OLD MAN

9

1974

Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

Neue Amateur-Netto-Preise

September 1974, Preisänderungen wegen Kursschwankungen vorbehalten

DRAKE	R-4C	Band-Receiver (ohne Zubehör)	1950.—
	R-4C	Accessory Filtres, per Stück	195.—
	R-4C	Accessory Noise Blanker 4-NB	235.—
	T-4XC	Band Transmitter 200 Watt	2050.—
	TR-4C	Band Transceiver 300 Watt	2100.—
	TR-4C	Accessory Noise Blanker 34-PNB	330.—
	RV-4C	Remote VFO zu TR-4C	395.—
	MS-4	Lautsprecher	95.—
	AC-4	Netzteil 110/220 V zu TR-4C und T-4XC	415.—
	DC-4	Speisegerät 12 V zu TR-4C und T-4XC	475.—
	DSR-2	Digital Synthesizer Spitzensuper, verbes. Modell	10200.—
	2-C	Band-Receiver	1100.—
	MN-4	Antenna Matchbox 300 W mit Wattmeter	425.—
	MN-2000	Antenna Matchbox 2000 W mit Wattmeter	725.—
	L-4B	Linear Amplifier, komplett mit Netzteil	3295.—
	SPR-4	Programable Receiver	2265.—
	W-4	HF Wattmeter bis 50 MHz	225.—
	WV-4	HF Wattmeter bis 200 MHz	275.—
	TV-42 LP	Low Pass Filter 200 W	45.—
	TV-1000 LP	Low Pass Filter 1000 W	98.—
KW-ELECTRONICS	KW 1000	Linear HF Amplifier 1200 W PEP	1300.—
	KW 107	Antenna Super-Match/Dummy-Load HF-Wattmeter / SWR-Meter	545.—
	KW 108	Monitorscope c/w 2 Tone Generator, komplett	585.—
	KW 109	Antenna Super-Match/Dummy-Load high power	685.—
	KW E-Z	Antenna Tuner	225.—
	KW 101	SWR Indicator	125.—
	KW 103	SWR Indicator + HF Wattmeter	195.—
	KW Balun	52 + 75 Ohm 1000 Watt	32.—
	KW	Trap Dipole Allband, mit Balun + Koaxkabel Lux.	228.—
	KW	Antenna Switch mit 3 Stellungen. Für PL 259	49.—
	KW	Low Pass Filter — 1 KW PEP 52 Ohm	95.—
Sommerkamp	FR 50 B	Bandempfänger	745.—
	FL2277 B	Linear Ampl. 1200 W PEP	1545.—
	FT 250	250 W Transceiver mit Netzteil	1695.—
	FT 277 B	270 W. Transceiver komplet	2595.—
	FV 277	VFO zu FT 277	425.—
	IC 21 XT	2-Meter Transceiver FM, 10 W	995.—
	FT 220	2 m FM Transceiver 15 W SSB CW	2090.—
	FT 505 S	Transceiver	2380.—
Kenwood	TS 515 S	Transceiver 80—10 m mit PS	1800.—
	TS 520	5 Band SSB Transceiver	2300.—
Clegg	2 m FM	Transceiver 25 W. F. Contr.	1690.—
TEN-TEC	Argonaut 505	Transceiver 5 W 80—10 m SSB, CW	1220.—
		Linear Verst. 405 100 W	620.—
		Netzteil 505 + 405	320.—
STANDARD	C-4300	70 cm Transceiver, 5 W, 12 Kanäle	1095.—
	C 430	70 cm Transceiver, 10 W, 12 Kanäle	1195.—
	C 432	70 cm Hand-Transceiver 1 W, 6 Kanäle	995.—
	C-146A	2 m Hand-Transceiver 2 W, 5 Kanäle	685.—
	C-826 MB	2 m Transceiver 10 W, 12 Kanäle	865.—
	C-806 G	2 m Transceiver 10 W, 12 Kanäle	695.—
	CV-100	Zusatz-VFO für XMTR und RCVR	285.—

Radio Television Jean Lips AG

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

OLD MAN 9

42. Jahrgang September 1974
Organ der Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure
Organe de l'Union des Amateurs Suisses d'Ondes courtes

Redaktion: Rudolf Faessler (HB9EU), Tonishof, 6318 Walchwil ZG, Tel. 042 77 16 06 — Correspondant romand: B. H. Zweifel (HB9RO), Rte. de Morrens 11, 1033 Cheseaux VD — Corrispondente Ticino: Fabio Rossi (HB9MAD), Box 24, 6549 San Bernardino — Inserate + Hambörse: Josef Keller (HB9PQ), Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2, Tel. 041 53 34 16 — DX: Sepp Huwyler (HB9MO), Leisibachstrasse 35A, 6033 Buchrain LU, und Felix Suter HB9MQ), Hauptstrasse 13, 5742 Kölliken AG.

