This way you can hear small spurious rf clicks, etc., as they develop and when they occur. With everything working properly, even tuning C1 does not shift the carrier out of the receiver band pass of some 10 khz.

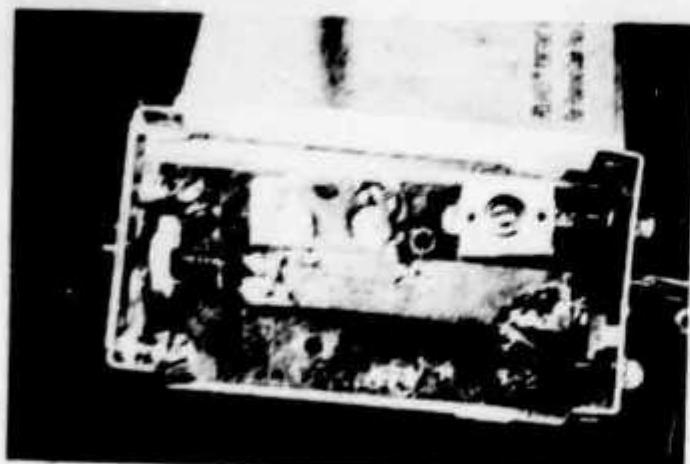
As you approach maximum power output by reducing C1, a point will be reached where it stops oscillation. Do *not* operate on this point. Back off a ways beyond the maximum power output point, making sure it comes on the air immediately with the battery switch every time. With a little

listening as well as watching the output meter you will get the feel of it and have confidence in it. After all, a transmitter (today at least) no matter how big, has to start with an oscillator so it had better be good.

#### Phase-reversing crystal circuit

Please note that this is my long-time favorite circuit in which the degenerative, or negative feedback connection is used, which only becomes positive at the crystal frequency. The regenerative circuit (not this one) with the base on the other end of L1 from the collector and  $180^\circ$  out of phase, uses positive feedback all the time and is very critical as to just the right amount of feedback, and is liable to take off at a moment's notice on other frequencies under





the influence of slight changes. A crystal operates by changing polarity at its resonant frequency, thus one side of it (one connection) is always  $180^{\circ}$  out of phase with the other side. When on frequency this puts the base out of phase with the collector, which of course is the proper condition for oscillation.

Coils L1, L2, and L3 are small, so this exciter will fit into a 2 inch by 4 inch mini-box (it did, and room for batteries as well).

L1 was wound up on a 5/32 O.D. phenolic form with no. 38 wire just to check on the influence of small wire at 50 mhz in an actual oscillator circuit. It worked just as well as the airwound coil.

#### Small Components

This 432 mhz exciter in a 2 inch by 4 inch box with batteries is an example of what can be done at low cost by almost any amateur with a good pencil type soldering iron, (I recommend American Beauty. Have one of them running for almost ten years now and it hasn't burnt out yet.) tweezers, and today's small components.

#### The low cost "plastics"

Motorola has come out with a line of semiconductor products labelled "HEP", for Hobbyist, Experimenter, Professional. Included in this line of low cost goodies is the HEP 56, which so far answers my search for a "universal" transistor for general amateur use up through vhf and uhf. In my work with it, starting with a 48 mhz rock, it triples to 144 and up to 432 mhz like a bird, and puts out a good solid, stable signal.

#### Small resistors

Tenth watt resistors are listed by mail order houses so you can get those without trouble. The crystal oscillator stage emitter resistor has about a volt at 5 to 10 millamps across it, which even by my pre-computer age arithmetic, is still only one hundredth of a watt. I used a selection of tenth watt Allen-Bradleys over 12 years ago when building subminiature tube (remember?) transmitters and to look at those little tiny things that they are, you wonder how they hold up, but every one of them still checks out within the rated tolerance of their listed value. And they all work well in other respects also.

#### Small capacitors

Lafayette still holds the field here, for my money. Granted, they're "imported," but isn't it one of our business creeds to see that "other people" import *our* goods? Anyway, they work. A .001 bypass is 1/8 inch square. And being small as they are they work at 432 mhz, which is more than you say for a lot of others. They must be soldered with TLC though, and the temperature specs read

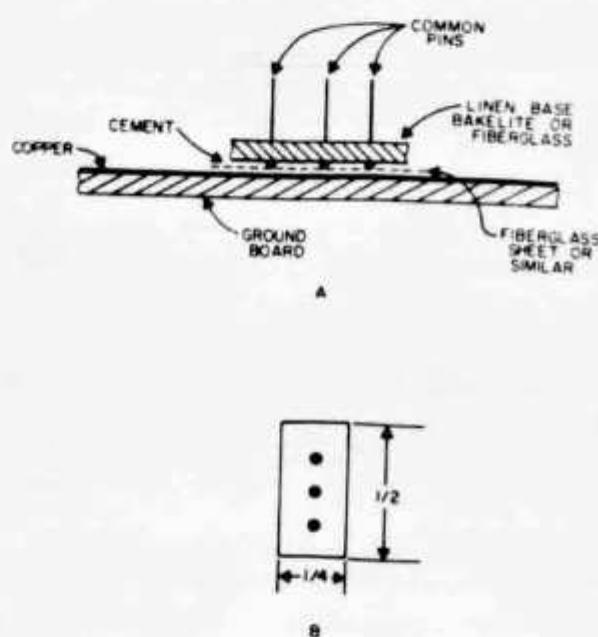
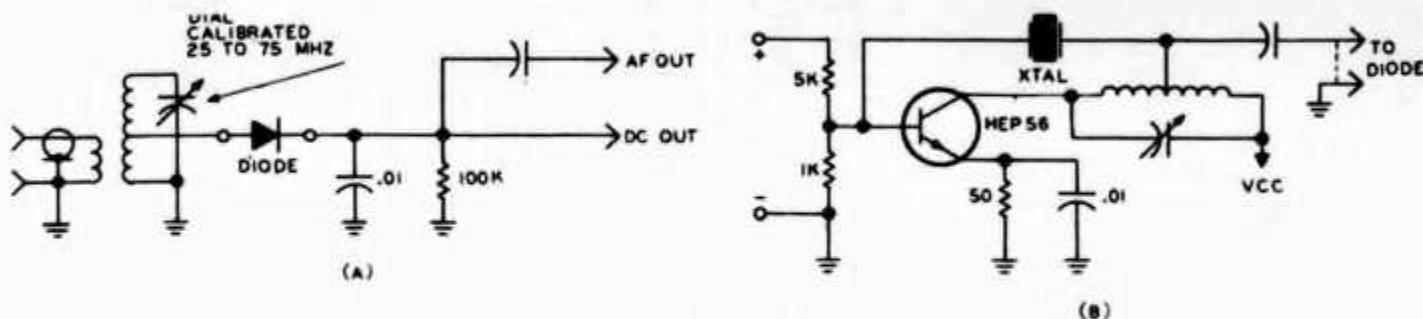


Fig. 3. Homebrew sub-miniature terminals.

"minus zero, plus 100%" which means they may increase capacity like mad on a hot summer's day, but who cares for a bypass? Just so they don't drop in capacity. They are made with a magic formula called "High K" whose dielectric constant may be several



Figs. 4A and 4B. Diode checker and oscillator.

thousand that of air (fresh air, that is—no L.A. smog).

stant may be several thousands that of air

For coupling use at rf, the small dipped micas are good, but again not as small as I'd like to see. Mica compression trimmers are not really small enough either but I'm working on that one. I don't like the ceramic rotary ones simply because you can't tell where you are with them. If they would only include a simple printed dial on them, be it ever so small!

#### Inductors

No trouble here. Nothing over 5/16ths diameter is needed, and they all tune up fine.

#### Sockets and/or terminals pins

This is a tough one. I make my own out of common pins, (see Fig. 3) and small pieces of bakelite or fiberglass. Drill an .020 hole, hammer in a common pin of diameter .021 and you've got one terminal. The layout, Fig. 2, shows how this makes things easy for you, especially with a copper-clad baseboard.

#### Small transistors

The HEP 56 transistors mentioned are small of course, being only .185 inches high, which is still less than three sixteenths of an inch. They have good strong leads, and every one so far works well at 432 mhz. I can't see much else in that little minibox. Crystals can be had about  $\frac{1}{4}$  inch square, at more money of course, but there was room in the box for a "monster" all of 3/4 inch high which I used because I had it.

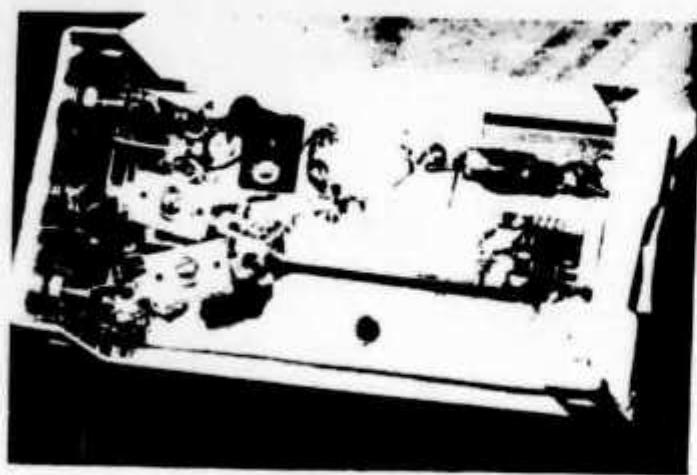
#### Diode noise

It is of great importance when you tune up this multiplier or any multiplier for that matter, to be able to listen to the carrier

from each stage as you build, or to uncouple the stages and check each, one at a time at its frequency, for noise, spurious radiation, etc. Figs. 4A and 4B show the diode checker and oscillator being tested. Use sufficient af amplification to show up "rf jumps," hiss, tendency to squeal, tuning clicks, and other signs of instability or non-smooth tuning. I sometimes use a scope also as then you can look, listen, and measure, all at once. It was while doing just this that I discovered that some diodes are very noisy under rf. I don't mean the noise figure on small signals, I mean that with several volts of rf some diodes at different vhf or uhf frequencies show a lot of noise that you might very well attribute to the stage or oscillator being tested. This is just what I did myself, losing more than half a day on the deal, until finally I tested a dozen or so different diodes here and found only two or three out of ten that do *not* show noise, one of them being my old favorite the 1N295. This one will put out 5 volts of dc, and still be absolutely quiet, either on 144 or 432 mhz. Of course, running lots of af in this fashion, you can hear plenty of action when you touch parts of the rf stages. After all, you're making up the rf carrier for your future rig. Do you want it to be noisy even before you modulate it?

