

HB9ZDH, Homberger Sylvia, Chrüzacherweg 50, 8906 Bonstetten; **HE9JKP**, Ineichen Cyrill, Bergstrasse 32, 6004 Luzern; **HE9LAD**, Pagelli Ivo, Poststrasse 11, Postfach 221, 9630 Wattwil;



AUS DEN SEKTIONEN

Amateurfunk-Kurs der Basler-Sektionen

Die Basler Sektionen der USKA führen gemeinsam einen Amateurfunk-Kurs durch. Am 4. November findet in der Basler Schifferschule ein Informationsabend statt. Der Kurs selbst beginnt am 6. Januar 1992 und dauert 3 Semester jeweils Montag 18.30-20.00 Uhr. Er steht unter der bewährten Leitung von Hans Wolfgang (HB9CDB) und seinem Team Ruedi Meyer (HB9BMZ), als Co-Lehrer und Sammy Plüss (HB9BNQ), als Administrator. Bei genügender Beteiligung ist auch eine «Filiale» in Frenkendorf BL geplant.

Unterlagen für den Info-Abend sind erhältlich beim Kursleiter, Hans Wolfgang (HB9CDB), Fasanenstrasse 35, 4402 Frenkendorf.

Samuel Plüss, HB9BNQ

Nouveau musée de la radio à Cornol

C'est le mercredi 27 août qu'eut lieu à Cornol près de Porrentruy, l'inauguration du nouveau musée de la radio, en présence des représentants de la presse, de la radio et de la télévision. La presse spécialisée fût également invitée à l'intéressant exposé donné par G. Schnoebelen.

Nous avons dit nouveau musée, car toute la collection de Roger Bibler (HE9BXN) rassemblée à Soulce, a été reprise et complétée par de nombreuses autres pièces et installée dans de nouveaux locaux neufs et chaque pièce est admirablement présentée. On peut ainsi admirer les premiers récepteurs faisant un large emploi des variomètres, des cadres, des boîtiers en ébonite. Le

câblage à angle droit nous arrache de la sympathie pour cette époque pas très reculée pendant laquelle on était persuadé que, pour bien fonctionner, un câblage devait forcément être beau. Chaque pièce était l'objet de soins attentifs, les acheteurs potentiels fort rares. Parmi ces pièces, citons le fameux récepteur Scott, impressionnant par sa bienfaisance, dont les blindages sont chromés. Toute la série de récepteurs devant avant tout plaire à l'oeil, comme pour se faire pardonner les défaillances techniques qui devaient être nombreuses. La technique évolue lentement, des matériels disparates, donc de nombreux ateliers de dépannage, sont à disposition. Avec le récepteur superhétérodyne apparaît la production de masse industrielle. De grandes simplifications deviennent possibles et la radio pénètre réellement dans les foyers. Ainsi il est presque certain que chaque visiteur reconnaîtra le récepteur familial de sa jeunesse, ce qui fût mon cas. Je revis ainsi avec émotion le récepteur Paillard développé par le regretté Jack (HB9BB), récepteur équipé de sept gammes d'ondes courtes dans les années cinquante. Ce récepteur coûtait environ mille francs à l'époque.

Une collection de matériel militaire fort bien présentée, avec un vénérable récepteur Hallicrafters SX... qui rappellera bien des souvenirs aux OM's. Des émetteurs de superforteresses de la dernière guerre, montreront tout le chemin parcouru en matière d'équipements mobiles.

Visite intéressante donc pour tous ceux qui aiment la radio à quel titre que ce soit, et nous remercions vivement Monsieur Schnoebelen d'avoir bien voulu nous inviter à la conférence de presse. Nous lui souhaitons plein succès et espérons que nombreuses seront les personnes intéressées par son musée.