Redaktionsschluss: 15. des Monats
Annahmeschluss für Inserate: 5. des Vormonats

Erscheint monatlich

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

Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure
Union des Amateurs Suisses d'Ondes courtes
Clubrufzeichen HB9AA
Briefadresse: USKA, 8607 Seegräben ZH

Ehrenpräsident: Heinrich Degler (HB9A), Rotfluhstr. 53, 8702 Zollikon — Präsident: Walter Blattner (HB9ALF), Via Varenna 85, 6604 Locarno — Vizepräsident: Jack Laib (HB9TL), Einfangstrasse 39, 8580 Amriswil — Sekretär: Helene Wyss (HB9ACO), Im Etstel, 8607 Seegräben — TM: René Oehninger (HB9AHA), Im Moos, 5707 Seengen — UKW-TM: Dr. H. R. Lauber (HB9RG), Bahnhofstr. 16, 8001 Zürich — Verbindungsmann zur IARU: Dr. Etienne Héritier (HB9DX), Postfach 128, 4153 Reinach BL — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrsch (HB9TU), Kirchbreiteweg 1A, 6033 Buchrain LU.

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

QSL-Service: Franz Acklin (HB9NL), Sonnenrain 188, 6233 Büron, Tel. 045 74 13 62, Postcheckkonto 60-3903, Luzern — Bibliothek: Armin Studer (HB9AVC), Reinacherstr. 14, 4142 Münchenstein BL — Helvetia 22-Diplom: W. Blattner (HB9ALF), Box 450, 6601 Locarno — Jahresbeitrag (OLD MAN inbegriffen): Aktive Fr. 35.—, Passive Fr. 25.—, Jun. Fr. 17.50. OLD MAN-Abonnement: Inland und Ausland Fr. 22.—.

Aus dem Vorstand

An der Vorstandssitzung vom 10. August 1974 wurden u. a. folgende Geschäfte behandelt:
Die bereits auf dem Zirkularweg erfolgte Genehmigung der von der Sektion St. Gallen vorgelegten neuen Statuten wurde bestätigt.
Die Sektion Lausanne hatte sich am 9. Juni 1973 an die Pro Radio-Television gewandt mit dem Vorschlag, ein BCI/TVI-Komitee zu bilden, das in Zusammenarbeit mit den Produzenten der Unterhaltungselektronikbranche auf eine bessere Störstrahlungsfestigkeit der Geräte hinwirken sollte. Am 19. Juni 1974 stellte die Generaldirektion PTT das Schreiben der Sektion Lausanne an die Pro Radio-Television der USKA zur Vernehmlassung zu. Da in der Schweiz die meisten Geräte importiert werden und nur wenige Hersteller existieren, erschienen die Möglichkeiten einer solchen Kommission sehr beschränkt. Die Generaldirektion PTT sichert zu, dieses Problem im Auge zu behalten und die Entwicklung im Ausland, wo der Druck auf die Produzenten in bezug auf eine verbesserte Störstrahlungsfestigkeit wächst, aufmerksam zu verfolgen. Die USKA ihrerseits hat die Generaldirektion PTT gebeten, insbesondere für Gemeinschaftsantennenanlagen strengere Normen zu erlassen (z. B. Verbot von Breitbandverstärkern). Über die Möglichkeiten der Entstörung von Geräten gibt im übrigen — sofern Vorstösse beim Hersteller oder bei der Generalvertretung ohne Resultat bleiben — der zuständige Sachbearbeiter der USKA, Oskar Kuhn (HB9AFM), gerne Auskunft.
Die Sektion Genf plant die Errichtung einer Relaisstation im 144 MHz-Band und bittet um die Festsetzung eines Kanals. Die Antragstellerin wird gebeten, zunächst durch Empfangsversuche festzustellen, auf welchen Kanälen in der Region Genf keine weiter entfernten Relaisstationen zu hören sind. Eine in der Region Lausanne geplante Relaisstation wird den Kanal R8 benutzen.

In diesem OLD MAN finden Sie als Beilage Änderungen und Nachträge zu den Contest Rules. Wir bitten Sie, diese Ihren Contest Rules beizufügen.

Vous trouverez en annexe dans cet OLD MAN des modifications et suppléments aux Contest Rules. Nous vous prions de les annexer à votre exemplaire des Contest Rules.

Zu unserem Titelbild: Schnappschuss vom Jamboree on the Air 1973 mit HB9AOF/P. QTH: Bernex.