#### Crystal oscillator

To start with, I see no reason at this time for a vfo on 432 mhz for normal operation. You can order a couple of spare crystals later, a little further up in the band in case of a band opening when the "big lads" would probably swamp you out, and that should be about it. After building this stage as shown, I hooked the diode tester to the output capacitor C5, and tuned it up as detailed in previous paragraphs. The layout,



**Fig. 2** should help also. I was surprised at what a neat package the whole thing turned into, with plenty of room everywhere.

#### Coupling circuits

A center tap on L1 and L2, plus the proper values of capacitors for C5 and C9 does the job.

Be sure and listen to the output for noise. I have heard \$400 to \$600 SSB excitors that sounded like a freight train running before any modulation was applied. The output coupling capacitor needs a little more attention.

#### First tripler

Another HEP 56 was installed and showed good tripling energy power out on 144 mhz. A little roughness or tendency to jump a bit with tuning was encountered using a choke coil from base to ground, so a resistor of 1K, R4, was put in its place, no loss of power was noticed, and the operation under tuning showed no spurious or jumping of any kind, just a nice clean smooth resonance curve with C2 and plenty of signal power

output. A good three volts on the tuned diode circuit was obtained at 144 mhz.

The emitter resistor was adjusted to its final value for use in this tripler stage. Don't forget that for different harmonics, different bias values will generally be needed.

Milliamps will run between three and five for this stage, depending on the transistor used, and how hard you push it.

#### Second tripler

The third HEP 56 was wired up and it developed 432 mhz energy almost immediately. I had decided to try a completely conventional coil and capacitor circuit with these small components and it paid off, as you can see in the schematic, Fig. 1. Adjust the output tap on L3 and the capacitor value of C13 for the best match to your cable and load. In this unit the tap worked best at about one turn from the ground end.

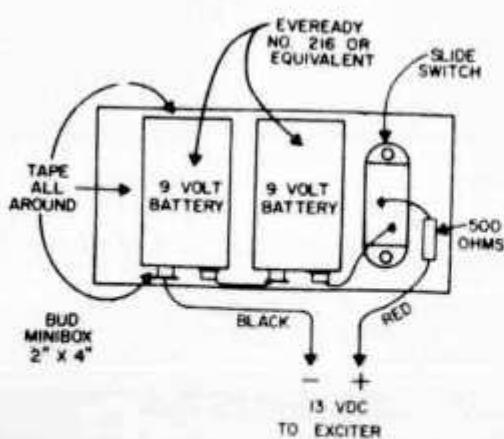
Between one and two volts of rf at 432 mhz was obtained in the diode test circuit. This has gone 25 miles in the past, but the unit is really just an exciter. Two batteries and a battery switch were wired into the minibox cover just for show. See Fig. 5.

#### Collectors with DC ground

Just in case you were wondering why I didn't use that method here, after much success in receivers, rf stages, etc., I'll have to confess. I did use it here, in fact I built the whole three stage exciter using dc grounded collectors, and ran into uncontrollable noise, spurious radiation, and feedback. The final circuit on Fig. 1 with collectors off ground operates so smoothly and trouble free that no comparison is possible.

#### Overall results

Putting the minibox cover on, with batteries and switch installed in it (see Fig. 5), no trouble occurred. A cable over to the diode checker tuned to 432 mhz showed good rf voltage, and a dipole plugged in radiated. As mentioned, you can work out with this, but let's put at least one rf amplifier after it before modulating. Of course, all kinds of ideas can be generated here, like putting it in a long minibox with rf amplifier, modulator, plug in a beam antenna, etc.



**Fig. 5. Batteries and switch in minibox cover.**

G. REYNAUD F3NZ



## ENSEMBLE EMETTEUR-RECEPTEUR 144 MHz

Cet ensemble, sans prétentions, est uniquement destiné au réseau local de section. Cet usage n'est évidemment pas limitatif.

Ses caractéristiques lui permettent de tenir néanmoins une place fort honorable :

— Sensibilité récepteur  $1 \mu\text{V}$  pour  $10 \text{ dB}$  de rapport  $\frac{\text{Signal} + \text{Bruit}}{\text{Bruit}}$

— Puissance émetteur : 1 Watt HF

La sensibilité du récepteur n'est pas poussée à la limite pour être en rapport avec la puissance modeste de l'émetteur.

La portée de l'ensemble est suffisante pour le programme de cet appareil. Un des avantages est de fonctionner sur une source 12 Volts (ou 3 piles 4,5 V).

Cependant, la place a été prévue pour pouvoir adjoindre un étage final avec un transistor de puissance genre BLY35 (voir par exemple Radio-REF 12-68).

### RECEPTEUR

C'est un double changeur de fréquence classique réalisé à partir du convertisseur de DJ6BY. L'entrée HF avec un AF 239 attaque un AF 106 en mélangeur. Le premier oscillateur 2N706 avec un cristal 38,666 MHz précède un tripleur 2N706 dont la sortie est dirigée vers l'AF106 premier mélangeur.

La première fréquence intermédiaire varie entre 28 et 30 MHz. Cette FI non amplifiée attaque un second mélangeur AF 121. Le VFO, réglable de 29,3 à 31,3 MHz, est composé de deux transistors : AFZ 12 en oscillateur et AF125 en sortie. Le schéma maintenant classique, est celui de l'oscillateur de Lee.

L'AFZ 12, inattendu ici, a été choisi pour sa grande stabilité, en effet, divers essais effectués avec des transistors en boîtier TO.72 (AF 124, 125, etc...) n'ont pas donné de bons résultats.

Cet oscillateur sera soigné au montage, en particulier tous les condensateurs sont au mica.

La commande de variation de fréquence est obtenue avec deux diodes varicaps BA102.

Signalons au passage la sensibilité à la lumière de ces diodes, il faut les enfermer sous un petit capot plastique ou métal.

La commande est un potentiomètre de  $4,7 \text{ k}\Omega$  qui doit être un modèle de bonne qualité à piste moulée (proscrire les potentiomètres ordinaires et bobinés).

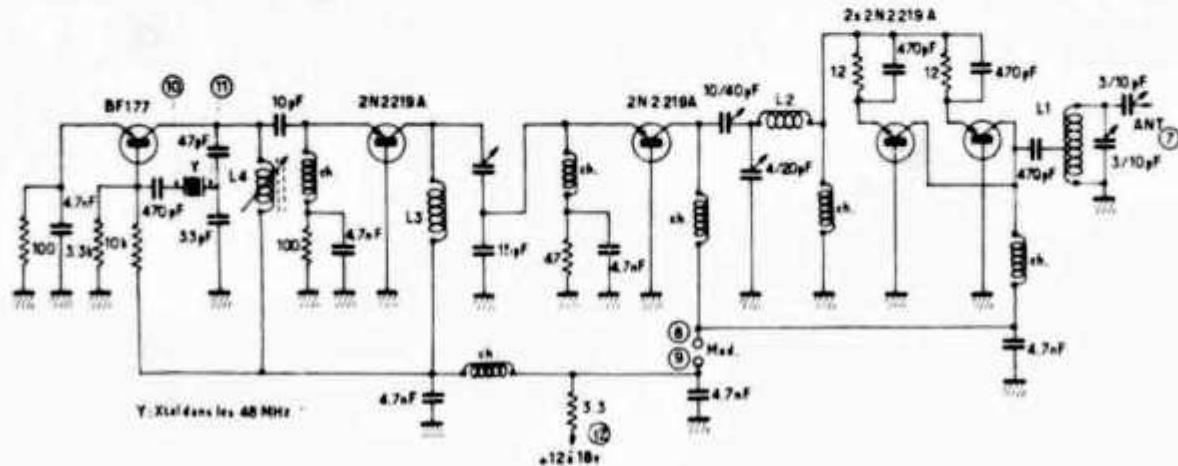
La deuxième FI est de 1,3 MHz et comprend deux étages AF127 avec pots OREGA série BA71, 72, 73. Ces pots que nous avions en stock, ont l'avantage d'avoir le condensateur d'accord à l'extérieur (220 pF pour 480 kHz) ; sans condensateur on atteint presque 3 MHz. Ici les condensateurs sont de 33 pF.

Il est possible d'utiliser d'autres types, à condition de modifier très légèrement l'implantation sur le circuit imprimé.

La détection (AM) est classique.

