



# OLD MAN



5

1977

Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

# SUPER-DISCOUNT

von den Schweiz grössten FACHGESCHÄFTEN  
für Amateur-Radio-Equipment

## NEU! Absolutes Spitzenangebot

### R. L. DRAKE

SSR-1	Receiver durchgehend 500 kHz—30 MHz	688.—
SPR-4	Programmable Receiver 150 kHz—30 MHz	1788.—
R-4C	Band-Receiver 160—10 m	1648.—
T-4XC	Band Transmitter 200 Watt 160—10 m	1748.—
TR-4C	Band Transceiver 300 Watt 80—10 m	1748.—
AC-4	Netzteil 110/220 V zu TR-4C und T-4XC	348.—
MN-4	Antenna Matchbox 300 W mit Wattmeter	918.—

### SOMMERKAMP

FT-301 D	Volltransist. Digital Transceiver 160—10 m	2388.—
EP-301	Netzteil mit eingebautem Lautsprecher	388.—
FT 277 E	Transceiver 160—10 m mit RF Speech Proc.	1888.—
FRG-7	Allwellen Empfänger, 0,5—29,5 MHz durchg.	588.—
FL 2277 B	Linear Ampl. 1200 W PEP	1088.—

### KENWOOD

TS-520	Transceiver 80—10 m, 2×6146	1788.—
TS-820	Transceiver 160—10 m, 2×6146	2488.—
TS-700G	Transceiver 2 m, AM/FM/SSB/CW	1588.—
TR-2200GX	Transceiver 2 m, FM-2 W	558.—
TR-3200	Transceiver 70 cm—2 W	688.—
TR-7400 A	Transceiver FM 2 m, 25 W 800 CH	1288.—

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

## ZÜRICH



## Radio – Television Jean Lips AG

Dolderstrasse 2, 8032 Zürich 7

Telefon 01 32 61 56

## BASEL



## WEBSUN AG

Electronic und Funktechnik  
Eulerstrasse 77, 4051 Basel

Telefon 061 22 19 59

# OLD MAN 5

45. Jahrgang Mai 1977

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

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

Redaktionsschluss am 15. des Vormonats.

**Inserate und Ham-Börse:** Josef Keller (HB9PQ), Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2, Telefon 041 53 34 16.

Annahmeschluss am 5. des Vormonats.

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

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

**Briefadresse:** USKA, 8607 Seegräben

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

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

**QSL-Vermittlung:** Werner Wieland (HB9APF), Postfach 9, 4900 Langenthal — **Bibliothek:** Hans Bäni (HB9CZ), Gartenstrasse 26, 4600 Olten — **Helvetia 22-Diplom:** Walter Blattner (HB9ALF), Postfach 450, 6601 Locarno.

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

## Nécrologue HB9CK

### Le doyen des HB n'est plus ...

18 octobre 1881 - 11 mars 1977

C'est à Ponte Cremenaga, hameau du canton du Tessin, à l'extrême frontière entre la Suisse et l'Italie, que notre ami Ulysse Passera nous a quitté pour le dernier QSY.

A l'âge de 95 ans et 5 mois, après une courte maladie, ce fidèle fondateur et participant du «QSO des cheveux gris» ne reprendra plus son micro.

Depuis plusieurs années, il vivait, en compagnie de sa fille Bruna, dans cette région isolée, partageant ses loisirs entre la radio-amateur, l'entretien de son QRA et la culture des fleurs, des légumes, des fruits et même de la vigne.

Dès 1901 il est au service de l'Armée HB, d'abord comme recrue puis comme sous-officier.

De 1905 à 1914, il s'occupe entre autre de l'entretien des émetteurs de l'Armée établis au Gothard et au Rigi.

Ceux-ci, livrés par la Société de TSF de Berlin, fonctionnaient en ondes amorties. Pour la réception un cohéreur de Branly était utilisé.

Il consacre toutes ses connaissances et toute son énergie à la formation des troupes de transmission et devient adjudant-instructeur. Tous les pionniers radio-télégraphistes du début de ce siècle n'oublieront jamais cette figure légendaire. A l'âge de 49 ans, il doit cesser son activité d'instructeur. Il sollicite et obtient la licence de radio-amateur avec l'indicatif HB9CK en 1937. On peut alors l'entendre fréquemment en cw sur 3,5 MHz. En téléphonie, le timbre de sa voix est si particulier que chacun l'identifie avant même d'avoir entendu son indicatif!

Après le grand QRT dû à la guerre de 1939-1946, il reprend «l'air» principalement en phonie en compagnie de HB9AA, HB9BO, HB9CB, HB9CU, et, ensemble, ils fondent le «QSO des Cheveux gris».

Aujourd'hui encore, chaque matin à 0700 TU (à 0730 TU le samedi et le dimanche) sous la conduite de HB9BX (ou de HB9CM) on peut en entendre les acteurs sur une fréquence située entre 3700-3750 kHz en BLU. C'est à ce rendez-vous que, année après année, Ulysse recevait en direct, les voeux pour «Birthday» de tous ses fidèles amis (F-ON-HB-HE).

Il construit son TX décamétrique, cadeau historique reçu par Serge de HB9IMZ lors d'un QSY

chez Ulysse, et participe au rush sur le 144 et le 432 en AM, avec ses stations TX + converter home made.

Avec l'âge d'une part et l'apparition de la BLU et de la FM d'autre part, il renonce à la construction pour utiliser un transceiver commercial sur le décamétrique.

Connaissant parfaitement les 3 langues principales de la Suisse — le français, l'allemand (avec ses dialectes) et l'italien, il répondait personnellement (ou avec la collaboration de sa fille Bruna) à toutes QSL's et ses intimes ont la chance d'avoir sa photo!

C'est le 12 mars 1977 à 0830 que la station tessinoise HB9ALM, Jean-Charles de Bellinzona, a annoncé au «QSO des Cheveux gris» que Ulysse ne reviendrait plus «sur l'air» et que son micro serait muet «for ever and ever».

Ce fut un moment d'intense émotion ...

Au revoir, cher ami Ulisse ...

son vieux copain des Montagnes neuchâteloises HB9BE/Louis

## Bericht über die ordentliche Delegiertenversammlung 1977

(Siehe Old Man Nr. 4/1977, Seite 1 ff.)

Im Bericht über die ordentliche Delegiertenversammlung 1977 sind einige Sätze entstellt wieder-gegeben. Wir wiederholen deshalb zwei Textteile.

Redaktion

Die Sektion Bern hatte beantragt, in der Orientierung über die Tätigkeit der Antennenkommission (siehe Old Man Nr. 9/1976) den Satz «... auszuloten, wie weit unter gegebenen Verhältnissen ein Amateur durch Bau-, Natur- und Heimatschutzgesetze in seiner Tätigkeit eingeschränkt werden kann» zu widerrufen und durch das von der Delegiertenversammlung 1976 genehmigte Konzept, Ziffer 1 (siehe Old Man Nr. 4/1976, Seite 7) zu ersetzen. Die Antragstellerin ist der Auffassung, dass das «Ausloten möglicher Einschränkungen» eine selbst auferlegte Beschränkung beinhaltet, die im Widerspruch zum ursprünglich genehmigten Konzept steht. Ferner hatte die Sektion Bern beantragt, in Ziffer 2 des von der Delegiertenversammlung 1976 genehmigten Konzepts der Antennenkommission den Nebensatz «unter Vermeidung von unnötigen Einschränkungen» zu streichen, da dies ein Zugeständnis bedeute, dass es nötige Einschränkungen geben könnte ...

Die Sektion Luzern hatte beantragt, bei der Generaldirektion PTT um eine Änderung der Konzessionsvorschriften für Amateur-Radiostationen in dem Sinne nachzusuchen, dass Inhaber von Konzessionen der Klasse D3 und D4 bzw. des Radiotelefonistausweises für Sendeamateure nach Ablegung einer erleichterten Morseprüfung (25 Buchstaben pro Minute) auf den Bändern über 144 MHz in Telegrafie arbeiten dürfen ...

Das Rufzeichen des Rechnungsrevisors G. Mandelli lautet HE9HCC.

## Communications du comité

Lors de sa séance du 27 février 1977, le comité a traité des affaires suivantes:

Après accord avec les vérificateurs de comptes, le règlement des votes par correspondance et des élections du 21 octobre 1972 est complété de conditions visant à empêcher les falsifications. Le secret de vote et d'élection est cependant pleinement gardé. D'autre part, les prescriptions concernant la publication des élections sont précisées dans le sens que les démissions de membres en fonctions du comité sont annoncées à l'avance dans l'organe de la société. La section de Berne avait retiré une proposition à l'assemblée des délégués 1976 sous la condition que le règlement soit complété dans ce sens.

La section Radio Club Ticino a été dissoute avec effet dès le 1er janvier 1977 par une assemblée générale extraordinaire du 14 janvier 1977.

Dans l'Old Man no 1/1977, HB9EU posa sous le titre «Was der OM auch wissen sollte» la question de savoir si les dispositions du chiffre 9 des Prescriptions concernant les concessions pour stations radioélectriques d'amateur représentaient une infraction au droit fédéral.

Sous le titre «Ce que tout OM doit savoir», vous trouverez dans le présent numéro la prise de position de la Direction générale des PTT du 22 février 1977, qui précise la situation juridique réelle telle qu'elle ressort de la loi fédérale réglant la correspondance télégraphique et téléphonique, la loi fédérale sur le droit pénal administratif et la jurisprudence.

---

**Zu unserem Titelbild:** Unter dem Titel «Ham-Radio 77» findet am 14./15. Mai in Zürich das traditionelle Treffen der Schweizerischen Kurzwellenamateure statt. Höhepunkt ist eine Rundfahrt auf dem Zürichseeschiff «MS Helvetia». (Foto: HB9MUH)

## Urabstimmung 1977/Vote par correspondance 1977

Versandte Stimmkarten/Cartes de vote envoyées	2590
Eingegangene Stimmkarten/Cartes retournées	856
Stimmbeteiligung/Participation au vote	33,05%

### Resultat/Résultat

Gültige Stimmkarten/Cartes valables	853
Ungültige Stimmkarten/Cartes non valables	3

	ja/nein/leer oui/non/abst.			
1. Jahresbericht des Präsidenten/Rapport annuel du président	778	30	45	
2. Jahresbericht der Sekretärin/Rapport annuel de la secrétaire	795	12	46	
3. Jahresbericht des KW-Verkehrsleiters/Rapport annuel du responsable du trafic HF	784	19	50	
4. Jahresbericht des UKW-Verkehrsleiters/Rapport annuel du responsable du trafic VHF	783	15	55	
5. Jahresb. des Verbindungsmannes zur IARU/R. a. du représentant auprès de l'IARU	773	21	59	
6. Jahresb. des Verbindungsmannes zur PTT/R. a. du représentant auprès des PTT	723	71	59	
7. Gewinn- und Verlustrechnung sowie Bilanz für 1976 mit Jahresbericht der Kassierin Compte de profits et pertes et bilan pour 1976, rapport annuel de la caissière	791	25	37	
8. Voranschlag 1977/Budget 1977	775	30	48	
9. Mitgliederbeiträge/Cotisations annuelles	767	47	39	
10. Antrag der Sektion Zürich. Stimmrecht bei Urabstimmung/Proposition de la section de Zurich. Le vote par correspondance	625	207	21	
11. Antrag des Vorstandes. Erweiterung der Antennenkommission durch einen Juristen Proposition du comité. Extension de la commission d'antennes par l'adjonction d'un juriste	637	173	43	
12. Antrag der Sektion Luzern. CW-Prüfung für Radio-Telefonisten/Proposition de la section de Lucerne. Un examen morse pour l'opérateur radiotéléphoniste	543	282	28	
13. Antrag des Vorstandes. Pflichtenhefte/Proposition du comité. Cahiers des charges	758	43	52	

Lugano/Oberwil, 19.4.1977

Die USKA-Revisoren/Les vérificateurs de l'USKA

G. Mandelli D. Fässler

## National Field Day 1977

11. Juni, 1700 GMT bis 12. Juni, 1700 GMT

Règlement détaillé voir Contest Rules et USKA Shortwave Contest Champion 1977. La participation doit être annoncée au TM HB9AHA, im Moos, 5707 Seengen, au plus tard samedi 4 juin. L'inscription mentionnera: l'indicatif, les noms et les indicatifs des opérateurs, la catégorie, l'endroit en coordonnées à 200 m près et la section ou le pseudonyme.

Le QTH portable doit être annoncé au TM provisoirement jusqu'au 16 mai.

Catégories: Concours individuel max. 10 Watt, max 2 op.

Concours individuel max. 100 Watt out, 1 op.

Concours de groupes

Amateurs-récepteurs

Délai pour logs: 27 juin 1977 à l'attention de TM

Bonne chance es vy best 73

(HB9AHA)

Detailliertes Programm siehe Contest Rules und Ausschreibungen zum KW-Contest Champion 1977. Anmeldung bis Samstag, 4. Juni an den TM HB9AHA, im Moos, 5707 Seengen, mit Angabe von: Rufzeichen, Namen und Rufzeichen der Operateure, Standort in Koordinaten auf 200 m genau, Kategorie und Sektion oder Deckname.

Provisorische Anmeldung des portablen QTH bis 16. Mai 1977 an den TM.

Kategorien: Einzelwettbewerb max. 10 Watt, max. 2 Op.

Einzelwettbewerb max. 100 Watt out, 1 Op.

Gruppenwettbewerb

Empfangsamateure

Logeinsendung: Die für jedes Band separat geführten, einseitig beschriebenen Logblätter (zu beziehen beim Sekretariat) sind zusammen mit dem komplett ausgefüllten Abrechnungsblatt (Summary Sheet zu beziehen beim TM) bis spätestens 27. Juni 1977 zuhanden des TM der Post zu übergeben.

Viel Glück es best 73

(HB9AHA)

## Salon Aeronautique et Espace

Bourget (France), 3-12 juin, 1977

Der Treffpunkt aller HBs und Radio-Amateure befindet sich in Halle B, Stand 010 (Contraves). OMs, bitte Ihre QSL hinterlegen, um gegebenenfalls persönliche Kontakte zu vereinbaren. Skedfrequenz für FØ Lizenzinhaber: 145.500 und Relais Paris auf R 6. Flugbegeisterte werden prominente Leute hier treffen können!

Le lieu de rencontre pour les HB et tous les Radio-Amateurs se trouve dans la halle B, stand no 010. Pour nous rencontrer, déposez votre carte QSL avec indication de rendez-vous etc. Pour les OM ayant un indicatif FØ:appelez 145.500 ou le relais de Paris sur R6.

(HB9OP)

## DX-News

Die DX-Bedingungen haben während der Berichtsperiode auf 3,5- und 7 MHz deutlich nachgelassen. Allerdings waren sie auf dem 7 MHz-Band während des ARRL-Contests anfangs März in Richtung USA hervorragend. Während des WPX-Contests vom 26./27. 3. konnte vor allem auf 21 MHz ein reger Betrieb beobachtet werden und die Spitzenstationen erreichten weit über 2000 QSOs. Gemäß einem ausführlichen Log von HB9T war auch auf dem 28 MHz-Band vor allem Südafrika vom Mittelrand aus gut zu erreichen. Doch waren die näher an den Alpen gelegenen Stationen, gemäß Beobachtungen des Berichterstatters über Verbindungen von HB9T, auf diesem Band stark beeinträchtigt. Auf 14 MHz zeigten die Beobachtungen eher stabile Verbindungen, iallerdings unter starken Störungen durch das rücksichtslos weiter betriebene «Russische Maschinengewehr». Das 21 MHz-Band ist in der allerletzten Zeit eher unbefriedigend, bspw. konnte der ferne Osten relativ selten erreicht werden. Für einige Abwechslung sorgten Mitte März die Expeditionen von HKØTU und FR7ZL/T. Auch VP2MAQ war immer noch recht aktiv.

Nun hat auch Norwegen ein Diplom, genannt WANCA und zwar für die Kategorien CW, SSB, RTTY, SSTV, Novice, Mobility und SWL gestiftet. Es müssen Verbindungen mit 25 verschiedenen norwegischen Gemeinden ausgewiesen werden, darüber hinaus können Sticker beantragt werden. Nähere Angaben sind beim Unterzeichneten mit SASE erhältlich.

Beim letzjährigen AA-Contest hat HB9ASK auf 14 MHz trotz schlechter Bedingungen 11480 Punkte erreicht. Die vorläufigen Punktzahlen für die Multioperator-Station HB9H im CW-Teil des WWDX-Contest 1976 beträgt 2 833 880. Herzliche Gratulation zu diesen Leistungen. Vy 73 de HB9MO

## DX-Log

**3,5 MHz-Band:** 0000-0300: KV4CI, PJ2VD, LU8AHW, PT7AC- UI8IZ (alle CW) 0300-0600: W (CW), 9Y4SF, 8P6HV 0600-0900: W (CW) ZL4AV

**7 MHz-Band:** 0600-0900: HV3SJ- W, YS1ESH, CX3AL, PY5CII- ZL2AKW (CW) 0900-1200: EA6AU (CW) 2100-2400: UD6DHU- VK5FH (CW)

**14 MHz-Band:** 0600-0900: GJ2LU- VE- VK (CW), PY, CE3AOX- XT2AE, 9G1GQ- UA9- VK 1200-1500: ZB2CJ- KP4DGT- PJ8CO (CW) 1500-1800: UH8HAI- P29MO (CW), TR8BJ- A4XFW, UF6VAG 1800-2100: JX5YI- KV4AA, W, VP2MAQ, VP9IP, PJ3SF, HK3SJ- CR3AGD- JR6RRD (Okinawa), UJ8JCL- KH6CF, 9M8HG (CW), OY8KH- HKØLE, HKØTU, HI8EDS, PJ8CO, 6Y5MC, VP2MAQ, PZ1BPO, KP4EHP- D6AC (Komoren), FHØBKZ,

7P8BE, SU1MA, 7Q7LW, A2CSD, (Botswana)- JY9CR- KC4AA (Antarktis) 2100-2400: W, C6ABA (Bahamas), OX5AB (CW), VP2MAQ, 9Y4VP

**21 MHz-Band:** 0600-0900: HM2JN, UAØYAE (Zone 23)- KG6JAR (CW), 4J6A 0900-1200: 9J2BO- VU2BK, UM9AX (CW), SJ9WL (Morekulien)- PY, FG7AS, KP4AST- 7P8BC, EA8FO, ZS- 5B4ES, VU2DK, KA6YL (Okinawa), UK7LAH, 4J9B, JA1200-1500: HKØTU- VU2BK, WA6YOU/DU2 (CW), N4BP (W)- FR7ZLT (Tromelin), OH9TH/SU, FL8CB, ZS8BL- 9K2DR, 9D5A, VU2DK, AP2P, HZ1TA, JA, P29JS 1500-1800: W- 9K2DR, VS5MC, (CW), CPØEL, KZ5FR, PZ5FR, PZ9AB, VP2MAQ, VP9II, ZPØEL, YV, CX4BD, ZW6AHU (PY), VE2AQZ/ TG9, AY8CW (LU), W, 4A1X (XE)- CT3- UF6DZ, JA, 9K2DR, AP2P, A4XT 1800-2100: XQ3CZ (CE), HK4UT, VP2MAQ

**28 MHz-Band: 1200-1500:** ZS4I- 9K2DR, 9D5A  
**1500-1800:** ZS3AV, 3B8CV, ZS1ZF, ZS2AB, ZS2OM,  
 ZS4MG, ZS6OQ, ZS6DL, ZS6CS, D2AAI **1800-**  
**2100:** PY2BU, LU3EDO, LU2VL, LU6DRB, LU9DTA-  
 ZD9EW, ZD8TM, EL8EW  
 Logauszüge von HB9AGH, HB9APF, HB9AQW,  
 HB9HT, HB9T, HB9MO, HB9EU, HE9KOP.  
 Bemerkenswerte QSL-Eingänge: **HB9AQW:** PZ9  
 KE, MP4TEE, VK9XX, CR9AJ, HK $\oplus$ TU **HB9MO:**  
 VP5WW, KJ6DL **HE9KOP:** SU1MA, CP1CQ  
 Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen  
 bis spätestens 10. Mai 1977 an Sepp Huwyler,  
 HB9MO ,Leisibachstrasse 35a, 6033 Buchrain.

### DX-Calendar

**Trinidad**, 9Y4NP, 3799, 0030. **Barbados**, 8P6PV,  
 3799, 0100. **Brazil**, PP5AJ, PP5WAK, PY2AIM, 3793,  
 2330. PT7AC, 3510, 0200. **Martinique**, FM7AQ,  
 3783, 0100. QSL via I2YAE. **Thailand**, HS1BG,  
 3789, 0030. QSL via Box 2008, Bangkok. Thailand  
 hat wieder 15 lizenzierte Amateure, davon sind  
 vier aktiv. QTH: HS1BG, Hans B. Hollstein, 155/3  
 Soi Mahadiek I, Rajdaeri Road, Bangkok. **Papua**  
**Istd.** P29HC, 14345, 1440. QSL via WA7ILC. **Qatar**,  
 A7XA ist momentan die einzige Station und mei-  
 stens auf 20 m QRV. QSL via DJ9ZB. **Crozet Istd.**  
 FB8WJ ist seit April 1977 QRV. Bevorzugte Fre-  
 quenzen sind zwischen 14100 und 14140. QSL  
 via F6APG. **Mayotte Istd.** FH8CY, ab 1800 auf  
 14120/120 und 14205 oder 14220 ab 2030. QSL via  
 F6BFH. FH8CJ, 14195, 1900. QSL via Box 50,  
 Mayotte, via Reunion Istd. FH8BKZ hat QRT ge-  
 macht und geht vermutlich demnächst auf **Geyser**  
**Reef**, welches sich etwa zwischen Comores und  
 Mayotte Istd. befindet. **Maldives Istd.** VQ9A,  
 14140, 1830. Gehört wurde ebenfalls 8Q $\oplus$ A, 14197,  
 1933. QSL via I2AXC. **Surinam**, PZ9AB, 14197,  
 1830 und um 0100 mit PA $\oplus$  Stationen auf 3775  
 über das Wochenende. **Okinawa Istd.** durch KA6  
 YL oft auf 3797, 2000 bis 2130. Len ist gerne  
 bereit rare DX Stationen zu vermitteln wie kürz-  
 lich Iwo Jima, Saipan. **Willis Istd.** VK9ZM macht  
 am 1. 6. 1977 QRT.

Folgende Länder haben zur Zeit die Lizenzen  
 zurückgezogen: Nigeria, Yemen, Rwanda, Afgha-  
 nistan und Burma.

A51 ist der neue Prefix von Buthan. Aktiv ist im  
 Moment A51RG.

Sikkim, AC3PT schickt wieder QSL. An Stelle  
 von Sikkim ist Indien zu schreiben.

### DXCC QSL-Leiter

HB9J	350	HB9HT	166
HB9MQ	347	HB9OA	164
HB9KB	341	HB9PQ	160
HB9TL	333	HB9DI	160
HB9MO	333	HB9ANZ	155
HB9PL	331	HB9BR	150
HB9EU	330	HB9BX	142
HB9EO	325	HB9AFZ	140
HB9AHA	320	HB9EC	138
HB9AFM	315	HB9NY	137
HB9VW	310	HB9FD	137
HB9DX	310	HB9BZ	136
HB9KU	298	HB9LB	133
HB9X	286	HB9KO	130
HB9NL	278	HB9ARE	126
HB9RX	272	HB9P	125
HB9JG	265	HB9AJU	123
HB9AAF	258	HB9NO	122
HB9AIJ	255	HB9EL	121
HB9AMO	251	HB9KP	116
HB9AQW	250	HB9IL	113
HB9MX	250	HB9AAG	112
HB9NU	249	HB9PG	111
HB9KC	246	HB9ABO	110
HB9AT	242	HB9ACO	107
HB9TU	241	HB9ABN	105
HB9GN	241	HB9ABH	103
<b>F O N E</b>			
HB9TT	230	HB9J	339
HB9ADD	230	HB9TL	330
HB9TE	222	HB9MQ	320
HB9IH	220	HB9AHA	307
HB9GJ	216	HB9ALX	271
HB9BJ	210	HB9NU	249
HB9UD	204	HB9AQW	249
HB9ADP	202	HB9ET	226
HB9AXG	202	HB9ADE	206
HB9QU	201	HB9TE	204
HB9YL	201	HB9FE	202
HB9AOU	191	HB9QC	198
HB9AIB	186	HB9EU	185
HB9AQF	185	HB9AZO	181
HB9AZO	182	HB9JZ	180
HB9AHL	182	HB9AHL	132
HB9ANR	182	HB9VJ	121
HB9MU	180	HB9BR	120
HB9ZE	180	HB9RB	116
HB9US	179	HB9AKQ	103
HB9ACM	173		

**CW-SKED**

Montag/Lunedì/Lundi

1800—2000 HBT

**3540 kHz**

Donnerstag/Giovedì/Jeudi

2000—2200 HBT

### **DXCC Notes**

Two new countries on the ARRL Countries List are D6A, the Comoro Islands and FH8, Mayotte. QSOs made on and after July, 6, 1975, count for these two countries. QSL cards for QSOs with D6A and FH9-Mayotte will be accepted for DXCC credits starting March 1, 1977. FH8, the Comoro Islands, is a deleted country as of July 6, 1975. This country is deleted because of the split of this island group into D6A and FH8-Mayotte.

Three VQ9 listings on the Countries List, Aldabra, Desroches, and Farquhar, are deleted as of June 28, 1976. These three islands were returned to the Republic of the Seychelles upon its independence last June.

These actions bring the grand total on the ARRL Countries List to 363 — 319 current and 44 deleted countries.

TI2TNT	Ap. 124, Moravia, Costa Rica
TI8AR	via I2YAE, Box 4, Varese, Italya
VP2DQ	Peaer, Searle, Portsmouth, Dominican Isld. B.W.I.
VP5TI	R. Francis, Pvt. Bag 1, Grand Turk, Turk and Caicos Isld.
XT2AG	Daniel Francois, Box 743, Ouagadougou, Upper Volta
3D6BD	Box 254, Mbabane, Zwaziland
5N2ESH	Box 5119, Port Hartcourt, Nigeria
5W1AX	Box 1025, Apia, Western Samoa, Pacific Ocean
6W8FZ	Box 2985, Dakar, Senegal
9M6MB	via Box 113, Kota Kinabalu, Sabah, Rep. of Malaysia

(HB9MQ)

### **QSL-Adressen**

A9XU	O. Jackson, 44 Barrington Ave. Beith, Ayrshire, England
AP2TN	Box 65, Lahore, Pakistan
CEØAE	Father D. L. Reddy, OFM, Parroquia, Isle de Pacua, Chile
CO7UPC	Box 42, Camaguey, Cuba
CR5IB	Box 147, Sao Tomé Isld.
CT3BR	Box 695, Funchal, Madeira Isld.
D2AAI	J. C. Chaves, Box 43, Gabela, Angola
D2ACK	Box 1000, Luanda, Angola
FM7AV	via F6BFH, A. Duchauchoy, 21, Rue de la Republique, F. 76420 Bihorel, France
FP8IP	Box 227, St. Pierre et Miquelon Isld.
FP8ZZ	Box 16, St. Pierre et Miquelon Isld.
FR7BE	Box 137, Tampon, Reunion Isld.
HC6TA	Tarquino Altamarano, Box 239, Ambato, Ecuador
KG4SC	Box 581, New York, FPO, N. Y. 09593, USA
P29AX	Box 204, Port Moresby, Papua
PJØA	via Box 383, Curacao, Neth. Antilles
PJ9MM	via W8FAW, Th. A. Russel, 1952, Norwood Droit, Grosse Pte. Woods, Mi. 48236, USA

### **Vorhersage der Ausbreitungsbedingungen**

**für den Monat Juni 1977**

**Conditions de propagation prévues  
pour le mois juin 1977**

Höchste brauchbare Frequenz (MUF) in MHz  
zwischen Bern und

Frequence maximum utilisable (MUF) en MHz  
entre Berne et

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

Mittlere Sonnenfleckenzahl

Nombre des taches solaires en moyenne

8

(SP=Short path, LP=Long path)

(HB9QO)

### **Calendar**

14. Mai	ITU-Contest (Fone)
14./15. Mai	USKA Jahrestreffen Zürich
21. Mai	ITU-Contest (CW)
22. Mai	UHF FM-Contest
11./12. Juni	<b>National Field Day *</b>
8./10. Juli	Bodenseetreffen Friederichshafen
17. Juli	National Mountain Day

\* bisher wurde im Calendar das falsche Datum 4./5. Juni angegeben.

# Rund um die UKW / Sur les VHF

März/mars 1977 Rangliste/classement

## Kategorie 1 - 144 MHz

	pts	qso	km		
1. HB9BBL	31509	129	945	EH52b	70 W, 9 EL
2. HB9MEA	26974	135	837	DG15d	4x150 A, Yagi 15 dB
3. HB9MCN	11804	50	812	DG62h	3CX100, 12 EL
4. HB9NN	9970	61	597	DG44b	10 W, 21 EL
5. HB9AOF	6427	54	790	DG61f	2C39, 2x20 EL
6. HB9MTY	5702	46	266	DG16d	8 W, 23 EL
7. HB9AON	2684	21	250	EG13g	7 W, 48 EL

## Kategorie 2 - 144 MHz

1. HB9MIN/P	20417	551	1202	DH66c	2C39, 18 EL XY
2. HB9G/P	199487	553	934	DG13b	10 W, 10 EL
3. HB9BIR/P	169589	559	1076	EG13f	4x150 A, 21 EL
4. HB9LE/P	48242	257	559	EH57e	5 W, 23 EL
5. HB9AYX/P	33336	176	805	DG25d	50 W, 1,8 Parabol
6. HB9MFV/P	32509	190	530	EF06g	3 W, 15 EL
7. HB9MFJ/P	27122	120	930	DG17f	3 W, 15 EL
8. HB9MBQ/P	25452	114	782	DG45a	15 mW, parabole 0,7 m
9. HB9MRK/P	25070	165	838	EH43h	10 mW, 2x20 dB Horn
10. HB9MED/P	9363	72	482	EG08a	4x150, 10 EL

## Kategorie 3 - 432 MHz

1. HB9RG	4383	23	475	EH63b	60 W, 2x10 EL
2. HB9BBL	3379	28	477	EH52b	06/40, 2x11 EL
3. HB9BZ	2177	25	345	EH54a	TS 700, 8 EL
4. HB9BCD	1716	20	185	EF05d	20 W, 9 EL XY
5. HB9MIO	1489	19	290	DH78j	FT 221, 10 EL
6. HB9MEO	1155	16	315	EH73g	20 W, HB9CV
7. HB9AOF	992	11	210	DG61f	4x150 A, 200 W

## Kategorie 4 - 432 MHz

1. HB9BIR/P	4802	29	584	EG13f	4x150 A, 2x11 EL
2. HB9AMH/P	2802	4	859	DH66c	50 W, 2x10 EL
3. HB9LE/P	1958	12	342	EH57e	03/12, 2x7 EL

## Kategorie - 5 1296 MHz

1. HB9RG	1118	9	340	EH63b	60 W, 2x16 EL
2. HB9MEO	102	3	50	EH73g	TS700G, 14 EL
3. HB9NL	67	2	35	EH61a	FT221, 13 EL

## Kategorie 14 - 10368 MHz

1. HB9AGE/P	2	1	2	CXY11C	06/40, 2x11 EL
1. HB9AMH/P	2	1	2	CXY11C	15 W, 8 EL

## Kommentare/commentaires:

HB9BBL: der erste Contest vom neuen Home-QTH aus, steckte voller Überraschungen. Ein erster Duct zwischen 20 und 21 Uhr zur Atlantikküste. Distanzen von 700 bis 900 km, F6CSU/P YI51a 921 km. Kein QSO zwischen 250 und 700 km. Die zweite Öffnung war um 22 Uhr nach Süden an die Grenze von Monaco mit I1DK/P in DE70h. Für die Freinächtler gabs ab 1 Uhr Leckerbissen zum Wachbleiben. Eine langanhaltende Bandöffnung zum Atlantik bescherte Verbindungen wie eingangs erwähnt. Als ODX konnte F1BWT 55/58 gelogt werden, XI69b 945 km. Sporadisch waren PAØ und OK1 zu hören. Auf 70 cm stellte ich erst ab Sonntagmittag eine grössere Bandöffnung fest. Zunächst in nordöstlicher Richtung. Unter anderem sorgte OK1KTL/P für die Überraschung, GK45d 477 km.