Heures d'ouverture:

Lu	9h00/12h00	13h30/18h30
Ma-Ve	9h00/12h00	13h30/18h30
Je		fermé
Sa	9h00/12h00	13h30/17h00
Exposition dimanche		14h00/18h00

Werner Tobler, HB9AKN



TECHNIK

Redaktion:

Dr. Peter Erni (HB9BWN), Römerstrasse 34, 5400 Baden

Sortez les signaux CW du bruit

Grâce à un filtre BF efficace et pourtant simple

Pierre Boillat (HB9AIS), Fin de Meyriez 20, Meyriez, 3280 Murten

Introduction

L'utilisation fréquente de récepteurs modernes dans les bandes CW a habitué les radio-télégra-

phistes à un grand confort dont il n'est plus possible de se passer. Ces équipements offrent en gé-

néral des filtres BF passes bandes réglables avec précision, ce qui permet d'isoler le petit signal Morse du reste des parasites industriels et cosmiques, ou des autres signaux CW, RTTY, etc. indésirables.

Par contre, lors de l'utilisation d'équipements moins sophistiqués, portables légers, «home made», ou de récepteurs de radio-goniométrie, nos oreilles peuvent souffrir, et les nerfs peuvent casser, à force de vouloir décoder les signaux CW noyés dans le bruit.

L'auteur de ces lignes s'est essayé à la construction de filtres passes bandes RC basés sur des amplificateurs opérationnels, mais il a toujours trouvé laborieux leur mise au point, surtout lorsqu'il s'agissait de filtres permettant un réglage de la largeur de la bande passante et de la fréquence de résonance; d'autre part, le nombre de composants était toujours important.

Un filtre très performant et simple

Le problème restait donc ouvert, et l'envie de le solutionner, mais au moyen d'une technologie moderne était toujours là. J'ai donc jeté mon dévolu sur le IC «National MF-8, 4th order Switched Capacitor Butterworth Bandpass Filter». En d'autres mots, il s'agit d'un filtre passe bande à capacités commutées de 4ème ordre, qui a la particularité de travailler par échantillonnage en reconstituant le signal sinusoïdal au moyen de 100 petits escaliers par période. Voir figure 1. Cela veut dire en termes extrêmement simplifiés, que la fréquence filtrée f_0 va dépendre d'un oscillateur local tournant à: $f_0 \cdot 100$. On imagine dès lors facilement ce qu'on peut tirer d'un tel IC; surtout si l'on sait encore que le Q peut être programmé facilement entre 0,5 et 90; on verra plus loin, tout en restant très pragmatique, ce que cela signifie du point de vue des performances du filtre.

Le schéma du filtre et le montage

L'utilisation du IC MF-8 peut être tellement simplifiée qu'elle représente, je crois, un aboutissement presque imbattable. J'ai toutefois légèrement étoffé le schéma pour le rendre universel. Voir figure 2 en lui ajoutant un convertisseur DC/DC +5/-5 V du type: Sie 7660 de Siliconix afin d'alimenter le filtre sans faire de compromis. L'oscillateur local du MF-8, dont il a été question précédemment est constitué par le trigger de Schmitt contenu dans celui-ci, et par le potentiomètre P de 10 k, associé à R1, 1k, et à la capacité C6 de 4,7 nF. La fréquence d'oscillation de ce circuit est de 20 à 110 kHz, ce qui définit la plage d'utilisation du filtre entre: $f_0 = 200$ et 1100 Hz.

Le Q est programmé au moyen de 5 petits inverseurs Siemens Dip Fix; 31 valeurs de Q différentes dépendent du code binaire. (Seulement 10 valeurs significatives sont représentées sur le schéma).