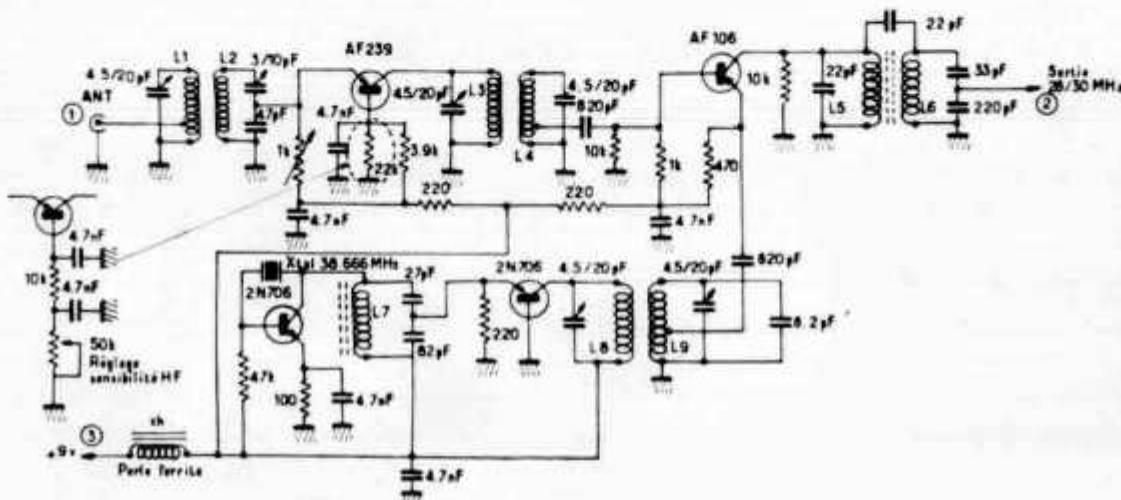
### AMPLI BF-MODULATEUR

Il est du modèle sans transfo et délivre 2,5 W avec une paire de AD161 - AD162 et sert également de modulateur pour l'émetteur en passant par un transfo de modulation (genre TRS 4) monté à l'envers.



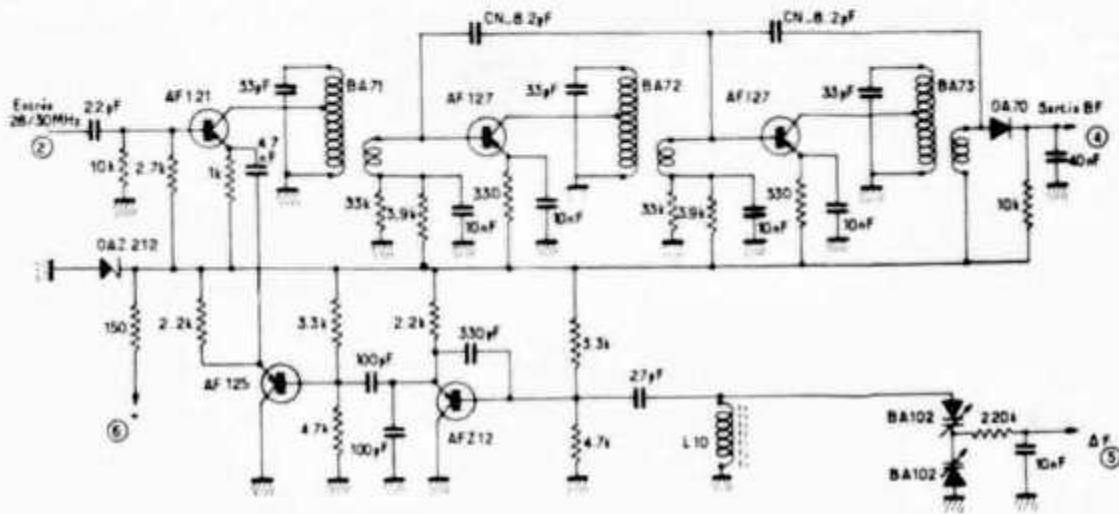
### L'EMETTEUR

**L1 :** 3 spires 10/10° - Ø 7,5 prise à 1,5 sp - Le circuit imprimé de l'émetteur est prévu pour pouvoir injecter un VFO aux points 10 et 11 et éventuellement un signal BLU dans le premier 2N2219A.  
**I = 13**  
**L2 :** 4 spires 10/10° - Ø 7,5 - I = 13  
**L3 :** 5 spires 10/10° - Ø 7,5 - I = 13  
**L4 :** 8 spires 10/10° - Lipa Ø 8  
**Ch :** 38 spires 35/100° - Ø 4,5 sur air - I = 14,5



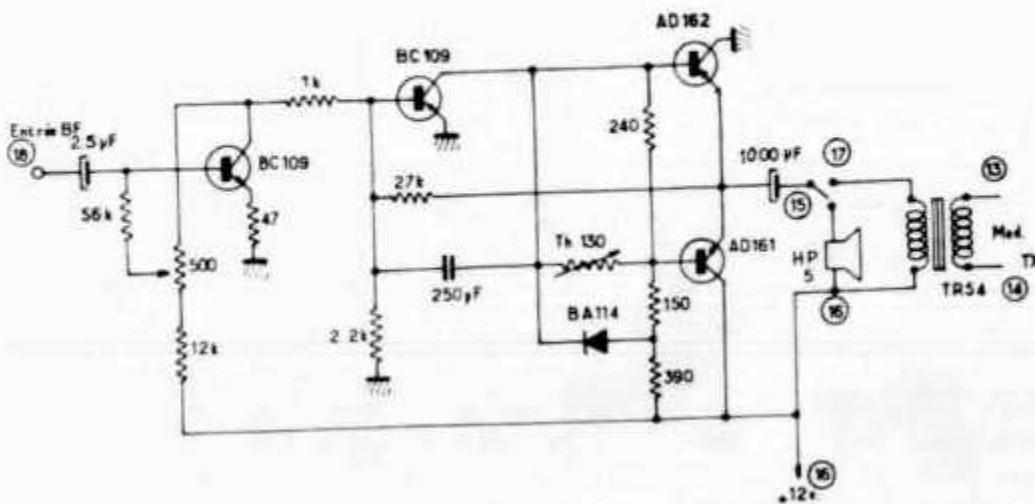
### PARTIE HF

**L1 :** 5 spires - prise à 1 spire côté froid      Bobinées sur air Ø 5 mm en fil 60/100°  
**L2 :** 7 spires  
**L3 :** 4 spires  
**L4 :** 4 spires - prise à 1/2 spire côté froid  
**L5 :** 16 spires  
**L6 :** 18 spires  
**L7 :** 12 spires  
**L8 :** 5 spires  
**L9 :** 5 spires - prise à 1/2 spire côté froid  
 Sur mandrins Lipa 5 mm tle diamètre avec noyau. Fil de 40/100°

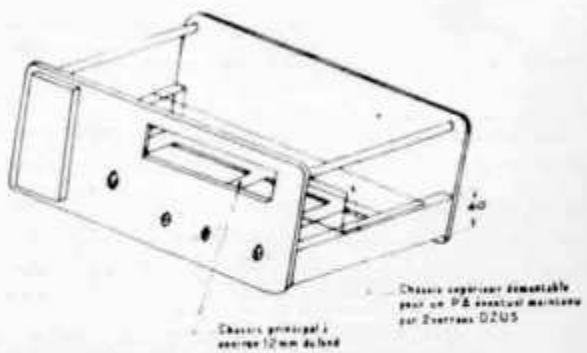


**PARTIES FI, DETECTION et VFO**

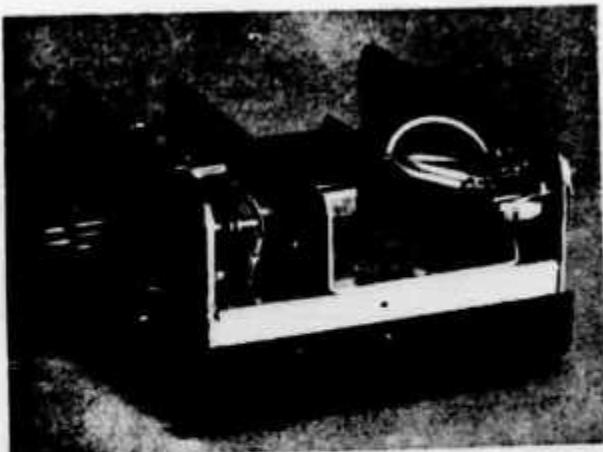
L10 : 14 spires 50/100° - Ø 5 Lipa avec noyau