HB9MCN: merveilleuse propagation le samedi soir: j'ai pu faire depuis Genève 9 qso à plus de 500 km, dont 5 à plus de 700 km. Enormément d'OMs ont participé, la qualité du trafic s'améliore

HB9NN: excellente ambiance qui ne se trouve plus sur décamétriques, sur vhf même les meilleurs ont le temps de faire un qso, et un bon style de trasic. Avec ma faible station, j'ai pu faire quelques dx à plus de 500 km.

HB9AOF: très bonne propagation sur 2 mètres, où je n'ai fait que des apparitions, surveillant plutôt le 70 cm!

HB9MIN/P: seit Jahren waren wieder einmal an einem Contest gute Ausbreitungsbedingungen. Neben vielen Stationen aus Paris, Kanalküste und Bretagne, konnten 65 G, GW, GU Stationen gearbeitet werden. ODX GI4BAC/P XO61f 1202 km.

HB9MFV/P: Popo settimane di preparativi il grande giorno è oramai alle porte. Ma ecco sorgere la prima grande difficoltà: il camioncino attrezzato per le spedizioni Contest ha delle noie meccaniche o quindi è fuori uso. Ripieghiamo perciò con le auto private con le difficoltà che si possono imaginare trasportando antenne con relativo palo sulla strada sconnessa ora innevata e ghiacciata e ora infanga che da Bellavista porta al Dosso Bello. Finalmente dopo diverse perpezze, sebbene il Contest sia già iniziato da 30 minuti la stazione è pronta e si può dare inizio. Malgrado tutto la giornata è splendida quasi estiva. Tanto plendido non si poteva dire del traffico radio, troppe stazioni i cui splatter disturbavano praticamente da 144 a 145 MHz ci hanno impedito di fare dei bei DX tra cui la Spagna EA3QB ascoltata a più riprese nel corso del mattinata di domenica. Un grazie speciale per l'aiuto a HE9AUF.

HB9RG: Conds etwas über normal.

HB9BZ: Recht gutes Resultat dank guter Beteiligung und guten WX-Conds. Alle QSOs mit Alpenreflexionen. Leider wenig CW-Stns, es hätte noch gute DX gegeben. Lautstärke von F1BEG/P phantastisch.

HB9AGE/P: le nombre de qso et la distance ne sont pas fameux, il faut bien commencer une fois! HB9AMH et moi-même sommes QRV sur 10.25-10.50 GHz en TX et 10.0-10.5 GHz en RX. Gain calculé de l'antenne 37 dBi (sur isotropique).

### **Erstverbindungen/priorités**

Da kein Gegenantrag zu den im Old Man 9/76 angemeldeten Erstverbindungen eingetroffen ist, sind diese als endgültig zu betrachten. Weiter wurde am 21. 7. 1976 um 1511 UT die Erstverbindung Schweiz-Griechenland auf 144 MHz zwischen HB9MPP (DH49a) und SV1DH (LX09a) unter sporadisch-E Bedingungen abgewickelt; falls eine Verbindung mit Griechenland früher stattfand, bitte ich um Anmeldung mit allen Details.

Ab 1. Januar 1977 existiert das Rufzeichen GC nicht mehr (Channel Islands Jersey und Guernsey); es wird durch GJ für Jersey und GU für Guernsey ersetzt; eine Erstverbindung mit Jersey hatte HB9QQ mit GC2TR 1966. Ich bitte aber um Anträge über Verbindungen mit Guernsey, nach dem 5. 9. 1971 um 0718 UT (GC2FCZ-HB9RO/P).

Auf 10 GHz/3 cm wurden die Erstverbindungen Schweiz-Deutschland und Schweiz-Frankreich wie folgt angemeldet:

Am 20. 3. 1977 fand zwischen den Stationen HB9RG/P (in der Nähe von Leibstadt AG) und DJ3EN/P (Höchenschwand) eine Verbindung mit dem ZF-Offset Prinzip (HB9RG auf 10.35 und DJ3EN auf 10.45 GHz) statt. Sendeleistung 2 mW und Antennengewinn 39 dB, Distanz zirka 10 km, Rapporte 59+ in F3 trotz des vorhandenen Nebels, der das Einrichten der Antennen auf besser als 2 Grad erschwerte. Am 3. 4. 1977 hatten HB9AGE/M und FØAML/M (HB9ARI) eine Verbindung über einer Entfernung von zirka 3,5 km mit starkem QSB wegen Schneefall und 59+ am Ende. HB9AGE/M: Leistung 15 mW, RX mit Doppel-mischung, 1. ZF auf 100 MHz, Parabol 0,7 m, 37 dB; FØAML: Osz. Gunn selbst-mischend auf 100 MHz, Horn 15 dB.

Ich gratuliere allen beteiligten OMs zu diesen schönen Leistungen, die eine wichtige Hilfe zur Verteidigung unserer VHF/UHF-Bänder darstellen.

Comme aucune annonce supplémentaire n'est parvenue concernant les priorités mentionnées dans l'Old Man 9/76, elles sont considérées comme définitives.

D'autre part la première liaison Suisse-Grèce a lieu le 21 juillet 1976 entre HB9MPP (DH49a) et SV1DH (LX09a) par E-sporadique; si une liaison avec la Grèce a déjà été réalisée précédemment, veuillez me la annoncer avec tous les détails.

Dès le 1. 1. 1977 l'indicatif GC (îles de la Manche Jersey et Guernsey) n'existe plus, il est remplacé par GJ pour Jersey et GU pour Guernsey; HB9QQ a une première liaison avec Jersey (GC2TR) en 1966, et je prie celui aurait effectué une liaison avec Guernsey avant le 5. 9. 1971 à 0718 UT (GC2FCZ-HB9RO/P) de me le signaler.

Sur 10 GHz/3 cm, les premières liaisons Suisse-Allemagne et Suisse-France ont été annoncées comme suit:

Une liaison a eu lieu le 20 mars 1977 entre HB9RG/P près de Leibstadt AG et DJ3EN/P au Höchenschwand, selon le principe de l'offset MF (HB9RG sur 10.35 GHz et DJ3EN sur 10.45 GHz); puissance 2 mW, gain d'antenne 39 dB, distance env. 10 km, rapports 59+ en F3, malgré le brouillard qui empêche le réglage des antennes à mieux que 2 degrés.

HB9AGE/M et FØAML/M (HB9ARI) ont eu une liaison sur une distance de 3,5 km environ, avec un fort QSB dû aux chutes de neige, et 59+ à la fin, le 3. 4. 1977. HB9AGE/M: puissance 15 mW, RX avec double changement de fréquence, 1e MF 100 MHz, parabole de 0,7 m, 37 dBi; HB9ARI/FØAML: oscillateur Gunn self-mixing sur 100 MHz, TX 5 mW, Horn 15 dB.

Je félicite tous les OM ayant participé à ces belles performances, qui sont une aide importante pour la défense de nos bandes VHF/UHF.

#### **News, verschiedenes, divers**

10 GHz: HB9MDP, OM Walter Meier, a construit un émetteur avec 2 klystrons, MF 144 MHz, et fait des essais avec OM Ernst Manser, HB9AJF; la puissance est de 60 mW, la fréquence de 10,393 GHz, la fréquence de réception étant la même ± 1 Hz.

Le relais Moléson FR sur canal R70 a été mis hors service pour réparation.

La première liaison RTTY par satellite entre Suisse et Allemagne a eu lieu de 19. 2. 1977 à 1935 UT entre HB9BDZ et DJ1QT sur Oscar 7 mode B. Envoyez des félicitations et merci à HB9ADM pour cette nouvelle.

Suède préparera une liste des records de distance, selon la bande et le mode (Tropo, Aurora, meteor-scatter, E-sporadique, EME). Veuillez m'adresser les détails de telles liaisons, confirmées par QSL (contre-station, les deux QTH-Locator, date, heure, mode comme A1, A3j, etc.) comme suit:

144 MHz: plus de 1800 km. 432 MHz: plus de 1200 km. 1296 MHz: tout (Tropo plus de 1000 km). Bandes supérieures: tout.

Attention la saison sporadique-E va commencer! Observez les ouvertures surtout en fin d'après-midi. Je transmettrai très volontiers les rapports d'écoute ou de QSO à F8SH (coordinateur pour la région 1): toutes les informations à ce sujet intéressent entre 30 et 200 MHz. Vy 73 (HB9RO)

## **Sektionsberichte / Rapport des Sections**

### **Section Fribourg**

La section fribourgeoise de l'USKA a tenu son assemblée générale le 23 février 1977. En présence de ses membres, elle a élu le nouveau comité qui se compose comme suit: Président: Herbert Aeby (HB9MFJ); Vice-président: Denis Sauterel (HB9MEP); Secrétaire-caissier: Pierre-André Gurzeler (HE9ILP); TM HF: Raymond Rapin (HE9HDV); TM VHF: Manfred Oberhofer (HB9MEA); Adjoint technique: Martin Schlaubitz (HB9MHV). Les membres présents ont remerciés chaleureusement Henri Buillard (HB9RK) pour ses 25 ans d'activité en qualité de secrétaire-caissier.

Adresses et réunions des sections: Herbert Aeby, HB9FJ, Les Rittes 1, 1723 Marly. Stamm: dernier mercredi du mois au Café-Brasserie de l'Epée, à Fribourg. USKA, section fribourgeoise: case postale 914, 1701 Fribourg.

### **Sektion Luzern**

Betr. «Old Lucerne Award» (Old Man 3/77) ist infolge ungenauer Interpretation der Unterlagen von HB9ATZ auf Wunsch des genannten eine Richtigstellung wie folgt nötig: Es sind Verbindungen mit Amateuren, die in Luzern oder Umgebung wohnen und sich zurzeit des QSOs fix, portabel oder mobil in Luzern oder Umgebung befinden, erforderlich. Welche Orte zur Umgebung von Luzern gehören, steht im letzten Satz, Absatz 3. (HB9BQ)

### **Sektion Schaffhausen**

Die 5. ordentliche Hauptversammlung der 1972 gegründeten Sektion Schaffhausen der USKA fand am 15. März im Stammlokal Restaurant Alpenblick in Schaffhausen statt. Die noch relativ junge Sektion weist einen steten Mitgliederzuwachs auf und umfasst heute 28 Mitglieder sowie einige Gönner. Der Vorstand wurde von der Versammlung in der bestehenden Form bestätigt: Präsident: Ernst Knecht, HB9AUY; Kassier und Aktuar: Thomas Bader, HB9ASU sowie als TM: Ernst Johler, HB9ARJ. Die angestrebte Trennung der Ämter Kassier und Aktuar konnte mangels eines entsprechenden Interessenten nicht realisiert werden. Im Rückblick auf das vergangene Jahr stellte der TM fest, dass die Aktivität der Sektion grundsätzlich gut war, einzelne Veranstaltungen jedoch eine noch grössere Beteiligung verdient hätten. Als Höhepunkt kann nebst der erstmals durchgeföhrten Fuchsjagd die Besichtigung der von der PTT betriebenen Anlagen auf dem Säntis bezeichnet werden. Auch im bereits begonnenen Sektionsjahr ist ein umfangreiches Tätigkeitsprogramm vorgesehen. Nebst der Teilnahme an den diversen Wettbewerben sollen die freundschaftlichen Verbindungen zu den benachbarten deutschen Sektionen des DARC weiter ausgebaut werden, dies vor allem durch die gegenseitige Teilnahme an den Fuchsjagden. Der Mitgliederbeitrag von Fr. 20.— (Schüler und Studenten die Hälfte) wurde beibehalten. Unter dem Traktandum Diverses stimmte die GV mit grosser Mehrheit einem Antrag zur Änderung der Statuten zu. Mit dieser Änderung werden Inhaber einer 11 m-Lizenz von der Mitgliedschaft ausgeschlossen. Sie tritt jedoch erst nach der Genehmigung durch die USKA in Kraft. Diese Anpassung drängt sich auf, nachdem allgemein eine vermehrte Beeinträchtigung der Interessen des Amateurfunks festgestellt wurde.

Leider musste die Sektion zur Kenntnis nehmen, dass ein Mitglied der Sektion mit italienischer Staatsbürgerschaft mangels des entsprechenden zwischenstaatlichen Abkommens nicht zur Lizenzprüfung zugelassen wurde. Dieses Abkommen scheint zum Leidwesen der Betroffenen irgendwo in einer Schublade sanft zu ruhen.

Mit der Empfehlung, eine rege Tätigkeit auf 40 m sowie in den Sonntagsrunden auf 3.75 MHz um 0900 HBT und auf 144.720 um 1000 HBT zu entfalten, schloss der Präsident nach gut einstündiger Dauer die Versammlung. (HE9HUC)

### **Sektion Biel**

Anlässlich der GV der Sektion Biel vom 8. März 1977 konnte deren Präsident eine stattliche Anzahl Gäste und Mitglieder begrüssen. Von 36 Stimmberchtigten waren deren 20 anwesend. Die reich befrachtete Traktandenliste wies neben den üblichen Vereinsgeschäften einige Schwerpunkte auf. Das Protokoll, der Jahresbericht des Präsidenten, der Kassabericht und der Revisorenbericht wurden rasch erledigt und den Verantwortlichen Décharge erteilt. Bevor das Traktandum der Wahlen in Angriff genommen wurde, diskutierte die Versammlung einen Antrag des Präsidenten, der eine Erweiterung des Vorstandes von bisher 3 auf 5 Mitglieder vorsah. Zusätzlich sollte ein Vizepräsident und ein UKW-TM gewählt werden. Anlässlich der Wahlen wurden die beiden Kandidaten ohne Gegenstimme in den Vorstand gewählt. Die bisherigen Vorstandsmitglieder wurden ebenfalls bestätigt, so dass sich nun folgende Zusammensetzung ergibt: Präsident: OM Max Moor, HB9BDH, bisher; Vizepräsident: OM Hans Köhnen, HB9MKS, bisher; Kassier/Sekretär: OM Willy Streit, HB9BEW, neu; KW-TM: OM Meinrad Stemmer, HB9SM, bisher; UKW-TM: OM Erich Zimmermann, HB9MIN, bisher Kassier; ferner amtieren als Revisoren: OM Arnold Sporbeck, HB9AMH, bisher und OM Fritz Wälchli, HB9TH, gleichzeitig QSL-Manager, bisher. Ein weiterer Antrag wurde von OM Alois Egli, HB9AAA betreffend Stimm- und Wahlrecht der SWLs unterbreitet. Es wurde beschlossen, dass die Sektion Biel ihre Statuten im Wortlaut dem der USKA, je nach Ausgang der Urabstimmung, anpassen wird. Die Mitgliederbeiträge für 1977 bleiben unverändert. Das Tätigkeitsprogramm für das laufende Vereinsjahr entspricht im Grossen und Ganzen dem des letzten Jahres. Die Sektion wird voraussichtlich mit 3 Stationen am H 22-Contest vertreten sein. Die drei QTHs werden in verschiedenen Kantonen, nämlich SO/BE/VD, bezogen werden. Am NFD werden wir wieder vom bekannten QTH im Grossen Moos operieren. Der August-Stamm wird auf dem «Mount Jobert» stattfinden und im Oktober wird die Sektion eventuell wieder am JOTA teilnehmen. Ferner wird ein gemeinsames Nachessen mit den

XYLs und YLs organisiert und zwei Winter-Zusammenkünfte sind für Vorträge reserviert. Nach einigen kleinen Geschäften konnte der Präsident, um ein Vereinsjahr älter, die Versammlung unter Verdankung der aktiven Mithilfe der anwesenden OMs, schliessen. (HB9BDH)

#### **Associazione Radioamatori Ticinesi (ART)**

Visto le difficoltà a reperire i fogli ufficiali (ARRL, IARU, USKA) per i contests OC il Gruppo ART di Bellinzona ne ha fatto stampare un grand numero:

Vues les difficultés à repérer les feuilles de log officiels (ARRL, IARU, USKA) pour les contests OC le group ART de Bellenzone a imprimé un grande nombre de copies:

Offizielle (ARRL, IARU, USKA) Logblätter für alle KW-Contests sind bei der ART-Sektion Bellinzona erhältlich gegen Voreinzahlung von:

Fr. 8.— per 100 Fogli/feuilles/Stück + Fr. 2.— Porto  
da versare/à payer/zu bezahlen auf: CCP 65 - 5661 Bellinzona.

(ART Bellinzona)

#### **Swiss ARTG**

L'assemblée générale du Swiss Amateur Radio Teleprinter Group, qui s'est déroulée le 30 janvier 1977 à Glattbrugg près de Zurich, a remporté un éclatant succès. Plus de 100 personnes y ont participé. Les divers rapports annuels ont tous été acceptés par acclamation. Onze nouveaux membres ont été admis; avec les 29 admis durant l'année, cela porte le nombre total des membres à 157. Ce nombre a ainsi plus que doublé au cours des deux dernières années. Bien que plusieurs membres du comité aient désiré se retirer, aucun candidat n'a pu être trouvé, si bien que le comité a été reconduit par acclamation dans la même formation: président: HB9ADM; vice-président: HB9MJH; secrétaire: vacant; trésorier: HB9ABD; responsable technique RTTY: HB9AVK; resp. tech. SSTV: HB9IT; resp. tech. Fax: HB9BBR; resp. tech. OUC: HB9MFE. La cotisation annuelle a été fixée comme par le passé à 25 francs, y compris l'abonnement à la revue «RTTY». Les exposés techniques et démonstrations qui, après l'assemblée générale, ont rempli le reste de la journée, ont été suivis avec attention par environ 140 participants. Les principaux sujets traités furent l'utilisation de microprocesseurs, la RTTY par les satellites OSCAR, la télévision d'amateur en couleur, la défense des bandes (Intruder Watch), un appareil d'essai de démodulateurs RTTY et le développement de la technique Fax. Une exposition de matériel commercial et de réalisations d'amateur, ainsi que de livres et revues techniques, compléta la vue d'ensemble des divers domaines dont s'occupe le Swiss ARTG. (Pour plus de détails, se reporter au compte rendu en allemand paru dans l'Old Man no 4/1977). Depuis plus d'un an et demi, les radioamateurs suisses sont autorisés à utiliser, en RTTY, divers codes télégraphiques et vitesses de modulation. HB9AGE à Chevroux et HB9ARI à La Chaux-de-Fonds entre autres profitent de cette possibilité depuis décembre 1976 pour faire des QSO sur 2 m en ASCII à 110 bauds. Ces stations comprennent chacune un générateur AFSK (1275/1445 MHz), un démodulateur PLL, un UART, un clavier électronique et un écran de visualisation.

Les mêmes OM Rudy HB9ARI et Walti HB9AGE ont, en janvier 1977, procédé avec succès des essais remarquables portant sur le fonctionnement d'un répondeur automatique, dont le système a été conçu et réalisé par HB9ARI. A l'aide d'un programme écrit et mis au point également par HB9ARI, une station 2 m a été desservie automatiquement par un micro-ordinateur KIM 1: la station appelée identifie son propre indicatif, enregistre le message reçu, enclenche l'émetteur, quitte le message précédent et suit des indicatifs des deux stations dans l'ordre correct et avec les abréviations réglementaires, le tout sans intervention de l'opérateur, mais seulement sous sa surveillance. Congrats!

Le premier QSO en RTTY par satellite effectué par une station suisse s'est déroulé le 19 février dernier. Après avoir fait son tout premier QSO en RTTY durant l'après-midi, sur 2 m en direct avec DJ1QT, Roland HB9BDZ de Münchenstein essaya d'atteindre la même station allemande via OSCAR 7. C'est le soir à la troisième tentative, lors de la 10362e révolution, que le QSO en mode B (2 m/70 cm) réussit pleinement. Congrats!

Vu le succès obtenu l'année dernière par la 1<sup>e</sup> rencontre romande du Suisse ARTG et pour répondre aux nombreuses demandes, une réunion semblable sera organisée à Yverdon le samedi 18 juin 1977. Des précisions seront données dans le prochain numéro. Réservez d'ores et déjà cette date!  
Swiss ARTG, case postale 136, 3072 Ostermundigen 1.

(HB9ADM)



## Neu im Sekretariat Nouveauté au secrétariat

Liste der Amateur-Sendekonzessionen	1977
Nomenclature des amateurs-émetteurs	1977
Liste der Amateur-Empfangskonzessionen	1977
Nomenclature des amateurs-récepteurs	1977
(USKA-Mitglieder / membres de l'USKA)	

## Hambörse

**Verkaufe** wegen Nichtgebrauch: Neuwertiger Transceiver Sommerkamp FT 277 (nur zirka 60 Betriebsstunden). Preis Fr. 1850.—. HB9AWX, Tel. 01 915 33 52.

**Gelegenheit:** CQ 110 E, neu, originalverpackt. Auskunft Telefon 041 53 34 16 zwischen 1900 und 1930 Uhr.

**Verkaufe:** Vertikalantenne 10-80 m, Typ Hustler H BTV-RM 80 S inkl. Radials. Anfragen an M. Gi洛men, HB9AXP, Telefon Geschäft 064 53 22 22, intern 555.

**Verkaufe:** Sommerkampkurzwellenempfänger FR 101 DL, AM FM SSB sowie Zweiometer- und Langwellenkonverter. Fast neu Fr. 1500.—. Sommerkampempfänger FRG 7, neu, Fr. 620.—. RTTY-Videokonverter für ASCII und Baudot-Code, alle Baudrates bis 300 Baud einstellbar. Format: 25 Zeilen à 40 Zeichen, Fr. 950.—. RTTY-Tastatur, Festwertspeicher für Call, CQ, RY mit FIFO als Buffer oder Speicher, TTL-Ausgang, Fr. 770.—. Fernsehkamera EMI mit Normal- und Teleobjektiv KERN, Video und HF-Ausgang, Fernsehmonitor IVC, Fr. 570.—. Zweistrahlenschalter für Oszillographen, Heathkit ID-4101, DC-6, Fr. 130.—. Telefon 056 41 53 14.

**Zu verkaufen:** 1 TRIO 9 R 59 DS KW-Empfänger, einwandfreier Zustand, Fr. 450.—. HE9GDN, Tel. 061 76 69 47 ab 2000 Uhr.

### Lizenzprüfung?

Sicheres technisches Wissen durch  
**Vom Elektron zum Schwingkreis**  
123 Seiten, 196 Abbildungen, 141 Merksätze,  
400 Fragen und Aufgaben mit Lösungen.  
Das Buch kommt postwendend frei Haus  
gegen Voreinsendung von DM 11.80 auf  
Postscheckkonto München 971 19-808

**Karl H. Hille, DL 1 VU, Goethestrasse 3,  
8172 Lenggries**

Für Lizenzkurse Sonderpreis!

**Günstig:** Neuer FT 277B zu Fr. 1650.— sowie verschiedene andere Lagermodelle von Transmitter, Receiver, Transceivern zu besonders günstigen Preisen. Dr. W. A. Günther, HB9ED, Zollikon, Telefon 01 65 54 60.

# An Inexpensive Memory Keyer For Contests

BY BERT P. VANDENBERG, WB6KBF

After each Field Day or Contest a flurry of memory keyer circuits appear in the various amateur magazines which promise to make next years contest easier on the c.w. operator. Unfortunately, in many cases, the pocketbook suffers and a considerable investment of spare time is also a prerequisite to their construction.

The memory keyer circuit shown in fig. 1 uses only three IC's and can easily be constructed in two evenings for a total cost<sup>1</sup> of around \$10.00. Batteries can be used to power the keyer since it uses less than  $\frac{1}{3}$  watt<sup>2</sup>. Five minutes is all that is required to program the memory or change an existing program.

A volatile memory is the only drawback this circuit has over some of the more expensive units. However, the comparative ease of programming this unit, and its price should more than make up for the instant amnesia suffered when the power is removed.

## Summary Of Circuit Operation

One 2511 is a dual 200 bit static shift register whose digital levels are shifted one position for each clock pulse. Inverters I1 and I2 form a variable frequency, gated square wave clock oscillator which is controlled by the state of flipflop FF2. FF1 performs the functions of buffering the clock oscillator and debouncing the manual clock switch needed for data entry.

Once the data has been entered into the shift register, a momentary closure of the start switch will cause FF2 to clear its Q output, allowing the clock oscillator to start free running.

The shift register keeps shifting the data message in a recirculating mode until a preprogrammed control command is shifted out of the shift register to set FF2 and stop the clock. With proper program-

ming, the message will once again be lined up in such a way inside the shift register so that another momentary push of the start switch will cause the entire procedure to be repeated again.

The message will continue to recirculate each time the start button is pushed until either the message is changed by reprogramming or the power has been shut off.

Two or more shorter messages can be stored and each one will be sent individually in turn each time the start button is depressed.

## Programming The Shift Register

A maximum of 200 time slots are available for the programmed message. A *dit* uses one time slot as does a space. A *dah* uses up three time slots. The shift register must first be cleared of previous programming by switching the data and control switches to ground and the recirculate switch to load. Hold the start button down till the register is full of zeros. With the speed control set at fast this should take around 10 seconds.

After waiting for the appropriate amount of time for the registers to clear themselves release the start button and switch the control line to +6v. In another ten seconds or so the clock oscillator will stop.

The control line should once again be switched to ground and the data line switched to the desired position. If a *dah* is to be entered into memory, switch the manual clock through three complete up-center-down-center cycles. Then switch the data line to ground and cycle the manual clock through one cycle to insert the space into memory. Continue this procedure until the entire message has been entered into the shift register. Now switch the recirculate/load control to the recirculate position and depress the start switch. The message will be sent in perfect code at whatever speed the operator desires. After some familiarity is gained with the circuits operation, the programmer can learn to be more sophisticated with the control line programming. Multiple message programming, variable pauses, etc. can be implemented.

<sup>1</sup>The 2511 can be obtained from PolyPaks for \$3.99. A variety of switches are also available from PolyPaks at 3 for \$1.00. RCA 4000 series logic may be substituted for the 74C series if proper pinpoint is observed.

<sup>2</sup>Typically 275 mw, more if the optional "ready" light is incorporated.

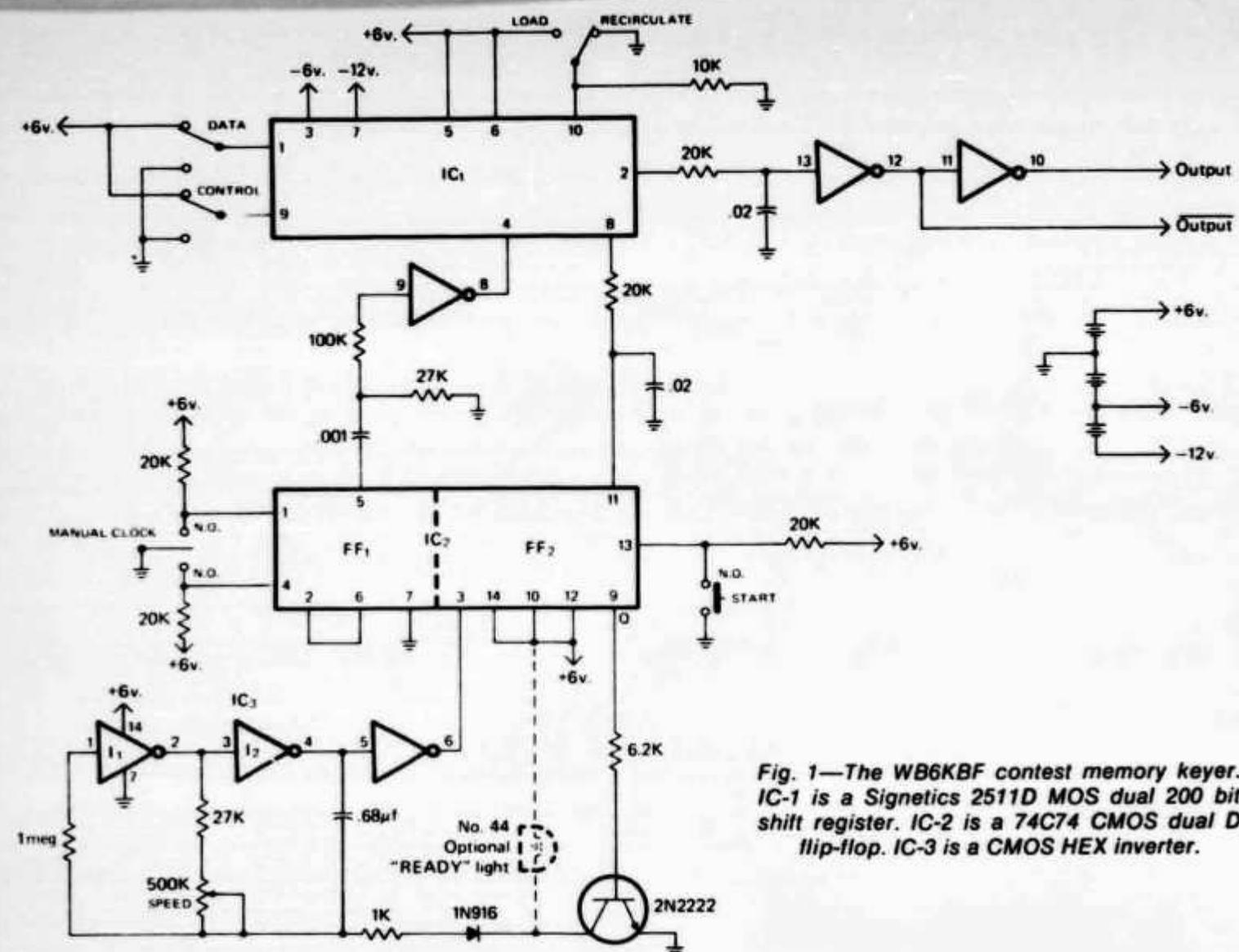


Fig. 1—The WB6KBF contest memory keyer. IC-1 is a Signetics 2511D MOS dual 200 bit shift register. IC-2 is a 74C74 CMOS dual D flip-flop. IC-3 is a CMOS HEX inverter.