National Mountain Day 1974

Sendeamateure

1.	HB9IK/P	47 QSO	118 Pts	Movellier	802 m	Transc. 8 W	5,89 kg
2.	HB9ZN/P	33 QSO	96 Pts	Ahorn (Napf)	1140 m	Ten Tec 2 W	5,8 kg
3.	HB9ABO/P	32 QSO	95 Pts	Rinderweidhorn	1317 m	3×2N2102 10 W	5,6 kg
4.	HB9CM/P	31 QSO	87 Pts	Joux de Plâne	1170 m	6V6 4 W	5,91 kg
5.	HB9ACM/P	30 QSO	86 Pts	Horben	818 m	Transc. 8 W	5,57 kg
6.	HB9AII/P	24 QSO	67 Pts	Bütschelegg	990 m	X-Tal 1,5 W Peiler	3,5 kg
7.	HB9IR/P	22 QSO	66 Pts	Hochstuckli	1200 m	Peiler, VFO 5 W	3,98 kg
8.	HB9AZZ/P	21 QSO	52 Pts	Eigenthal	1110 m	VFO 7 W	5,1 kg
9.	HB9AVH/P	20 QSO	49 Pts	Bendel	1040 m	Ten Tec 2 W	5,9 kg
10.	HB9ARU/P	16 QSO	44 Pts	Mollendruz	1290 m	Transc. 2 W	3,6 kg
11.	HB9DD/P	15 QSO	44 Pts	La Givrine	1200 m	2N1613 DR80	2,53 kg
12.	HB9BBD/P	16 QSO	40 Pts	Wildspitz	1600 m	BD124, Peiler 5 W	4,45 kg

Empfangsamateure

1. HE9IDB	Olivier Noverraz	26 QSO	43,5 Pts	Les Charbonnières	1000 m	2,16 kg

Check-Log

HB9BE, HB9QA

Kommentare

— Es waren so viele HB9er QRV, dass man Mühe hatte, die portablen Stn herauszuholen
— Sehr interessanter Contest, da Qualität, Antenne und Op zum Ausdruck kommen
— Würde vorschlagen, den NMD im Sommer durchzuführen; hi
— Wie immer, trotz SSB und Kanalfunk, der faszinierendste Contest

Herzlichen Dank es vy 73

HB9AHA

DX-News

Wegen des vorgezogenen Redaktiosschlusses konnten beim letzten Bericht die Logs von HB9UD und HE9FED leider nicht mehr verwertet werden. Ebenfalls wurde erst nachträglich bekannt, dass die Winterthurer Pazifikspezialisten dank ihrer Geduld unter recht guten Bedingungen KP6KR morgens nach 7 Uhr auf dem 14 Mc-Band arbeiten konnten.
Leider muss auch dieser Bericht wegen Ferienabwesenheit des Unterzeichneten verfrüht abgeschlossen werden.
Aus den eingegangenen Logs ist ersichtlich, dass das 14 Mc-Band sich gegenüber dem Vormonat wesentlich verbessert hat. HB9AMO konnte dort am Nachmittag FR7ZUJ auf Juan da Nova sowie VS5MC und nachts PJ9EE erreichen. Die übrigen Bänder präsentierten dagegen immer noch magere Bedingungen.
HB9RX steht nun mit 250, HB9ANZ mit 175 und HB9AXG mit 122 Bestätigungen, alle in der Mixed-Kategorie im DXCC. Wir gratulieren bestens zu diesen Erfolgen.
Vy 73 und guten Start zur Contest-Saison

de HB9MO.

DX-Log

3,5 Mc-Band: 0000-0300: PY2FIZ, PY2AEP, CE6EZ-9G1DY **0300-0600:** PY1YP, PY2FOT, PY2FES, VE 1, 3, W 1, 2, 3, VP8FL, YV4IR, FPØYY-VU2WA, OD5BA-ZL4KF **2200-2400:** ZS1MH-4Z4JT
7 Mc-Band: 0000-0300: YV3UF, YV5BLG, YV5ESN, YV3AGT/7, YV4OW/7 **0300-0600:** PY2DVH, YV3AGT, YV4LF **0600-0900:** YV5EED, CM2MG, CO2DC-VK2AVA, VK2WC **2100-2400:** VP9AD
14 Mc-Band: 0300-0600: PJ2CW-TT8UM **0600-0900:** HC1WM, HK4DEG, KZ5BC-9G1FF, VE6CBJ/SU **1200-1500:** TF5TP-VE8RCS, HI8XHN-EA8, FR7AE **1500-1800:** FY7AY-HV3SJ- 5R8SD, VQ9R, FH8CJ, FL8BH, FB8ZD, ET3USE, **FR7ZU/J** (120), 5U7BD-**VS5MC** (124), 9M2AT, 8Q6AC **1800-2100:** CT3AB-FY7AS, FM7WW, 8P6CC, FPØYY-FB8ZD, 3B8DO, TR8SS, 9G1DY, 6W8FK, 5Z4PD-HZ1SH, 9K2DB **2100-2400:** KZ5OM, FY7AR, TI2KF, PJ2CW, FPØYY, FG7AO, FM7AQ, VP1AJ, **PJ9EE** (125), HKØBKX, CX6AM- TU2EG, TR8BA, 5V4PW, 5Z4OQ
21 Mc-Band: 1200-1500: 5U7AZ-9K2DB **1500-1800:** CR6, 7, TR8SS, 5U7AX **1800-2100:** TR8SS, 5U7AZ, 9G1DF, 9J2DT.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9UD: CX8BE, 4NØDX, ZX1ITU **HB9MO:** FG7TG, 5Y4XIP, FM7AA.
Logauszüge von HB9AMO, HE9FED, HE9EZA und HE9IHA.
Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. September 1974 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstr. 35 a, **6033 Buchrain.**