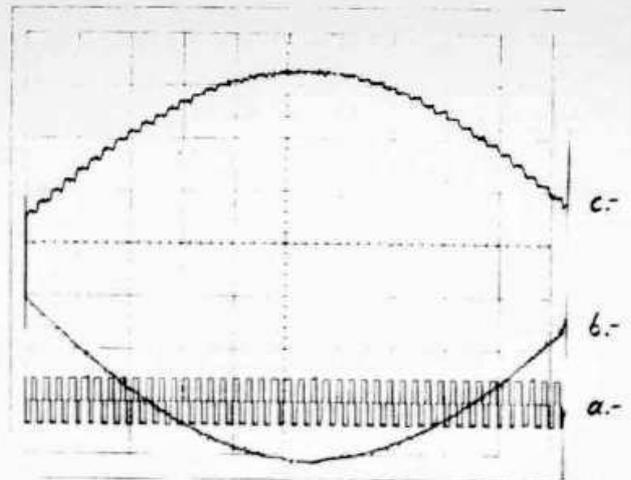
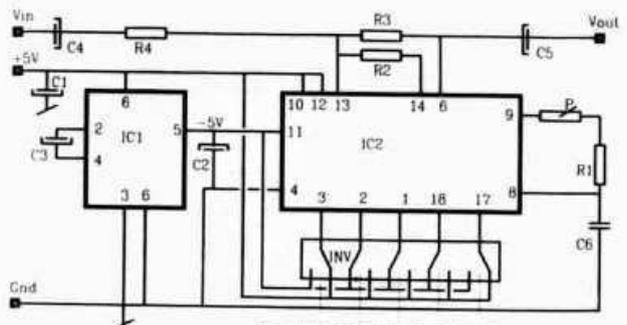


Figure 1: Cet oscillogramme met en évidence en a. - le Clock généré par l'oscillateur interne à $f_0 \cdot 100$. Le signal d'entrée est représenté en b. - et en c. - on voit le signal de sortie f_0 reconstitué par échantillonnage, et en opposition de phase par rapport au signal d'entrée; on remarque les petits escaliers à la fréquence du Clk.

Ceci dit, on peut passer au montage qui se fera sans autre sur une petite plaque de Veroboard, ou mieux encore sur le circuit imprimé. Voir figures 3, 4 et photo.

Montez tous les composants en respectant la polarité des condensateurs C2, C3. Les condensateurs C4, C5, ne sont pas indispensables, leur présence, et leur polarité dépendent de ce qui se trouve en amont, respectivement en aval du filtre, à vous de juger. (Il faut savoir que le potentiel de



Note 0=-5V 1=+5V

Q	A	B	C	D	E
0,5	1	0	0	0	0
0,7	1	1	0	0	0
5,0	0	1	0	1	0
10,6	0	0	1	1	0
14,7	0	1	0	0	1
19	1	0	0	0	1
30	1	1	1	1	1
57	0	0	0	0	1
79	0	0	0	1	1
90	0	1	1	1	1

Figure 2: Schéma du filtre. La fréquence f_0 est ajustée par le pot. P, et le Q par les 5 inverseurs, selon la table. La largeur de la bande passante dépend du Q.

l'entrée 13 de IC2, de même que la sortie 6, sera, par rapport à la masse, de 0 volt au repos. Voir figure 2).

Variantes possibles

Le potentiomètre P peut aussi être remplacé par un potentiomètre monté sur la plaque frontale

Caractéristiques générales du filtre

Tension d'alimentation	5 VDC
Courant d'alimentation	19 mA
Fréquence de résonance f_0	200 à 1100 Hz
Q réglable	0,45 à 90
Largeur de bande à f_0 500 Hz	Q 5 = +/- env. 180 Hz pour 18 dB d'atténuation Q19 = +/- env. 60 Hz pour 18 dB d'atténuation Q30 = +/- env. 40 Hz pour 18 dB d'atténuation
Tension d'entrée	10 mVpp à 4 Vpp
Tension de sortie	max 8 Vpp
Gain du filtre à f_0	2 (+6 dB)

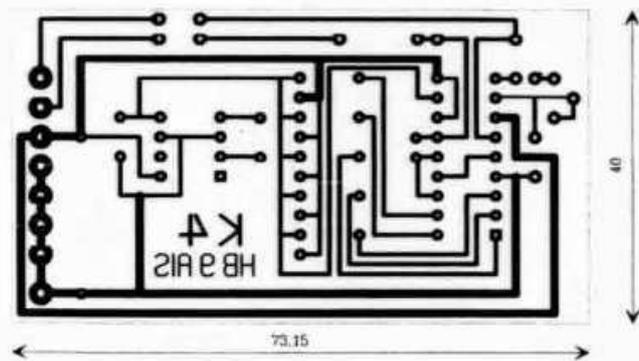


Figure 3: Dessin du circuit imprimé vu du côté des composants.