The memory keyer was used at the Field Day site of the North Shores Amateur Radio Club of San Diego, K6SAI, with excellent results. Using a lantern

battery for the +6 volt supply, provided more than enough power for 24 hours of continuous operation, even with the optional "ready" light included. **CQ**

Part of:

## technical topics

**Pat Hawker, G3VA**

### PA0KSB phase-locked vhf vfo

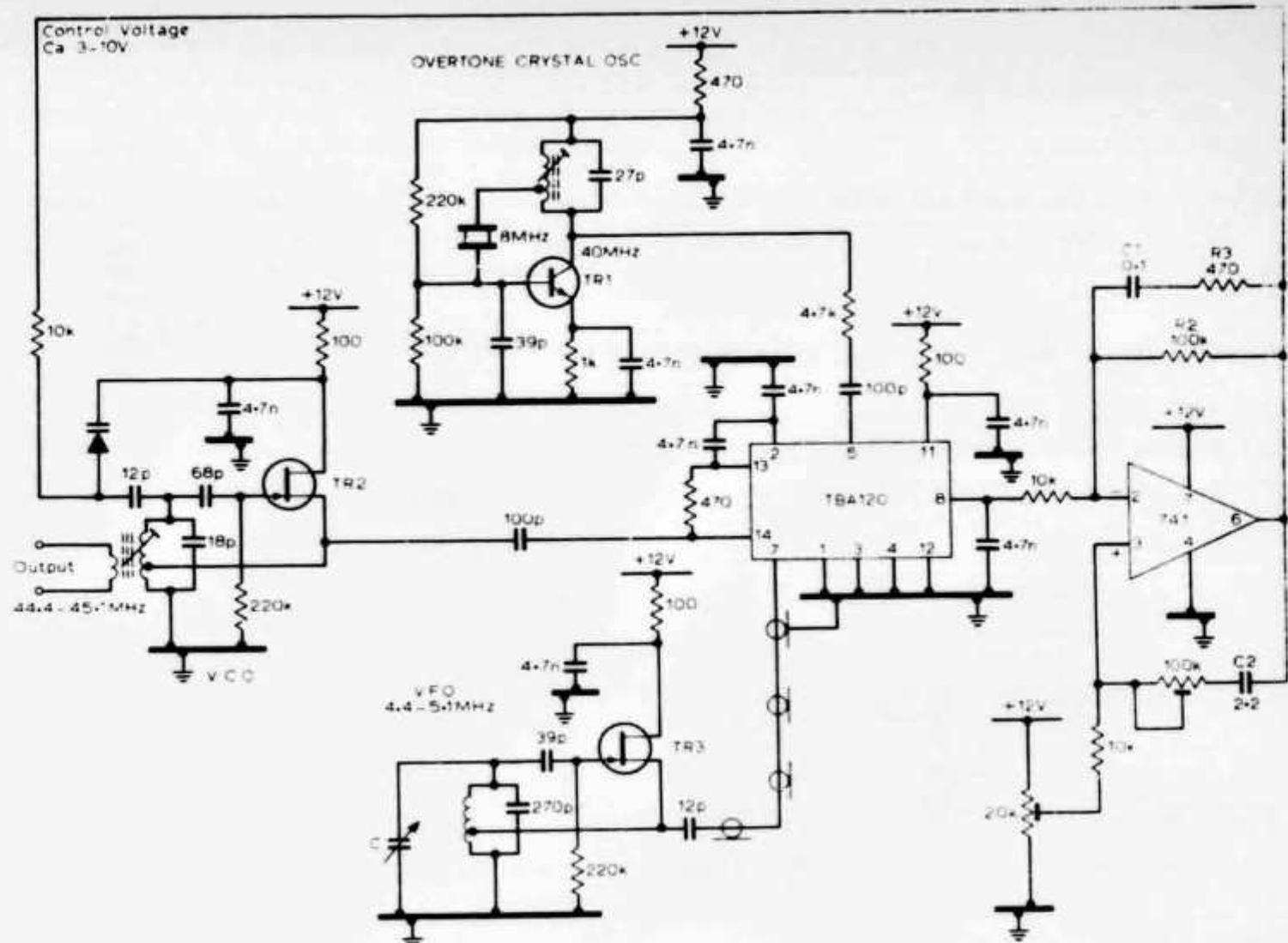
Regular readers of *TT* (always assuming they exist!) will need no introduction to the ingenuity of Klaas Spaargaren, PA0KSB, with a string of useful ideas and circuits to his credit. Dick Rollema in *Reflecties door PA0SE* (*Electron*, March 1974) introduced another one: a voltage-controlled 45MHz oscillator that can be phase-locked to a 4.4 to 5.1MHz vfo without the usual mixer etc between the vco and crystal reference oscillator by cunning use of the Siemens TBA120 consumer-type ic.

The vfo is designed to convert a Japanese 144MHz channelized equipment into continuously-tunable, but could fulfil other applications. PA0SE has kindly provided an English translation of his notes. This particular arrangement

has resulted from some years of experimentation by PA0KSB into a range of exotic circuits; it works well and has proved reproducible, as indicated by a number of PA0 amateurs now using the system.

The circuit diagram is shown in Fig 6. TR2 is the vco, controlled by the 3 to 10V control line to tune between 44.4 and 45.1MHz. The vco signal is mixed in the TBA120 with a 40MHz signal from the co (TR1) which uses an 8MHz crystal on its fifth overtone (an alternative overtone circuit, due to PA0WSP, is shown in Fig 7). The TBA120 provides the phase detector; this compares the difference frequency of the co and vco with the vfo on 4.4 to 5.1MHz. A 741 op-amp amplifies the control voltage by 10 times before delivering this to the varicap in the vco.

Until the loop is locked, positive feedback around the 741 results in low-frequency oscillation, but when synchronized the negative feedback stops the If oscillator. R3 and C1 stabilize the loop. PA0KSB avoids the use of a separate mixer by using connection 5 on the TBA120 (note the TBA120S cannot be used in this manner); pin 5 is normally intended for amplitude control of af output when the device is used as an fm detector.



**Fig 6. PA0KSB's phase-lock loop vfo providing output between 44.4 and 45.1 MHz and suitable for converting channelized 144MHz equipment to continuously-tunable**

The mixing process produces many frequencies but the phase detector acts only on the difference component (4.4 to 5.1MHz); this works only if the difference frequency is some 10 times lower than the original frequencies: if this is not the case a separate mixer followed by a bandpass filter to select the required signal will be needed.

The following hints simplify adjustment: the oscillators are pre-tuned using a gdo. With a supply voltage of 12V, the  $20k\Omega$  preset is adjusted so that slider voltage corresponds to the voltage on pin 8 of the TBA120 when the loop is not locked; about 6V should then appear at the output of the 741. Voltage on pin 8 should be about half the supply voltage but this is affected by the rf drive. As soon as it is set, the  $100k\Omega$  preset is adjusted until oscillation just starts: both should then require no further adjustment.

When the system is in lock, tuning the vfo from high to low frequency should produce a control voltage at the output of the 741, building up from 3 to 10V. If the variation is larger or smaller it can be corrected by modifying the value of the  $12pF$  coupling capacitor between the varicap and the vfo tank.

Some additional general comments have been made by PA0KSB.

(1) Coil data and the value of the tuning capacitor in the vfo are not given as these are best determined experimentally, but this should not prove a handicap to constructors likely to obtain good results from this circuit.

(2) The TBA120 functions excellently up to about 80MHz, although at this frequency the amplifier limiter stages provide very little amplification. It will *not* function on 144MHz. Useful input voltages for the rf signals up to about 45MHz are of the order of 100 to 200mV but the value is not critical.

(3) Frequency variation of the vfo should be less than 1:2 otherwise locking on half-frequency can occur.

(4) The oscillators should be well screened to prevent the

appearance of spurious signals of the type so familiar with mixer-type vfos; it is the charm of the pll vfo that one *can* avoid such spurs!

(5) If used in a receiver, care should be taken that no harmonics of the vfo, vco or reference do fall on the signal frequency, the image frequency or in the i.f. passband.

(6) Citizen's band 27MHz crystals have a fundamental frequency of about 9MHz and work well on their fifth overtone: it is thus possible easily and cheaply to experiment between 45 and 46MHz using this type of crystal.

(7) Phase-lock loop oscillators of this type allow a vfo to be on frequencies much lower than is practical in a mixer-type vfo. A range of 1 to 1.5MHz, for example, is entirely practical, producing a very stable signal; such a refinement is not really needed for 144MHz fm operation although it would permit reproducible fixed channel selection without the cost of crystals.

(8) In a well-screened pll vfo virtually the only possible spurs are those located alongside the wanted signal and caused by any form of ripple on the control voltage: in a receiver such a condition can be observed as phase modulation on incoming signals (any vco is inherently susceptible to any ripple on power supplies etc).

(9) When used in a transmitter the pa or aerial should only be energized after the loop is locked; otherwise the signal swings through the band and this must be avoided even if the rate of frequency swing is so high that the signal flashes through the passband of receivers.

(10) Frequency modulation is possible by modulating either the crystal oscillator or the vfo; the control system is fast enough to transfer such fm to the vco.

(11) Output can be taken from the coupling link on the vco tank via a buffer-amplifier (Fig 8). The signal can then be fed directly into a Japanese equipment or the tripler of a home-made receiver.

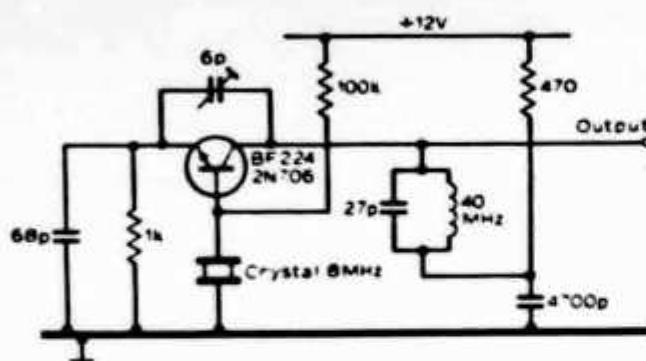


Fig. 7. Alternative overtone crystal oscillator by PA8WSP providing 40MHz output from 8MHz crystals

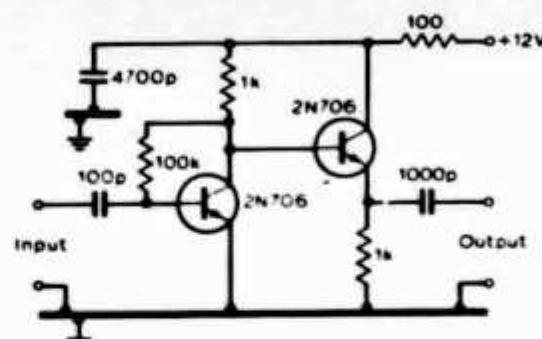


Fig. 8. Broadband buffer amplifier used by PA9KSE to feed output from vfo into the Japanese 144MHz equipment or to the tripler of a home-made receiver

RADIO COMMUNICATION

## Eine andere Betrachtungsweise über Reflexionen auf Speiseleitungen: Niedriges SWR aus falschem Grund

Von M. Walter Maxwell, W2DU / W8KKH

Übersetzung aus QST, Dezember 1974, S. 11ff. von Walther Kawan, DL1UU, Cranachstr. 81, 2000 Hamburg 52

3. Teil.

Teil V dieser Serie schloß mit der Feststellung, daß beim Betrieb eines Senders, wenn Ankopplung durch konjugiert komplexe Scheinwiderstände verwendet wird, um das Optimum an Leistung durch eine Leitung an den Verbraucher zu bringen, die Anpassung lediglich in einer Richtung gegeben ist, nämlich vorwärts. Der Generator (Sender) ist an die Leitung angepaßt. Aber wenn man rückwärts in die Generatorankopplungsschaltung während aller Zeitpunkte zurückblickt, in der der Generator aktiv Leistung durch die konjugiert komplexe Ankopplung an die Speiseleitung abgibt, ist die Speiseleitung völlig fehlangepaßt.

Diese Eigenschaft der konjugiert komplexen Anpassung kann dadurch gezeigt werden, daß man Widerstandsmessungen in jeder der beiden Richtungen von jedem beliebigen Punkt der Speiseleitung aus macht. Diese Messungen werden einen Widerstand  $R - jX$  anzeigen, wenn man in die eine Richtung blickt, und einen gleichgroßen Widerstand aber mit umgekehrten Vorzeichen,  $R - jX$  in der entgegengesetzten Richtung. (Der sich errechnende Netto-Blindwiderstand von Null, den man aus diesen beiden komplexen Widerständen erhält, beweist, daß das System in Resonanz ist!) Aber diese Messungen können nicht ausgeführt werden, während der Generator aktiv ist. Der Sender muß vielmehr abgeschaltet und ersetzt werden durch einen passiven Widerstand, der in seiner Größe dem optimalen Belastungswiderstand entspricht. In diesem Falle wird der Widerstand, der jetzt die Speiseleitung am Senderende abschließt, sich als eine Belastung mit einem Wirkwiderstand zeigen, wenn man den Widerstand in Richtung zum Sender mißt.

Die Tatsache, daß Leistung in dem Widerstand verbraucht wird, der als Ersatz des Generatorwiderandes während der Messung gebraucht wird, ist für die irrtümliche Schlußfolgerung verantwortlich, daß die Senderleistung, die in Richtung zum Generator zurückreflektiert wird, in ähnlicher Weise im Generatorwiderstand (oder „im Innenwiderstand des Generators“) in Wärme umgesetzt wurde. Jedoch solange der Generator Leistung erzeugt, stellt sein Innenwiderstand niemals einen Wirkwiderstand (Belastungswiderstand) für diejenige Leistung dar, die von dem falsch angepaßten Verbraucher reflektiert wird, mit dem die Leitung abgeschlossen ist. Das ist so wegen des Zusammenwirkens zwischen der im Sender erzeugten Welle, der vom Verbraucher reflektierten Welle und der sich aufhebenden Welle, wie dies im einzelnen im Teil IV beschrieben wurde. Die Leitung ist also völlig fehlangepaßt, wenn man in Richtung zum Sender blickt.

Auf der anderen Seite wird bei Labortätigkeit der Sender gewöhnlich in beiden Richtungen angepaßt. Der Sender wird von der Speiseleitung isoliert durch ein Dämpfungsglied oder einen Span-

nungsteiler, durch dessen Einfügung ein Verlust von rund 20 dB erzeugt wird und das denselben Widerstand wie der Senderausgang und der Wellenwiderstand  $Z_c$  der Leitung hat. In diesem Falle sieht der Generator (die Endröhre) eine Anpassung in Richtung auf das Dämpfungsglied, und umgekehrt sieht die Leitung ebenfalls eine Anpassung, wenn man von der Leitung aus in Richtung des Dämpfungsgliedes blickt. Das ist so, weil das Dämpfungsglied beide Sorten der Leistung absorbiert und in Wärme umsetzt, wie eine mit Verlusten behaftete Leitung, und zwar sowohl die vorwärtsfließende, wie auch die reflektierte Leistung, so daß im Ergebnis nur ca. 1/100 der erzeugten Leistung den Verbraucher (die Antenne) erreicht. Weil alle bei einer Fehlanpassung reflektierte Energie auch auf 1/100 ihres ursprünglichen Wertes während der Rückkehr zum Generator abgeschwächt wird, besteht das Ergebnis darin, daß der Anteil der reflektierten Leistung, der an die Leistungsquelle (den Generator) zurückgelangt, ungefähr 40 dB abgeschwächt ist oder nur noch 1/10000 derjenigen Leistung ausmacht, die ursprünglich vom Generator geliefert wurde. Diese Abschwächung tritt ein, wenn der Belastungswiderstand eine totale Reflexion hervorruft, weil die Schaltung entweder kurz geschlossen oder geöffnet ist. Und die reflektierte Leistung ist natürlich noch wesentlich geringer, wenn die Leitung in der Praxis durch Wirkwiderstände abgeschlossen ist, die die Energie teilweise verbrauchen. Der Anteil der reflektierten Leistung, der also den Generator wieder erreicht, ist völlig zu vernachlässigen unter dem Gesichtspunkt, daß er sich zu der Quellenenergie addiert und dadurch den Anpassungswiderstand der Leitung verändern könnte. Deshalb erscheint für alle praktischen Anwendungen das Dämpfungsglied für den Generator entweder wie eine unendlich lange Leitung oder wie eine Leitung, die eine ideale Anpassung ( $R = Z_c$ ) besitzt.

Deshalb erhält man beides, eine konstante Belastung des Generators und eine konstante Eingangsspannung auch bei sich anderndem Ausgangswiderstand der Leitung, so daß allen Erfordernissen für Versuchsaufbauten Genüge getan ist.

Daher ist es verständlich, daß diese beiden Formen der Anpassung durcheinander gebracht werden. Diese Verwechslung kann uns zu der falschen Ansicht verleiten, daß reflektierte Energie auch im Falle eines Senders verbraucht wird und verloren geht, wenn dieser Teil der Leistung zum Sender (der Leistungsquelle) zurückkommt.

### Reflected Versus „Lost“ Power

(Reflektierte und tatsächlich verlorene Leistung)

Diese fehlerhafte Betrachtung der reflektierten Leistung ist weit verbreitet, durch Unterhaltungen im Äther immer wieder genährt und

durch unzählige gedruckte Artikel unterstützt worden. Zwei solcher Artikel gehören besonders in diese Kategorie, weil sie ins einzelne gehende Feststellungen treffen, die die irrtümliche Auffassung bestärken, während die Ausführungen in vielen anderen Artikeln lediglich stillschweigend den Irrtum mitmachen. Diese beiden Artikel sind der Aufsatz von K 8 ZVF in der Zeitschrift „CQ“ Juni 1970, Seite 36 und von W 2 AEF in ebenfalls „CQ“ März 1963, Seite 31.

Lassen Sie uns nun eine weitere Analyse des Vorganges der Reflexion bei Anpassung eines Generators machen, bei der zwei wichtige Umstände ans Licht kommen werden, die eine lange Zeit übersehen worden sind. Wenn wir das tun, werden wir nicht nur erkennen, warum die Feststellung in den erwähnten beiden Artikeln über verlorene Leistung falsch ist, sondern auch, warum diese beiden Faktoren so leicht in der Amateurpraxis bei der Verwendung von Koaxial-Speiseleitungen übersehen wurden. Das hat sehr viele Amateure auf den falschen Weg geführt, unbedingt ein niedriges Stehwellenverhältnis anzustreben, aber aus einem falschen Grunde.

Stellen Sie sich eine verlustfreie Speiseleitung vor, die mit einem Verbraucher abgeschlossen ist, der absolut richtig angepaßt ist. Stellen Sie sich weiter eine ideale Anpassung zwischen dem Generator oder Sender und dem Wellenwiderstand der Leitung ( $Z_c$ ) vor. Unter diesen Voraussetzungen gibt es keine reflektierte Leistung auf der Speiseleitung und deshalb auch keinen Verlust durch Reflexion. Der Generator gibt in diesem Falle diejenige Leistung ab, die definiert wird als „höchstmögliche Leistung durch Anpassung“, und der Verbraucher absorbiert die gesamte abgegebene Leistung. Wenn der Leitungsabschluß jetzt verändert wird und dadurch eine Fehlanpassung zwischen dem Wellenwiderstand  $Z_c$  der Leitung und dem Verbraucher am Ende der Leitung entsteht, wird weniger Leistung vom Verbraucher aufgenommen werden.

Der Betrag, um den die absorbierte Leistung sich verringert (verursacht durch die Änderung des Abschlußwiderstandes), ist das Maß für den Verlust durch Reflexion. Da die reflektierte Energie in Richtung auf den Generator zurückfließt, verursacht sie eine Änderung des Widerstandes der Leitung von  $Z_c$  in  $Z = E/I$  überall längs der ganzen Leitung, wie dies in Teil III festgestellt wurde und in der dortigen Abb. Nr. 4 für ein  $SWR = 3.0$  dargestellt wurde. Wenn die reflektierte Welle den Eingang der Leitung erreicht, wird dem Generator ein veränderter Eingangswiderstand der Leitung präsentiert, und zwar eine Änderung des Wellenwiderstandes  $Z_c$  in einen neuen Wert, der bestimmt wird durch den  $E/I$ -Vektor am Eingang der Leitung. Dieser neue Eingangswiderstand der Leitung hat genau denselben Grad von Fehlanpassung in bezug auf den Wellenwiderstand  $Z_c$ , wie sie der Verbraucher am Ende der Leitung gegenüber dem Wellenwiderstand hat, durch den die Reflexion verursacht wird. Folglich ist jetzt die Leitung in genau demselben Grad an den Generator fehlangepaßt und diese Situation wird den Generator automatisch weniger Leistung an die Leitung abgeben lassen.

Diese Minderung der Leistung, die an die Leitung abgegeben wird, hat genau denselben Betrag wie die reflektierte Leistung. Mit anderen Worten, der Verlust durch Reflexion am Verbraucher kann als an den Generator zurückgegeben betrachtet werden. Deshalb ist der Verlust durch Reflexion ein „nondissipative type of loss“ (ein nicht energieverbrauchender Verlust). Dieser Verlust bedeutet nur, daß dem Verbraucher weniger Leistung zur Verfügung gestellt wird, weil der Generator als Folge der Fehlanpassung der Scheinwiderstände nur weniger Leistung abzugeben vermag. Diese Fehlanpassung beim Generator (Sender) ist verursacht durch die Fehlanpassung des Verbrauchers (Antenne) am Ende der Speiseleitung. (Daß dieser Reflexionsverlust nur die Nicht-zur-Verfügung-Stellung der Leistung an den Verbraucher darstellt, wird deutlich, wenn im folgenden gezeigt wird, daß der Verbraucher all die Leistung tatsächlich aufnimmt, die der Generator an die Leitung abgibt).

Denn sobald die reflektierte Leistung am Generator wieder erscheint und dadurch die Fehlanpassung des Generators an die Leitung erzeugt wird, wird die reflektierte Leistung vollständig zurückreflektiert in Richtung zum Verbraucher. Dadurch wird zu der vom Generator abgegebenen Leistung genau dieselbe Betrag hinzugefügt, der vom Generator wegen der Fehlanpassung nicht zur Verfügung gestellt werden kann. Da die vorwärtsfließende Leistung also gleich der vom Generator abgegebenen Leistung plus der reflektier-

ten Leistung ist, bleibt die Gesamtleistung, die den fehlangepaßten Verbraucher erreicht, dieselbe wie zu dem Zeitpunkt, als der Generator noch nicht eine reduzierte Leistung abgab. Der sog. „Verlust durch Reflexion“ ist also genauso groß wie die Verminderung an Generatorleistung wegen Fehlanpassung.

Wenn jetzt eine Einrichtung zur Kompensation der Blindwiderstände (conjugate match) irgendwo auf der Leitung eingefügt wird, ggf. auch an deren Anfang, wird die reflektierte Welle daran gehindert, über diese Einrichtung hinaus in Richtung des Generators weiter zu fließen, wie dies in Teil IV auseinandergesetzt wurde. Als Folge davon wird der Leitungswiderstand zwischen dieser Einrichtung und dem Generator nicht mehr durch die reflektierte Welle beeinflußt und behält deshalb seinen Wellenwiderstand  $Z_c$ . Als Folge davon sieht der Generator auch keine Fehlanpassung mehr und gibt deshalb die „höchstmögliche Leistung durch Anpassung“ an die Speiseleitung ab. Die Einrichtung zur Kompensation der Blindwiderstände erzeugt also eine Art negative Reflexion, die üblicherweise als „Reflexions-Gewinn“ bezeichnet wird und genauso groß ist, wie der sog. „Verlust durch Reflexion“. Gewinn und Verlust heben sich auf, und es geht nichts verloren.

Damit wird aber gleichzeitig nachgewiesen, daß die gesamte vom Generator gelieferte Leistung vom Verbraucher aufgenommen wird, gleichgültig ob mit oder ohne Reflexions-Gewinn! Der Unterschied besteht allein darin, daß der Generator nur weniger Leistung abzugeben vermag, solange nicht durch den „Reflexions-Gewinn“ (durch Kompensation der Blindwiderstände) der Zustand der vollständigen Anpassung zwischen Generator und Leitung wiederhergestellt ist.

Deshalb ist jetzt die Frage zu stellen: Wie vereinbart sich diese Feststellung mit dem Nomogramm von K 8 ZVF, in dem die reflektierte Leistung als „verlorene Leistung“ bezeichnet wird, und mit der Tabelle für „nutzbare Leistung“ in dem Artikel der „Knight SWR Indicator Review“? Dazu ist folgendes zu sagen. Das Nomogramm verwandelt lediglich das Stehwellenverhältnis  $SWR$  wieder in reflektierte Leistung  $p^2$ , die vom Stehwellenmeßgerät tatsächlich nur gemessen wird und nur durch die Art der Skalenkonstruktion in  $SWR$  umgewandelt wird. Wie in Teil III behandelt wurde, ist  $p^2$  das Maß für „Reflexionsverlust“ oder reflektierte Leistung. Wie bereits festgestellt, ist die reflektierte Leistung genau gleich der Minderung der vom Sender abgegebenen Leistung, die sich unmittelbar errechnet aus dem Verhältnis des Wellenwiderstandes  $Z_c$  der Leitung und dem Scheinwiderstand  $Z_L$  des Verbrauchers. Die reflektierte Leistung ist das Quadrat des Spannungs- oder Strom-Reflexions-Koeffizienten  $p$  aus der Gleichung 1 Teil III (dort Abbildung 4). Aber man muß sich dabei immer bewußt bleiben, daß es eine Blindleistung ist, weil sie ggf. (nämlich bei entsprechenden Schaltungsmaßnahmen) an den Verbraucher abgegeben wird, wie dies in Teil IV und V ausgeführt wurde.

(Der nächste Absatz befaßt sich mit dem zweiten erwähnten Aufsatz und erläutert die darin enthaltenen Fehler. Die Einzelheiten sind ohne Kenntnis des Artikels dem Verständnis nur schwer zugänglich und deshalb weggelassen.)

Also die beiden Punkte, die für das Verständnis bisher fehlten, sind:

1. Das Verstehen der Vorgänge bei „Reflexionsverlust“ und „Reflexionsgewinn“ und
2. die Entdeckung, daß die reflektierte Leistung am Generatorausgang (Senderausgang) ihrerseits total „zurückreflektiert“ wird, und zwar gleichgültig, ob mit oder ohne Reflexionsgewinn.

Damit ist bewiesen, daß die Informationen von K 8 ZVF und W 2 AEF nichts aussagen über „verlorene Leistung“, sondern nur über den „Reflexionsverlust“, d.h. über denjenigen Anteil der Leistung, der vom Sender nicht abgegeben werden kann, solange nicht durch die Kompensation der Blindwiderstände (conjugate match) für einen „Reflexionsgewinn“ gesorgt wird, weil dadurch der Sender in die Lage versetzt wird, seine höchstmögliche Leistung durch Anpassung abzugeben. Wie bei früherer Gelegenheit mehrfach festgestellt wurde, wird die „Kompensation der Blindwiderstände“ automatisch erreicht, entweder (häufig unbewußt!) durch richtige Abstimmung des Tankkreises für den neu entstandenen Leistungswiderstand  $E/I$  oder (bewußt) durch Verwendung eines Abstimmgerätes zur Le-

tungsanpassung, wenn der Sender-Tankkreis keinen genügenden Abstimmungsbereich hat, um durch seine Abstimmung allein die Anpassung zu erzielen. Wie der Tankkreis die „Kompensation der Blindwiderstände“ zustande bringt und welche Effekte durch zu schwache oder zu feste Ankopplung auftreten und wie sich schließlich eine Belastung des Tankkreises mit Blindwiderständen auswirken und evtl. eine Kompensation der Blindkomponenten unmöglich machen, wird in späteren Folgen dieser Serie im einzelnen dargestellt werden.

### Reflexions-Gewinn

Jetzt komme ich zu Abb. 3. Sie wurde besonders entwickelt, um den Begriff des „Reflexions-Gewinns“ darzustellen mit dem Ziel, deutlich die Wirkung der falschen Auffassung des Begriffs „Verlust durch Reflexion“ als angeblich verlorener oder in Wärme umgesetzter Leistung zu verstehen. Die Auswirkung allein dieses Mißverständnisses über die Vorgänge auf Speiseleitungen hat geradezu verheerende Folgen gehabt; denn in diesem Mißverständnis ist der Grund für die mittlerweile vorherrschende Krankheit zu suchen, die man am besten wohl als „Kleinst-SWR-Seuche“ bezeichnen kann. Sie ist der Grund, warum so viele Amateure fälschlicherweise glauben, daß es nur durch ein niedriges SWR möglich sei, Leistung in die Antenne zu bekommen.