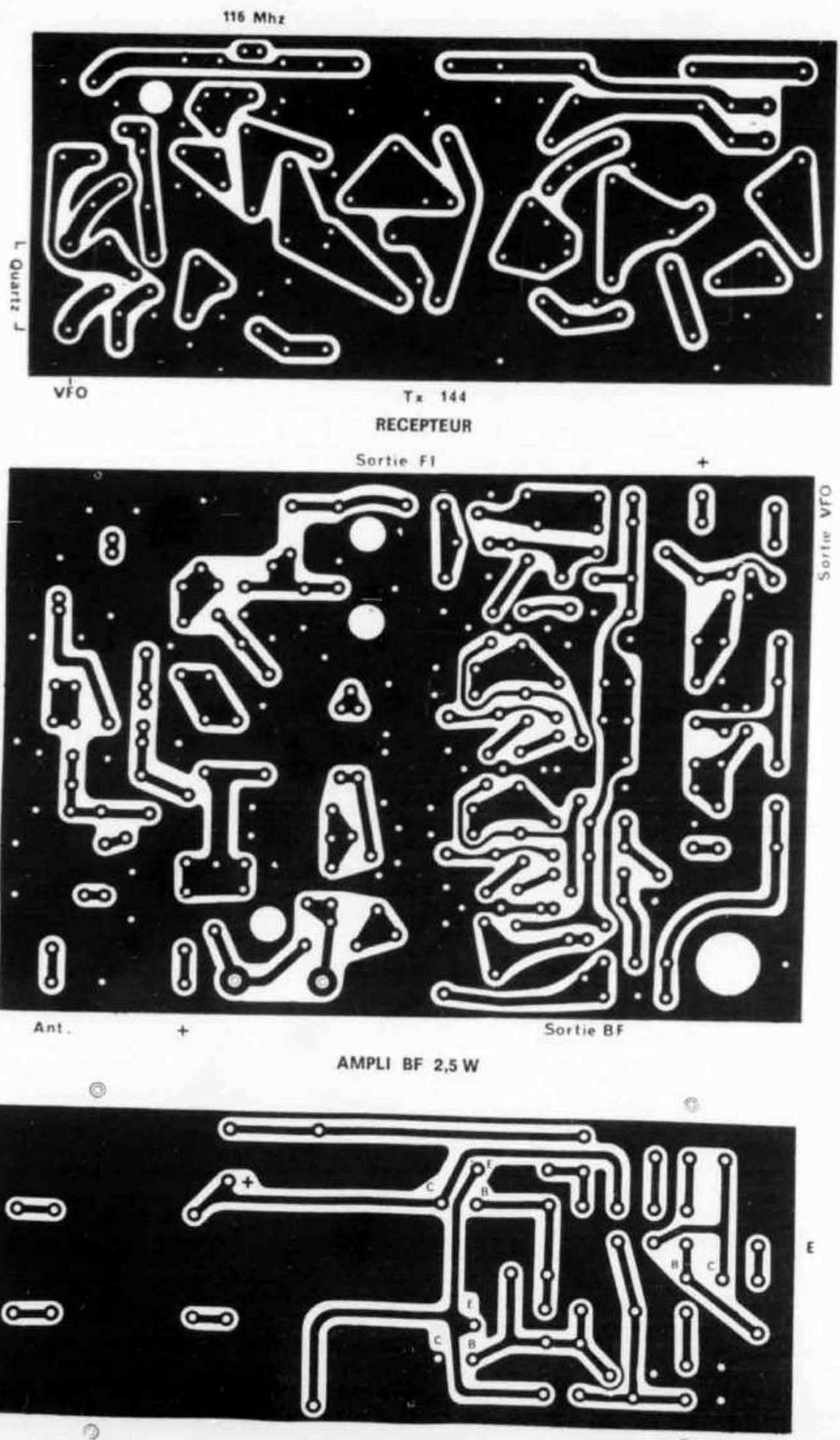


**PARTIE BF**  
commune au récepteur et à l'émetteur.

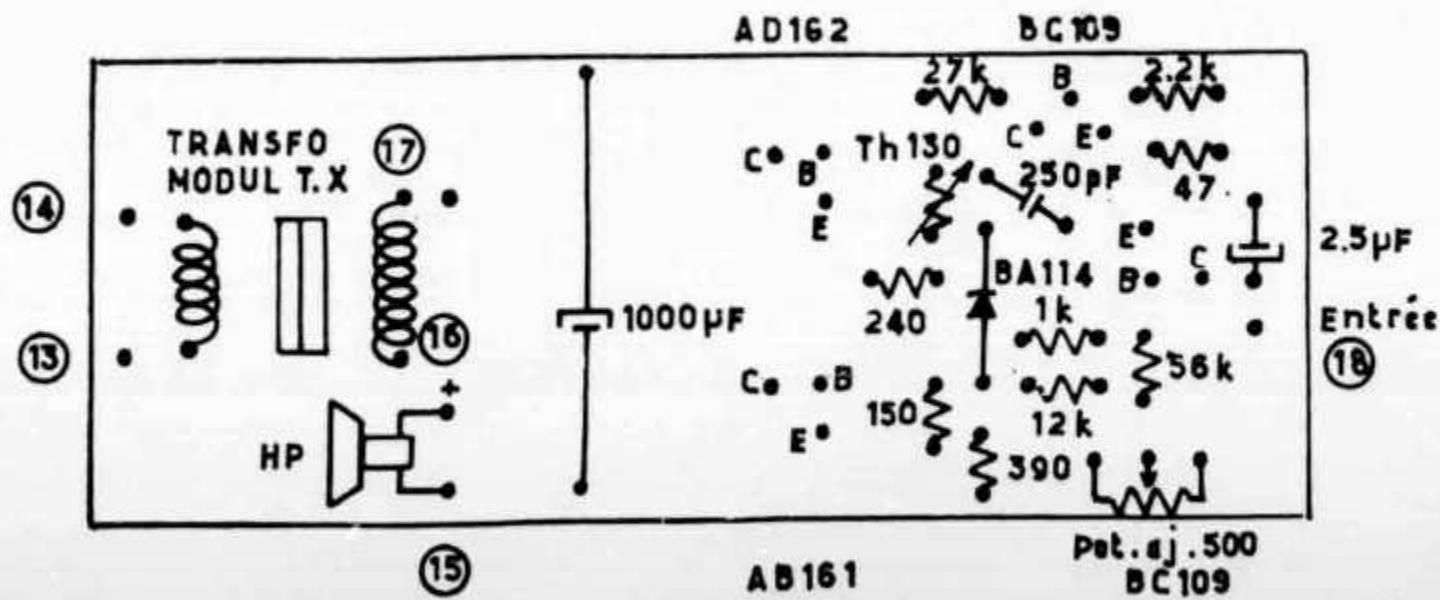
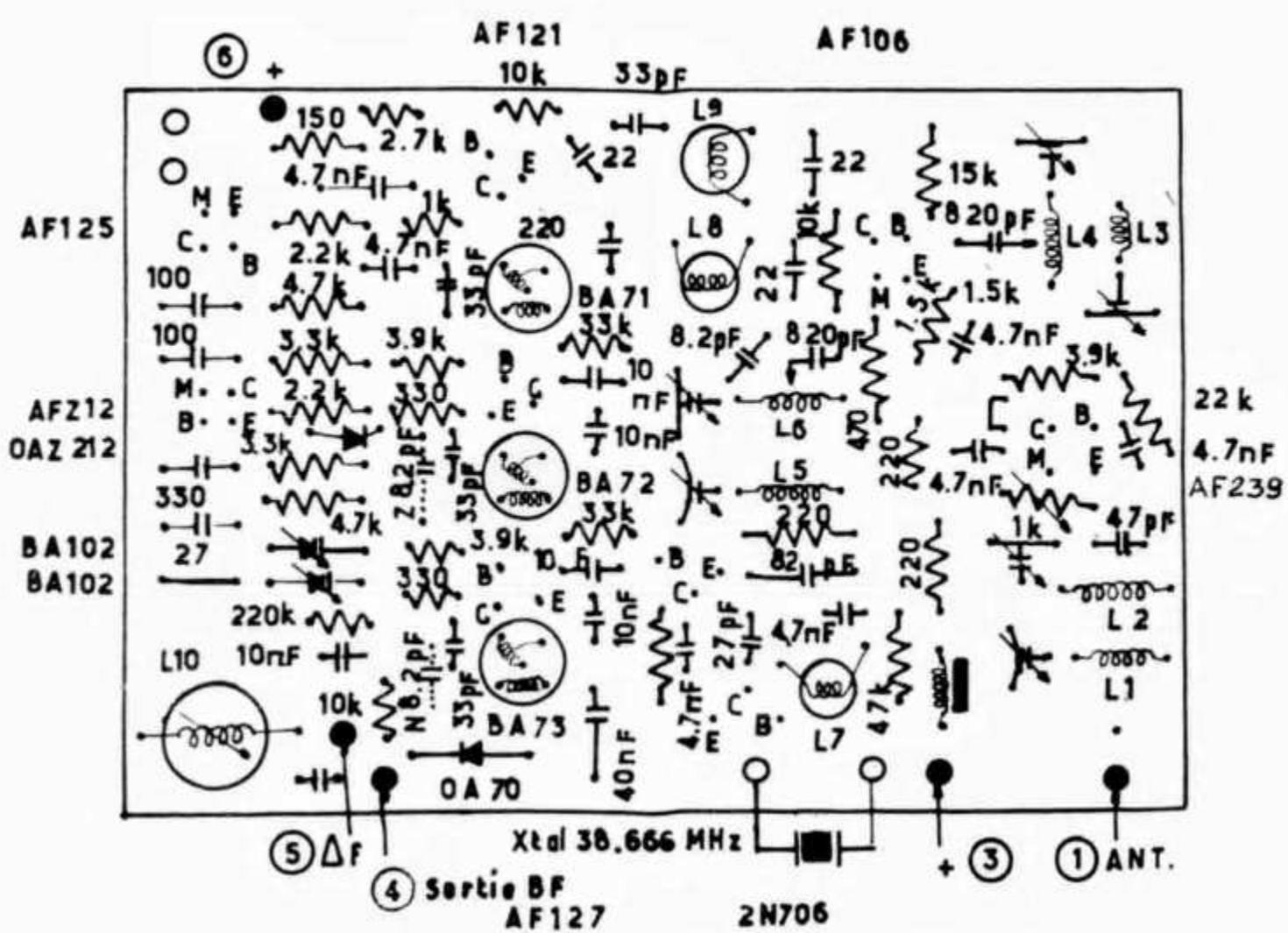
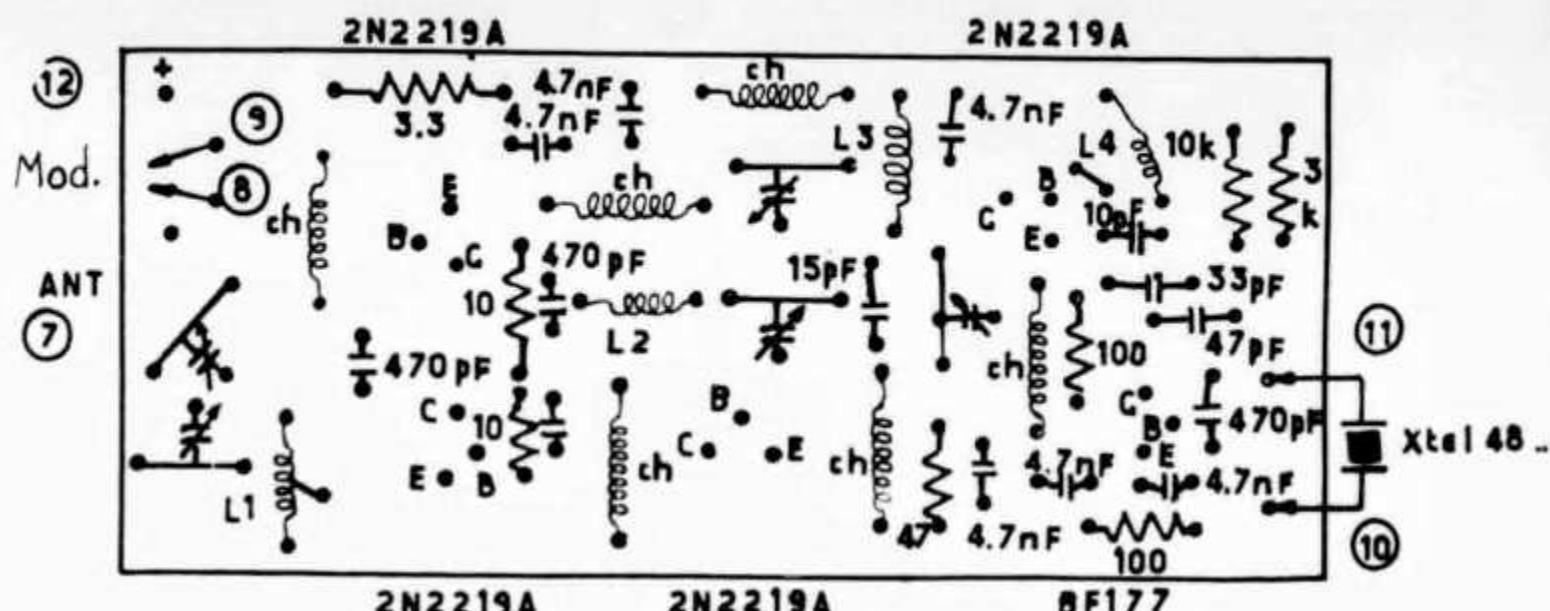