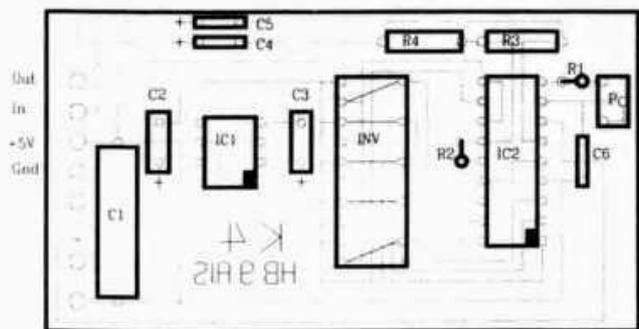


Figure 4: Plan de montage sur le circuit imprimé. Il faut se référer à la liste des composants.

Les essais et les résultats

L'application que j'ai faite du filtre consistait à améliorer les performances d'un petit Transceiver CW pour le 10 Mc. Le Q a été choisi après essais à 19, et la fréquence de résonance à 500 Hz, (50 kHz mesuré sur la sortie 9 de IC2, et réglée par le pot. P). Il a été placé entre le préampli. et l'amplifi-

d'un boîtier. Le jeu d'inverseurs INV, pourrait aussi, le cas échéant, être une roue codeuse de type Hexagécimal, également montable sur la plaque frontale du boîtier. Ces deux mesures permettraient de régler à volonté tant la largeur de la bande passante du filtre, en 16 valeurs significatives, que la fréquence de résonance f_0 , entre 200 et 1100 Hz.

icateur BF, où les signaux atteignaient des amplitudes de: 0,1 à 5 Vpp.

Les courbes de réponse du filtre sont celles de la figure 5, où les mesures ont été faites pour Q=5, 19 et 30, respectivement. La valeur de Q=19 s'est montrée la meilleure pour trafiquer en CW jusqu'à une vitesse de 100 lettres par min. tout en ne laissant passer qu'une très petite bande de fréquences. (Des fréquences de +/- 100 Hz par rapport à f_0 sont atténuées de pls de 30 dB). Le «ringing», parfois très gênant sur d'autres types de filtres à grand Q, est dans ce cas faible et très acceptable pour toutes les valeurs de Q inférieure à: 22.

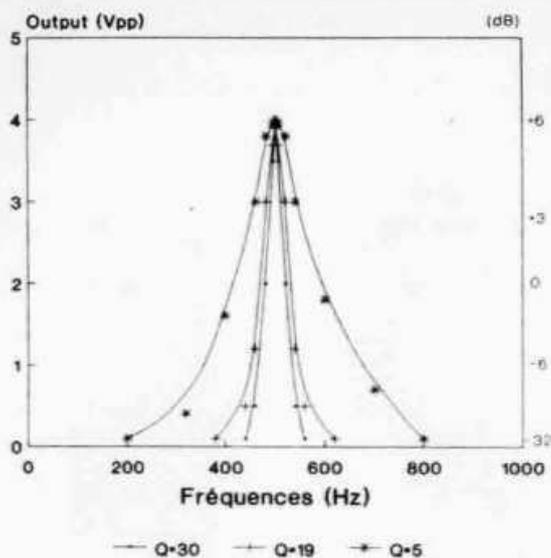
Il faut encore remarquer que le filtre a un gain à la résonance f_0 de 2, ce qui procure une très agréable surprise quand il est enclenché.

La réjection du bruit est incroyablement efficace, voir à ce propos l'oscillogramme de la fig. 6, où l'on voit sur la trace du haut le signal d'entrée, audible, mais complètement noyé dans un important bruit, et le résultat après filtrage, trace du bas où l'on peut décoder un Do Dit Dit, très facilement et sans fatiguer l'opérateur. L'étude de la figure 6 nous montre encore l'effet modeste du «Ringing», qui se traduit au niveau du signal après filtrage par des flancs à caractéristique légèrement exponentielle mais tout à fait tolérable.