Dabei wird nämlich übersehen, daß bei einer verlustarmen Speiseleitung, gleichgültig wie hoch das SWR ist, durch den „Reflexionsgewinn“ die Wirkung der Fehlanpassung kompensiert wird, sofern der Sender einen genügenden Abstimmungsbereich hat und dadurch die richtige Anpassung zwischen Sender und Leitung hergestellt werden kann; denn dann wird die gesamte vom Sender erzeugte Leistung von der Antenne aufgenommen. Wegen dieser „Kleinst-SWR-Seuche“ haben wir uns das Verständnis dafür verbaut (wie in Teil V ausgeführt), daß durch Verringerung des SWR keine irgendwie zu Buch schlagende Vergrößerung der Leistung erzielt werden kann. Wir haben uns weiter die Erkenntnis dafür verbaut, daß

**Abb. 3.** Reflexionsverlust gegen SWR und den (unvermeidlichen) Verlust in der angepaßten Leitung. Die Gesamtdämpfung einer Leitung, die mit einem bestimmten Stehwellenverhältnis arbeitet, ist auf der dB-Skala an der rechten Seite der Abbildung aufgetreten. Die Werte der links aufgetragenen Skalen werden im Text erörtert. Die „a-Kurven“ geben den Verlust einer angepaßten Leitung von einer bestimmten Länge und einer bestimmten Frequenz wieder. Als Beispiel sind folgende Längen der Leitung und Typen des Kabels angegeben, die die angegebenen Dämpfungs faktoren aufweisen. Alle Beispiele sind für eine Frequenz von 4 MHz angegeben:  $a = 0.03 \text{ dB}$  für 100 Fuß einer Lecherleitung aus Draht-No. 12 (= 2 mm);  $a = 0.064 \text{ dB}$  für 20 Fuß des Kabels RG-8/U;  $a = 0.1 \text{ dB}$  für 100 Fuß von Amphenol Doppeladerleitung No. 214-022;  $a = 0.2 \text{ dB}$  für 62.5 Fuß des Kabels RG-8/U;  $a = 0.32 \text{ dB}$  für 50 Fuß des Kabels RG-59/U oder 100 Fuß des Kabels RG-8/U oder 200 Fuß des Kabels RG-17/U;  $a = 0.5 \text{ dB}$  für 87 Fuß des Kabels RG-59/U oder 175 Fuß des Kabels RG-8/U;  $a = 0.64 \text{ dB}$  für 100 Fuß des Kabels RG-59/U oder 200 Fuß des Kabels RG-8/U;  $a = 1 \text{ dB}$  für 119 Fuß des Kabels RG-58/U oder 350 Fuß des Kabels RG-8/U oder 700 Fuß des Kabels RG-17/U. Die Kurven stellen die graphische Darstellung der folgenden Ausdrücke dar:

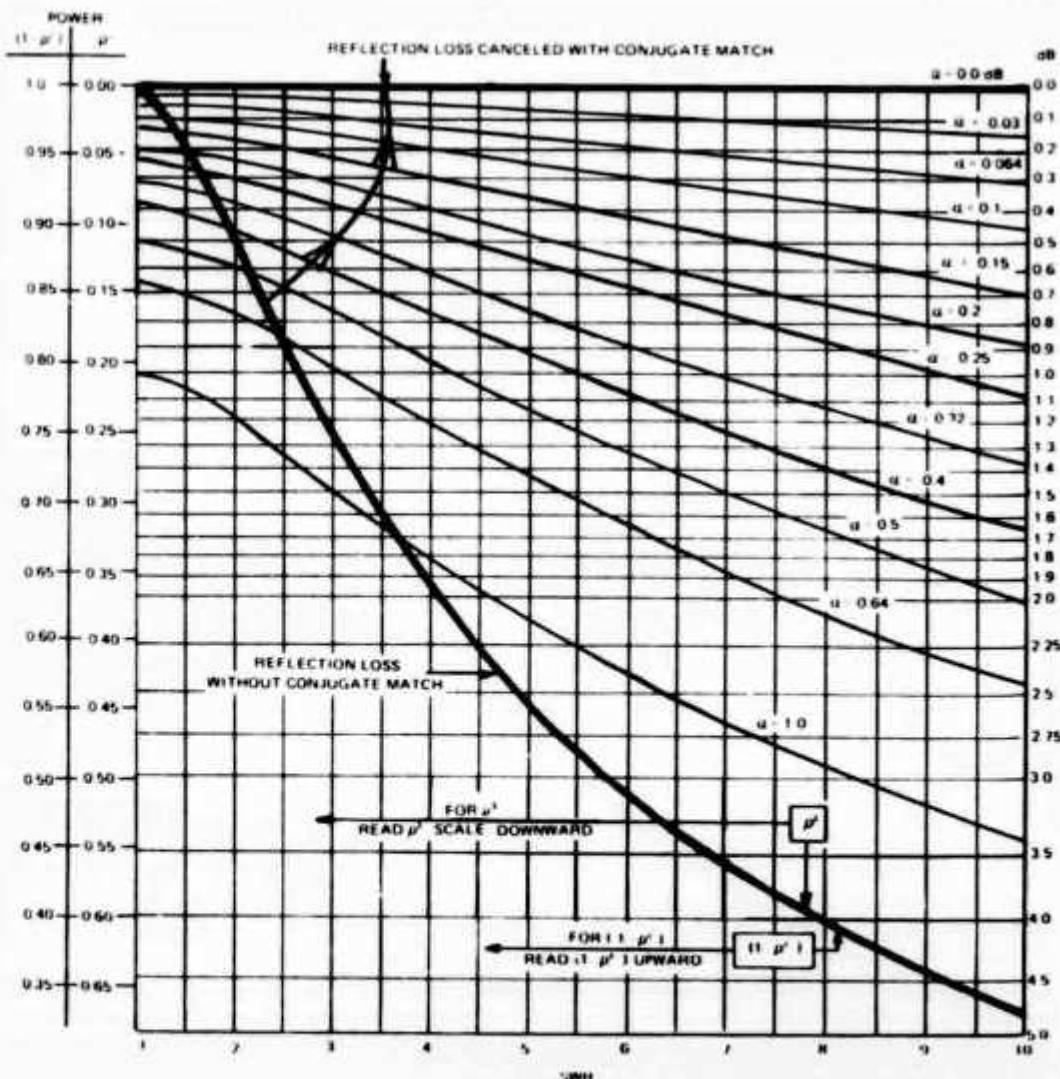
- Vorwärtsfließende Leistung (multipliziert mit abgegebener Senderleistung)
- Leistung am Anpassungsgerät
- Leistung am Antennenfußpunkt
- Reflektierte Leistung
- Verbrauchte Leistung

allein die Leitungsdämpfung den Schlüssel dafür darstellt, ob das SWR von irgendwie praktischer Bedeutung für den Wirkungsgrad der Antenne ist.

In Abb. 3 gibt die stark ausgezogene Kurve, die als  $p^2$  und  $(1 - p^2)$  bezeichnet ist, den Zustand einer verlustfreien Leitung wieder. Sie stellt gleichzeitig eine genaue Wiedergabe des Nomogramms von K 8 ZVF für „verlorene Leistung“ dar und zeigt zugleich die Werte der Tabelle des genannten Autors für „Reflektierte Leistung“ und für „nutzbare Leistung“. Die Kurve gibt nämlich die reflektierte Leistung  $p^2$  im Verhältnis zum SWR an, wenn man die Ordinate von oben nach unten liest, und wenn man von unten nach oben liest, findet man die Werte für diejenige Leistung, die der Sender bei einer Fehlanpassung nur abzugeben vermag, ausgedrückt im Stehwellenverhältnis SWR oder  $(1 - p^2)$ .

Also wenn man die Kurve aufwärts liest, ergeben sich die Werte für die Ausgangsleistung eines Senders, der richtig an den Eingangswiderstand der Leitung (den Wellenwiderstand) angepaßt ist, aber wenn der Verbraucher am Ende der Leitung (also die Antenne) eine Fehlanpassung aufweist. Wenn man in solchem Falle aber, wie früher ausgeführt, diesen Reflexionsverlust durch Kompensation der Blindkomponente (sogenanntes conjugate match) in einen Reflexionsgewinn verwandelt (was in vielen Fällen allein schon durch Nachstimmen des Tankkreises des Senders unbewußt geschieht!), ergibt sich die neue Kurve  $a = 0.0 \text{ dB}$ , die den Fall der richtig angepaßten Antenne darstellt und durch die stark ausgezogene, waagerechte Linie am Kopf der Abbildung 3 dargestellt wird. Und diese Kurve besagt, daß 100% der vom Sender abgegebenen Leistung von der Antenne aufgenommen wird, gleichgültig wie hoch der Wert des SWR auch sein mag! Damit haben wir auf einmal die totgesagte Leistung wiedergefunden!

Wie früher schon festgestellt, kann Leistung in einer Speiseleitung einzig und allein nur durch deren Dämpfung verloren gehen. Wenn wir daher die theoretische Voraussetzung machen, daß die Leitung



verlustfrei sei, dann ist die Dämpfung gleich Null und der Leistungsverlust ist auch gleich Null, wie dies die Kurve  $a = 0.0$  dB der Abb. 3 zeigt. Unsere tatsächlich verwendeten Leitungen haben aber Dämpfung. Je höher diese Dämpfung wird, um so mehr Leistung geht verloren, wie dies die weiteren Kurven anzeigen, die bezeichnet sind als  $a = 0.03$  dB,  $a = 0.064$  dB,  $a = 0.1$  dB usw. Weil aber in den erwähnten Artikeln ein Anteil für Dämpfungsverluste überhaupt nicht berücksichtigt wurde, haben wir damit einen weiteren Beweis dafür, daß die dort verwendeten Ausdrücke „verlorene Leistung“ einerseits und „nutzbare Leistung“ andererseits falsch und irreführend sind.

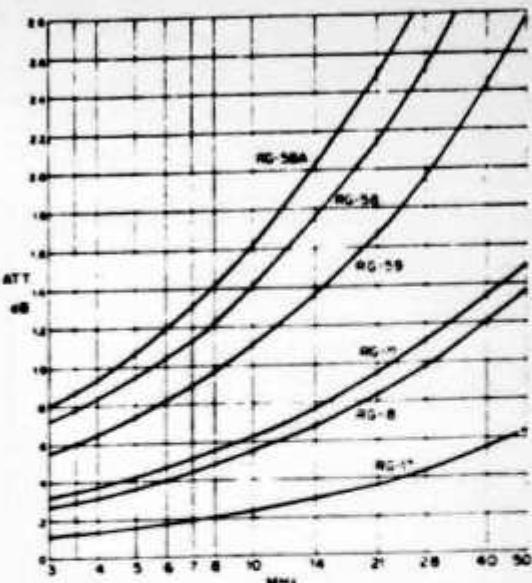
In einem weiteren Aufsatz dieser Serie wird die Wirkung dieser Dämpfung im Detail behandelt und gezeigt werden, wie man aufgrund der Gleichungen, die ihren Niederschlag in der Abb. 3 gefunden haben, Berechnungen anstellen kann. Aber die in der Abb. 3 gezeigten Kurven für Dämpfungsverluste geben bereits einen deutlichen Überblick über das richtige Verhältnis von tatsächlich auftretenden Verlusten für Speiseleitungen in verschiedener Länge bei unterschiedlichem Stehwellenverhältnis. Die Kurven stellen nämlich den Gesamtverlust dar, der durch Dämpfung in der Leitung entsteht. Sie gelten für den Fall, daß der Sender am Anfang durch Kompensation der Blindkomponente angepaßt ist, so daß eine eventuelle Fehlanpassung der Antenne an den Ausgang der Leitung aufgehoben wird.

Jede Kurve beginnt an der linken Seite bei einem SWR von 1:1. Die Kurven zeigen damit den unvermeidlichen Dämpfungsverlust der betreffenden Leitung an, der auch dann entsteht, wenn die Leitung mit einer ideal angepaßten Antenne abgeschlossen ist (das ist der Fall, wenn die Antenne auf ihrer Resonanzfrequenz betrieben wird und dadurch ihr Fußpunkt widerstand genau gleich dem Wellenwiderstand der Leitung und frei von jeglicher Blindkomponente ist).

Wie man weiter erkennt, steigt der Verlust entlang jeder Kurve logarithmisch an, wenn das SWR wegen zunehmender Fehlanpassung am Ende der Leitung größer wird. Die Differenz zwischen dem Verlust bei einem SWR von 1:1 und jedem anderen gegebenen SWR, bezogen auf dieselbe Kurve, stellt daher denjenigen Anteil des Verlustes dar, der von diesem gegebenen SWR zusätzlich verursacht wird. Die graphische Darstellung liefert einen weiteren Beweis dafür, daß, wenn die Leitungsdämpfung niedrig ist, der zusätzliche Verlust durch Reflexion überraschend niedrig bleibt, selbst bei sehr hohem SWR.

Betrachten Sie jetzt bitte den SWR-Bereich zwischen 1:1 und 2:1. Können Sie bei irgendeiner dieser Kurven einen Unterschied in der

Abb. 4.  
Dämpfung in dB bei  
100 Fuß für  
verschiedene  
Koaxkabel



Leistung erkennen, der es rechtfertigen würde, ein SWR besser als 2:1 herzustellen? Glauben Sie immer noch, daß Sie ein besseres Signal erzielen werden, wenn Sie sich qualen, das SWR von 1.8 auf 1.2 herunterzudrücken? Eine Rekapitulation aus Teil I (QST, April 1973) ist jetzt sachdienlich und empfehlenswert, um deutlich zu machen, wie die Anwendung dieser Erkenntnisse unsere Möglichkeiten bei der Konstruktion unserer Geräte ausweitet. Es wird außerdem empfohlen, daß der Leser sich noch einmal die Zahlen des Wirkungsgrades bei den beiden Beispielen von Satellitensendern auf Seite 37 ins Gedächtnis zurückruft und ferner die Beispiele für die 80- und 40-m-Dipoole von Seite 40 mit der Abb. 3 vergleicht. Besonders aufschlußreich dürfte das Beispiel des Satelliten aus dem NAVSAT-Programm sein, bei dem trotz eines Anteils der reflektierten Leistung von 66% nur ein tatsächlicher Leistungsverlust von 1.15 dB vorhanden war!

Die Abb. 4 gibt zusätzliche Werte von Leitungsdämpfungen, die es gestatten, die Werte der Abb. 3 auf andere Speiseleitungen und Frequenzen auszudehnen. Die Abb. 4 kann dann noch durch weitere Daten ergänzt werden, die sich im ARRL-Handbuch und im Antenna-Book finden.

(wird fortgesetzt)

cq-DL

#### 144MHz converter by PA0GVK

Some useful-looking ideas turn up in a general-purpose converter for 144MHz described by G. J. H. van Kleef, PA0GVK, in *Electron* (August 1975) and featuring a two-transistor oscillator chain and a double-balanced mixer using four HP2800 hot-carrier (Schottky) diodes: Fig 1. While the noise factor could undoubtedly be improved by adding an rf stage, if this is done some care should be taken not to nullify the good dynamic range of the unit.

The Butler overtone oscillator circuit uses a 4.6MHz crystal working on its fifth overtone (23MHz) which is then multiplied up using the second transistor of the Butler circuit.

The i.f. of 6 to 8MHz was selected by PA0GVK to suit the bandspread on his main receiver but the oscillator chain could be adapted for other i.f. ranges. Although the unit is described as a "simple converter" one has the impression that some care will be needed in construction and setting up. Winding details of trifilar toroidal transformers for double-balanced diode mixers have been given many times elsewhere (eg *Amateur Radio Techniques*) but it is known that many constructors tend to ignore or get wrong the winding and connection of this component, so take care.

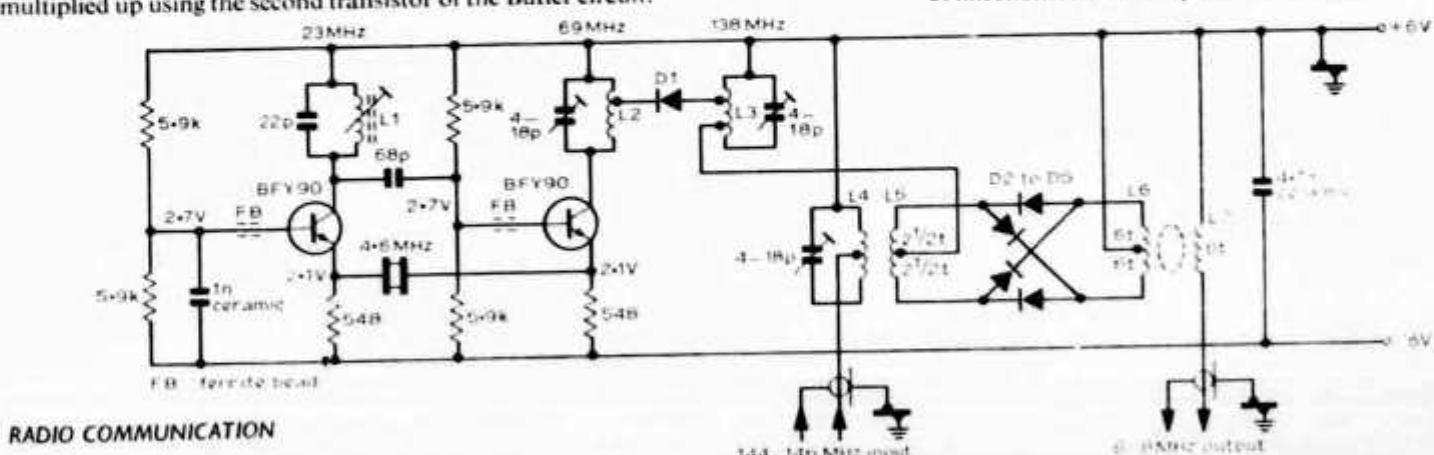


Fig 1. 144MHz converter described by PA0GVK in *Electron*. L1 to resonate at 23MHz; L2 8 turns, 5mm diameter, 20mm long with tap at 1/4 turns; L3 5 turns, 5mm diameter, 16mm long with taps at 1/4 and 2/3 turns; L4 and L5 5 turns, 5mm dia, 10mm centre tapped; L6 7.6 turns, trifilar wound on 6mm toroid. D1 to D5 hot-carrier diodes type HP2800. Voltages shown on diagram are with oscillator working

# IMMER NOCH AKTUELL

(Satirische Betrachtung unseres  
Korrespondenten Argus)

3780 kc ...

„aaaaah ..... aaaaaahhhhhh ..... aaa-  
aaaaahhhhhh, ..... testing .... teesting ..  
wan, tuu, trii, for, feif, six, seven, eit,  
testing ... teeeesting“ „Mensch, da  
stimmt ja einer ab, kann denn der nich  
ninhören, ob die Quebec Romeo Golf frei  
is? ..... esting .... an .... uu .... rii  
.... or .... eif ....?! „Emil, hörst du  
mich noch ...? Emil, biste noch da? .....“  
„Ja, wat haste gesacht, Günther?“ .....  
„Probierte einer zu zählen, is ihm auch  
wunderbar gelungen, war zwanzig über  
neun hier“ ..... „Hier ooch, aber wenn  
du da bis, Emil, is er wech, die Drei-  
Strich-Dausend-Zett die tut wirklich guud  
det kann ich dir sachen ... Sag mal Gün-  
ther haste schon mal wat von der neuen  
zwo-kilo Pee-Aa von Burninghole-Elec-  
tronics gehort? dat Ding is ganz ufb“ .....  
„Is dat die mit den zwo mal vier-coca-x-  
ray-dausend-alfa, sone kleene Box, is aber  
noch billich, so um die vier Kiloohm rum“  
..... „Ja, richtich, die will ich mir zu-  
legen, die olle vier-strich-vierhundert, die  
taugt nicht mehr allzuviel, hat sagste da-  
zu?“ ..... „hmmmm“

3790 kc .....

do isch de kaa gee sächs bee  
vau scho am haubi nüni eem hekm uuf-  
taucht und hed luuter Amerikaaner  
gmacht, eem ee und isch noch ere haub  
Schtund eem wider verschwunde, joo eem  
eee do chasch halt nüüt mache, hakm  
eem ee, die deet äne sind halt am ee len-  
gere Hebuarm, joo ee, hsech ee, duu öppis  
neus gmacht, eem, go ahed“ ..... „ja,  
okey Willi, hundertprozentig do aachoo,

ganz hundertprozentig, s'got ganz uu-eff-  
bee hüt morge, würkli uu-eff-bee chunnsch  
do aa Willi, momänt ... aaahhh ... joo  
eem ich ha so weenig Antenneschtrom  
ganz plötzlich, was isch au das, chasch  
du mich no ufnäh eem Willi, go ahed“  
..... „Jo, okey, Gopfrid, es good no  
guet, i merke nüd bsunders a dim Signal,  
bisch immer no dreizwanzg komma vier  
Deebree über nün, hkm ... I ha do grad  
no mys Ess-Meter ggeicht noch em Beromün-  
schter-Konverter wonich baut ha. De  
Beromünshchter chunt immer mit genau  
tuusigvierhundertföifezwanzg Mikrovolt  
do aa und do chan ich demit guet s Ess-  
Meter eiche; de sibenevierzig-äff-vier isch  
halt unerhört gnau. Eem ee, go ahed“ .....  
„Prima, eem ee hkm, ganz prima, es un-  
erhörts Signal hesch hüt, Willi ..... spp  
... pss ... tsp — stpss ... tff ... kss ...  
tffkff ... de Antenne ... tfiss ... kfss ...  
rom isch ... kff tsff ... no z'chl ...!“  
„Gopfrid, ich cha di nümme ufnäh, es ...  
tff ... tss ... plättered do ... tfiss ...  
eine drinie ...?! ... tss pfiss ... as hesch  
gseid ... chff ... Willi?“ ..... go ahed  
... kfss ... Gopfrid ... Willi ..... bee  
nün alfa golf foxtrott ... tss ... Haa bee  
nün ... Willi ... pkstzff ... ssfzk ....  
Willi ... pfif ... Ende.

3540 kc ...

CQ CQ CQ CZ CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ  
CZ CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ CQ de ZX 4 HS  
ZXV 5 S ZX 4 HI CQ CQ CQ CQ CQ CQ  
CQ CZ ... tiiiiuuuuuuuuiiiiiit ... tiiiiit ...  
CQ CQ CQ T-E-T-E-MA de ZX 4 HS ZX 4  
HH ZX 4 HS k k ..... ZX 4 HH ZX 4 HS  
ZX 4 HS de HB 9 CCC HB 9 CCC HB 9 CCC



ar pse k ..... QRZ QRZ QRZ HB? HB?  
QRZ QRZ??? HB? de ZX 4 HS ZX 4 HI ZX  
4 HH kk ..... ZX 4 HS, ZX 4 HS, ZX 4 HS de  
HB 9 CCC HB 9 CCC HB 9 CCC k ..... HB  
9 CCC HB 9 CCC HB 9 CCC de ZX 4 HS ZX  
4 HI ZX 4 HS en en fb fb gm gm bt bt bt  
RST RST RST 599 599 599 RST 599 599 fb bt  
bt bt QTS QTH QTH SHEPPERHOME  
SSEPPERHOME SHIPPERHOME bt bt bt  
bt name CHIRPY CHIRPY CHIRPY bt bt  
hw sw HB 9 CCC de ZX 4 HS ..... ZX 4  
HS de HB 9 CCC en en en fb dr om bt bt  
ok om bt bt RST 599 599 599 bt bt bt  
QTH QTH CHNUELLENBUEREN CNUEL-  
LENBUEREN CHNUELLENBUEREN bt bt  
bt name CHRIGU CHRIGU CHRIGU bt bt  
pse rpt RST RST es name name??? QRM  
QRM hw hw ZX 4 HS de HB 9 CCC k .....  
HB 9 CCC de ZX 4 HS en en en ok bt bt  
bt pse QSL 73 73 73 cuagn cuagn chei .....  
cheerio cheerio 73 73 tnx fb QSO gb gb  
HB 9 CCC de ZX 4 HH ZX 4 HS sk .....  
big switch ..... off . Nein, pse ON agn,  
es muss besser werden!

## Vom Trafo zum Ø-V-1

Von Karl H. Hille, DL1VU, 8172 Lenggries, Goethestr. 3

### Lösungen

1. a) Endpunkte: 20 V; 2 mA. b)  $U_{DS} = 10 \text{ V}$ ; c)  $U_a = 10 \text{ V}$ ; d)  $I_D = 1 \text{ mA}$ ; e)  $P = 10 \text{ mW}$ . 2. Die Spannungsverstärkung ist:  $12000 \text{ mV} : 2 \text{ mV} = 6000$ fach. 3. Die Spannungsquelle liefert die Gatevorspannung  $-U_{GS}$  und legt damit den Arbeitspunkt fest. 4.-5.  $S > S_a$ . 6.  $R_a = U_B : 1 = 12 \text{ V} : 10 \text{ mA} = 1,2 \text{ k}\Omega$ . 7.  $U_B = 1$ .  $R_a = 0,16 \text{ mA} : 50 \text{ k}\Omega = 8 \text{ V}$ . 8.  $I = U_B : R_a = 25 \text{ V} : 125 \text{ k}\Omega = 0,2 \text{ mA}$ . 9.  $U_a = 5,6 \text{ V}$ . 10. Die Spannungsverstärkung ist:  $20 \mu\text{V} : 5 \text{ mV} = 4/1000 = 1/250$ . Der Verstärker ist also ein „Abschwächer“; denn die Ausgangsspannung ist nur der 250. Teil der Eingangsspannung. 11. Man legt den Eingangstrafo so aus, daß er das Eingangssignal herauftransformiert; z.B.  $\dot{u} = 1 : 10$ , dann wird die Spannungsverstärkung  $V_u = 10 \cdot 6,8 = 68$ fach.

### Phasenumkehr im Verstärker

Wir zeichnen die Spannungs- und Stromverhältnisse im Widerstandsverstärker gesondert heraus, um völlige Klarheit über den Verstärkungsvorgang zu gewinnen (Abb. 1). Das Gate wird mit der Gatevorspannung  $-U_{GS}$  auf den Arbeitspunkt eingestellt. Die Wechselspannung  $U_{GS\sim}$  steuert das Gate. Der Drainstrom fließt ohne Signal ständig in Stärke von  $I_D$ . Das Gate steuert den Drainwechselstrom  $I_{D\sim}$  im gleichen Auf und Ab wie  $U_{GS\sim}$ . Gatespannung und Drainstrom haben also die gleiche Phase. Nach dem 2. Kirchhoff'schen Satz ist die Summe der Spannungsabfälle in FET und Außenwiderstand  $R_a$  konstant. Bei hohem  $I_D$  fällt in  $R_a$  viel Spannung

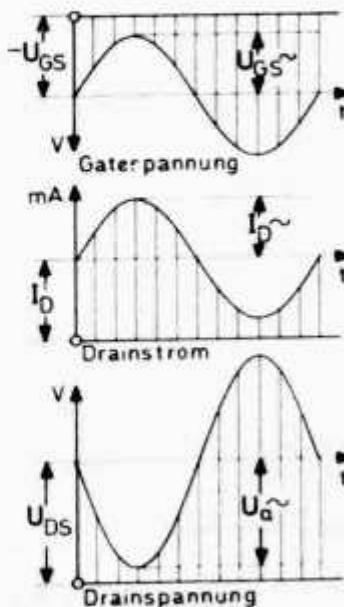


Abb. 1

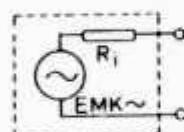


Abb. 2

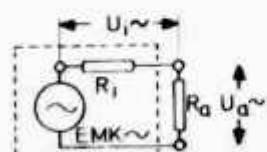


Abb. 3

ab, die Drainspannung geht zurück. Bei niedrigem  $I_D$  fällt in  $R_a$  wenig Spannung ab, die Drainspannung steigt an. Die Wechselspannung am Außenwiderstand zeigt daher genau das umgekehrte Verhalten wie die Gatewechselspannung, obschon beide Kurven die gleiche Form haben. Die Phase der Ausgangsspannung ist somit genau umgekehrt wie die der Eingangsspannung. Die Phase der verstärkten Spannung ist um  $180^\circ$  (oder im Bogenmaß  $= \pi$ ) gedreht worden. Freilich ist dies nur in der angegebenen Schaltung mit geerdeter Source der Fall.

### Wir merken: (40):

#### Phasenumkehr im Verstärker

In einem einstufigen Verstärker mit geerdeter Source ist die Ausgangsspannung gegenüber der Eingangsspannung um  $180^\circ$ , bzw.  $\pi$  gedreht. Eine auger blicklich ansteigende Eingangsspannung bewirkt eine fallende Ausgangsspannung und umgekehrt.

### Praktische Spannungsverstärkung

Bekanntlich ist der theoretische Spannungsverstärkungsfaktor  $\mu$  in der Praxis niemals voll erreichbar. Um den praktischen Verstärkungsfaktor zu ermitteln, stellen wir nun folgende Überlegungen an. Wir fassen den gesamten Widerstandsverstärker als Wechselspannungsgenerator auf, der einen bestimmten Innenwiderstand  $R_i$  besitzt (Abb. 2). Der Generator erzeugt eine elektromotorische Kraft (Spannung), indem er die Eingangswechselspannung um den theoretischen Verstärkungsfaktor verstärkt:

$$\text{EMK} \sim = \mu \cdot U_{GS\sim} \quad (1)$$

Im Leerlauf ist die Spannungsverstärkung also gleich der theoretischen Spannungsverstärkung  $\mu$ . Dazu müßte aber der Außenwiderstand  $R_a$  unendlich groß sein, was un durchführbar ist, weil in diesem Falle keine Spannung mehr an den Drain gelangen könnte. In der Praxis müssen wir also einen Außenwiderstand  $R_a$  an den Ausgang schalten, wie Abb. 3 zeigt. Der Spannungsabfall am Innenwiderstand ist nach dem Ohmschen Gesetz:

$$U_i \sim = I_{D\sim} \cdot R_i \quad (2)$$

Der Spannungsabfall am Arbeitswiderstand ist:

$$U_a \sim = I_D \sim \cdot R_a \quad (3)$$

Beide Spannungsabfälle summieren sich zur EMK:

$$U_i \sim + U_a \sim = EMK \sim \quad (4)$$

oder, wenn wir die Werte für  $U_i \sim$  und  $U_a \sim$  aus (2) und (3) einsetzen:  $I_D \sim \cdot R_i + I_D \sim \cdot R_a = EMK \sim$ .

$I_D \sim$  ausgeklammert:

$$I_D \sim \cdot (R_i + R_a) = EMK \sim \quad (5)$$

Wenn wir für die  $EMK \sim$  den Wert aus (1) setzen, ergibt sich:

$$I_D \sim \cdot (R_i + R_a) = \mu \cdot U_{GS} \sim \quad (6)$$

Nun drücken wir noch nach (3)  $I_D \sim$  durch  $\frac{U_a \sim}{R_a}$  aus:

$$\frac{U_a \sim}{R_a} \cdot (R_i + R_a) = \mu \cdot U_{GS} \sim \quad (7)$$

Jetzt formen wir so um, daß links nur noch  $U_a \sim / U_{GS} \sim$  steht:

$$\frac{U_a \sim}{U_{GS} \sim} = \mu \cdot \frac{R_a}{R_i + R_a} = V_u \quad (8)$$

Das Verhältnis Ausgangsspannung zu Eingangsspannung,  $U_a \sim : U_{GS} \sim$  ist offenbar die Spannungsverstärkung  $V_u$ . Die praktisch erzielbare Verstärkung unterscheidet sich von der theoretischen nur durch den Faktor  $\frac{R_a}{R_i + R_a}$ . Dieser wird um so kleiner, je kleiner  $R_a$  ist, und er nähert sich immer mehr dem Wert 1, je größer  $R_a$  ist, bis bei  $R_a = \infty$  der Faktor = 1 wird und die Verstärkung =  $\mu$ . In tatsächlich gebauten Verstärkern macht man  $R_a = 1 \cdot R_i$  bis  $10 \cdot R_i$ ; damit erreicht man Verstärkungsziffern von 50 % bis 90,9 % des theoretischen Faktors  $\mu$ . Beim FET BF 245 ist  $R_i = 100 \text{ k}\Omega$  und  $\mu = 450$ , und so müßten wir  $R_a = 100 \text{ k}\Omega$  bis  $1 \text{ M}\Omega$  machen, um dann Spannungsverstärkungen von  $V_u = 225$ fach bis 408fach zu erzielen.