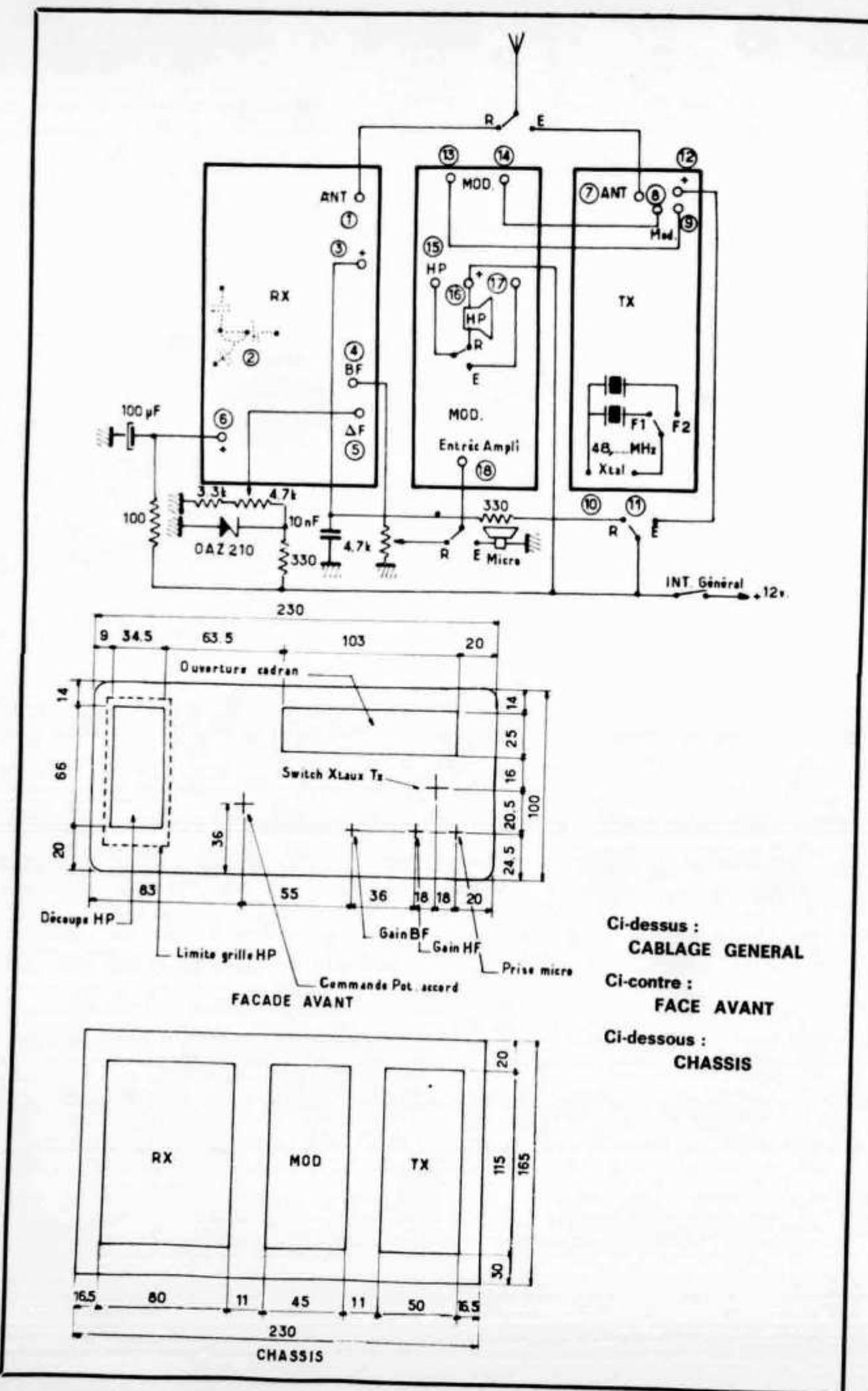
TOLERIE (perspective)





Figures Echelle 1, vues côté cuivre





## EMETTEUR

C'est une copie légèrement modifiée du Lausen 4 W PEP sous 18 V. Il est équipé de deux cristaux dans les 48 MHz avec un BF177. Viennent ensuite un tripleur avec un 2N2219A, puis un ampli 2N2219A et l'étage final également équipé de deux 2N2219A en parallèle.

L'alimentation, nous l'avons dit, se fait en 12 V, les commutations sont assurées par 2 relais, l'un pour l'antenne et l'alimentation de l'émetteur, le second pour le modulateur (entrée et sortie).

L'ensemble en boîtier et châssis aluminium mesure en millimètres :

Longueur : 235.

Hauteur : 105 + 8 de pieds caoutchouc.

Profondeur : 182.

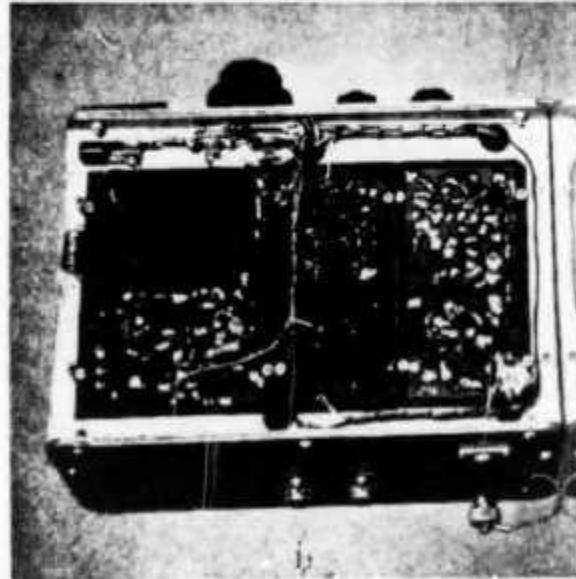
Vers l'avant, le bouton démultiplicateur Transco dépasse de 31 mm.

Quelques détails :

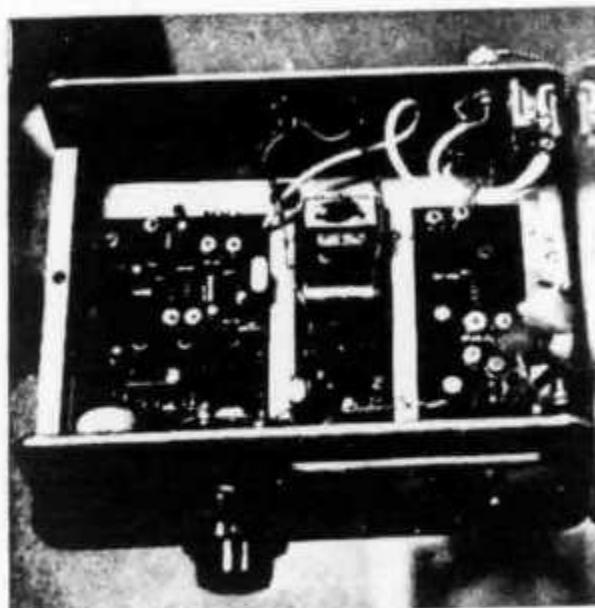
Le relais d'antenne est monté sur la façade arrière ainsi que les transistors de puissance. Le relais principal ainsi que les cristaux sont montés sur le deuxième châssis supérieur prévu pour un étage final plus puissant (voir photos). Cette disposition n'est pas très commode à l'usage. Il vaut mieux prévoir le châssis principal un peu plus profond (il fait actuellement 165 mm; le porter à 180 mm) et décaler les découpes des circuits imprimés vers l'avant par exemple.