Conclusions

Naturellement beaucoup de choses pourraient encore être dites au sujet de ce genre de filtre, l'aspect théorique a été évité au profit du pragmatisme; ceux qui le veulent pourront étudier le problème en profondeur en se référant à l'importante documentation de National, ou d'autres spécialistes en la matière. Quant aux YLs et OMs, qui sont plus attirés par les relations humaines internationales, par le biais de ce toujours extraordinaire et irremplaçable moyen de communication qu'est la

Réponse du filtre Vpp,dB out vs.(Q)(f)pr.2 Vpp In



HB 9 AIS. 24.12.90

Figure 5: Courbe de réponse du filtre. La largeur de bande déterminée par le Q de 19 convient très bien à un trafic CW très sélectif à 100 lettres minutes, car ce circuit a la particularité de ne pas créer un «ringing» gênant.

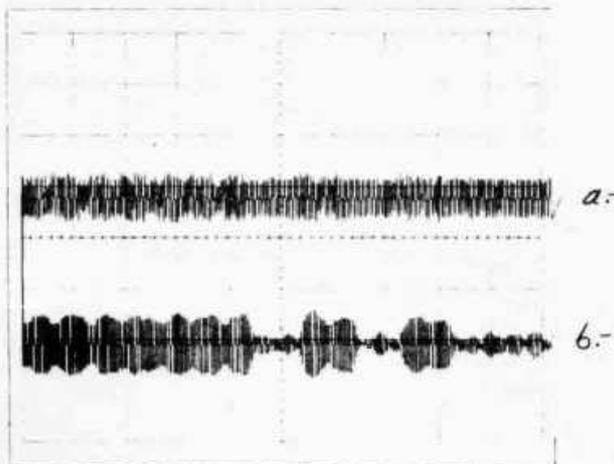


Figure 6: La trace de l'oscillogramme a. - représente un signal audible, mais complètement noyé dans le bruit, par contre en b. - le signal CW, Do Dit Dit, est amplifié et sorti du bruit; le décodage par le radio-télégraphiste, ou par n'importe quel autre moyen technique est rendu aisé.

radio-télégraphie; (Par analogie, je m'adresse aussi à ceux qui font de la gonio.), ils peuvent sans autre faire chauffer le fer à souder, ils ne seront pas déçus. L'adjonction de ce filtre a amélioré les performances de mon Transceiver CW, 10 Mc. par un facteur important; sûre que l'effet sera le même dans quantités d'autres équipements.

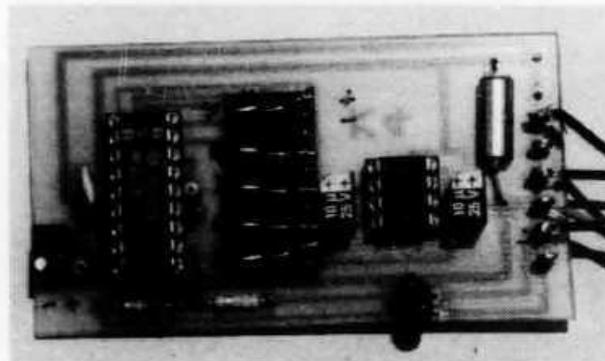


Photo 1: Le filtre tel qu'il se présente avant son montage dans l'équipement CW.

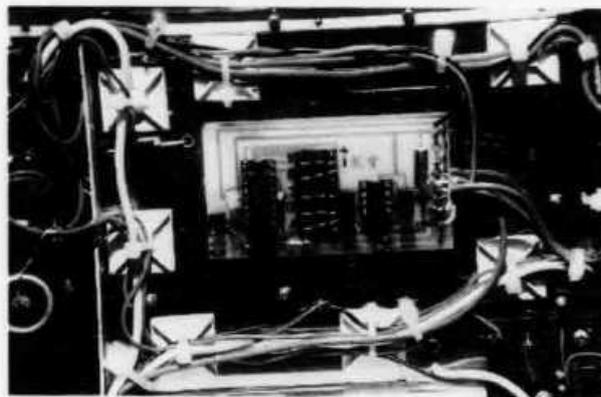


Photo 2: La place nécessaire à son montage a été trouvée sous le châssis du Transceiver QRP construit pour la bande CW du 10 Mc.