Aus der Barkhausen-Gleichung  $S \cdot D \cdot R_i = 1$  (Merksatz 39) erhalten wir:  $D = 1/S \cdot R_i$ , oder  $\mu = S \cdot R_i$ . Diesen Wert setzen wir in (8) ein und bekommen die Spannungsverstärkung:

$$V_u = S \cdot \frac{R_i \cdot R_a}{R_i + R_a} \quad (9)$$

### Arbeitssteilheit

Wir hatten schon gesehen, daß die Arbeitssteilheit  $S_a$  durch den Arbeitswiderstand  $R_a$  kleiner wird als die statische Steilheit  $S$ . Wieviel das ergibt, läßt sich aus (9) feststellen:

$$V_u = \frac{U_a \sim}{U_{GS} \sim} = S \cdot \frac{R_i \cdot R_a}{R_i + R_a}.$$

Wir bringen  $U_{GS} \sim$  nach rechts:

$$U_a \sim = U_{GS} \sim \cdot S \cdot \frac{R_i \cdot R_a}{R_i + R_a} \quad (10)$$

Aus (3) setzen wir ein:

$$I_D \sim \cdot R_a = U_{GS} \sim \cdot S \cdot \frac{R_i \cdot R_a}{R_i + R_a} \quad (11)$$

Darauf teilen wir beide Seiten durch  $R_a$ :

$$I_D \sim = U_{GS} \sim \cdot S \cdot \frac{R_i}{R_i + R_a} \quad (12)$$

Schließlich bringen wir  $U_{GS} \sim$  nach links und bekommen:

$$\frac{I_D \sim}{U_{GS} \sim} = S \cdot \frac{R_i}{R_i + R_a} \quad (13)$$

Da aber nach Merksatz 36 die Steilheit das Verhältnis der Drainstromänderung zur Gatespannungsänderung ist, so erhalten wir für die Arbeitssteilheit:

$$S_a = \frac{I_D \sim}{U_{GS} \sim} = S \cdot \frac{R_i}{R_i + R_a} \quad (14)$$

Die Arbeitssteilheit unterscheidet sich von der statischen durch den Faktor  $\frac{R_i}{R_i + R_a}$ . Dieser Faktor wird Null, wenn  $R_a = \infty$  ist. Im Leerlauf (Abb. 2) ist demnach die Arbeitssteilheit = 0. Machen wir dagegen  $R_a = 0$ , womit wir den FET im Kurzschluß betreiben, dann wird der Faktor = 1 und somit auch die Arbeitssteilheit gleich der statischen Steilheit. Dies entspricht genau der Messung der statischen Steilheit; denn diese hatten wir im Kurzschlußbetrieb ermittelt.

**Wir merken: (41):**

### Spannungsverstärkung im Widerstandsverstärker

$$V_u = \mu \cdot \frac{R_a}{R_i + R_a} \quad [-]$$

$$V_u = S \cdot \frac{R_i \cdot R_a}{R_i + R_a} \quad [-]$$

$$V_u = S_a \cdot R_a \quad [-]$$

### Arbeitssteilheit

$$S_a = S \cdot \frac{R_i}{R_i + R_a} \quad [\text{mS; mA/V}]$$

# A compact medium-powered linear amplifier

by H. TONKS, G3JFL\*

ALTHOUGH the author is a believer in low power, he does accept that there are times when a relative increase in power is necessary to help in working dx on 80 and 20m. For this purpose a medium-powered linear capable of 300W p.e.p. output has been constructed, using low-cost components and of compact dimensions.

## Amplifier section (Fig 1)

Three PL509/40GK6s are driven in a grounded-grid configuration with nearly a thousand volts on their anodes and are cooled by a cheap mains fan (obtained from a mobile rally stall for 12 $\frac{1}{2}$ p!) The g1 bias voltage is obtained from the heater supply transformer secondary, this giving 25V negative on "standby" and approximately 3V negative when the amplifier is "on". Bias is set with RV1 to 150mA (50mA each valve) standing current. The 1mA meter is shunted to read 750mA fsd. The power unit is quite capable of supplying this current at 950V ht.

Drive level will vary from band to band, with 40W being required on 80m for full power out, but no trouble driving the linear will be experienced on any band if a normal transmitter or transceiver capable of up to 100W p.e.p. is used. However, due to the internal capacitance of the pa valves and an adverse tank circuit L/C ratio, the output on 10m is somewhat reduced.

## Power supply (tripler)

The 950V ht is obtained from a Radiospares isolating transformer, the 240V out being tripled by using five tv type electrolytic capacitors and only three diodes—the large capacitance of C3, C4, C5, C6 and C7 produces the 950V ht. Note that C7 has a slightly higher working voltage (350V). It should also be noticed that no surge-limiting resistor has been used. There are two reasons for this:

- The impedance of the secondary winding is sufficient itself;
- Any voltage drop across a surge limiter is of course trebled, and this would not help the ht regulation, which is quite good considering the current that can be drawn.

Surge limiters should of course be used with full-wave or bridge rectifiers.

## Power supply (conventional)

A bridge rectifier can be used if a mains transformer can be obtained with a secondary rating of, say, 650V 750mA, measuring about 4in square and which fits into the chassis. The smoothing capacitor required would be about 80 $\mu$ F 1,000V.

\* 72 Hillingford Avenue, Great Barr, Birmingham 43.

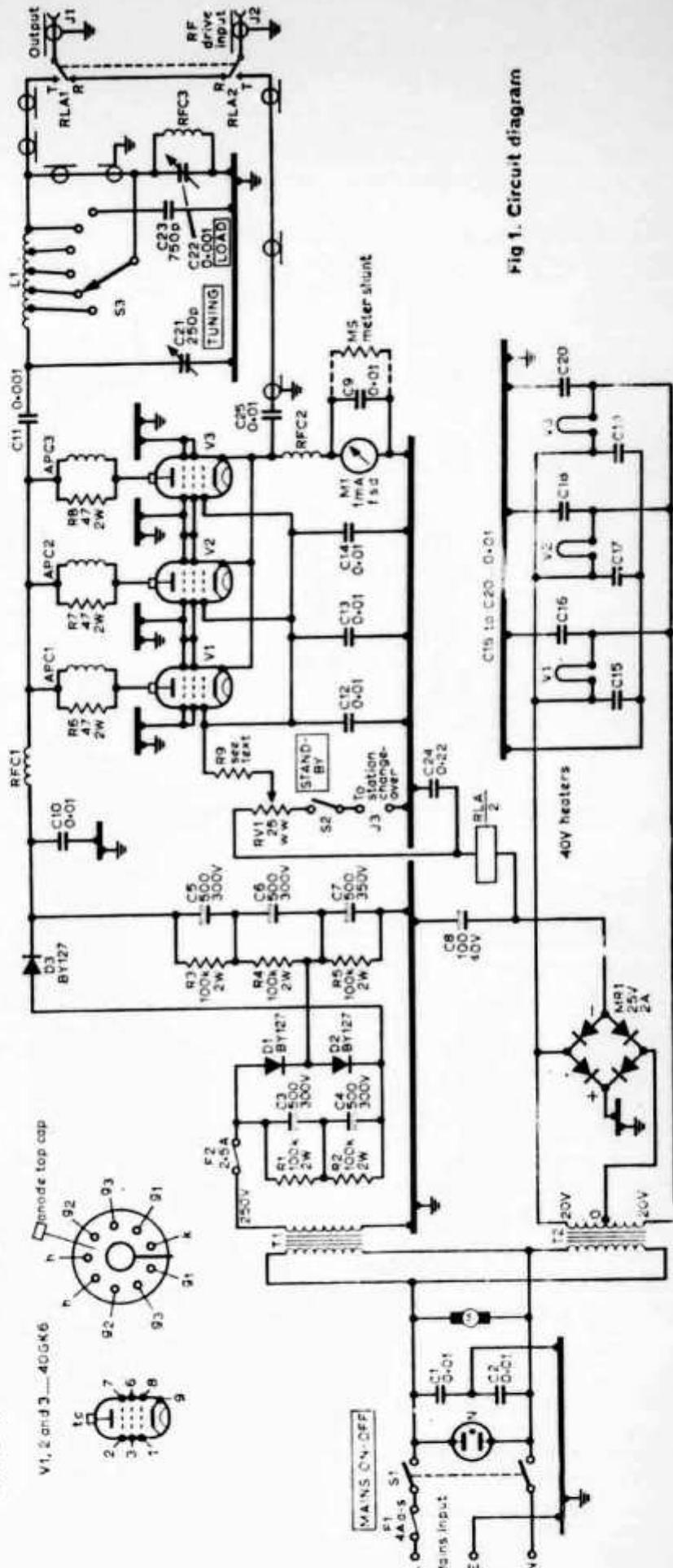


Fig 1. Circuit diagram

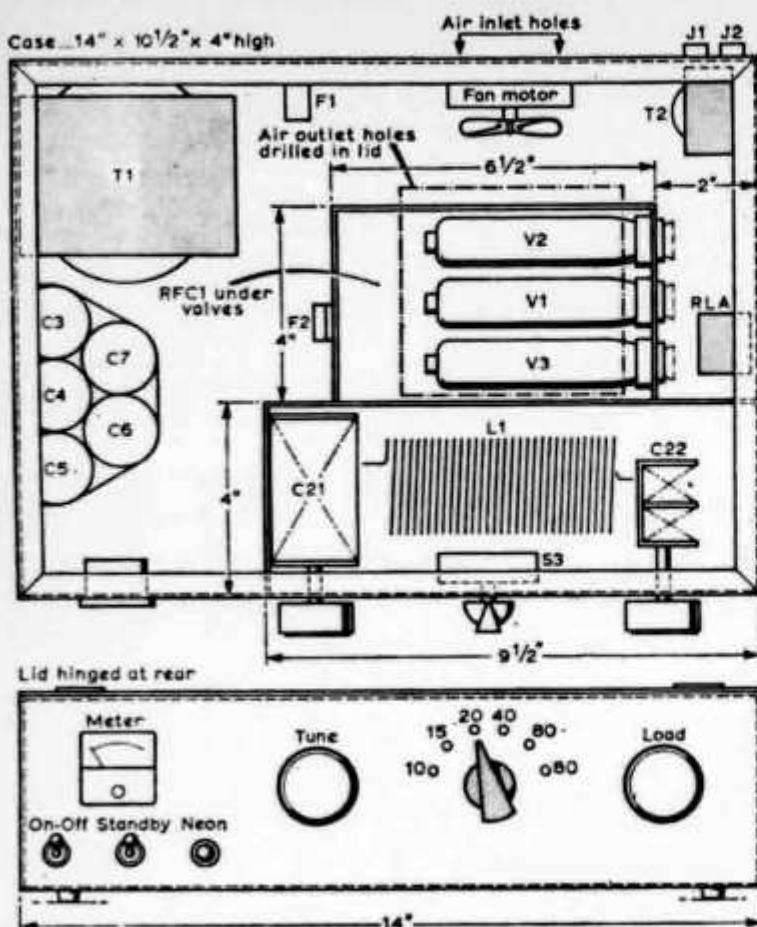


Fig. 2. Layout details

### Circuit notes

R9 will provide a certain amount of self-bias (a form of alc). Maximum drive will be obtained when this resistor is shorted out, or alternatively R9 can be made a preset alc control (provided the control is of at least 1W rating).

The only surplus components used by the author were C21 and S3, both removed from a TU 5B unit, but constructors can use any good-quality 250pF capacitor and six-way ceramic switch which they may have to hand.

As RFC1 is located near the pa valves, it is better wound on a ceramic former.

The value of meter shunt MS was found by experiment to be about 0.1Ω. When calibrating, it is advisable to use 1A batteries, together with a load, which are in series with a meter of known value (say, 1A). S2 is a single-pole switch, fitted to enable an operator to operate through the linear while the heaters and ht remain on in a standby position. RFC2 (1mH) must be capable of passing the three pa valves' cathode current, about 800mA.

Because RLA switches both input and output circuits, it was removed from its 14-pin plug and bolted onto the chassis, thereby enabling the screened rf cables to be kept short and well earthed right up to the relay itself.

### Layout and construction (Figs 2 and 3)

As can be seen, the pa compartment is well screened, with a gap on one side of the valve aperture to allow air to escape from the top and bottom. The three valves lie horizontally,

### Components list

C1, 2, 10, 25	0.01μF 1.4kV	RV1	25Ω wire-wound 3W
C3, 4, 5, 6, 7	500μF 350V dc	MS	Meter shunt 0.1Ω (for meter to read 750mA)
C8	1,000μF 40V dc	RFC1	Wound on 5in by 1in former, with 22swg enam. Four sections of 16t, 24t, 28t, 41t in one length
C9	0.01μF 500V dc	RFC2	1mH heavy duty
C11	0.001μF 5kV	RFC3	2.5mH heavy duty
C12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	0.01μF 250V dc	APC1, 2, 3	8t of 20swg enam. wound on R6, 7, 8 30t of 14swg, 2in dia tapped at 2t, 3t, 5t, 7t, 12t, 4in long
C21	250pF tuning capacitor, transmitting type	L1	Mains isolating transformer 250/ 250, 375VA
C22	0.001μF, good-quality broadcast type	T1	20-0-20V 2A heater transformer (Radiospares)
C23	750pF 500V dc	T2	DPCO relay 12V dc
C24	0.22μF 250V dc	RLA	90Ω heavy duty (Radiospares)
All capacitors are ceramic, except tuning and smoothing			
V1, 2, 3	PL509/40GK8	J1, 2	Belling Lee or SO239
M	Mains neon	J3	2-pin 2A (or similar)
MTR1	25V 2A bridge rectifier	F1	4A anti-surge and holder
D1, 2, 3	BY127	F2	2.5A and holder
S1	DPST	M1	1mA fsd
S2	SPST		
S3	SP 6-way heavy-duty ceramic transmitting type		
M	Mains fan (3in blades)		
R1, 2, 3, 4, 5	100kΩ 2W carbon		
R6, 7, 8	47Ω 2W carbon		
R9	4.3kΩ 1W carbon (see text)		

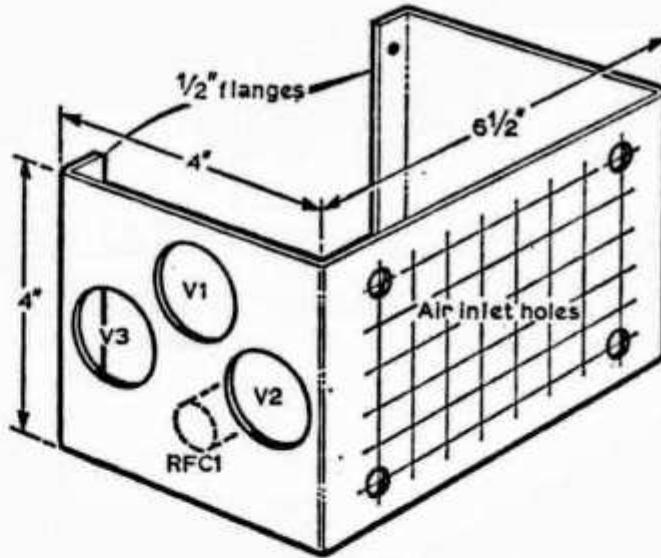


Fig. 3. The valve compartment

with the ht feed choke RFC1 underneath them. The cabinet and lid must have ventilating holes drilled above and below the valve aperture, and it was also found necessary to drill holes behind the fan (or blower) to enable cold air to enter. T1 had its metal screening sides removed before fitting into the chassis.

Construction is made easier if the pa valve screen and

sides are made from one piece of aluminium, and then the valve bases fitted, together with decoupling capacitors, RFC2, etc. This sub-unit can then be bolted to the main chassis after completion, together with the pa screening compartment and necessary components. The cabinet was constructed of one piece of aluminium 5in wide and 35in long, bent into a "U" shape, 10½ by 14 by 10½in, with a front panel of 14in; ½in flanges are then bent top and bottom. The smoothing capacitors are held in the cabinet by a strap, after first being insulated by polythene sheet (except C7).

#### Operating notes

With the pa valves operating in a grounded-grid configuration and plenty of decoupling, no instability has been noticed, and the amplifier is easy to load, as follows. With a dummy load switched in, the pa should be driven to about half-scale deflection (375mA) on the input current meter.

With C22 at maximum value, C21 should be resonated, and then loading should be carried out in the usual way with C22.

The author uses a Yaesu FT200 transceiver for drive, keeping the output well down. The microphone is a Shure 444. Reports on the air have been very good and it is felt that there is no need to employ the use of a speech processor, with the risk of distortion, flat-topping, intermodulation trouble etc. This precaution also reduces the duty cycle and increases the life of the line-output valves used in many modern transceivers. A microphone with a rising-response, normal alc and a linear should produce a signal with enough punch and clarity to be heard through QRM.

Comparative reports received after switching R9 in and out have been interesting, varying from "no difference" to "a great improvement in talk power", but at the moment R9 is left shorted out.

The linear has been in use now for over one year, with the original components still working well. □

RADIO COMMUNICATION

## TRANSISTOR CASCODE IF AMPLIFIER

### DESIGN AND CIRCUITRY

#### A. GOULDSTONE (G3TAG)

**I**N the design of radio receivers and transceivers the importance of a good intermediate frequency amplifier cannot be over emphasised. It is in this section that most of the signal amplification takes place, and its performance will control the characteristics of the complete equipment.

Basically the unit should have a voltage gain of about 80-90 dB and should contribute as little noise as possible to the receiver as a whole. Additional requirements are good selectivity and the ability to handle signals of wide dynamic range.

Over the past few years developments in solid-state technology have made the first and last of these requirements quite easy to achieve. The second requirement (selectivity) is not the problem it used to be because the majority of IF amplifiers are now preceded by a high-performance mechanical, ceramic or crystal filter. It is, however, a wise precaution to limit the bandwidth of the amplifier to prevent the amplification of wide-band noise generated by the circuit itself.

#### Cascode Amplifier

An RF amplifier using a single transistor is not really suited for use in an IF strip. It is difficult to apply AGC to such a circuit without causing it to go non-linear. Therefore, strong signals will produce quite severe distortion. Also, if high stage gain is required neutralisation may be necessary to prevent instability. To overcome these problems a cascode circuit was chosen, an example of which is shown in Fig. 1. Input signals are amplified by the common emitter transistor Tr2, the collector of which is connected to the emitter of Tr1. This transistor is in the common-base configuration and serves, amongst other things, to isolate the input of the stage from the output. It will be noticed that there is quite a miss-match between the output of Tr2 and the input of Tr1, the output impedance of Tr2 being high

and the input to Tr1 low. In practice this will not matter because the complete stage has far more gain than we will ever need. The un-bypassed resistor R1 provides negative feedback to the amplifier and is selected to produce a voltage gain of 40-45 dB.

A very useful point about the transistor cascode is its high output impedance. This allows the use of untapped RF and IF transformers without the loading problems imposed by the single transistor common-emitter amplifier. AGC can be achieved by varying the bias voltage of Tr1. This, by emitter follower action, will change the collector emitter voltage of Tr2, altering its gain.

#### Improved Circuit

A much better way is to include another transistor as shown in Fig. 2. This transistor, Tr3, forms a differential amplifier with Tr1. If the base voltage of Tr3 is a little below that applied to Tr1 this extra transistor will be cut off and will have no effect on the operation of the circuit. As the base voltage is increased, the emitter voltage of Tr3 will rise until it begins to reverse-bias the emitter of Tr1, reducing the amplifier's gain.

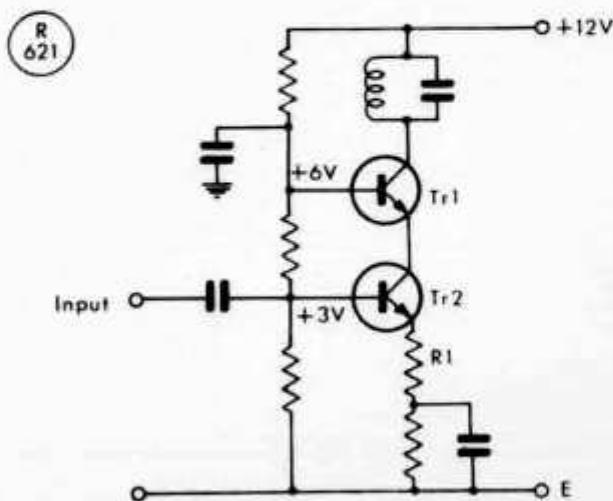


Fig. 1 Cascode Amplifier

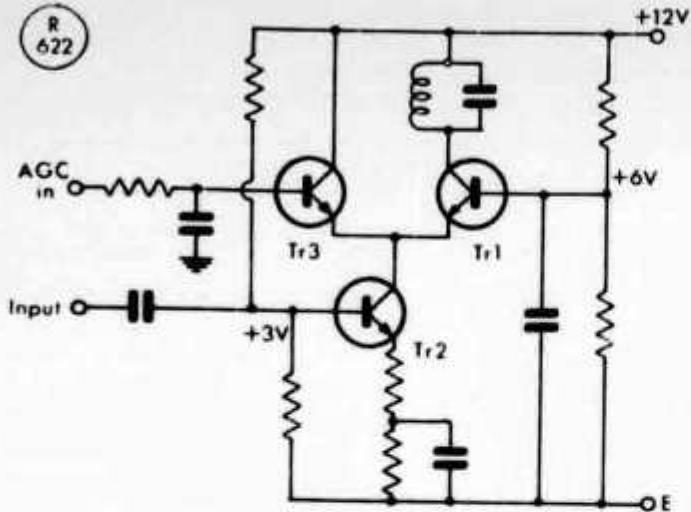


Fig. 2 Improved Cascode Amplifier

### Complete IF Amplifier

Fig. 3 shows the circuit of a complete IF amplifier for 455 kHz using two gain controlled stages as described. The total voltage gain was adjusted to be about 80 dB by selection of the emitter resistors R4 and R10. It should be noticed that the whole primary winding of the Denco transformers is used, the collector tap being ignored.

The output of the final IF transformer T2 is fed via the step-up transformer T3 to an emitter follower Tr7. This provides a low-impedance drive for the AGC rectifier D1, ensuring rapid charging of the time-constant capacitor C14. This capacitor, together with the discharge resistor R20 and the cathode of D1, are connected to the non-inverting input of the DC amplifier IC1. The amplifier is floated midway between the +12-volt supply rail and ground by returning its inputs to

the junction of potentiometer R17 and R18. Its output therefore sits at about +6 volts and swings upwards with increasing signal, progressively turning on Tr1 and Tr4. Potentiometer RV1 is provided to adjust the bias voltage of Tr2 and Tr5, and its setting will determine the level at which the AGC begins to operate.

The output voltage swing of IC1 is about 600mV and may be used to supply AGC to a preceding RF amplifier and to drive a signal-strength meter. If manual gain control is required a switch should be included between the DC amplifier output and R22. The AGC line can then be taken to a potentiometer, the output of which can be swung between +6 and +7 volts.

### Construction

The prototype amplifier was built on a PC board measuring about 6 x 2ins. Component layout and connections were drawn on 0.1in. graph paper and the drilling points transferred to the copper clad board by

### Table of Values

Fig. 3. Cascode IF Amplifier complete

C2, C3,	R17, R18 = 2,200 ohms
C4, C5,	R19 = 4,700 ohms
C6, C8,	R20 = 100,000 ohms
C9, C10,	R21 = 240,000 ohms
C11, C12	R22 = 13,000 ohms
C13,	RV1 = 10K pre-set
C15	IC1 = 741 Op-Amp
C7, C14	D1 = 1N914
R1, R8,	T1, T2 = Denco IFT. 13 (see text)
R9, R12	T3 = Half-inch ferrite ring core, Pri. 12 turns, Sec. 36 turns
R2, R6	Tr1, Tr2, Tr3, Tr4, Tr5, Tr6, Tr7 = BC-108, or similar (see text)
R3, R7	Tr8 = BC-108, or similar (see text)
R4, R10	R1 = 30 ohms
R5, R11	R2 = 470 ohms
R13	R3 = 22,000 ohms
R14	R4 = 47,000 ohms
R15	R5 = 1,000 ohms
R16	R6 = 15,000 ohms
	R7 = 6,800 ohms
	R8 = 3,000 ohms
	R9 = 30 ohms
	R10 = 470 ohms
	R11 = 22,000 ohms
	R12 = 15,000 ohms
	R13 = 6,800 ohms
	R14 = 3,000 ohms
	R15 = 30 ohms
	R16 = 470 ohms
	R17 = 2,200 ohms
	R18 = 13,000 ohms
	R19 = 4,700 ohms
	R20 = 100,000 ohms
	R21 = 240,000 ohms
	R22 = 100,000 ohms

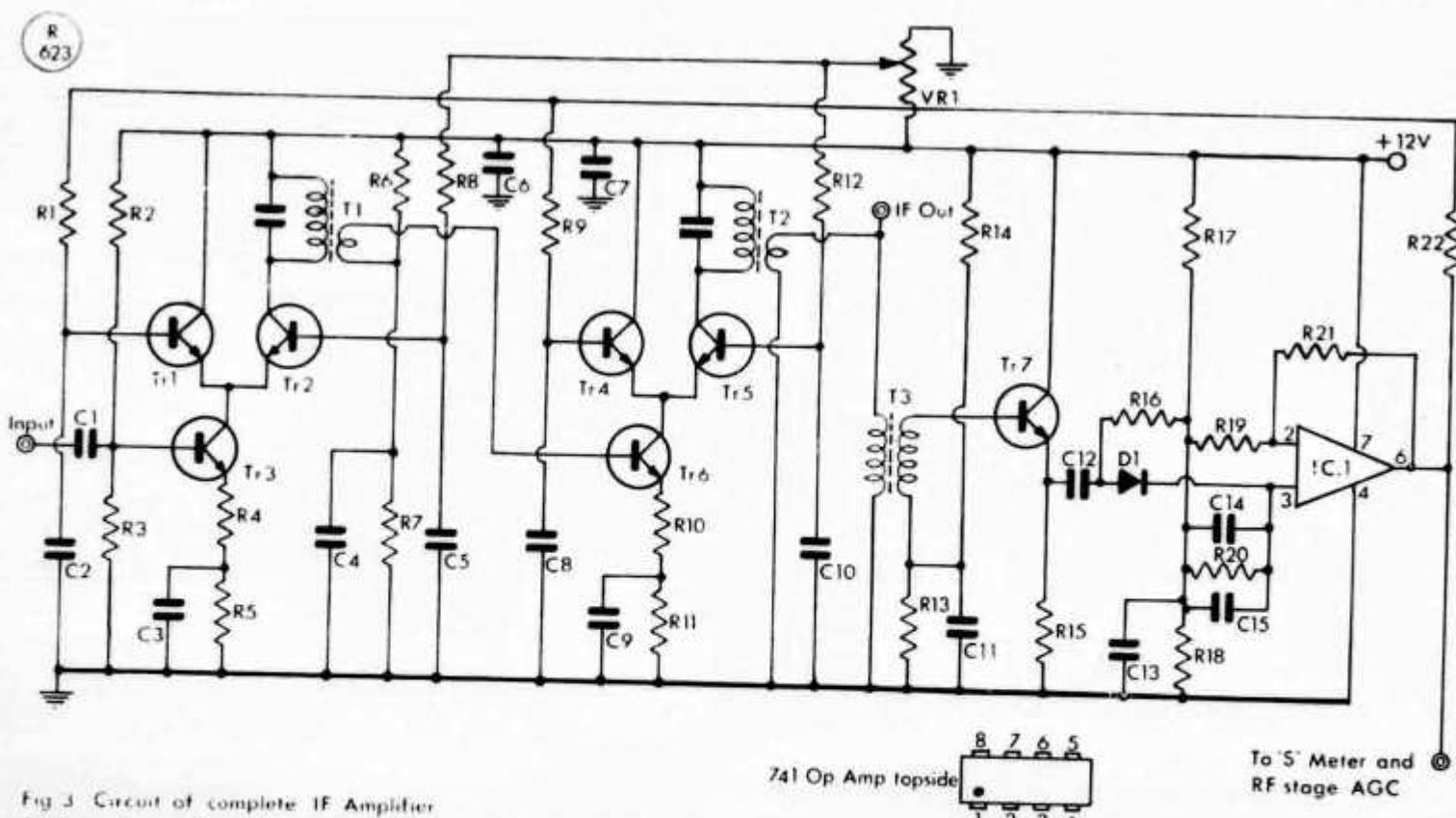


Fig. 3 Circuit of complete IF Amplifier

pricking through with a compass point. A Radio-spares etch-resist pen was used to copy the connections on to the copper and the board etched in ferric chloride in the normal way. Because of the high gain of a circuit of this type other forms of construction are not recommended if instability is to be avoided.

Whilst the circuit shown gave first-class performance it may well be possible to improve its characteristics

without altering the basic design. For instance, a lower noise figure might be obtained by using genuine RF transistors and running them at a lower collector current by increasing the total emitter resistance of Tr3 and Tr6. Also T3 could be dispensed with by replacing T2 with a Denco IFT 14. Although they are shown here in a 455 kHz application the amplifier stages have been used successfully up to 30 MHz.

## DSB ON TOP BAND

### LOW-POWER DOUBLE-SIDEBAND EXCITER AS BASIC SSB UNIT

B. J. ARMSTRONG (G4BJA)

Though widely used commercially, in amateur circles not much is heard nowadays of DSB—the radiation of both sidebands with carrier suppressed, a receiver with USB/LSB switchable then taking either side. While not likely to be popular on our HF ranges, DSB is of great interest for experimental work on Top Band. The unit discussed here could be further modified for SSB working.—Editor.

THIS circuit is a useful building block for homebrew sideband transmitters, and can be altered to suit individual needs. The PA is shown separate. The results using the combined DSB generator and PA as a portable rig on Top Band showed that the QRP signal was only three S-points weaker than the 25-watt output SSB Tx at a range of three miles. Using a 10ft. whip (base loaded) the signal was S2 three miles away. Thus it can be seen that low-power DSB can be surprisingly efficient. One-sixty is the only band operated at G4BJA, but the circuit could be modified to work on any of the HF bands. The versatility of the unit could be increased by using a VFO instead of crystal control.

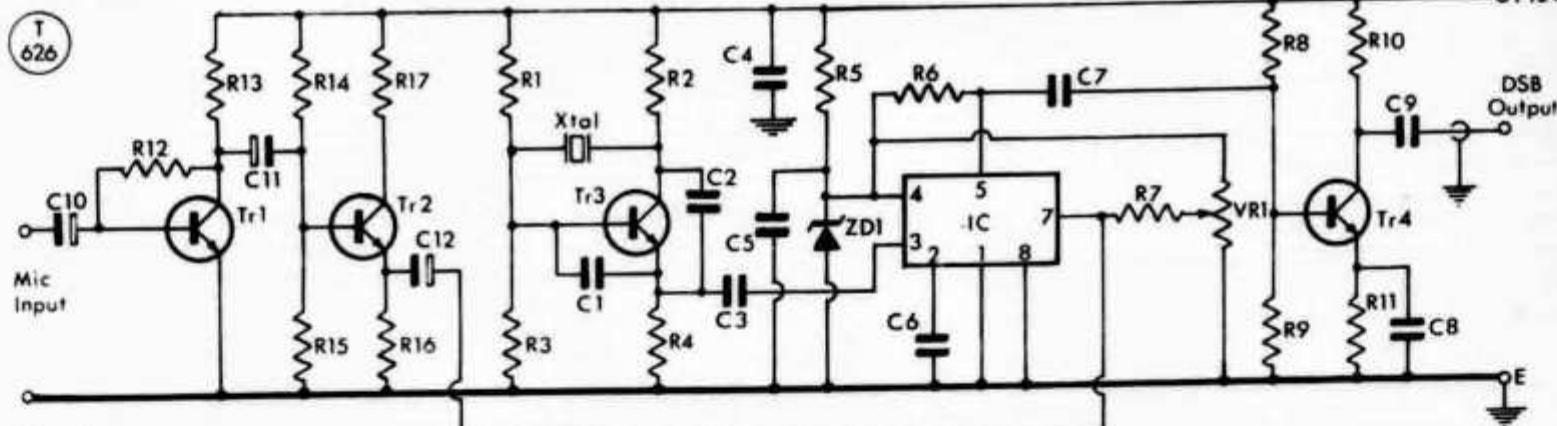


Fig. 1

#### Table of Values

Fig. 1. The DSB Generator

C1, C2, C6, C8, C9 = .001 $\mu$ F, disc, 30v.	R5, R16 = 220 ohms R6 = 2,200 ohms R7 = 220,000 ohms
C3, C4, C5, C7 = .01 $\mu$ F, 30v.	R12 = 1.8 megohms R13 = 6,800 ohms
C10, C11, C12 = 1 $\mu$ F, 15v. elect.	VR1 = 10K pre-set ZDI = 6.8v, 400 mW zener
R1, R8, R14 = 33,000 ohms	Tr1, Tr2, Tr3, Tr4 = BC108
R2, R10, R11, R17 = 1000 ohms	IC = SL641, Plessey (J. Birkett, Lincoln)
R3, R9, R15 = 15,000 ohms	
R4 = 82 ohms	

All resistors  $\frac{1}{2}$ watt, 5% carbon

#### Table of Values

Fig. 2. Suitable PA Stage

C13 = 220 $\mu$ F	R18, R19 = 4.7K, $\frac{1}{2}$ w. carbon
C14, C17 = .01 $\mu$ F, disc, 30v.	VR2 = 10K pre-set
C15, C16 = 30 $\mu$ F, disc, 30v.	RFC1 = 2.5 mH
VC1 = 500 $\mu$ F, BC tuning	Tr5 = BFY51

L1 = see text

The circuit described here (Fig. 1) is a basic double sideband generator for use on any frequency up to about 3 MHz with the values given. It can be used with a carrier crystal and a filter to form an SSB generator, e.g. on 455 kHz. It can also be used with a Top Band crystal and a small PA as a lower DSB transmitter for 160m. Both these applications have been tried successfully by the author.