DX-Calendar

Minami Torishima (Marcus Isld.) durch JA8IEV/JD1, 14040, 0800. QSL via JA8BJL. **Cook Isld.** ZK1CL, 14185, 0740. QSL via C/O Radio Station, Aitutaki, Cook Isld. ZK1CY (ex ZK1MA), 14060, 0520, 14062, 0640, 14065, 0845. QSL via W6KNH. ZK1CD machte Mitte Mai 1974 QRT. **Niue Isld.** ZK2BD, 14200, 2214, 14203, 2330. **Europa Isld.** FR7ZQ/E, 14137, 0630. QSL via Box 5, St. Clotilde, Reunion Isld. **Juan da Nova Isld.** FR7ZU/J, 14133, 0610. **Antarctica,** VKØMX, 14115, 0820, 14175, 1350. QSL via VK5TY. **Franz Josef Land,** UA1KED, 7001/005, 2320 bis 0150. QSL via UA4ACP. **Cocos-Keeling Isld.** VK9YV, 14305, 1330, 14225, 0930, 14135, 1730 bis 1830. **St. Lucia Isld.** VP2LAN, 14220, 2225. QSL via Box 262, Castries. **Desroches Isld.** durch VQ9BP, VQ9D und VQ9M vom 3. Sept. bis 15. Sept. 1974 auf allen Bändern QRV. Weitere Angaben fehlen. **Albania,** ZA1AN, 14235, 1900, QSL via Box 45, Tirana. **Crozet Isld.** FB8WB, 14153, 0615. QSL via F8US.

QSL-Adressen

ZK2BD, B. J. Donadslon, P. O. Box 37, Niue Isld. via New Zealnd. — **VP2DM,** Peter, I. H. Mallalieu, Box 70, Dominica. (HBMQ)

Einweihungsfeier Schilthorn-Relais

Aus Anlass der Inbetriebnahme des Schilthorn-Relais wird eine kleine Einweihungsfeier mit Besichtigung und Nachtessen an Ort und Stelle durchgeführt. Teilnehmen kann jeder Interessierte, sei es XYL, YL oder OM, mit oder ohne Rufzeichen.

Datum: **Samstag, den 19. Oktober 1974**

Kosten inbegriffen Luftseilbahn ab Stechelberg und Nachtessen im Drehrestaurant Piz Gloria: 45 Franken pro Person

Anmeldung: mittels Einzahlung des Betrages auf Postcheckkonto 30-8778 Relaisgemeinschaft HB9F Bern. Bahnangestellte melden sich telefonisch bei Nr. 031 25 80 44, OM Roland Moser HB9MHS. Nach Eingang der Zahlung werden die Tagungskarte und weitere Angaben per Post zugestellt

Anmeldefrist: da Platzzahl beschränkt, sobald wie möglich, **spätestens** aber **bis zum 8. Oktober**

Mitbringen: warme Kleider und gute Laune!

Wir wünschen allen viel Spass!

Die Relaisgemeinschaft HB9F

Inauguration du relais du Schilthorn

A l'occasion de la mise en service du relais du Schilthorn, une petite fête inaugurale, comprenant visite de l'installation et souper, est organisée sur place. Tout intéressé, XYL, YL ou OM, avec ou sans indicatif, peut y participer.

Date: **samedi 19 octobre 1974**

Coût, y compris le transport par téléphérique depuis Stechelberg et le souper au restaurant tournant Piz Gloria: 45 francs par personne

Inscription: par versement du montant au compte de chèques postaux 30-8778 Relaisgemeinschaft HB9F Berne. Le personnel d'entreprises de chemins de fer s'inscrit téléphoniquement au numéro 031 25 80 44, OM Roland Moser HB9MHS. La carte de participation et des indications complémentaires seront envoyées par poste après réception du payement.

Délai d'inscription: vu le nombre restreint de places, dès que possible, mais **au plus tard jusqu'au 8 octobre**