Radio - REF

Ci-contre le câblage des éléments



Vue côté circuit imprimé



Our talented cartoonist, G3COI, describes this as "a self-portrait, taken 'al fresco' at home, with a loaf of bread, a can of Guinness and a Top Band rig."



## MULTIBAND ANTENNA

The antenna setup shown in Fig. 1 is the result of an attempt to find a system that would be matched well enough on all bands so that the load presented to the transmitter would be within the limits that normal equipment can handle. I started from the Collins broad-band antenna, which used fanned dipoles spread 12 inches at the ends, and tried to treat them as parallel dipoles by cutting one shorter than the other — net result failure. While the Collins configuration was broader it was not broad enough. I finally found that when parallel dipoles near the same frequency were fanned over 12 feet they started to act independently. The present system consists of a balun suspended by glassline between two masts 40 feet apart and fed with RG-8A/U. From this point I run a dipole cut for 3975 and one cut for 3600, spread 40 feet at the ends. Between these points I also run one cut for 7050 and one cut for 7250. In the center I have one cut for 14250.

My swr remains well below 1.5:1 over the complete 75-80-, 40-, and 20-meter bands. It is less than 2:1 over 15, with less than 1.5:1 over all the phone section and about half the c.w. portion. The system will also work on 10, with less than 2:1 over most of the band but no actual indication of resonance.

More wires could be used on any band, as all elements here are in inverted-V form and some can be suspended under others. I have even used a 75-meter wire in the center of others cut for the center of the band and achieved a flat line over the entire band, as close as I could determine with the Collins wattmeter.

All antennae were first cut long and then pruned

with an Allied Radio bridge and a Millen dipper beat to the station receiver and checked with the wattmeter. Various lengths of coax — 12, 25, 50, and 100 feet — have been spliced into the feed line and cause no significant change when inserted.—  
*Howard L. Schonher, WJZL, P.O. Box 1882, Columbus, Georgia 31902.*

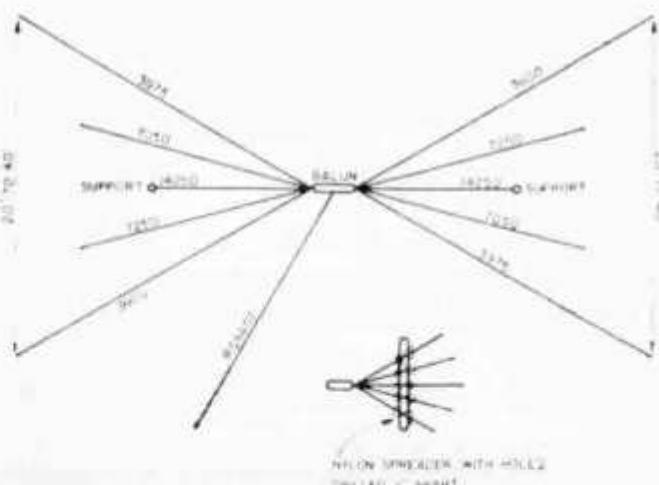


Fig. 1—Multiband antenna system at W4RZL. The balun is supported by ropes from the supports; the 14-Mc. antenna is fastened to it in line with the rope but is not part of the supporting structure. The 7-Mc. antenna can droop directly under those for 3.5-4 Mc. Small drawing shows method of fastening antenna wires at the balun to prevent twisting.

## Rund um die UKW

### VHF-Terminkalender 1972

4./5. März	VHF/UHF-Contest subregional
6./7. Mai	VHF/UHF-Contest subregional
1./2. Juli	VHF/UHF-Contest subregional
6. August	Minicontest
2./3. September	VHF/UHF IARU Region 1 Contest
7./8. Oktober	UHF IARU Region 1 Contest
4./5. November	VHF/UHF-CW-Contest

Vom IARU Region 1 Contest 1970 konnte der VHF-TM 17 Logs der NRRL zur Auswertung einreichen.

Die provisorischen Resultate:

Kat. 1 Sept.		6. * HB9MDR/P	28145 Pt.	Kat. SWL
1. * HB9ADJ	82682 Pt.	7. * HB9MAK/P	23788 Pt.	144 MHz:
2. * HB9MBF	18370 Pt.	8. HB9HZ/P	20028 Pt.	1. HE9HHH/P 28105 Pt.
Kat. 2		9. * HB9MAI/P	3831 Pt.	2. HE9EKM 5150 Pt.
1. * HB9RO/P	61682 Pt.	Kat. 3		423 MHz:
2. * HB9LE/P	56321 Pt.	1. HB9RG	7438 Pt.	1. HE9HHH/P 1335 Pt.
3. * HB9AOF/P	49384 Pt.	Kat. 4		Kat. 2 Okt.
4. * HB9MCH/P	30349 Pt.	1. HB9AMH/P	2625 Pt.	1. HB9AOF/P 982 Pt.
5. HB9SV/P	29604 Pt.			

\* = Multioperatorstation

### November CW-Contest

Dieses Jahr hat sich der Logeingang **verdreifacht**, so dass eine richtige Rangliste erstellt werden kann:

1. HB9QQ/P	33 QSO	22 QRA	1452 Pt.
2. * HB9AKO/P	38 QSO	22 QRA	1368 Pt.
3. HB9AOF	8 QSO	3 QRA	48 Pt.

Stimmen zum Europacontest:

**HB9MAK:** Unser Standort am diesjährigen Herbstcontest war wieder einmal mehr das Parpaner Rot-horn (EG28b) 2862 NN. Am Samstagnachmittag bezogen wir unser Contest-QTH und installierten die Station. TX 45 W PEP in AM, FM und SSB. Als Antenne verwendeten wir einen etwas vergrößerten OH3EW-Yagi. Ab Samstag 1900 bis Sonntag 1345 waren wir durchgehend auf 2 m QRV. In dieser Zeit konnten wir 100 Verbindungen arbeiten und erreichten eine Punktzahl von 23788. Die weiteste Verbindung nach EL54F brachte uns 510 km. Den ganzen Contest bestritten HB9MBE und ich im 2-Mann-Betrieb (war ziemlich anstrengend). Das Wetter war ufb und auch der Wind machte uns dieses Jahr keine Sorgen. Etwas müde von der langen Nacht demonstrierten wir am Sonntag die Station und erreichten mittels Seilbahn und Auto unsere Heim-QTHs. Was uns noch besonders aufgefallen ist, dass wir ca. 60% der Verbindungen in SSB und nur noch 40% in AM gearbeitet haben.

### Bandplan 144 MHz

In der Region 1 der IARU ist folgender Bandplan gültig:

144,00—144,15	CW (144,1—144,15 SSB wenn ein Arto oder Satellit aktiv ist)
145,00	Mobil Anruffrequenz (in HB als «Stand-by QRG» der AM-Stationen)
	145,15 in HB meist benutzter FM-Kanal
145,3	RTTY Centerfrequenz
145,4	SSB Centerfrequenz
145,85—145,95	Satelliten und spe. Dienste
145,95—146,00	Baken

**Der Kassier dankt Ihnen zum voraus für die Bezahlung des Mitgliederbeitrages bis 15. April 1972.**

**Veuillez bien payer votre cotisation annuelle jusqu'au 15 avril 1972. Le caissier vous en remercie d'avance!**

# Adressen und Treffpunkte der Sektionen

## Adresses et réunions des Sections

### Aargau

Hansruedi Weber (HB9AJK), Bannhaldenweg 15,  
5600 Lenzburg

Jeden 1. Freitag des Monats um 20.00 im Rest.  
Aarhof, Wildegg

Sked: jeden Montag, 20.15, auf 145,2 MHz

### Associazione Radioamatori Ticinesi (ART)

Rolando Covelle (HB9JE) via ai monti 6500 Bellinzona.

Ritrovi: Gruppo Bellinzona, tutti i sabati 13.10,  
Grotto Torcett. Locarno, ogni giovedì 20.30 Rist.  
Oldrati au Lac. Lugano, ogni mercoledì, 20.30,  
Rist. Tivoli, Breganzona. Mendrisio e Chiasso, ogni  
mercoledì, 20.00, locale del gruppo, Tremona

### Basel

René Hueter, Neuwillerstrasse 5, 4153 Reinach BL  
Restaurant Helm, jeden Freitag um 20.30. Monito-  
frequenzen: 29,6 MHz und 145,6 MHz (vertikal  
polarisiert). UHF-Umsetzer: Kan. 1, Rufton 1435Hz

### Bern

Paul Badertscher (HB9ACR), Neubrückstrasse 92,  
3012 Bern

Restaurant Schanzenegg, letzter Donnerstag des  
Monats 20.30

Rest. zum untern Juker, übrige Donnerstage 20.00

### Biel-Bienne

Ernst Klein (HB9AMK), Bielstrasse 40, 2560 Nidau  
Rest. Rebstock, Neumarktstrasse 46, Biel.  
Jeden 2. Dienstag des Monats um 20.00

### Fribourg

Claude Oechslin (HB9XT), 1530 Payerne

Café des Chemins de fer à Fribourg, Café de  
l'Aviation à Payerne, le mercredi soir, alternati-  
vement.