#### Description

The circuit centres around the Plessey SL641 balanced mixer IC. The carrier drive is provided by a Pierce crystal oscillator, the output being taken from the emitter of Tr3 to give a low-impedance source. This oscillator was found to start easily with most crystals. If crystals of frequencies greater than 3 MHz are to be used, the capacitors C1 and C2 must be reduced proportionally. The audio drive is produced by Tr1 and Tr2. Tr1 is a preamplifier for use with low-impedance microphones. Tr2 is an emitter-follower giving a low-impedance output for the IC. The balanced mixer IC requires a 6v. supply and is obtained by dropping the 12v. through a zener diode. VR1 and R7 may be required to balance out any residual carrier on the output, as is often necessary with unmarked devices.

Tr4 is an untuned common emitter buffer amplifier stage.

#### Construction

This is of course entirely up to the constructor, but

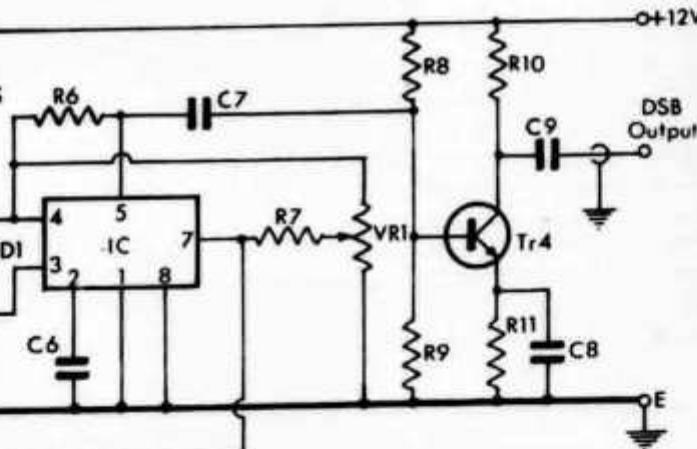


Fig. 1. Circuit of the Double-Sideband Generator.

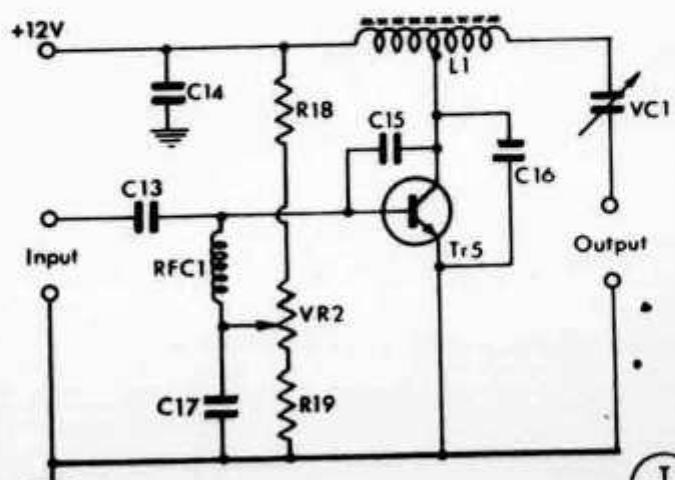


Fig. 2

Fig. 2. PA Stage for the Top Band DSB Generator.

T 627

the author used a printed circuit board to give a compact arrangement. The only points to keep in mind are the placing of the oscillator as far as possible from the output circuitry of the IC to prevent carrier leakage, and the adequate screening of the unit from later amplification stages.

#### Linear Power Amplifier

A low-power Class-AB power amplifier takes a BFY51 in the common-emitter configuration. VR2 is the bias voltage control and is set at the position giving the lowest standing current with good linearity, best

found by monitoring the output signal on a receiver. VCI is adjusted for maximum RF output. C15 and C16 are to help prevent instability. L1 acts as both RF choke and loading coil, and is of 50 turns 38g. closewound centre tapped on a  $\frac{1}{2}$  in. diameter ferrite rod 2 in. long. The physical layout of the amplifier can be critical; the input components must be mounted away from the output elements. This circuit has been found to be very reliable and robust, and when used in conjunction with the DSB generator will give around 250 mW p.e.p. of power output.

Short Wave Magazine

## SWR INDICATOR FOR LOW-POWER WORKING

### CONSTRUCTING A USEFUL TEST INSTRUMENT

G. C. DOBBS (G3RJV)

THE increase in Q.R.P. activity on the amateur bands has brought in its wake the need for some specialised test and auxiliary gear. Much of that designed for QRO transmission can, of course, be used with low power equipment, but there is a requirement for special QRP test gear. One of the problems of low-power operation is to get as much of the RF power as possible into the aerial. If little power is being used, it is obviously important not to waste what is available.

An additional problem with QRP is the actual tuning of the PA stage for maximum efficiency. In higher power transmitters, it is usual to meter the current to the PA and to tune for dips in this current, whereas QRP transmitters are best tuned for actual RF output from the PA stage. This may be done with a simple "relative power indicator," an RF voltage indicating device coupled to the output of the transmitter. When an ATU is being used, it is possible for a simple relative power meter to give quite misleading results.

The ideal instrument would be a calibrated SWR Meter, but most of the commercial models available are too insensitive for QRP work. It is, however, easy enough to make up a monitor capable of indicating forward and reflected current flow in a feeder line to an aerial. This will not give a calibrated SWR reading, but will indicate relative forward and reverse RF current flow. Such instruments are common in amateur practice and are often called "Reflectometers," although most of the available circuits are not designed for sensitivity at low power.

#### The Basic Circuit

The heart of a standing-wave ratio indicator is the bridge arrangement used to sample the forward and

reflected RF current in the feeder line to the aerial. When faced with matching an HW-7 QRP transceiver into various aerials, it was found that the simple relative power meter included in the transmitter could give misleading readings. The first SWR indicator tried is shown in Fig. 1. This circuit comprises a simple form of RF bridge used by many amateurs for SWR indication.

The bridge is based upon a length of heavy duty air-spaced coaxial cable. The ends are bared as shown in Fig. 2 and a length of 22 or 24g. copper wire is pushed down one of the air-spacing holes. The piece of coax cable in the prototype was 18 inches long. How does one get the wire down the whole length of the coax insulator hole? With great patience! The inserted wire samples the RF between the conductor and the shield and a switching arrangement enables the current to be measured from either end. The two wires and the braiding at either end must be insulated from each other, using p.v.c. tape.

The current is measured through a DC amplifier Tr1 enabling an inexpensive 0-1 mA meter to be used. By simply adding a 10K variable resistance at the emitter, a sensitivity control is provided. This enables the indicator to be used with a range of RF powers and provides for an increase in sensitivity to measure the, hopefully, low reverse current. The transistor used for Tr1 can be any high gain n.p.n. type, and the BC108 may be replaced by a BC109 or most of the "unbranded" n.p.n. types. An n.p.n. transistor is used because the low leakage current should have little effect on the meter with no input to the DC amplifier. Though p.n.p. transistors could be used, a backing-off circuit would be required to zero the meter.

The SWR indicator in Fig. 1 is set up using a dummy load, a non-inductive resistance equal to the impedance of the aerial. This is connected to the output, or Aerial end of the indicator and a few watts of RF are fed into the Transmitter end. Switch on the indicator and adjust RV2 to give the maximum reading with the switch in the "forward" position. With an ideal non-inductive load, the reverse reading should be almost nil. If it is not re-adjust RV2 for a low reading, then repeat the adjustments for high "forward" and low "reflected" readings.

The SWR Indicator, as built by G3RJV, is shown here on the right of his Heathkit HW-7 miniature low-power transceiver, giving U.S. contacts with two watts and an indoor dipole.



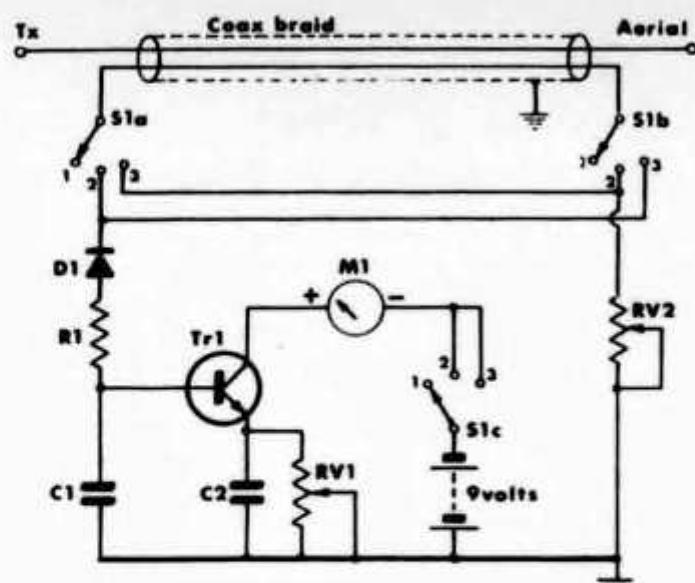


Fig. 1

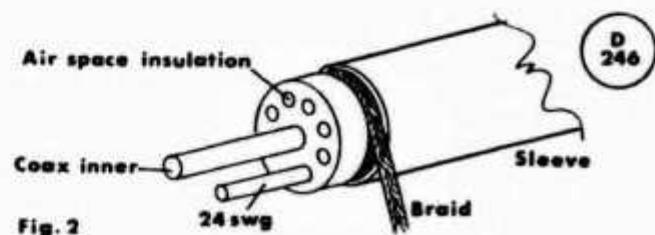


Fig. 2

Fig. 1. Circuit of the basic Bridge for QRP working, as discussed by G3RJV in the text.

The simple circuit of Fig. 1 can provide a useful instrument for loading QRP transmitters, but in use it was found to be frequency conscious. This is probably related to the length of coax used to make the bridge, although variations of coax cable length have not been tried to investigate the problem. Many modern commercial SWR meters use an RF bridge based upon a toroid transformer. In the basic QRO RF bridges, a coaxial or similar screened cable passes through the centre of a toroid former, which has an RF pick-up winding around its entire length. This method of coupling would not pick up enough current in the toroid winding when using low RF power, so a more direct method of coupling is required.

#### Toroid RF Bridge

The basic construction of the toroid RF transformer is shown in Fig. 4. The pick-up winding is 55 turns of 28g. enamelled wound around the whole circumference of the T-68-2 toroid former. The RF input is provided by a couple of turns of 24g. insulated wire wound over the centre of the main winding. This was found to give full-scale readings with transistor PA stages with as little as 1 watt DC input. If even lower powers are being used, the main winding could be decreased to 50 or even 45 turns of 28g. wire. An extra turn on the RF winding could also be tried. The windings are arranged as shown in Fig. 4, the rigidity of the wire being enough to hold them in place.

#### Table of Values

Fig. 1. Circuit of the Prototype

C1, C2	.001 $\mu$ F, disc	SA/B/C	1-pole, 3-way water
R1	10,000 ohms	M1	0.1 mA, m.c
RV1	10K linear	Tr1	BC108, or similar
RV2	100-ohm lin., carbon		

The RF bridge circuit, with the DC amplifier, is shown in Fig. 3. The bridge circuit was built up on a piece of  $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$  in. perforated board (2mm. spacings between holes). The unit could well be constructed on a similar plain piece of paxolin, with holes drilled to accept the component leads. Two 18g. copper wire bus bars were mounted as shown. The lower one is the "chassis line" and the upper one the connection between R1 and R2, marked as X-Y on the circuit diagram in Fig. 3. The layout is shown in Fig. 5.

#### Mounting The Components

The whole unit was built into an aluminium wrapped round box measuring some  $4\frac{1}{2} \times 4 \times 4$  in. This size happened to match the dimensions of the meter. RV1 and SA/B the unit could be smaller. The RF bridge circuit board was mounted on to the bottom of the case with a thick blob of Bluetack, the putty-like adhesive agent. The input and output sockets were placed on the

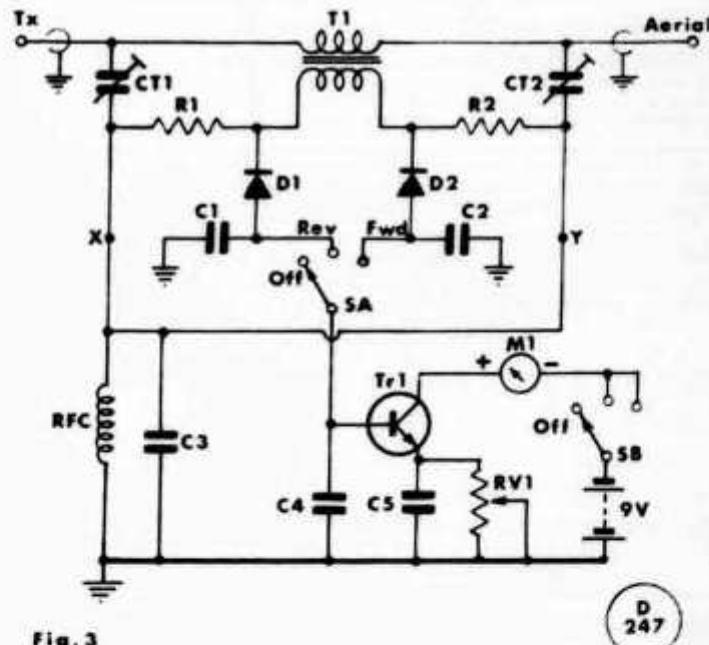


Fig. 3. The SWR Indicator for QRP working complete.

#### Table of Values

Fig. 3. Circuit complete of Indicator

C1, C2, C4, C5	.001 $\mu$ F, disc	RV1	10K linear
C3	.500 $\mu$ F, s/m	D1, D2	1N34A, or similar
Ct1, Ct2	20 $\mu$ F cer. trimmers	SA/B	2-pole, 3-way
R1, R2	100 ohms	RFC	1.5 mH RF choke

Notes: For winding T1, see text and Fig. 4—toroid former T-68-2 obtainable from T.M.P. Electronics, Ltd. and all other parts from J. Birkett.

back of the case with RV1 and SA/B brought to the front panel as knob controls.

The DC amplifier was built on a small tag strip, as shown in Fig. 6. The mounting hole at one end of the tag strip was bolted to the meter + screw to hold it in place and enable a short connection to be made from Tr1 collector lead. A stiff-wire earthing bus bar was connected between one meter/front panel screw and the chassis connection screw on the output socket. C4, C5, RV1 and the battery + lead were connected to this wire. The battery used was a PP3. The current drawn from the battery is low, in the order of 1 mA for full-scale reading on the "forward" position with 5 watts DC input to the transmitter. The leads between the sockets and CT1 and CT2 should be kept as short as possible; the prototype used screened leads just over one inch long, the outer braid being connected to X-Y of Fig. 3.

### Setting Up The Bridge

Before the instrument is used the bridge should be "nulled" using CT1 and CT2. This setting up can be done on any of the higher frequency bands. The indicator has been used on the 10-metre band, but the prototype was set up at the CW end of 20 metres, the band mainly used by the author. The setting-up is done by using a non-inductive dummy load of 50 ohms (or 75 ohms) and a suitable RF input. The dummy load is first plugged into the Aerial socket and about 2 to 5 watts (DC input) power is fed to the Tx socket. Set the switch to the "Forward" position and adjust RV1 for a full-scale reading. Switch to "Reverse" and adjust CT1 for a minimum meter reading. Now reverse the transmitter and dummy load positions to the opposite sockets. As the bridge is now operating in reverse, adjust CT2 for the lowest meter reading with the switch in the "Forward" position. This setting-up routine may be repeated two or three times for the best compromise result. Now check the Indicator with RF inputs on other bands. It should be possible to accommodate the variation in "Forward" readings with a small adjustment of RV1.

### Simple SWR Calibration

Although the Indicator is basically a reflectometer, to give relative forward and reverse current readings, it is possible to make a basic calibration of VSWR readings. The readings on the instrument are not an accurate indication of RF voltage over the entire range of meter readings because of the non-linearity of the diodes and the DC amplifier and the frequency-conscious nature of the bridge.

A simple calibration is possible using various values of non-inductive load. Such a calibration only applies to frequencies close to that used in the actual calibration operation, and is therefore best made on the band most frequently used.

The ratio of a load resistance to the bridge's designed resistance (50 ohms) gives the standing-wave ratio. A 250-ohm load with the 50-ohm bridge gives a ratio of 250 : 50, or 5 : 1; 15 ohms gives 50 : 15 or 3.3 : 1, and naturally the 50-ohm load gives 50 : 50 or 1 : 1. Beginning with the 50-ohm load and using the same power input and the same sensitivity (RV1) setting, meter readings corresponding to several loads can be plotted

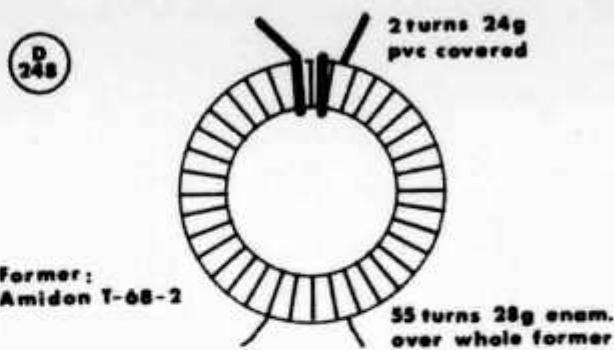


Fig. 4 Coil Winding details

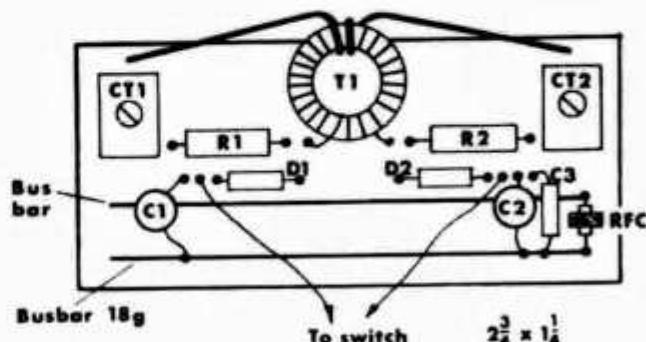


Fig. 5 Layout of Bridge circuit

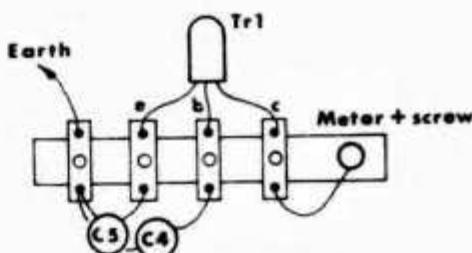


Fig. 6 Layout of DC Amplifier tag strip

to give a meter reading/SWR graph. RV1 must not be altered during this calibration as the DC amplifier is not linear, nor should the power input be changed. This simple type of calibration can only represent a rough indication of the actual SWR and even then the readings only really apply to the actual calibration frequency. Even without this calibration, the Indicator is very useful for relative forward and reverse readings when loading into various aerials using an ATU.

### Using The Indicator

When the Indicator is used with an ATU it should be placed between the transmitter and the tuner. The connections to and from the unit should be made with coax cables and correct plug/socket arrangements. The ATU is best adjusted for the lowest reverse reading and then the transmitter PA can be retuned for maximum forward power. Because of the nature of tuning up a QRP PA stage, the indicator can give useful readings when tuning up aerials without an ATU. When first built, the Indicator was used to load up an HW-7 into an indoor 20-metre dipole.

Short Wave Magazine

## Das SI-System

Das SI (Système international d'unités) wird auch in der Schweiz als einziges Einheitensystem in Kraft treten. Gegenüber den anderen heute verwendeten Massensystemen hat es mehrere Vorteile: alle Einheiten werden von sechs Grundeinheiten (Meter für die Länge, Kilogramm für die Masse, Sekunde für die Zeit, Ampere für die Stromstärke, Kelvin für die Temperatur und Candela für die Lichtstärke) abgeleitet, die Zahl der Einheiten wird kleiner, es sind mehr Einheiten kohärent. Damit entfallen von Eins abweichende Umrechnungsfaktoren, und die Basiseinheiten sind physikalisch einwandfrei definiert, wodurch ihre Reproduzierbarkeit gewährleistet ist: so ist im technischen Massensystem die Einheit der Kraft das kp ( $\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$ , kgf), welches mit Hilfe des Massenkilogramms und der Erdbeschleunigung  $g$  am Normort definiert ist. Im SI erteilt die Krafteinheit 1 Newton der Masse 1 kg eine Beschleunigung von  $1 \text{ m/s}^2$ , ohne dass dafür ein Normort festgelegt werden müsste. Von der Krafteinheit Newton leitet sich die

einige Energieeinheit Joule (statt wie im technischen System  $\text{kp} \cdot \text{m}$ ,  $\text{PS} \cdot \text{h}$ , kcal) und die Leistungseinheit Watt (statt  $\text{kp} \cdot \text{m/s}$ , PS, kcal/h) ab.

In der Praxis bedeutet die Einführung des SI eine grosse Umstellung, welche sich über Jahre erstrecken wird: sie beginnt bereits im Schulalter, wo man lernen muss, in den neuen Einheiten zu denken, sie mit der Natur in Beziehung zu setzen. Viel aufwendiger ist die Umstellung in der Industrie: es müssen betriebsinterne Normen, Zeichnungen, Prospekte und andere Dokumentationen geändert, Werkzeuge und Messgeräte angepasst und das Personal geschult werden. Daraus kann man ersehen, dass die «Assimilierung» des SI eine Sache von Jahrzehnten sein wird. Selbst wenn man schon seit Jahren ausschliesslich das SI verwendet, sind «Rückfälle» in das technische Massensystem nicht auszuschliessen: beim Autokauf entscheidet man sich spontan für den 125-PS- und nicht für den 92-kW-Motor, obwohl beide die gleiche Leistung haben.

Der Gesetzgeber ist hier weniger tolerant. Nachdem das 1909 in Kraft gesetzte Bundesgesetz über Mass und Gewicht 1950 durch die Einführung des absoluten Ampere und 1954 durch die Einführung der SI-Einheiten Newton und Joule ergänzt wurde, folgte 1974 der Entwurf zu einem Bundesgesetz über das Messwesen, dessen Normblätter zurzeit in der Vernehmlassung sind. Die Einführung dürfte frühestens im laufenden Jahr erfolgen. Damit würden sämtliche SI-Einheiten gesetzlich erklärt (von wenigen Ausnahmen abgesehen) und dem Übergang zum SI eine Frist von einigen Jahren eingeräumt werden. Das technische Massensystem (vom angelsächsischen System gar nicht zu reden!) wäre nicht mehr gesetzeskonform und müsste verschwinden.

In der BRD sind nach dem Gesetz über Einheiten im Messwesen aus dem Jahr 1969 ab 1. Januar 1978 nur noch SI-Einheiten gestattet; sogar das konservative England wagt den Sprung und «goes metric».

Laborscope

### 1. Definitionen der Basiseinheiten

1 Meter  
ist das 1 650 763,73fache der Wellenlänge der von  $^{87}\text{Kr}$ -Atomen ausgesandten, sich im Vakuum ausbreitenden Strahlung beim Übergang vom Zustand  $5d_5$  zum Zustand  $2p_{1/2}$ .

1 Kilogramm  
ist die Masse des in Sèvres aufbewahrten Urkilogramms aus Platin-Iridium.

1 Sekunde  
ist das 9 192 631 770fache der Periodendauer der dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinniveaus des Grundzustands von  $^{133}\text{Cs}$ -Atomen entsprechenden Strahlung.

1 Ampere  
ist die Stärke eines zeitlich unveränderlichen elektrischen Stroms, der durch zwei im Vakuum parallel im Abstand von 1 m voneinander angeordnete, geradlinige, unendlich lange Leiter von vernachlässigbarem Querschnitt fliessend, zwischen diesen Leitern je Meter Leiterlänge elektrodynamisch die Kraft von  $2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$  hervorgerufen würde.

1 Kelvin  
ist der 273,16te Teil der thermodynamischen Temperatur des Tripelpunkts von Wasser.

1 Candela  
ist die Lichtstärke, mit der  $\frac{1}{400000} \text{ m}^2$  der Oberfläche eines schwarzen Strahlers bei der Temperatur des beim Druck von 101 325 Pa erstarrenden Platins senkrecht zu seiner Oberfläche leuchtet.

### 2. Abgeleitete Einheiten mit besonderem Namen

Kraft  
Newton:  $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$   
 $1 \text{ N} = 0,102 \text{ kp} = 10^5 \text{ dyn}$

Druck  
Pascal:  $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$   
 $1 \text{ Pa} = 0,102 \text{ kp/m}^2 = 0,102 \text{ mm WS}$   
 $= 1,02 \cdot 10^{-1} \text{ at} = 9,87 \cdot 10^{-4} \text{ atm}$   
 $= 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ Torr}$

Bar:  $1 \text{ Bar} = 10^5 \text{ Pa}$   
 $1 \text{ Bar} = 750 \text{ Torr}$

Energie, Arbeit, Wärmemenge  
Joule:  $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$   
 $1 \text{ J} = 0,102 \text{ kp} \cdot \text{m} = 3,78 \cdot 10^{-7} \text{ PS} \cdot \text{s}$   
 $= 2,39 \cdot 10^{-4} \text{ kcal}$

Leistung  
Watt:  $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s} = 1 \text{ V} \cdot \text{A}$   
 $1 \text{ W} = 0,102 \text{ kp} \cdot \text{m/s} = 1,36 \cdot 10^{-3} \text{ PS}$   
 $= 0,860 \text{ kcal/h}$

Frequenz  
Hertz:  $1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$

Elektrizitäts-Coulombmenge  
 $1 \text{ C} = 1 \text{ A} \cdot \text{s}$

Elektrische Spannung	Volt: $1 \text{ V} = 1 \text{ J/C}$
Widerstand	Ohm: $1 \Omega = 1 \text{ V/A}$
Leitwert	Siemens: $1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1}$
Kapazität	Farad: $1 \text{ F} = 1 \text{ C/V}$

Magnetischer Fluss	Weber: $1 \text{ Wb} = 1 \text{ T} \cdot \text{m}^2$
Flussdichte	Tesla: $1 \text{ T} = 1 \text{ V} \cdot \text{s/m}^2$
	$1 \text{ T} = 10^4 \text{ Gauss}$
Induktivität	Henry: $1 \text{ H} = 1 \text{ Wb/A}$

### 3. Zugelassene Nicht-SI-Einheiten

Dioptrie  
 $1 \text{ dpt} = 1 \text{ m}^{-1}$ , Brechwert optischer Systeme

Elektronvolt  
 $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ , Energie (Atomphysik)

Ar, Hektar  
 $1 \text{ ha} = 10^2 \text{ a} = 10^4 \text{ m}^2$ , Fläche von Grundstücken

Var  
 $1 \text{ var} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$ , Blindleistung

Voltampere  
 $1 \text{ VA} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$ , Scheinleistung

Gramm, Tonne

Karat  
 $1 \text{ Kt} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$ , Masse von Edelsteinen