Leserbrief

Vielen Dank den Autoren und der Redaktion für den Artikel

*Wahrheiten und Irrtümer zum Thema
«Energieübertragung vom Sender zur Antenne»*

Ich glaube, die Zusammenfassung und die Schlussthesen hätten es verdient, dass man sie typographisch etwas vorteilhafter - auf einer Seite z.B. - in einer späteren Ausgabe noch einmal druckte. Urs Hadorn, HB9ABO

Listes des composants du circuit:

No:	Composants	Fournisseur	No:	Prix	Nb/circuits	Divers, autres fournisseurs
IC1	Si 7660	Distrelec	640498	4	1	Siliconix
IC2	MF8CCN	Distrelec	645880	7	1	National
INV	Dipfix Inverseur	Distrelec	210203	4	1	Siemens
C1	C47 μ	Distrelec	800400	0,4	1	Philips
C2	C15 μ	Distrelec	810190	1,5	2	Philips
C3	dito					
C4	C1 μ	Distrelec	810356	0,3	2	Philips
C5	dito					
C6	C4, 7n	Distrelec	831117	0,3	1	Philips
R1	R1k	Distrelec	700025	0,08	1	Philips
R2	R68k	Distrelec	700047	0,08	1	Philips
R3	R120k	Distrelec	700050	0,08	1	Philips
R4	R33k	Distrelec	700043	0,08	1	Philips
P	P10k	Distrelec	742398	3,65	1	Philips

HAMBÖRSE

Tarif für Mitglieder der USKA: Bis zu drei Zeilen Fr. 5.—, jede weitere Zeile Fr. 1.50. Nichtmitglieder: Bis zu drei Zeilen Fr. 10.—, jede weitere Zeile Fr. 3.—. Angebrochene Zeilen werden voll berechnet.

Zur Ergänzung meiner **Sammlung suche** ich historische Militärfunkgeräte sowie Uralt-Röhren. Ed. Willi (HB9YQ), Tel. 01 / 954 03 19.

Verkaufe: 2m-Handy IC-02E (RX 137-164 MHz), Ladestation BC-30 und weiteres Zubehör, Preis ca. Fr. 250.—. HB9TAG, Tel. (evtl. spät abends probieren, bis 23.00 Uhr) 031 / 721 29 67.

Verkaufe: Morsetongenerator, Tonfrequenz und Lautstärke regelbar, Field Day erprobt, Morseübungen, Fr. 39.50. Markus (HE9MYN), Tel. 054 / 55 27 27.

Zu verkaufen: UKW-Transceiver Kenwood TS-711, 25 Watt, 40 Speicherkanäle, 144-146 MHz, CW, FM, USB, LSB, Handmikrofon mit Fernbedienung, inkl. GP-Antenna HS-WX1, 144/430 MHz, 2 Band, Preise nach VB; 1 Antenna Tuner, Model CNW-727, Nadelkreuzanzeige, 144/430 MHz, Preis Fr. 200.—; KW-Transceiver Kenwood TS-520, Röhrengerät, 100 Watt, mit allen klassischen KW-Bändern ausgestattet, Tischmikrofon, 2 Ersatzröhren, Preis auf Anfrage. Jmwinkelried Markus, Landstrasse 56, 4303 Kaiseraugst.

Aus Nachlass zu verkaufen: Sommerkamp all mode Transceiver, 10-160m, FT-901DM, Fr. 650.—; FTV-901R, Fr. 250.—; YO-901, Fr. 250.—; 2m-Transceiver FT-225RD, Fr. 750.—; Y-150 Dummyload Wattmeter, Fr. 80.—; Icom IC-202E, Fr. 250.—; IC-245E 2m FM, Fr. 300.—; IC-2E 2m FM, Fr. 200.—; Leader Millivoltmeter LMV-18 1A, Fr. 200.—; Transistor Checker LTC-906A, Fr. 200.—; 144 MHz Antenna Coupler LAC-897, Fr. 280.—; Antenna Coupler LAC-895, Fr. 350.—; Kenwood UHF FM Transceiver TR-3200, Fr. 80.—; VHF/UHF-Transceiver TS-770E, Fr. 800.—; 430 MHz-Transceiver TH-41E, Fr. 250.—; Zodiac Mobil-Transceiver M-2022 FM, Fr. 150.—; Yaesu FRG-7700, Fr. 450.—; Reis 144-148 MHz Linear Ampli. SE-200 XL-B, Fr. 400.—; Tono Communication-Computer