L'Association du relais HB9F

DXCC QSL-Leiter

HB 9 J	350
HB 9 MQ	347
HB 9 KB	336
HB 9 TL	333
HB 9 MO	333
HB 9 EU	330
HB 9 PL	326
HB 9 EO	325
HB 9 AFM	315
HB 9 VW	310
HB 9 DX	310
HB 9 AHA	300
HB 9 KU	298
HB 9 X	286
HB 9 NL	278
HB 9 JG	265
HB 9 AAF	258
HB 9 RX	255
HB 9 AIJ	255
HB 9 AMO	251
HB 9 MX	250
HB 9 KC	246
HB 9 AT	242
HB 9 TU	241
HB 9 GN	241
HB 9 ET	240
HB 9 NU	239
HB 9 QO	233
HB 9 TT	230
HB 9 ADD	230
HB 9 TE	222
HB 9 IH	220
HB 9 GJ	216
HB 9 BJ	210
HB 9 UD	204
HB 9 ADP	202
HB 9 QU	201
HB 9 YL	201
HB 9 AOU	191
HB 9 AHL	182
HB 9 ANR	182
HB 9 MU	180
HB 9 ZE	180
HB 9 US	179
HB 9 AQW	166
HB 9 OA	164
HB 9 ACM	162
HB 9 PQ	160
HB 9 DI	160
HB 9 ANZ	155
HB 9 ADP	147
HB 9 BX	142
HB 9 ZE	141
HB 9 EC	138
HB 9 NY	137
HB 4 FD	137
HB 9 BZ	136
HB 9 KO	130
HB 9 P	125
HB 9 LB	133
HB 9 AJU	123
HB 9 EL	121
HB 9 KP	116
HB 9 IL	113
HB 9 PG	111
HB 9 ABO	110
HB 9 ABN	105
HB 9 ABH	103

FONE

HB 9 J	339
HB 9 TL	330
HB 9 MQ	320
HB 9 AHA	285
HB 9 NU	239
HB 9 ET	226
HB 9 ADE	206
HB 9 TE	204
HB 9 FE	202
HB 9 EU	185
HB 9 JZ	180
HB 9 AQW	165
HB 9 QC	158
HB 9 AHL	132
HB 9 VJ	121
HB 9 BR	120
HB 9 RB	116
HB 9 AKQ	103
HB 9 ALX	103

Schweizerische Peilmeisterschaft

13. Oktober 1974

Treffpunkt:	Restaurant Menziwilegg 612.500/200.640 (Landeskarte 1:25 000 Worb, Blatt 1167) (Beliebter Ausflugsort mit guter Verpflegungsmöglichkeit für die ganze Familie).
Organisiert durch:	USKA, Sektion Bern
Meldeschluss:	09.30 Uhr
Start:	10.00 Uhr
Rangverkündigung:	zirka 16.00 Uhr

Ab 08.00 Uhr läuft ein Fuchs am Besammlungsort (3550 kHz, QTG de HB9ACV/M)
Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme und wünschen Ihnen viel Erfolg. USKA Sektion Bern

17. Jamboree-on-the-Air — JOTA 74

19./20. Oktober 1974, 0.00—24.00 HBT

Wiederum am dritten Wochenende im Oktober findet das alljährliche, weltweite Pfadfinder-Kurzwellen-Jamboree statt. Dank der Tatsache, dass sich immer wieder Amateurfunker aus unseren Reihen zur Verfügung stellen, können auch die Schweizer Pfadfinderinnen, Pfader, Pionniers und Rover an diesem Anlass teilnehmen.
Das Jamboree-on-the-Air verfolgt drei Ziele:
1. Kontakte unter den Pfadfindern aller Länder, Sprachen und Hautfarben vermitteln und ausbauen.
2. Für das internationale Pfadi-Funknetz werben.
3. Die beteiligten Jugendlichen über das Amateur-Funkwesen orientieren.

Das Interesse am Funkwesen dürfte unter den Pfadern dieses Jahr besonders stark sein im Hinblick auf NORDJAMB 75, das nächstjährige Welt-Jamboree in Norwegen. Im Programm dieses Gross-Anlasses in der Nähe von Oslo sind u. a. enthalten: Morseausbildung, Peil-Fuchsjagden, Bau von einfachen Empfängern und Sendegeräten, Radio- und Elektrotechnik. Das Patronat haben die skandinavischen Pfadi-Funkamateure übernommen.
OMs, die sich für das JOTA 74 interessieren oder die von Pfadfindergruppen um ihre Mithilfe angefragt werden, erhalten sämtliche Unterlagen durch Ernst Rudin, HB9AMJ, Gartenweg 4, 4415 Lausen/BL, Telefon 061 91 26 74.
Rund-QSO der Schweizer-Stationen: Sonntag, 20. Oktober 1974, 09.30 HBT — QRG 3780 kHz (anschliessend an HB-Runde von HB9AA).

Selon la tradition, le JOTA 74 (jamboree-sur-les-ondes) aura lieu le troisième weekend en octobre. Cet évènement réunira les scouts de tous les continents et langues à l'aide de stations émettrices à ondes courtes des Amateurs Suisses. Voici les buts de cette manifestation mondiale:
1° nouer des contacts entre les éclais du monde entier.
2° faire de la propagande pour le réseau radio du scoutisme qui existe déjà.
3° introduire les scouts dans la domaine des ondes courtes.
Il faut s'attendre à une forte participation suisse au JOTA 74 en vue du jamboree mondial NORDJAMB 75 en Scandinavie. Pour les délégation qui se rendront dans la région d'Oslo, l'année prochaine, les amateurs scandinaves d'ondes courtes préparent déjà un programme qui comprend les activités suivantes: enseignement de télégraphie, chasses au renard, construction d'émetteurs et de récepteurs simples, introduction dans la technique des ondes courtes.
Les opérateurs qui s'intéressent au JOTA 74 ou qui reçoivent des demandes de la part de groupes d'éclaireurs suisses, s'adressent au Bureau Mondial du Scoutisme, 5 rue du Pré-Jérôme, 1211 Genève, ou bien à l'organisateur national du JOTA, HB9AMJ, pour obtenir toute documentation à ce sujet. QSO des stations scoutes suisses: 21.10.73, 09.30 h HBT, QRG 3780 kc (après le QSO dominical de HB9AA).