Temperaturdifferenz

$1^\circ\text{C} = 1 \text{ K}$

Minute, Stunde, Tag, Jahr

# SI-EINHEITEN

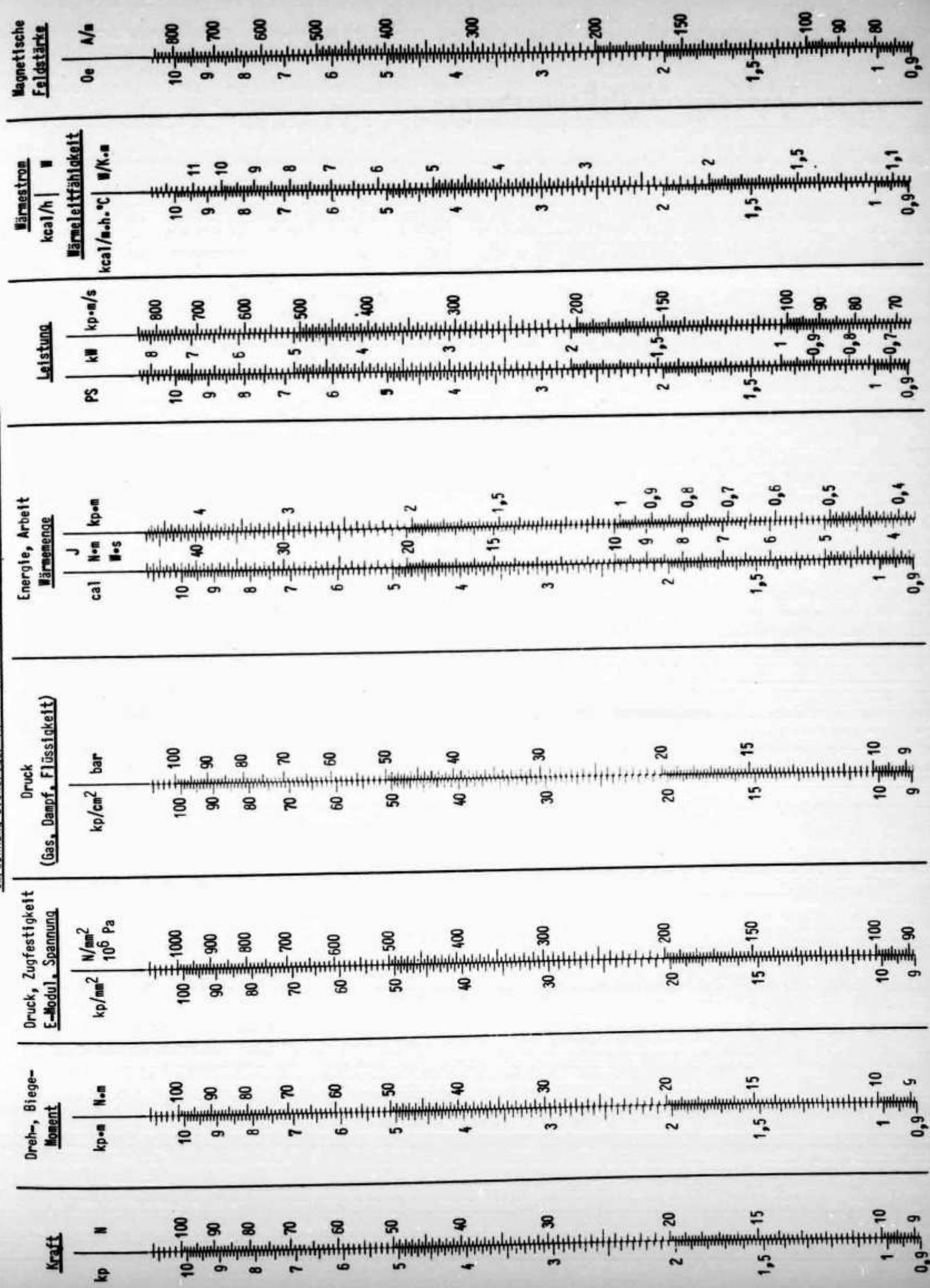
## Basis-Einheiten

Größe	Name	Zeichen	Beziehung	Umschlagsfaktoren	Kraft
Leistung, Energieleistung,					
Einstrom	Ampere	A	$1 \text{ A} = 1 \text{ J/s} = 1 \text{ V·A}$	$1 \text{ W} = 0,102 \text{ kp} = 10^5 \text{ dyn}$ ; $1 \text{ kp} = 9,81 \text{ N} = 9,81 \cdot 10^5 \text{ dyn}$	
Länge	Meter	m			Dreh-, Bliegemoment
Masse	Kilogramm	kg			$\text{N/mm}^2 = 0,102 \text{ kp/mm}^2 = 10^6 \text{ N/m}^2 = 10^6 \text{ Pa}$
Zeit	Seconde	s			$\text{kPa}^2 = 9,81 \text{ N/mm}^2 = 9,81 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2 = 9,81 \cdot 10^6 \text{ Pa}$
Elektrische Stromstärke	Ampere	A	$1 \text{ A} = 1 \text{ C/s}$		
Thermodynamische Temperatur	Kelvin	K			
Lichtstärke	Candela	cd			
Stoffmenge	Mol	mol			
<u>Abgeleitete Einheiten</u>					
Größe	Name	Zeichen	Bestehung	Elektrizität, Magnetismus	
Raum und Zeit					
Ebener Winkel	Radian	rad	$1 \text{ rad} = 57,3^\circ$	Elektr. Ladung, Coulomb	$1 \text{ C} = 1 \text{ A·s}$
Fläche	$\text{m}^2$			Elektr. Spannung	$1 \text{ V} = 1 \text{ W/A}$
Volumen	$\text{m}^3$			Elektr. Feldstärke	$1 \text{ V/m}$
Winkelgeschwindigkeit	rad/s		$1 \text{ rad/s} = 57,3^\circ/\text{s}$	Elektr. Kapazität	$1 \text{ F} = 1 \text{ C/V}$
Geschwindigkeit	$\text{m/s}$		$1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$	Dielektrizitätskonstante	$1 \text{ s}^2/\text{s} = 10^4 \text{ St} (\text{Stokes}) ; 1 \text{ m}^2/\text{s} = 1 \text{ cSt}$
Beschleunigung	$\text{m/s}^2$			Strömtdichte	$1 \text{ St} = 10^{-4} \text{ A}^2/\text{s}$
Frequenz	Hertz	Hz	$1 \text{ Hz} = 1/\text{s}$	Magn. Potentialdiffer.	Asperre
	Mechanik				$1 \text{ J} = 1 \text{ Nm} = 1 \text{ N·s} = 0,239 \text{ cal} = 0,102 \text{ kp·m}$
Masse	Kilogramm	kg		Magn. Feldstärke	$1 \text{ T} = 1 \text{ Wb/s/m}^2$
Dichte	gram			Magn. Flussdichte	$1 \text{ T} = 1 \text{ Vs/m}^2$
Kraft	Newton	N	$1 \text{ N} = 1 \text{ kg·m/s}^2$	Induktivität	$1 \text{ Weber} = 1 \text{ Vs}$
Dreh-, Bleigewicht	$\text{kg}\cdot\text{m}$			Permeabilität	$1 \text{ Henry} = 1 \text{ Vs/A}$
Druck, Zähligkeit, Elastizität, Spannung	Pascal	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$	Elektr. Widerstand, Schleim-, Blindelektrot.	$1 \Omega = 1 \text{ V/A}$
Druck (Gas, Dampf, flüssigkeits)	Pascal	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$	Elektr. Leitwert, Scheim-, Blindelektrot.	$1 \text{ Siemens} = 1 \text{ S} = 1/\Omega = 1 \text{ A/V}$
Dyn., Viskosität	Pascs	$\text{Pa}\cdot\text{s}$	$1 \text{ Pascs} = 1 \text{ N·s/m}^2$	Spezif. Widerstand	$1 \text{ Ohm} = 1 \text{ V/A}$
Kinetik, Viskosität	$\text{N}^2/\text{s}$			Leitfähigkeit	$1 \text{ S/m} = 0,239 \text{ cal/cm}^2 \cdot ^\circ\text{C} ; 1 \text{ cal}/^\circ\text{C} = 4,187 \text{ J/K} ; 1 \text{ kcal}/^\circ\text{C} = 4,187 \cdot 10^3 \text{ J/K}$
Oberflächenspannung				Wirkleistung	$1 \text{ Watt} = 1 \text{ Vs/A}$
Energie, Arbeit,	Joule	J	$1 \text{ J} = 1 \text{ Nm} = 1 \text{ N·s}$	Scheinleistung	$1 \text{ VA} = 1 \text{ W} + 1 \text{ Var}$
Wärmeenge				Blindleistung	
					$1 \text{ A} = 1,257 \cdot 10^{-2} \text{ Oe} (\text{Oersted}) ; 1 \text{ Oe} = 79,58 \text{ A/m}$
					$1 \text{ Bb} = 10^8 \text{ G} (\text{Gauss}) ; 1 \text{ B} = 10^{-8} \text{ Bb}$
					Magnetische Flussdichte

$1 \text{ Bb} = 10^8 \text{ G} (\text{Gauss}) ; 1 \text{ B} = 10^{-8} \text{ Bb}$

Magnetischer Fluss

Umrechnung bisheriger in SI-Einheiten (SI-Einheiten siehe Vorderseite)



# Inexpensive Traps for Wire Antennas

For the amateur who does not have everything but who enjoys making equipment, this easy approach to constructing a trap antenna pays off.

By J. R. Mathison,\* WB9OQM

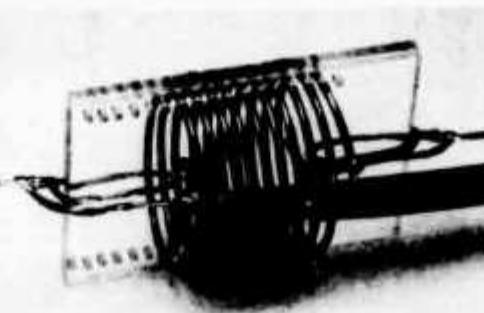
**N**ot every amateur is blessed with ample room to install an antenna for the lower bands. For the higher bands there is also the matter of cost where the luxury of a tower and a beam outstrip the family budget. An alternative is to construct a wire antenna which contains traps an industrious amateur can make with a minimum of cost.

The only materials required for each trap are a small piece of 1/4-inch-thick Plexiglas, a length of bare No. 12 copper wire, and a couple of feet of RG-8/U or RG-11/U coaxial cable. The Plexiglas serves as a strain insulator and coil form. Ceramic insulators are not needed for the traps. The coaxial cable functions as a high-voltage capacitor, eliminating the need for obtaining expensive commercially made capacitors for the trap assemblies.

## Getting Started

To find a suitable antenna using the trap design, it is suggested that the amateur refer to the five-band dipole described in the 1977 edition of *The Radio Amateur's Handbook*. It will be noted that this particular antenna uses two 10- $\mu$ H trap coils consisting of 15 turns of No. 12 wire, 2-1/2 inches in diameter and with 6 turns per inch. Across each coil is a 50-pF capacitor.

To begin making the traps, a piece of Plexiglas is cut to form two rectangles of equal dimensions, 2 1/3 inches. The photograph of the sample trap in Fig. 1 shows that holes have been drilled in the Plexiglas to accommodate the coil wire. These holes are 1/4-inch from the lengthwise edges, and they should be slightly larger in diameter than that of the wire to be used for the inductor. Also, to make winding easier, stagger



Construction of the trap is shown with the coaxial-line capacitor dressed from the shield end of the coil.

the set of holes on one edge from those on the opposite edge of the Plexiglas by half the turn spacing.

Prepare the wire by straightening any kinks or bends. The wire is then wrapped in one layer tightly around a cylindrical form. The form should be of a size that will allow the coil of wire, when released, to be approximately 1/16-inch smaller in diameter than the required coil. The coil of wire thus formed is then threaded into the drilled Plexiglas rectangle in the same fashion as a wire spiral is threaded into a spiral notebook.

## The Coaxial Capacitor and Coil

Drill two more holes in the centerline of the Plexiglas at the position of each end of the coil wire. One hole is for the antenna wire. The other hole is for a wire soldered to each end of the coil and anchored through the Plexiglas. These wires serve as an adjustable tap for each end turn of the coil and as a terminal strip for the antenna wire and coaxial capacitor.

To determine the capacitance per foot of the coaxial cable to be used for

the trap capacitor, a cable manufacturer's catalog should be consulted.<sup>1</sup>

The capacitance required for the antenna trap shown in *The Radio Amateur's Handbook* is 50 pF. To compute the length needed for the coaxial capacitor, divide this value by the nominal capacitance per foot. For RG-8/U in this example the required length would be approximately 20-5/16 inches, and 29-1/8 inches for RG-11/U. Be sure to allow a couple of extra inches for lead, as it is the braid length remaining on the cable after preparation which will determine the effective capacitance.

## Final Touches

Trim one end of the coax so that the inner insulation and center conductor can be passed through the center of the coil and soldered on a radial tap. The braid is then soldered to the other radial tap. Use heat sinks to avoid melting the plastic. Cut off the other end of the coaxial cable a half inch longer than required. Use a tubing cutter to trim the outer insulation and braid from the remaining half inch. This will allow a longer insulating path in the air between the center conductor and braid than a square end cut. For other applications where air-wound coils are required and excessive heat is not a problem, this type of construction is suitable.

Resonance can be adjusted either by moving the tap wire or by pruning the coax capacitor. Install the antenna wire after adjusting the trap to the desired frequency. The coaxial-line capacitor is then taped to the antenna wire to support its weight and prevent straining the connections.

GST

<sup>1</sup>Editor's Note: For RG-8/U the nominal capacitance per foot is 29.5 pF. For RG-11/U the nominal capacitance per foot is 20.6 pF.

**W**ith no apologies due to the electronic keyers and the modern keyboard or "CW" typewriters, a telegrapher's "fist" is as individual as handwriting. We observe this, of course, by listening to the other guy.

It can be a pleasure to listen to some hand keying, or it may be almost impossible. For instance, how often do we hear persons sending things like, "My nag is Bobbob"? The Lone Ranger's nag is "Silver." We should remember this the next time we send letters in words that need accurate spacing. This used to be called QSC, meaning "your spacing is bad." The OBCQS, or Official Board for Changing Q Signals, replaced this with QSD for some obscure reason. Still, QSD is one of the rarest and littlest used of all the Q signals.

While on the subject of the OBCQS, someone of course had to take over eventually! Think of conditions that used

David H. Atkins W6VX  
130 N. Westgate Ave.  
Los Angeles CA 90049

## QLF?

# Not with the Great Lakes Sideswiper!

-- almost perfect CW

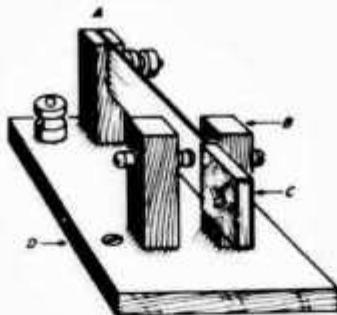


Fig. 1. A: Support for the blade and paddle. B: Posts (parallel connected, or for electronic bug, a terminal for each post). Distance from A to contacts on blade and posts is  $2\frac{1}{2}$ " (6.3 cm). C: Paddle, to overhang front edge of base D about  $\frac{1}{2}$ " (1.25 cm). Distance from front end of C to contacts is approximately 2" (5 cm). Dimensions of C, approximately  $\frac{1}{4}$ " x 1" x  $1\frac{1}{4}$ " (0.6 cm x 2.5 cm x 3.2 cm). Center of paddle to deck,  $1\frac{1}{2}$ " (3.7 cm). D: Base,  $3/8$ " x 3" x 6" (0.95 cm x 7.5 cm x 15 cm). Front of D to center of B or contacts is  $1\frac{1}{4}$ " (4.4 cm). Anti-skid hole in D, same as above.

to exist. When you heard the signal QRL immediately followed by twenty of the abbreviations for "I understand," it was reasonable to assume that the station sending all that was busy. They simply removed the 20 "I understand."<sup>1</sup> See how logical the work of this secret board turned out to be? Now we have just QRL, meaning "I am busy," though inferred is the added information, "Please QRT or QSY or turn your receiver on before clobbering my QSO." I hope the OBCQS has been disbanded for malfeasance, as it loused up a number of things (like "QSB"), so nowadays you have to spell it out to find if your spark is bad.

Now to get back to QSD. Recently I read an article by J. K. Bach entitled "Glass Arm."<sup>2</sup> I would like to confirm his interesting, factual observations regarding this affliction. Many newcomers are so devastated when they

realize their spacing is terrible that they go out and purchase a microphone. This usually happens after their friends ask, "QLF?" (This is the unofficial, impolite way of saying "QSD," or "are you sending with your left foot?") The result of going on phone at this point is that when some rude person comes on code with SOS, our phone man answers, "This frequency is in use, you lid!" He cannot read his own call any longer. CW is smoke signals to him.

When glass arm set in about two days after I got a ticket to operate, I had to find a reasonable cure. I had a Ford coil going, and no way to get on phone. Some of my peers had built sideswipers (sometimes called cootie keys). They were sailing along at 20 wpm. They had found that running ten Amps through a telegraph key, or most bugs, would cause the contacts to weld closed. So

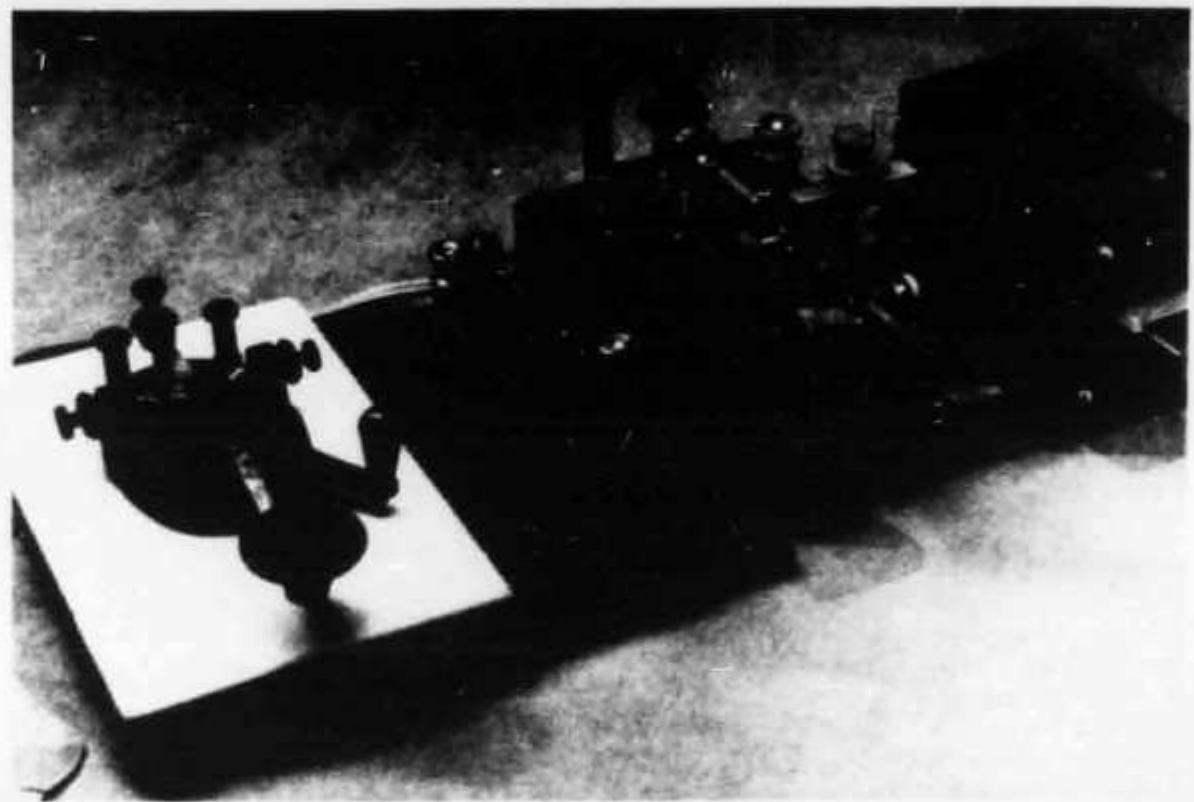
many small silver coins became 20 Amp contacts. Bugs and big fast relays were hard to come by, too. So build a cootie. You never have to worry about glass arm again once you get used to a Great Lakes Sideswiper. But glass arm does last. After reading Bach's article, I loosened the bearings on the straight key and tried his remedy. I could go about 15 wpm fairly well. Above this, QSD. Some good operators can do about 30 wpm on a pump. Not I, alas.

The reason for going into the "fist" aspect of telegraphy is that, as Bach points out, you have to have the right amount of "feedback" (no pun intended). Loosening the bearings on a straight key seems to increase this.

Let's look at the meaning of feedback for a moment. "Once you get the feel of it" is an expression one often hears when trying to get used

to some new experience. Your own built-in servo system has to become accustomed to take the necessary cues from your vision, or hearing, or other senses. The pilot of a boat or plane will readily admit that the autopilot can surpass his ability in the long run. The experienced race driver is in a life or death situation during competition, hanging on the end of a thread which can snap. The ones with the good circulatory ducts and range finding vision live longest. Feedback controls your speech and handwriting and temper and keying — in fact, everything you do while awake or asleep. An interesting experiment in balance is to close your eyes and try to stand steadily on one foot for a moment or two. Sooner or later, if one does not peek, one starts searching for that lost horizon by hopping — to remain upright. Norbert Weiner demonstrated feedback with an automated toy which could move about on the stage avoiding obstacles put in its path. Real magic. Now we have the "sleeping torpedo" lying on the ocean floor waiting for its victims above. We hope it retains its faculties!

The three keys on the left in the illustration are self-explanatory. But that black box on the right is another version of the cootie. It was built to key screen voltage and is shockproof. It may be used as a pump in the position shown. To the left of the home brew bug is my 1921 air-cooled Sideswiper with the 20 Amp contacts. It has been around the world twice with me and still will key a large spark set if you can find one. With it, when a ship rolls to port it will not send a dash of its own as a bug will. This type key is the traditional favorite in rough seas or mobile on rough roads. The tag "Great Lakes" comes from operators there trying to send with one foot on the bulkhead in a storm. You can usually tell who is using one



by the spacing it induces in one's fist. The dots are usually longer than the spaces in between them, and the dashes may be a little uneven. This depends on that "fist."

To send with precision is to learn to turn up the feed-back, turn on the code practice oscillator, and listen carefully. If you get used to it, make a tape recording of what you think passes for OK stuff. Now play this back. Horrors, you say? So what's the big technique for improvement?

1. Ungrit your teeth and take a warm bath. Then with the thumb and the next two fingers, lightly grasp the paddle in the space position. Breathe normally. Start at 15 wpm with a few Vs.
2. Start every letter by moving the paddle to the left side.
3. In between letters for the spaces, let go of your light grasp without removing your hand.
4. To send every letter or number, go from left to right to left until the letter or number is completed.

Letter A would be left, — RIGHT.  
B: L—r—l—r.  
C: L—r—L—r.  
D: L—r—l, and so on.  
Figure number one: I—R—L—R—L.

Take a few runs at the

alphabet and some numbers while recording yourself and try the playback again. Better now?

Stick to the procedure. Very important is #3, the loosening of the grasp between letters. This gives you dash length spaces. Try not to rush through the dot sequences (such as in the letters S and H). When you begin to make errors, stop. Weiner's machine got psycho and ran into walls when it was tired out. He had to put it to bed and turn off the lights!

When signals are weak and covered with pulses of QRN or M, any sloppy sending is very difficult to copy. Good spacing will permit much better copy by your victim. This of course goes for all keying and for any speed. This also goes for handwriting or skywriting.

The Sideswiper is no toy. It has been manufactured in the past by Bunnell & Co. of sounder and relay fame. Lately a Scandinavian outlet has been advertising one. You may wish to build your own. The outline drawing gives the dimensions. You can use pieces of Mechano, pieces of hacksaw blades, and angle brackets, plus your imagination.

The fixed contacts may be made adjustable for gap width. A gap on each side of about 50 thousandths of an inch with plus or minus 30 thousandths adjustment ( $1.0 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ ) is best. A wide space is recommended for best inter-dot spacing time. If, after practice, you find the spaces are still too short, a relay adjusted to give a few milliseconds delay may be placed between the key and the transmitter. This remedy is a move of desperation and only complicates things. Practice some more.

The Sideswiper will never replace the bug types as a speed key, but it is a cut above a straight key. You will hear it in use by both amateur and commercial stations throughout the world. With care, a speed of 30 words per minute is feasible. You probably will have a fist that your friends will recognize. If you send poorly, and you have a KX prefix, some guy will turn his beam toward YU land and give you a call. It happens with other keyers, too, however. Whatever key you use, try for good spacing or your NAG will be MUD. ■

#### References

- <sup>1</sup> Robinson's Manual, U.S. Naval Inst., 1918, p. 222.
- <sup>2</sup> 73, May, 1976, p. 38.

CQ Magazine

**Wir kaufen laufend  
Occasions-Amateur-Geräte  
speziell Fernschreiber und  
Zubehör**

**Verkaufe:** RX Lafayette HA-600, 0,5-30 MHz, ufb Zustand, Fr. 200.—. Telefon 031 53 34 67, HE9HZB.

**Verkaufe:** TR 7200 G (4 Simplex, 3 Relais) oder tausche gegen KW-Empfänger 1,6-30 MHz. HB9 MFK, Telefon 065 22 68 18, abends.

**Zu verkaufen:** Mikrofonübergabeton-Baustein zu IC-202 oder andere TX, betriebsbereit, mit Einbauanleitung Fr. 39.—. H. Bernhard, HB9MPO, Telefon 064 71 52 14 ab 18 Uhr.

**Suche:** 80-m QRP-CW Transceiver für Mountain-Day. W. Zuercher, P. O. Box 1, 8874 Muehlehorn.

**Avendre:** Emetteur-récepteur avec SB 600 haut-parleur et HP 23 alimentation fixe. Très bon état. HB9AMS, téléphone 022 42 38 91.

**Gesucht:** Control-Box für Ham-M Rotor, 220 Volt, in einwandfreiem Zustand. Angebot an HB9TL, Telefon 071 67 48 48.

**Zu verkaufen:** Eddystone-UHF-Empfänger, Modell 770 U, 150-500 MHz in 6 Bändern, überholungsbedürftig. Eventuell Tausch mit älterem KW-Empfänger. G. Wanner, 9545 Tutwil, Tel. 054 9 55 84.

**A vendre:** 1 station complète comprenant: 1 émetteur Barker-Williamson 5100 B (AM + CW 2×6146), 1 récepteur Technical matériel GPR 90 (toutes bandes) avec adaptateur SSB GSB 1, 1 Machbox Johnson 275 W., 1 SWRmètre. Le tout Fr. 1200.—. HB9AAG, G. Conrad, 1305 Penthalaz, téléphone 021 87 17 52.

**A vendre:** Transceiver Hallicrafters SR-400 + Power Supply PS 500 A et VFO MA 20. Le tout pour sfr. 1500.—. Téléphone 022 76 36 90 (soir).

**T.T.-Studio, 4057 Basel**  
Breisacherstr. 39, Tel. 061 33 96 44

**Günstig zu verkaufen:** SSB Transceiver HW-100 mit Netzgerät und Lautsprecher in einwandfreiem Zustand. HB9ARB, Telefon 01 830 62 03 oder 823 24 78.

**Zu verkaufen:** 1 Ten Tec Argonaut 509, neuwertig (halbjährig). Preis: sFr. 790.—. Auch für SWL sehr geeignet! Telefon 041 36 64 74 ab 19 Uhr.

**Zu verkaufen:** 1 Siemens-Fernschreiber t 68, 50 Bd, dazu 1 Zahnrad 45/45 Bd. zusammen Fr. 140.—. 1 Lorenz-Fernschreiber L015b mit Lochstreifenlocher und -sender mit Standgehäuse 50 Bd, dazu 1 Paar Zahnräder 45/45 Bd. komplett Fr. 225.—. 1 Automatik-RTTY-NF-Konverter ST-5 Fr. 330.—. Für Sammler: 1 Original Marconi-Empfänger Typ CR 100 zirka Jahrgang 1940, 60 KHz-30MHz, BFO, Bandpass und diverse Extras. Handbuch, alle Schemas und 5 Stück Ersatzröhren. Verhandlungsbasis Fr. 1000.—. Eugen Merz, HB9 MER, Telefon 033 43 22 29.

**Zu verkaufen:** KW Receiver Geloso G4/216 MK III, 10, 11, 15, 20, 40, 80 m. Frequenztreffsicherheit ± 5 KHz. KW/FM Receiver BC 683 A 27-39 MHz, defekt. Sprechfunkgerät Herton 505 WR 11 m All-Wetter, 2 Kanäle bestückt 27,185/27,275 MHz 2 Watt. 2 Nuvistoren Converter 70 cm + 2 m mit Netzgerät. Mini-AF-Generator Sansei 6803 10-100 Hz x1, x10, x100, x1 K, Sinus + Rechteck. Junker MT Morsetaste Honnef/Rh. V. Steiger, Meilen, Telefon 01 923 52 88.

**A vendre/Verkaufe:** Antennen komplett: Yagi, 144 MHz, 11 EL, Wipig; Telanor, 435 MHz, 9EL; jede mit 25 m. RG 213 u. CDR 44, 8-P-Kabel, Teleskop-Mast, 8 Meter! Nur schriftliche Angebote. HB9OP, T. Vogel, 23. P. Ceard, 1290 Versoix/GE.



**TRIO**



**KENWOOD**

PTT-konzessioniert für Funk-Anlagen + Antennen-Technik

**WEBSUN-ELECTRONIC WEBER + CO.**

Funk-Anlagen + Antennen-Technik

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

# Adressen und Treffpunkte der Sektionen

## Adresses et réunions des Sections

### Aargau

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

### Associazione Radioamatori Ticinesi (ART)

Aldo Zollinger (HB9LG), Gelsi 4, 6962 Viganello. Ritrovi: Gruppo Bellinzona: tutti i sabato 14.00 locale del gruppo. Locarno: ogni giovedì 20.30 Ristorante Bellavista. Lugano: ogni mercoledì 20.30 presso i singoli soci, previo accordo. Mendrisio e Chiasso: ogni mercoledì 20.00 locale del gruppo a Tremona. Frequenze monitor R6 (HB9H), S21.

### Basel

Christoph Rosenthaler (HB9BDS), Burggasse 22, 4132 Muttenz. Rest. Solitude, jeden Freitag 20.00. FM-Relaisstationen HB9BS: Kanal R70, Rufton 1595 Hz; Kanal R0, Rufton 1750 Hz.

### Bern

Dr. Kurt Hochstrasser (HB9BBJ), Ruettihweg 40, 3047 Bremgarten/BE. Rest. Innere Enge, letzter Donnerstag d. M. 20.15 Uhr, Monitorfrequenzen: 29,6 MHz sowie Kanäle R2 (Relais Menziwilegg) und R4 (Relais Schilthorn/Piz Gloria, Rufton 1750 Hz). Ausweichkanäle: S23 und S21.

### Biel-Bienne

Max Moor, HB9BDH, Bergli 13, 2558 Aegerten. Rest. Chrueg, Ipsach, jeden 2. Dienstag d. M. 20.00. Ortsrunde sonntags 11.00 auf 28750 kHz.

### Fribourg

Herbert Aeby, HB9MFJ, Bois des Rittes 1, 1723 Marly. Dernier mercredi du mois au Café-Brasserie de l'Epée à Fribourg, 20.30 h.

### Genève

Claude Repond (HB9ARH), 12 chem. A. Vilbert, 1218 Grand-Saconnex. Centre Marinac, 28, av. Eugène Lance, Grand Lancy (autobus no 4) chaque jeudi dès 20.30 h.

### Jura

Edmond Fell (HB9MDV), Rue Auguste Quiquerez 70, 2800 Delémont. Réunions mensuelles selon convocations personnelles.

### Luzern

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

### Montagnes neuchâteloises

Michel Oudot (HB9MBW), Parc 149, 2300 La Chaux-de-Fonds. Réunion mensuelle chaque 3me vendredi "Chez Gianni", La Chaux-de-Fonds.

### Oberaargau

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

### Radio-Amateurs Vaudois

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

### Rheintal

Heinrich Christe (HB9BDU), Giacomettistr. 16, 7000 Chur. Hotel Churerhof, Chur. Jeden 4. Donnerstag d. M. 20.00 Hotel City, Buchs, jeden 2. Freitag d. M. 20.00. Sked: jeden Montag 21.00 über Relais Rothorn R9.

### Schaffhausen

Ernst Knecht (HB9AUY), Rheingoldstr. 5, 8212 Neuhausen. Jeden 2. Freitag d. M. 20.00 im Rest. Alpenblick, Schaffhausen. Orts-QRG 144,720 MHz.

### Solothurn

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

### St. Gallen

Edwin B. Hättenschwiler (HB9AKG), Rehweidstr. 8, 9010 St. Gallen. 1. Dienstag des Monats 20.00, Stübl des Restaurant Dufour, Bahnhofstrasse 19, St Gallen. Sked: Sonntag 11.00 auf 28,695 MHz.

### Thun

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

### Valais

Jean Gapany, (HB9BEB), Rte. du Rawyl 27, 1950 Sion. Stamm: le dernier vendredi du mois à 19.30 h à Charat et Turin/Sion.

USKA, Section Valais, Case postale 3371 Sion 1  
QSO de Section: lundi 20.00 h QRG 145.550/144.250.