7000, Fr. 400.—; und verschiedenes mehr. Viel Kleinmaterial, interessant für Bastler oder Reparateure. Anfragen Tel. (ab 18 Uhr) 057 / 34 25 05.

Für Liebhaber zu verkaufen: Signal One Milspec 1030 KW TRX, 10 kHz-30 MHz TX und RX durchgehend, 150 W, 200 Hz Quarzfilter, all mode, etc., Neupreis \$ 10000.—, VB Fr. 4500.—. Anfragen an HB9CRQ, Tel. (abends) 064 / 71 55 44.

Zu verkaufen: 2m Sendeempfänger SOKA FT-225RD, Fr. 550.—; 2m Amplifier Mirage, 30 W in/160 W out, Fr. 300.—; dazu passendes Netzgerät, Fr. 100.—; SOKA FT-480R, Fr. 300.—; Netzgerät FP-80A, Fr. 80.—; Antenne Flexa Yagi 2m mit Mast, Rotor und Steuergerät (Kenpro), Fr. 450.—; Koax 3x ca. 15m, Fr. 100.—. HB9RGA, Tel. G: 01 / 715 46 18, P: 01 / 700 25 29.

Zu Abholpreisen: 12m Teleskopmast mit HAM IV Rotor, 3el. 3 Band Cushcraft Beam, 10 el. 2m Yagi, 2m GP mit je 25m Steuer- bzw. Koaxkabel, Fr. 1500.—; Kenwood PA TL-922, Fr. 1850.—; Ten-Tec Corsair mit Filtern und Mic, Fr. 1400.—; Ten-Tec Matchbox Mod. 227, Fr. 170.—; Ten-Tec Keyer Mod. 645, Fr. 150.—; Drake Speechproc. SP-75, Fr. 230.—; Drake Mobilmount MMK-7, Fr. 170.—; Drake Filter SL-1800 für TR-7/R-7, Fr. 130.—; Yaesu RX FRG-9600, AM/SSB/FM, Fr. 600.—; Yaesu Monitor/Scope YO-901, Fr. 400.—; Yaesu LP-901, Fr. 100.—; Icom Filter FL-30, Fr. 55.—; 2m allmode Linear Alinco ELH-230G, 1/30 Watt, Fr. 110.—. Tel. (ab 19 Uhr) 062 / 32 14 07.

Zu verkaufen: Collins S-Line TX 32S-3/RX 75S-3B; Drake Line TX4C/R4/AC4-MS4; Multiband-Vertikal-Antenne DX-2000S, 10-160m, 11,5m Länge (von Mühlau). Peter Grunder (HB9CZG), Tel. 072 / 75 43 09.

Verkaufe: IC-2SE, Fr. 370.—; HL-35V, Fr. 100.—; Uli (HB9DBU), Tel. (abends) 061 / 75 12 82.

Zu verkaufen: TS-440AT, 500 Hz, 250 Hz-Filter, 40 A Netzteil, Micro, Fr. 2000.—; Yaesu FT-757, Tisch- und Handmike, PEP-Wattmeter, 1 Netzteil 40 A, Fr. 1600.—; Standard 2m und 70cm, C-520, Zusatzant., Fr. 550.—; Daiwa Audio Filter AF-606k, Fr. 150.—; HW-9 und WARC, Fr. 500.—; Yaesu FT-7, 80-10m, 10 W, Fr. 400.—; KW-Endstufe Heathkit SB-1000, Fr. 1200.—; KW RX Grundig Sat. 650, Fr. 600.—. Zuschriften bitte an: R. Mäder, Neusatzweg 15, 4133 Pratteln.