Calendar

7./8. 9.	IARU VHF-Contest
14./15. 9.	WAE DX-Contest (Fone)
5./6. 10.	IARU UHF-Contest
13. 10.	Schweiz. Peilmeisterschaft
19./20. 10.	Jamboree on the Air
26./27. 10.	CQ WW DX-Contest (Fone)
2./3. 11.	DARC VHF/UHF-Contest (CW)
23./24. 11.	CQ WW DX-Contest (CW)
1. 12.	XMAS-Contest (Fone)
8. 12.	XMAS-Contest (CW)

2 m-FM-Relais Schilthorn/Piz Gloria QRV

Man wusste es seit Herbst 1973; nachdem schon zwei Schweizer Relais in Betrieb waren, nämlich HB9H auf dem Monte Generoso (Associazione Radioamatori Ticinesi ART, Kanal R6) und HB9F auf der Menziwilegg (Sektion Bern, Kanal R2), sollte anfangs Sommer 1974 ein weiterer Umsetzer im 2 m-Band von der Berner «Relaisgemeinschaft HB9F» auf fast 3000 m Höhe in Betrieb genommen werden. Um Erfahrungen zu sammeln und den vorgesehenen Kanal R4 bereits zu besetzen, wurde ein Provisorium in Schwarzenbühl, 22 km südlich von Bern auf 1500 m ü. M. aufgestellt und am 28.11.1973, mit Strahlungsrichtung Nord, eingeschaltet. Dieses funktionierte sehr zufriedenstellend und zahlreiche QSOs wurden darüber abgewickelt. Doch am 14.5.1974 wurde es ausser Betrieb gesetzt, denn in der Zwischenzeit wurde an der endgültigen volltransistorisierten Ausrüstung eifrig gearbeitet ,die einige Tage später als Lokalrelais bei HB9MHS in Bern in Probebetrieb stand. Sie wurde Ende Mai an der Monatsversammlung der Sektion Bern einer breiten Zuhörerschaft — man konnte 88 aus nah und fern gekommene aufmerksame XYLs, YLs und OMs zählen — vorgestellt. Am andern Tag war der Umsetzer bereits wieder in Bern provisorisch QRV. Von da an mussten für das Aufstellen am defintiven Standort günstige Wetter- und Schneeverhältnisse abgewartet werden; man rechnete mit zirka Ende Juni, wiederholte Schneefälle verschoben aber diesen Termin. Zahlreiche OMs warteten gespannt auf die Einschaltung, denn die Neugier war gross über die Möglichkeiten dieses bereits vieldiskutierten und zum Teil umstrittenen «DX-Relais'».

Am 17. Juli war es soweit. Nachdem eine Schneeansammlung am Eingang weggeschaufelt war, konnten die Geräte unter der Zuschauerterrasse, die zugleich als Heliport dient, eingebaut werden. Punkt 12.00 Uhr erfolgte die Einschaltung des Relais ohne jegliche Aussendung eines Signals, das die Inbetriebnahme hätte «verraten» können. Knapp 12 Minuten später «entdeckte» dies jedoch ein OM aus Bern, der das erste QSO mit den sich beim Umsetzer befindenden OMs abwickeln konnte. Anschliessend meldeten sich laufend weitere Stationen und das Relais arbeitete ununterbrochen bis am anderen Morgen um zirka 03.00 Uhr. In den drei ersten Wochen konnte eine durchschnittliche tägliche Belegung von zirka 18 Stunden registriert werden. Die Funkdisziplin kann bis jetzt im allgemeinen als sehr gut bezeichnet werden, und es ist nur zu hoffen, dass es so bleibt! Zu diesem Zweck einige wichtige Punkte unbedingt nicht vergessen, so zum Beispiel: das Relais nicht für Lokalgespräche verwenden; kurze Durchgänge; Umschaltpause von 2—3 Sekunden bei der Mikrophonübergabe, damit sich neue Stationen melden können. Ausser HB-Stationen konnten bisher folgende Länder gehört werden: DL, F, G, I und LX. Es sollten in nächster Zeit einige dazu kommen, wenn sich die Bekanntgabe der Relaisdaten etwas verbreitet hat.