### Winterthur

Hanspeter Hartmann (HB9MVI), Rebenstrasse 5, 8307 Effretikon. Restaurant Brühleck, jeden 1. Montag d. M. 20.00. Permanenter Ortskanal 145,350 MHz, Ortsrunde sonntags 11.00 auf 28,695 MHz.

### Zug

Dominique Fässler (HB9BBD), Obere Weidstr. 8, 6343 Rotkreuz. Rest. Bahnhof, Cham, 1. Donnerstag und 3. Mittwoch d. M. 20.00. Ortsrunde sonntags 11.00 auf 145,525 MHz, FM.

### Zürich

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

### Zürichsee

Hch. Strickler (HB9APJ), Friedenstrasse 6, 8805 Richterswil. Jeden 2. Freitag d. M. 20.00 im Hotel Bellevue in Herrliberg, Seestrasse.



## ANTENNEN-ROTOREN

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

Generalvertretung  
für Schweiz und  
Liechtenstein



**WEBSUN-ELECTRONIC WEBER+CO.**

Funk-Anlagen + Antennen-Technik  
Telefon 061 22 19 59, HB9BAW, Eulerstrasse 77, 4051 Basel

Zu verkaufen

### Hochsee-Segelyacht

segelfertig, für Langtörns vollständig ausgerüstet. Baujahr 74, Länge 10 m, 7 Kojen. 10 PS Dieselmotor, 5 Segel inkl. Spinnacker. Kochherd, Heizung, Dusche. Standort Genua. Preisidee 58 000.— sFr. Die Yacht eignet sich vorzüglich als schwimmendes Shack.

Telefon 056 41 94 00 (Geschäftszeit)  
064 51 69 65 (abends).

**STROMVERSORGUNGSGERÄTE**  
**CONTALUX MINILUX**

**STROM WANN UND WO SIE WOLLEN**

**GERÄUSCHARM**

<b>MINILUX</b>	$220 \sim V + 12/24 = V$
<b>650 WATT</b>	20/15 Amp, 18 kg Fr. 980.-
<b>1500 WATT</b>	$220 \sim V + 12/24 = V$
	25/20 Amp, 32 kg Fr. 1360.-

**CONTALUX**

2 kW – 65 kW mit Diesel- oder Benzin-Motor auf Anfrage  
Teilzahlung möglich

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

### Microwave Modules

zu unschlagbaren Ham-Preisen von HB9BBD

**Transverter** für 70 cm, SSB, CW, AM, FM; bewährte Ausführung. ZF: 28-30 MHz/144-146 MHz 50 Ohm, BNC-Anschlüsse. Sendeteil: Min 10 Watt HF out, input 5 mW. Empfangsteil: Rauschzahl (R+S Protokoll) 3.0 dB.  
Preis MMT 432/28 Fr. 475.—  
MMT 432/144 Fr. 590.—

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

1296 MHz, ZF 28-30 MHz, R 8.5 dB, G 30 dB Fr. 150.— ZF 144 MHz Fr. 150.—

**Diverses:** 1296 MHz Varactor Trippler, max. 14 W

out bei 25 W input, R+S-Abgleich, Fr. 150.—

500 MHz Verteiler, Empfindlichkeit: 200 mV Fr. 150.—

50 MHz Counter, anschlussfertig inkl. Anzeige sechsstellig Fr. 350.—

500 MHz Counter komplett mit Verteiler Fr. 450.—

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

**HB9BBD, Dominique Fässler**

Obere Weidstrasse 8, 6343 Rotkreuz/ZG

Telefon 042 64 19 87



### Antennen für Kurzwellenfunk

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



Generalvertretung  
für Schweiz und  
Liechtenstein

**Yagi-Antennen für 2 m und 70 cm**

**WEBSUN-ELECTRONIC WEBER+CO.**

Funk-Anlagen + Antennen-Technik  
Telefon 061 22 19 59, HB9BAW, Eulerstrasse 77, 4051 Basel

## INTERFACE-TECHNIC

entwickelt, fabriziert und bestückt

### Print-Platten

nach Amateur-Wünschen, z. B. ASCII-Baudot, Baudot-ASCII-Konverter, Silo-Speicher. (3 Europa-Karten).

Wir liefern auf Bestellung folgende Geräte für Spezial-Betriebs-Arten:

Robot Converter 400 Digit. mit

Normenwandler Fr. 2170.—

Dovetron mit Memory.

ASCII-Baudot Fr. 2415.—

HAL RVD 1005 Video-Converter Fr. 1080.—

HAL DS 3000 KSR Video Display

console Baudot-ASCII Fr. 2865.—

ATLAS 350 XL Fr. 2550.—

Sommerkamp FT 101 Dig. Fr. 2230.—

Bearcat Scanner 210 Dig. Fr. 840.—

Atronics CW-Decoder (Kit Fr. 590.—)

Fertig-Gerät Fr. 710.—

Video- FS-Monitor 31 cm,

50/75 Ohm Anschl. Fr. 348.—

Gunnplexer 10,5 GHz, Richtpreis Fr. 498.—

Diverse ASCII-Tastaturen

Fr. 150.— bis Fr. 490.—

Auskunft: Telefon 061 35 31 14

Dornacherstrasse 161, 4053 Basel

Show-room ab 1. 5. 1977



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

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

Neu  
soeben  
erschienen

**Bon** für ein kostenloses Expl. des es-Handbuches

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Beruf \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

PLZ u. Ort \_\_\_\_\_

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

electronic  
shop

Die Quelle Ihres Wissens.



### Das Spezialangebot:

Die superleichte Sprechgarnitur von ERICSSON

geeignet für: Contests, Mobilfunk, Lokal-QRM, usw.

Gewicht: 15 oder 52 g

Imp. Mikro: 150 Ohms nominal

Imp. Hörer: 300 Ohms (b. 1KHz)

Speisung: 7 V/20-150 mA

### Der Spezialpreis:

Fr. 220.— (statt Fr. 380.—)  
beschränkte Stückzahl

Beratung und Verkauf über:

HB9AOV,

Charly Göhring, Elektronik  
Schmittengasse 172, 8211 Lohn/SW  
Telefon 053 6 59 60



CQ-110 E

**NEC**  **ICOM**



IC-225



IC-240



IC-30A



IC-31



IC-210



IC-21A



IC-201



IC-202 + IC-215



IC-21A

## Neu in unserem Verkaufsprogramm

### ICOM

BC-20	N/C-Zellen mit Ladegerät für IC-202/215	158.—
LB-25	Ledertasche für IC-202 und IC-215	38.—

### ESF

PA-2/20	Leistungsstufe f. IC-202/215 für 20 W	294.—
PA-10/40	Leistungsstufe f. IC-240/211 für 40 W	388.—
Mini 202	Leistungsstufe für IC-202/215 für 20 W	198.—

### TOYOMURA

KR-400	Horizontalrotor für 200 kg mit Anzeigegerät	380.—
KR-500	Vertikalrotor für 180 Grad Elevation, komplett	495.—

### JAY-BEAM

8Y/ 2 m von der 8-Element-Yagi mit 9,5 dB Gewinn über den  
 PBM 14/2 m Parabeam mit 14,5 dB Gewinn und 5,95 m Länge bis  
 10XY/2 m Kreuzyagi mit 11,3 dB Gain ab Lager lieferbar!  
 HB9CV und viele Mobilantennen für 2 m und 70 cm wie auch  
 MBM28/70 mit 1 m Länge und 13 dB Gain für 70 cm bis zur  
 MBM88/70 mit 18,5 dB Gewinn und 3,98 m Länge sowie die  
 CXU-10/70 Helcal-Antenne für 70 cm nun alle ab Lager!

### DAIWA

CL-99	Antennenkoppler für 2 m und 70 cm	140.—
CL-666	Matchbox für KW bis 2.5 kW mit Wahlschalter	850.—
CSW-216	Matchbox für KW mit Power und SWR-Meter	520.—
SW-410	SWR- und Power-Meter für 2 m und 70 cm	200.—
MC-33A	Mike-Kompressor mit 220 V-Netzteil + Anzeige	250.—

Alle neuen Modelle und Geräte werden am HAM-Treffen im Casino Zürichhorn ausgestellt. Es freut uns, Sie am 14./15. Mai in Zürich begrüßen zu dürfen.

**Vox**

R. + L. Volpi HB9MHL 8155 Niederhasli  
 Telefon 01 850 36 06 Telex 56021  
 Laden: Eierbachstr. 2 8155 Niederhasli



DV-21

# Antennen

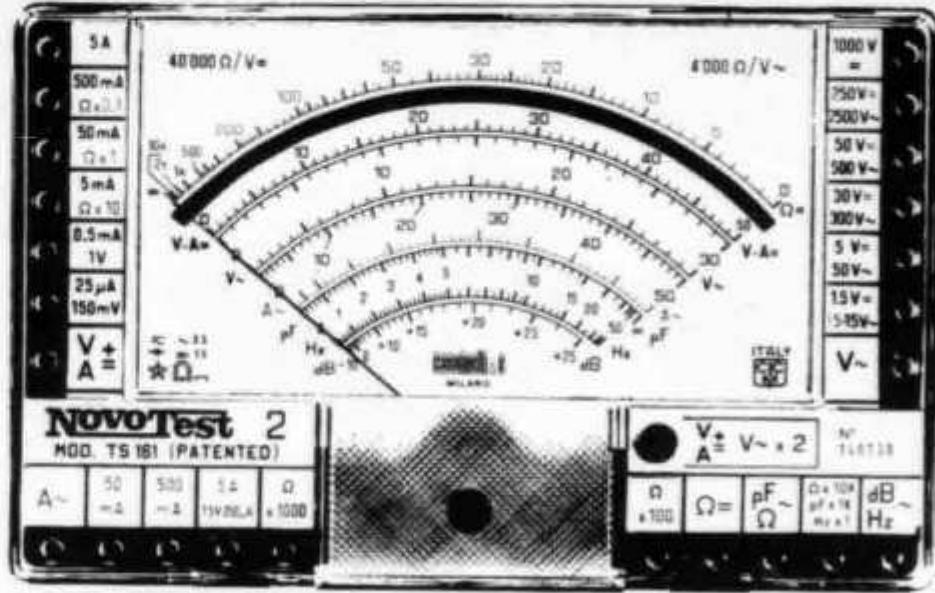
QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!  
Verlangen Sie unseren Amateur-Katalog mit Preisliste!

**Wicker-Bürkl AG**  
**WIPIC-Antennenfabrik**

Berninastrasse 30 — 8057 Zürich  
Telefon 01 46 98 93

# TELION-INFORMATION

TELION AG Albisriederstrasse 232 8047 Zürich Tel. 01 54 9911



**NovoTest TS 161: 40 000 Ω/VDC**

**Fr. 110.—** (inkl. Kabel,  
Etui, Batterie)

- Entwickelt und gefertigt durch CCM, Milano
- Grosse Spiegelskala (115 mm), trotz kleinen Abmessungen: 150x110x47 mm
- Genauigkeit: ±1,5% DC, ±2,5% AC
- Gewicht: 500 g

ab Lager  
lieferbar

#### Messbereiche:

Spannungen:

- 150 mV = ... 1000 V =
- 1,5 V ~ ... 2500 V ~

Ströme:

- 25 µA = ... 5 A =
- 250 µA ~ ... 5 A ~

Widerstände:

- 0 ... 100 MΩ

**Mit Taste zur  
Endwertverdoppelung.**

## Sonderangebot Mai 1977

TS 700G Fr. 1395.—



HAM-CLINIC 041 99 11 88

## ABENDSCHULE für AMATEURE und SCHIFFSFUNKER

Kursort: Bern

Beginn: Jährlich im September

Auskunft und Anmeldung:

Postfach 1308 3001 Bern

Telefon 031 62 32 46

# Aktuelles von HEATHKIT



## Digital-Universalzähler IM-4100

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

**Bausatz jetzt nur noch Fr. 460.—**



## Transistor-Dipmeter HD-1250

Zuverlässiger Colpitts-Oszillator von 1,6 bis 250 MHz. Ausgezeichnete Empfindlichkeit des Detektors durch eingebauten Q-Multiplier. Kopfhöreranschluss für Modulationskontrolle. Stromversorgung durch handelsübliche 9 V Batterie. Elegantes, graues Kunststoffetui.

**Bausatz Fr. 180.—**

## Die sensationelle Neuheit:

### Digital-Multimeter IM-1210

Hier ist das preisgünstige, leistungsfähige und vielseitige Digital-Multimeter, auf das Funkamateure schon lange gewartet haben! Je 4 Messbereiche für Gleich- und Wechselspannungen, Gleich- und Wechselströme sowie 5 Widerstands-Messbereiche. Hohe Messgenauigkeit.



**Bausatz nur Fr. 260.—**

Alle Einzelheiten finden Sie im neusten HEATHKIT-Gratis-Katalog. Fordern Sie ihn noch heute an!

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

**Schlumberger**

## **Die neuen HAM-Nettopreise:**

IC-202	2 m SSB-Portable mit VFO und CW-Möglichkeit	598.—
IC-215	2 m FM-Portable mit 10 Relais und 2 Simplex-Kanälen bestückt	638.—
IC-240	2 m FM-Mobilstation mit programmierbarem Synthesizer, bestückt mit 11 Relais- und 4 Simplex-Kanälen, inkl. Mobilhalterung	758.—
IC-211E	2 m FM/SSB/CW-Heimstation mit 7-stelliger Digitalanzeige, VFO und regelbarem output von 0-10 W, inkl. Tonruf und Zubehör	1998.—
IC-225	2 m FM-Mobilstation mit 80 Kanälen 10 W output, inkl. Tonruf	* 998.—
IC-245E	2 m FM/SSB-Mobilstation mit 4-stelliger Digitalanzeige und VFO für Relais- und Simplexbetrieb	1498.—
IC-30A	70 cm FM-Mobilgerät mit 10 Relaiskanälen und Tonrufe 1750/1160	1198.—
IC-31	70 cm FM-Heimstation mit 10 Relaiskanälen regelbarem output, 0-10W + Tonrufe	1478.—
IC-210	2 m FM-Heimstation mit VFO-Betrieb für Relais- und Simplexbetrieb	1498.—
IC-21/DV	2 m FM-Heimstation mit separatem PLL-Synthesizer, 2 Geräte zusammen (IC-21A + DV-21) als Scanner einsetzbar	* 1598.—
CSW-216	Antennenkoppler für KW mit SWR- und Powermeter für 500 W	520.—
CL-66	Antennenkoppler mit 4 Eingängen für 3,5-28 MHz	320.—
CL-99	Antennenkoppler für 2 m und 70 cm bis 100 W	140.—
MC-33A	Mik-Kompressor mit Anzeigeninstrument, 220 V	200.—
FD-30M	Tiefpass-Filter mit über 80 dB über 32 MHz	80.—
SW-410	SWR- + Power-Meter für 2 m + 70 cm bis 100 W	250.—
KR-400	Horizontal-Rotor für 200 kg, mit Anzeigegerät und Analogmeter (220 V)	380.—
KR-500	Vertikal-Rotor für 180° Elevation mit Anzeigegerät (220 V, 50 Hz)	485.—
Mini 202	Leistungsendstufe für 3/20 W, geeignet für IC-202 und IC-215	198.—

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



R. + L. Volpi HB9MHL 8155 Niederhasli Telefon 01 850 36 06 Telex 56021  
Laden: Eierbachstrasse 2 8155 Niederhasli Samstag durchgehend geöffnet

## **MICROWAVE MODULES LTD**

LIVERPOOL – ENGLAND

Converter-Varactor Tripler-Transverter ● Preamplifier-Digital Freq. Meter-Prescaler

*carlo prinz electrical conquest CH 6904 LUGANO P.O. Box 176 Tel. 091 51 62 42*

Jetzt Converter, Varactor, Transverter, Preamplifier, Prescaler und Frequency-Meter nochmals billiger, nach Fabrik festgesetzten Verkaufspreisen!

Technisch überholte Moduls werden liquidiert.

**Achtung! Neu!** Converter mit beliebig je 2 MHz Eingang 70 cm, MMC430-32-34-36-38 mit ZF 28 oder 144 MHz! Oder MMC430/28 mit Zusatz 5-Quarze Oszillator 10 MHz Bandbreite je 2 MHz umschaltbar.

**Erwartet** sind die neuen Transverter mit 4 MHz Bandbreite!!!

Äusserst günstig werden die 2 MHz Transverter liquidiert.

Technische Beratung und Preisofferten werden nur mit unseren treuen Kunden telefonisch besprochen, denen wir herzlich danken und freundlichst begrüssen.

**Verlangen Sie von uns kostenlose Unterlagen.**

**Mitteilung!** Leider werden von uns in Zukunft keine MML-Inserate mehr im Old Man erscheinen.



## GITTERMASTE VERSATOWER



### Antennenzeit = Versatowerzeit

Auch neue Beams benötigen Abgleich und Wartung.  
Kein Problem mit dem kipp- und ausfahrbaren Gittermast von Strumech. Im Handumdrehen ist Ihre Antenne wieder in luftiger Höhe und bereit für das nächste DX-QSO.  
Versatower-Gittermaste werden für Höhen von 7,5 bis 36 m hergestellt und sind feuerverzinkt. Die Türme werden mit Mastkopfteil, Seilzügen, Winden und Basisplatten oder -pfosten geliefert.

#### Nur solange Vorrat! Spezialofferte

##### Lagermodelle (ab Lager Reinach/BL)

P-40	12 m hoch, Basispfosten	Fr. 1400.—
BP-40	12 m hoch, Fundamentplatte	Fr. 1600.—
P-60	18 m hoch, Basispfosten	Fr. 1700.—
BP-60	18 m hoch, Fundamentplatte	Fr. 1850.—
BP-60S	18 m hoch, verstärkte Ausführung, Fundamentplatte	Fr. 2300.—

Preise: HAM netto, ohne WUST, ab Lager Reinach/BL.

Der BP-60 kann bei HB9AFM besichtigt werden.

### MEGEX ELECTRONIC AG

Industriezone Nord

**8902 Urdorf**

Telefon 01 734 41 71, intern 25 verlangen



# CEC 1000

WEITER VERBESSERT IN MEHR ALS 60 PUNKTEN



**CEC**

SOLE DIS

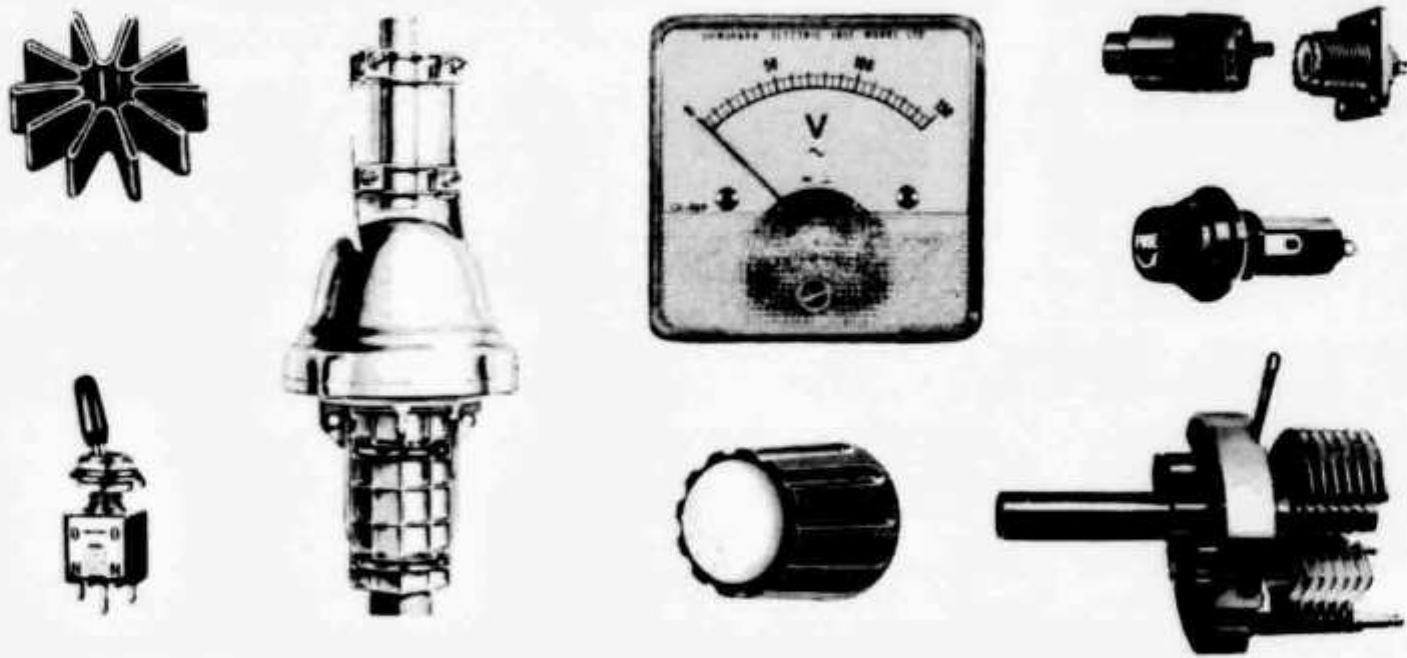
SUPPLY EUROPE OF **NEC** RADIO AMATEUR EQUIPMENT

CH 6830 Chiasso

Via Valdani, 1

Telefono (091) 442651

Telex 79959 CH



**Alfred Mattern AG**

Elektronik  
Häringstrasse 16  
8025 Zürich 1  
Telefon 01/47 75 33

Elektronische Bauteile, Bausätze, Messgeräte, Antennenzubehör.  
Bitte verlangen Sie unseren 100-seitigen Hauptkatalog, gratis und franko.

## Haben Sie Antennen-Probleme?

Das T.T.T.-Studio hilft Ihnen Sie zu lösen.

Wir führen folgende Artikel:

Glasfaserverstärkte Polyester- und Polyamid-Rohre und -Stäbe, Anticorodal-Rohre und -Stäbe, Aluminium-Rohre-Stäbe und -Drähte, Kupferlitze und -Drähte mit und ohne Beschichtung, Befestigungs- und Isolierteile in Keramik und Kunststoffmaterialien, Glasfaser-Schnüre und -Seile, Nylon- und Stahlseile mit und ohne Beschichtung, Blitzschutz- und Erdungsmaterial, Formen und Giessmassen zum Eingießen von Antennen-LC-Glieder und -Spulen, Halter für Cubical-Quad-Antennen, Drehko. und Spulen für Anpassgeräte, **Lerc professionelle Fiberglas-Antennen-Masten und Zubehör.**

Bequeme Teilzahlungen oder Anzahlung bis 36 Monate möglich.

**T.T.T.-Studio, Breisacherstrasse 39, 4057 Basel, Telefon 061 33 96 44  
ab 1. April 1977 auch in 4657 Dulliken, Untere Ei 5, Telefon 062 35 21 45  
Inh. Boris Gass-Scherer, HE9HMG, USKA, Swiss ARTG, AMSAT-Mitglied**

## **UNIDEN 2020 PLL-DIGITAL SSB-Transceiver** **Das Gerät der Spitzenklasse**



Hybrid Digital Frequenzanzeige. Betrieb in AM CW USB LSB. Empfindlichkeit 0.3 uV, S/N 10 dB. Frequenzstabilität 100 Hz nach 30 Minuten. All-Band 80-10 m, inkl. WWV und 27 mc-Band.

Eingebaut:

Netzteil 220 V ~ 12 V =, CW-Filter 600 Hz, 2 SSB-Filter 8 Pole, Lautsprecher, Fox und Semi-break inn CW, äußerst wirksamer Störaustaster, Quarz-Kalibrator, WWV-Empfang 15 Mc, RIT-Control, schaltbar ± 1 oder 5 Kc.

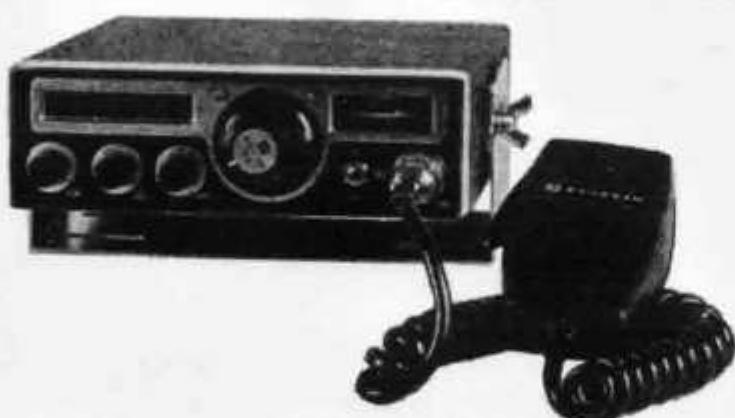
PA 2 Röhren 6146 B Treiber 12 BY7A, 200 Watt PEP in SSB CW, 100 Watt in AM Empfänger volltransistorisiert mit FETs in RF und IF-Stufen.

Im Lieferumfang: Mikrofon, Netzkabel für AC und DC. Handbuch usw.

### **UNIDEN**

Das Gerät bei dem die «Verbesserungen» bereits in der Konstruktion berücksichtigt wurden. Verlangen Sie den farbigen UNIDEN-Sonderprospekt

Transceiver	Model 2020	Preis Fr. 2495.—
Ext. VFO	Model 8010	Preis Fr. 489.50
Ext. Lautsprecher	Model 8120	Preis Fr. 112.50



### **Sonderangebot**

#### **Kyokuto FM 144-10XR2**

144-146 Mc Digital-Synthesized Transceiver 1 Watt/10 Watt mit 600 Kc-Relaisablage

**Sonderpreis Fr. 898.50**

Wir führen: YAESU ICOM TELI-HAMVISION HUSTLER-Antennen CDE-Rotoren  
BELCOM 430 Mc SSB LAFAYETTE

In unserem Ausstellungsraum stehen über 100 Funkgeräte und ein grosses Sortiment an Zubehör zur unverbindlichen Ansicht für Sie bereit.

**W. Derungs AG, Dübendorfstr. 335, 8051 Zürich, Tel. 01/40 33 88**

Achtung: Montag ganzer Tag geschlossen

# HAM-CLINIC

**HB9ADP**

## DRAKE FS-4 Fr. 744.—

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



## SOMMERKAMP FT-277E

mit Sprechprocessor, Ventilator

**Fr. 1930.—**



## SOMMERKAMP FRG-7

**Fr. 672.—**

mit CW-Filter Fr. 792.—



## R. L. DRAKE

SSR-1	Receiver 500 KHz-30 MHz	721.—
RR-2	Marine Receiver, synthesized	4003.—
SPR-4	Receiver, programmable	1869.—
R-4C	Receiver, Ham-Bands 160-10	1684.—
T-4XC	Transmitter 160-10, 200 W	1780.—
TR-4C	Transceiver 80-10, 300 W	1784.—
MS-4	Speaker Drake Line	84.—
AC-4	Power Supply 220 VAC	382.—
L-4B	Linear Amplifier 2 KW	2658.—
MN-4	Antenna Matchbox 300 W	329.—
MN-2000	Antenna Matchbox 2 KW	655.—
W-4	Wattmeter 2-52 MHz	229.—
WV-4	Wattmeter 20-200 MHz	266.—
TV-42/LP	Lowpass-Filter 100 W	36.—
TV3300/LP	Lowpass-Filter 1 KW	66.—
RCS-4	Remote Antenna Switch, 5 Pos.	348.—
FS-4	Synthesizer for R-4/SPR-4	744.—

## SOMMERKAMP KENWOOD

FT-277E	Transceiver 160-10 m, 240 W	1930.—
FT-277ECWFT-277E	m. CW-Filter	2050.—
FT-301Dig	Transceiver 160-10 m solid state	2471.—
FL-2277B	Linear Amplifier 1200 W	1149.—
FL-2277B	umgebaut auf 2x811A (D2)	1249.—
FRG7	Receiver General Coverage	672.—
FRG-7CW	mit 300 Hz CW-Filter	792.—
TS-520	Transceiver 80-10, 2x6146	1790.—
TS-820	Transceiver 160-10, 2x6146	2500.—
TR-2200GX	Transceiver 2 m FM, 2 W	573.—
TR-3200	Transceiver 70 cm, 2 W	710.—

## HY-GAIN ANTENNEN

TH2Mk3	Trap Beam 2-el Tribander	401.—
TH3Mk3	Trap Beam 3-el Tribander	573.—
TH3jr.	Trap Beam 3-el Tribander 750 W	414.—
Hy-Quad	Quad 2-el Tribander	630.—
12AVQ	Vertical, 10-15-20	135.—
14AVQ/WB	Vertical, 10-15-20-40	192.—
18AVT/WB	Vertical, 10-15-20-40-80	278.—
14RMQ	Roof mounting kit	72.—
2BDQ	Trap Dipole 80/40 m 2KW	143.—
BN-86	Balun 50 Ohm sym./50 Ohm asym.	55.—
	Fiberglas mobile antenna, 80-10 m	389.—
W3DZZ	Fritzel 500 W m. RKB	132.—
W3DZZ	Fritzel 2 KW m. RKB	175.—

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

Ich verkaufe nicht nur, ich berate und repariere auch!

(15k m nördlich Luzern)

USKA BIBLIOTHEK  
BAENI HANS  
GARTENSTRASSE 26  
4600 OLTEN

**ATLAS 350-XL**

All solid state SSB/CW  
Transceiver  
350 Watt 10-160 mètre

**ATLAS Radio Incorporated**

Prices in Swiss Francs all included  
Prices are subject to change without notice

350-XL	Transceiver, 10-160/mt, Solid State	2525.—
350-PS	Power supply, 110-220/VAC	552.—
305-VFO	Auxiliary VFO, plug-in	414.—
311-CO	Crystal Oscillator, plug-in	360.—
DD-6XL	Digital dial, plug-in	552.—
DMK-XL	Deluxe mobile mounting kit, plug-in	161.—
MT-1	Mobile antenna matching transformer	63.—
DL-200	200 W Dummy Load	24.—
DCC	DC battery cable	24.—
210-X	Transceiver, 10-80/mt, Solid State	1584.—
210-XNB	Same as above, but with PC-120 Noise Blanker built-in	1698.—
215-X	Transceiver, 15-160/mt, Solid State	1584.—
215-XNB	Same as above, but with PC-120 Noise Blanker built-in	1698.—
220-CS	AC console power supply, 110-220/VAC	373.—
220-CS/VOX	Same as above, but with VX-5 built-in	493.—
200-PS	Portable power supply, 110-220/VAC	252.—
DD6-C	Self-Contained portable Digital readout	641.—
206-VFO	Digital remote VFO	850.—
1C-XB	Crystal Oscillator	145.—
VX-5	VOX, for installation in the 220-CS	124.—
VX-5M	Seld-Contained portable VOX	135.—
PC-120	Noise Blanker Kit, plug-in	137.—
DMK	Deluxe mobile mounting kit, plug-in	111.—
MT-1	Mobile antenna matching transformer	63.—
MBK	Mobile bracket kit	14.—
CLC	Cigarette lighter cable	24.—
DCC	DC battery cable	24.—
DL-200	200 W Dummy Load	24.—

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