### Genève

R. Ganty (HB9ASA), 23, Ave. Ste. Cécile,  
1217 Meyrin.

Centre Marignac, 28 av. Eugène Lance, Grand  
Lancy (autobus no 4) chaque jeudi dès 20.30

### Jura

Roland Corfu (HB 9 IB), 41 rue du Temple,  
2800 Delémont BE

Réunions mensuelles selon convocations  
personnelles

### Lausanne

Michel Vonlanthen, (HB9AFO), Rue de Lausanne 8  
1030 Bussigny

Buffet CFF, salon 2, Lausanne chaque vendredi  
à 20.30

### Luzern

Peter Braun (HB 9 AAZ), Grosswangerstrasse,  
6218 Ettiswil LU

Restaurant Rebstock (Hofkirche), 3. Samstag des  
Monats um 20.00

### Radio Club Ticino (RCT)

Gastone Domeniconi (HB9MBF), 6951 Bidogno.  
Ritrovo: ogni venerdì alle ore 20.30 (HBT), Ristorante Fantasio, Corso Elvezia, Lugano.

### Rheintal

Jak. Schaub (HB9AHY), Schläppliweg 10, Räfis SG.  
Hotel Stadthof Chur, 4. Donnerstag des Monats  
20.00. Hotel City Buchs, 2. Freitag des Monats  
20.00. Sked: jeden Montag 21.00 auf 145,6 MHz.

### Seetal

G. Villiger (HB9AAU), Blumenrain 6, 6032 Emmen  
Hotel Schlüssel, Luzern, jeden 2. Freitag des  
Monats 20.00. Sked: jeden Donnerstag 19.15 auf  
144,7 MHz

### St. Gallen

Walter Rohrer (HB9UQ), Viktor-Hardung-Strasse  
41, 9011 St. Gallen  
Hotel Montana, Rosenbergstrasse 55, 2. und letz-  
ter Mittwoch des Monats.

### Solothurn

Ernst Schneider (HB9ABT), Ursprungstrasse 36,  
4912 Aarwangen  
Restaurant St. Stephan, jeden Mittwoch.  
Offizieller Stamm, letzter Mittwoch des Monats.

### Thun

Walter Kratzer (HB9FP), Obere Hauptgasse 10,  
3600 Thun  
Restaurant Zollhaus, Allmendstrasse 190, Ler-  
chenfeld. 2. Donnerstag des Monats 20.00.

### Valais

Georges Marcoz (HB9AIF), 1961 Aproz, Réunion  
selon convocation personnelle.

### Winterthur

H. Hohl (HB9VI), Rychenbergstrasse 303,  
8400 Winterthur  
Restaurant Brühleck, 1. Stock, jeden ersten  
Montag des Monats um 20.00

### Zug

Armin Donauer (HE9GCH), Euw, 6314 Unterägeri  
ZG  
1. Donnerstag d. M., 20.00 Rest. Löwen am See

### Zürich

Aldo Bernasconi (HE9EZA), Dorfstrasse 51,  
8800 Thalwil  
Clublokal «Freizeitanlage Pro Juventute», Bach-  
wiesenstrasse 40, Zürich 9, jeden Dienstag ab  
20.00. Monatsversammlung am 1. Dienstag des  
Monats. Rundspruch jeden Mittwoch um 21.00  
auf 144,5 MHz.

### Zürichsee

Ulrich Hofer (HB9ALQ), Rankstrasse 39, 8703 Er-  
lenbach  
Hotel Sonne, Küsnacht ZH, jeden 2. Freitag des  
Monats um 20.00



## Hambö

Tarif: Mitglie-  
mitglieder-  
riat durch  
6020 Emm  
5. des Vo

Neue Prei  
Fr. 25.—, 3  
Ab 1. Febr

NEU NEU  
del RT 72  
mit Autop  
Empfang.  
roide etc.  
tung) (Ste  
Fr. 150.—  
(z. B. 170  
HB9P, Fre  
scheck 80

U

Steck  
31 Tra  
12 Ka  
F3 Me  
Ausfü

MO

Telef

T



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

## Hambörse

Tarif: Mitglieder: 30 cts. pro Wort, für Anzeigen geschäftlichen Charakters 50 cts. pro Wort. Für Nichtmitglieder: Fr. 3.— pro einspaltige Millimeterzeile. — Der Betrag wird nach Erscheinen vom Sekretariat durch Nachnahme erhoben. Antworten auf Chiffre-Inserate sind an Inseratenannahme USKA, 6020 Emmenbrücke 2/Sprengi, Postfach 21, zu senden. **Inseratenschluss und Hambörseschluss am 5. des Vormonats.**

**Neue Preise für HAM RADIO MAGAZINE: 1 Jahr**  
**Fr. 25.—, 3 Jahre Fr. 58.—**  
**Ab 1. Februar 1972**

**NEU NEU NEU:** RTTY-CONVERTER-BAUSATZ Model RT 72 ESTESIX, modernstes Gerät komplett mit Autoprint, KO, KNOX, AFSK, für Senden und Empfang. (12 IC, 20 Transistor, 60 Dioden, 17 Toroide etc.) Fr. 1485.—. **ST-6 PRINTS** (mit Schaltung) (Steckprints) für eine Shift: 6 Prints zu total Fr. 150.— (z. B. für 850). Für jede weitere Shift: (z. B. 170): 2 weitere Prints für Fr. 25.—. Keel, HB9P, Freudenbergstrasse 30, 8044 Zürich, Postscheck 80-6638.

**A vendre:** Stn Hallicrafters TX: HT 46, RX: SX 146 avec nombreux accessoires et transfo 220—110 V. Etat de neuf. Cédée à bas prix. Convertisseur 2m. Heathkit SBA-300-4 neuf. Ecrire: Michel Dupertuis, HB9ARU, Av. Recordon 2, 1004 Lausanne.

**Zu verkaufen:** HEATHKIT Empfänger Comanche Model Nr. 1, 10, 15, 20, 40, 80 m Band Am, Cw, SSB. 100 KHz Eichquarz. Sender Cheyenne M-T 1 10, 15, 20, 40, 80 m Band Am, Cw mit Power Surplay. Nähere Angaben erteilt Telefon 031 221364.

**Suche:** SSB — Semco oder 2 G 70 oder ähnliches. Telefon 072 3 7230 ab 1800.

## UHF

Unser exclusiv UHF Transceiver ist eingetroffen!

Steckbrief:  
31 Transistoren, 2 IC's, 16 Dioden, 1 Thyristor, Thermistoren, 7 Watt Antennenausgangsleistung,  
12 Kanäle, 12 Volt, Empfänger triple Superheterodyne, S/N 30dB besser als 1uV,  
F3 Modulation, S-Discriminator-Tuning-Meter.  
Ausführliche Beschreibung im Heft 2/1972. Prospekte kostenlos! Preis Fr. 1500.—

**MOELLER ELECTRONIC COMPANY 6911 Campione**

Telefon 091 8 62 93

**TRIO**

**Heinz Mattmüller**  
HB9AOD

Baselstrasse 118 4132 Muttenz  
Telefon 061 42 68 30



## Antennen für Kurzwellenfunk

Alle Typen ab Lager Basel sofort lieferbar

Generalvertretung für Schweiz und Liechtenstein  
Electronic und Feinwerktechnik

**KG Leuenberger & Co CH-4000 Basel**

Telefon 061 22 19 59 HE9HQD Eulerstrasse 77



**Yagi-Antennen  
für 2-m- und  
70-cm**

**Suche:** 2 El. 3 Band-Beam und Groundplane Hustler 4-BTV. Leopold Spreitzer, HB9ASJ, Telefon 063 2 24 51 ab 1800 HBT.

**Verkaufe:** KW-Empfänger Geloso G4/216 10—80 m. AM, CW, SSB wenig gebraucht. HE9HPE, Telefon nach 18 Uhr 01 40 36 10.

**Verkaufe:** Olivetti-Fernschreiber mit integriertem Lochstreifenstanzer und Fliehkraftreglermotor, tadelloses PTT-Schallschluckgehäuse mit seitlichem Tablar für Streifensender, Lorenz-Lochstreifenleser 50 Baud, total Fr. 225.—, Selbstabholer

bevorzugt. C. Clauss, HB9AKC, Mörschwil SG, Telefon G. 01 42 12 46.

**Zu verkaufen:** TX KW VICEROY Mk II für CW, SSB, +A3, PA 2×6146 B +PS +RX STAR ST 700A zusammen Fr. 1500.—. Converter GELOSO 51/451 145/26 oder 28 Mc Fr. 100.—. Sepp Huwyler, HB9MO, Telefon 041 36 29 86.

**Zu verkaufen:** Receiver Heathkit SB-301, wenig gebraucht. Occasionspreis Fr. 800.—. Telefon 01 71 53 05 (Keller).

**HAM-KLINIK**  
**HB9ADP ex 5A1 TY**

Service und Reparatur aller Fabrikate durch den  
SSB-Spezialisten

Erik Seidl, Unterwilrain 52, 8014 Littau  
Telefon 041 23 99 83, Abends ab 19.00 Uhr

## Antennen

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

Verlangen Sie unseren Amateur-Katalog mit Preisliste

**W. Wicker-Bürkl**

Berninastrasse 30 — 8057 Zürich  
Tel. (01) 46 98 93

## Gedruckte Schaltungen

Wir stellen nach Ihren reproduzierfähigen Vorlagen oder Negativfilmen ein- oder zweiseitige Leiterplatten mit Gold, Kupfer oder Silberleiterbahnen her.