Hier sind diese Daten:

Name	Schilthorn, oder Piz Gloria
Rufzeichen	HB9F (im Volksmund bekannt als HB9F 2)
QTH-Locator	DG40g (Berner Oberland, 52 km südöstlich von Bern)
Höhe ü. M.	2980 m
Kanal	R4 (Eingang 145,100 MHz, Ausgang 145,700 MHz; in Deutschland als Kanal I4 bezeichnet)
Rufton	1750 Hz ± 50 Hz, min. 1 kHz Hub, min. 1 Sekunde (Wiederauftastung ohne Rufton nach Abfall des Tx zirka 20 Sekunden möglich)
Squelchab- und -einschaltung	1435 Hz ± 50 Hz, min. 1 kHz Hub, min. 3 Sekunden (automatische Wiedereinschaltung nach 10 Minuten)
Modulation	F3
Kennung (in F2)	HB9F DG4ϕG PIZ GLORIA (alle 3 Minuten)
Leistung	15 W (ERP)
Empfängerempfindlichkeit	0,22 μV für 20 dB S/N
Antenne	vertikaler Rundstrahler (collinear, gemeinsam für Senden und Empfang)
Antennenweiche	6 Stück versilberte Notchfilter (Eigenbau)

Viele OMs sind durch die zwei verschiedenen Namen des neuen Umsetzers verwirrt. Der betreffende Berg hiess bis vor kurzem Schilthorn; vor einigen Jahren wurden dort einige Szenen eines James-Bond-Filmes gedreht, in welchem der Berg den Namen «Piz Gloria» trug. Seitdem heisst das Drehrestaurant dort oben auch Piz Gloria, und auf der neuesten Landeskarte der Schweiz sogar soll dieser Name den alten verdrängt haben. Noch eine Bemerkung zum Rufzeichen: Da die Bewilligung der PTT zum Betrieb der beiden Relais der Sektion Bern der USKA mit der gleichen Sendekonzession erteilt worden ist, hat sich die Gewohnheit eingebürgert, das auf der Menziwilegg mit «HB9F eins» und das auf dem Schilthorn mit «HB9F zwei» zu bezeichnen.

Der «Relaisgemeinschaft HB9F» (gegenwärtig bestehend aus HB9AJY, HB9APG, HB9MCF, HB9MEV, HB9MFL und HB9MHS), besonders aber OM Roland Moser HB9MHS und OM Christoph Jakob HB9MEV, die den Löwenanteil der Arbeit und der Kosten geleistet haben, sei für diese hervorragende Leistung herzlichst gedankt. All die Bewunderungsworte, die über das Relais bereits ausgedrückt worden sind, seien für die Initianten und Realisatoren die schönste Anerkennung ihrer Bemühungen. (HB9ADM)

Beim USKA-Sekretariat erhältlich	**Fournitures USKA**
Logbuch, Normalformat / Carnet de log, format normal	Fr. 4.—
Logbuch, Kleinformat / Carnet de log, petit format	Fr. 3.—
USKA-Abzeichen für Knopfloch / Insigne USKA boutonnière	Fr. 4.—
USKA-Abzeichen mit Anstecknadel / Insigne USKA broche	Fr. 4.—
Wimpel 15×26 cm, rot einseitig mit schwarz-gelbem USKA-Zeichen / Fanion 15×26 cm, rouge, écusson USKA noir et jaune sur un côté	Fr. 10.—
USKA-Zeichen, selbstklebend / Ecusson USKA décalcomanie (10×5 cm)	Fr. 1.50
Klischee des USKA-Zeichens / Cliché de l'écusson USKA (22×10 mm) Ausleihe pro Monat / prêt par mois	Fr. 3.50
Liste der Amateur-Sendekonzessionen (USKA-Mitglieder) / Nomenclature des amateurs-émetteurs (membres de l'USKA)	Fr. 4.—
Liste der Empfangsamateur-Konzessionen (USKA-Mitglieder) / Nomenclature des amateurs-récepteurs (membres de l'USKA)	Fr. 3.—
Taschenbuch für den Kurzwellenamateur, von HB9DX (Ausgabe 1974/75)	Fr. 7.30
The Radio Amateur's World Map (91×128 cm)	Fr. 13.—
The Radio Amateur's World Map (69×83 cm)	Fr. 9.30
Great Circle Map of the World from the geographical center of Europe (70×72 cm)	Fr. 5.80
Broschüre «Was ist Amateur-Radio?» / Brochure «Qu'est-ce que le radio-amateurisme?»	gratis / gratuit
Briefumschläge mit Aufdruck «USKA» / Enveloppes avec en-tête «USKA»	
Format C6, 500 Stück/pièces	Fr. 36.20
Format B5, 250 Stück/pièces	Fr. 36.20

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

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

The Radio Amateur's World Map (91×128 cm)
ist erst ab Herbst 1974 wieder lieferbar.
est livrable de nouveau à partir d'automne 1974.