Einzelstücke sowie Serien bis zu 100 Stück



Geräte für Wissenschaft und Technik

**Albert Gass & Co. 4000 Basel**

Telefon 061 33 96 44 Breisacherstrasse 39

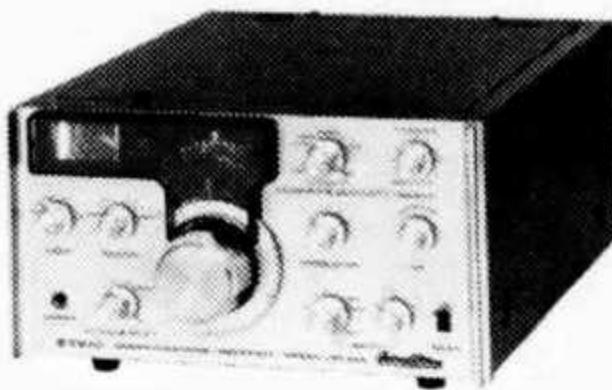
HE9HMG Boris Gass



**KENWOOD**



**TX-599 S Fr. 1560.—**



**JR-599 D Fr. 1265.—**

## **Dazu gratis das neue Mikrofon und den passenden Lautsprecher**

### **Original Zubehör**

MC-50	Tischmikrofon mit Tasten	Fr. 130.—
SP-55	Lautsprecher in Holzgehäuse	Fr. 98.—
AM-Filter	Bandbreite 5 kHz	Fr. 95.—
CW-Filter	Bandbreite 500 Hz	Fr. 125.—
HC-1	Weltzeituhr mit Monozelle	Fr. 78.—
LF-30	TVI-Filter wirksam ab 30 Mc	Fr. 55.—

WUST und Porto inbegriffen

**Kaufen Sie ohne Risiko bei der autorisierten Vertretung mit dem  
besten Service. Es lohnt sich.**

**H. MATTMÜLLER**

HB9AOD

**«Amateurfunk»**

Baselstrasse 118

**4132 Muttenz**

Telefon 061 42 68 30

# SONDERANGEBOT

**BAUSÄTZE (KITS); SORTIMENTE** in Halbleiter, div. Kondensatoren; TRIAC, SILIZIUM-GLEICH-  
RICHTER, THYRISTOREN, SILIZIUM-ZENER-DIODEN usw.

## AUSZUG AUS UNSEREM SONDERANGEBOT

Nettopreise Fr.

<b>Bausatz Nr. 2A Eisenloser NF-Verstärker 1—2 W</b>	5 Halbleiter	18.50
Betriebsspannung	9—12 V	
Ausgangsleistung	1—2 W	
Eingangsspannung	9.5 mV	
Lautsprecher-Anschluss	8 Ohm	
<b>Druck-Schaltung, gebohrt</b>	Dim. 50×100 mm	3.75
<b>Bausatz Nr. 7 Eisenloser NF-Leistungsverstärker</b>	<b>20 W mit 6 Halbleiter</b>	43.—
Betriebsspannung	30 V	
Ausgangsleistung	20 W	
Eingangsspannung	20 mV	
Lautsprecher-Anschluss	4 Ohm	
<b>Druck-Schaltung, gebohrt</b>	115×180 mm	8.—
<b>Bausatz Nr. 8 Klangregel-Teil für BAUSATZ 7</b>		14.50
Betriebsspannung	27—29 V	
Frequenzbereich b. 100 Hz	+ 9dB bis -12dB	
Frequenzbereich b. 10 kHz	+ 10dB bis -15dB	
Eingangsspannung	15 mV	
<b>Druck-Schaltung, gebohrt</b>	60 × 110 mm	3.50
<b>Bausatz Nr. 14 Mischpult mit 4 Eingängen</b>		19.50
An diesem Mischpult können 4 Tonquellen gemischt werden, z. B. 2 Mikrofone und 2 Gitarren, oder 1 Plattenspieler, 1 Rundfunktuner und 2 Mikrofone. Die einzelnen Tonquellen lassen sich durch die am Eingang liegenden Potentiometer genau einstellen. Das Mischpult hat einen zweistufigen Verstärker. ca. 100 mV, <b>Druck-Schaltung, gebohrt</b> 50×120 mm		
<b>Bausatz Nr. 15 Regelbares Netzgerät</b>	<b>kurzschlussfest</b>	4.25
Der Bausatz lässt sich stufenlos regeln und arbeitet mit 4 Silizium-Transistoren. Der Wechselspan- nungsanschluss am Trafo beträgt 110 V oder 220 V.		31.—
Regelbereich	6—30 V	
max. Belastung	1 A	
<b>Druck-Schaltung, gebohrt</b>	<b>Preis für Trafo:</b>	23.50
<b>Bausatz Nr. 16 Netzspannungsregler</b>	110×120 mm	6.—
Der Bausatz arbeitet mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren und eignet sich gut zum stufen- losen Regeln von Glühlampen, Handbohrmaschinen u. a.		25.—
Anschlussspannung	220 V	
max. Belastung	1300 W	
<b>Druck-Schaltung, gebohrt</b>	65×115 mm	4.80
<b>Funkentörsatz für BAUSATZ 16</b>		11.75
Der Entörsatz wird mit einem Einbauschema geliefert und besteht aus 1 Drossel und 1 Kondensator. <b>JEDEM BAUSATZ ist ein genaues SCHALTSCEMMA mit EINZELSTÜCKLISTE beigelegt!</b>		

## DIVERSE SORTIMENTE

### Bestell-Nr.

ELKO 1	30 St. Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert	insgesamt nur	7.50
KER 1	100 St. Scheiben-, Rohr- und Perlkondensatoren, 20 Werte gut sortiert × 5 St.		6.50
GL 1	5 St. Silizium-Gleichrichter in Kunststoffgehäuse, für TV, ähnl. BY 127 800V 500mA		4.75
<b>THYRISTOREN</b> (Regelbare Silizium-Gleichrichter)			
TH 1/400 400V 1A	2.50	TRIAC TRI 1/400 400V 1A	4.60
TH 3/400 400V 3A	4.25	TRI 3/400 400V 3A	7.75
TH 7/400 400V 7A	5.75	TRI 6/400 400V 6A ähnl. SC 41 D	8.50

### SILIZIUM - ZENER - DIODEN 400mW

1.8V 2.7V 3V 3.6V 3.9V 4.3V 4.7V 5.1V 5.6V 6.2V 6.8V 8.2V 10V 11V 12V 13V 15V 16V 18V 19V 20V 22V 24V 27V 30V 33V	—.75
--	------

## VERLANGEN SIE BITTE UNSERE NEUE PREISLISTE und das VOLLSTÄNDIGE SONDERANGEBOT KOSTENLOS

Nur einwandfreie fabrikneue Ware; Zwischenverkauf vorbehalten. Nettopreise ab Lager Horgen. Unsere Lieferungen erfolgen gegen Nachnahme. Verpackung und Porto werden zu Selbstkosten berechnet. Ihre geschätzte Bestellung erbitten wir an:



**EUGEN QUECK**

**8810 HORGGEN Tel. 051 821971**

Ingenieur-Büro  
Import-Export  
Bahnhofstrasse 5



The World's Largest Selection  
Of Amateur Radio Equipment

# NEU



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

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

Aus unserem Sonderangebot:

HD-15	Phone-Patch	125.—	—.—	
HG-10B	VFO Steuersender zu DX-60B	195.—	—.—	
HW-100	SSB/CW-KW-Amateur-Transc.	—.—	1500.—	
HWA-17-1	Mobil-Spannungswandler zu HW-17	125.—	—.—	
SB-500	2 m-Transverter	850.—	980.—	
SB-640	Externer LMO	460.—	460.—	Die Preise verstehen sich rein netto.
SBA-100-1	Mobilhalterung zu SB-101	50.—	—.—	Beschränkter Vorrat.
SBA-300-2	400 Hz CW-Filter zu SB-300	—.—	80.—	Bestellen Sie daher noch heute!
SBA-310-1	2,4 kHz SSB-Filter	—.—	95.—	
SBA-310-2	2,1 kHz SSB-Filter	—.—	165.—	

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

**Schlumberger**

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



## NOVOTEST

20 000 Ω / VDC – 4 000 Ω / VAC

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

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

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

NEU: TS-160 40'000 Ω / VDC



ab Lager lieferbar Fr. 98.—

Fr. 110.—

## COLLINS

- 32S—3 Kurzwellen-Sender für SSB- und CW-Betrieb. Frequenzbereich 3,4 ... 5 MHz und 6,5 ... 30 MHz in 14 200-kHz-Bändern. 1 mechanisches Filter mit 2,1 kHz Bandbreite. 100 Watt Ausgangsspitzenleistung.
- 75S—3B Kurzwellen-Empfänger für AM, SSB, CW und RTTY. Frequenzbereich wie Sender. 100 kHz Eichquarz und mechanisches Filter für SSB-Empfang. Netzanschluss: 115-230 V / 50-400 Hz.
- KWM-2 Kurzwellen-Sende-Empfänger für mobilen oder stationären Betrieb. Frequenzbereich und Betriebsarten wie obenstehend. 1 mechanisches Filter 2,1 kHz. Ausgangsleistung: 100 Watt.
- 51S-1 Kurzwellen-Empfänger mit durchgehendem Frequenzbereich 200 kHz ... 30 MHz für SSB-, CW, RTTY- und AM-Betrieb. Mechanische Filter für SSB, Quarzfilter für CW. Netzanschluss: 115 V oder 230 V, 50—60 Hz.

Ausführliche Unterlagen  
durch die Generalvertretung:

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