Zf-Clipper für SSB-Sender und Transceiver

Von Ing. Klaus Döll, DJ 6 BV, 7251 Hirschlanden, Steinhaldenstr. 1

Es gibt drei Verfahren, mit denen man sich im DX-Betrieb mehr Gehör verschaffen kann:

1. Übergang von der Rundstrahl- zur Richtantenne,
2. Nachschalten einer Endstufe,
3. Erhöhen der mittleren Sendeleistung durch Clippen

Alle drei Verfahren können auf der Empfangsseite einen Lautstärkezuwachs von 6 dB oder mehr erbringen. In der Praxis sollte man versuchen, zunächst die Antennenfrage optimal zu lösen, danach einen Clipper einbauen, und wenn es dann noch nicht reicht, eine Linearendstufe einschalten.

Obwohl man annehmen sollte, daß das Thema Sprachkompressoren oder Clipper bereits zur Genüge abgehandelt worden ist, muß man feststellen, daß nur wenige OMs die von der Technik gebotenen Möglichkeiten und die sich für den Sendebetrieb ergebenden Vorteile voll nutzen. Aus diesem Grund beschreibt der Verfasser hier einen Clipper, der im Zwischenfrequenzbereich des Senders arbeitet und sich durch leichten Nachbau und Abgleich, sowie durch relativ niedrige Materialkosten auszeichnet. Der Artikel baut sich auf die Veröffentlichung des Verfassers im DL-QTC 4/71, Seite 194, auf, für den Nachbau ist jedoch die Kenntnis dieses Artikels nicht notwendig.

Funktionsweise

Abb. 1 zeigt den Clipper und dessen Anschluß im Sender als Blockschaltbild. Das zur Begrenzung angebotene Signal soll möglichst schmalbandig sein, daher übernimmt ein Quarzfilter (FI 1) am Eingang des Gerätes die Funktion des bisherigen Senderfilters. Zwei integrierte Differenzverstärker vom TYP CA 3028A (IS1, IS2) verstärken und begrenzen das aus dem Filter kommende Einseitenbandsignal. Bei beiden IS ist die Verstärkung mit einer Gleichspannung einstellbar, so daß eine Anpassung an alle praktisch vorkommenden Pegelverhältnisse möglich ist. Das im Sender vorhandene Filter beseitigt die beim Begrenzen entstehenden Oberwellen und Intermodulationsprodukte. Das Gerät unterscheidet sich von nieder- oder hochfrequenzseitigen Regelschaltungen (Nf-Kompressor, ALC) durch das trägheitslose Glätten der schnellen Amplitudenschwankungen in der Sprache. Gegenüber Niederfrequenzbegrenzern sei der Vorteil der Verzerrungsfreiheit erwähnt, wo ein Teil der beim Clippen entstehenden Oberwellen in das Nutzband fallen, so daß nur frequenzabhängige geringe Begrenzungsgrade vertretbar sind.

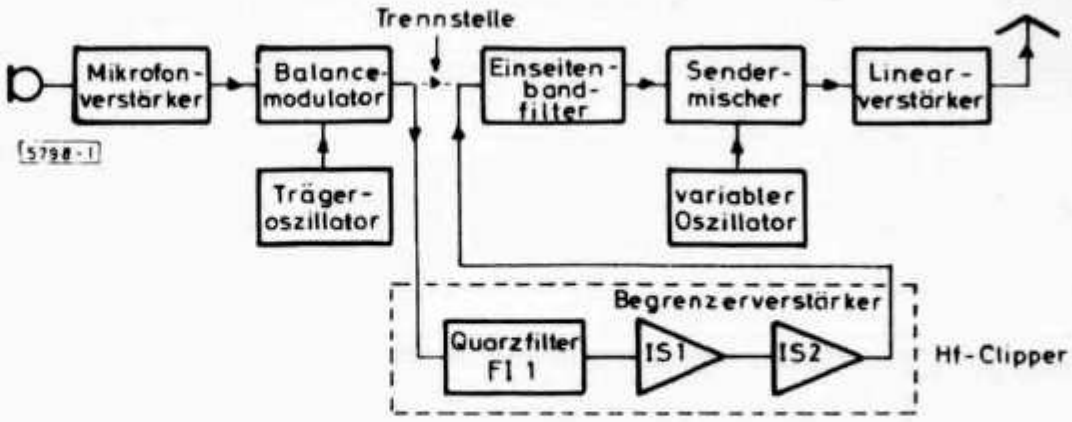


Abb. 1.
Blockschaltung des Clippers

Eigenschaften des CA 3028 A als Begrenzer

Der CA 3028 A **(Abb. 2)** ist ein integrierter Differenzverstärker mit Konstantstromquelle. Statt eines gemeinsamen Emitterwiderstandes finden wir den Transistor T3 an dieser Stelle. Der von T3 gelieferte aussteuerungsunabhängige Konstantstrom ist von dessen Basisstrom abhängig, dieser kann einstellbar sein.

Der Ausgangsstrom eines Verstärkers ist das Produkt von Steilheit und Eingangsspannung. Beim Differenzverstärker ist die Steilheit proportional zum eingespeisten Konstantstrom [1]. In Praxis kann der eingestellte Konstantstrom die Verstärkung und an einem Widerstand umgesetzt, die maximal mögliche Ausgangsspannung eines Differenzverstärkers festlegen.

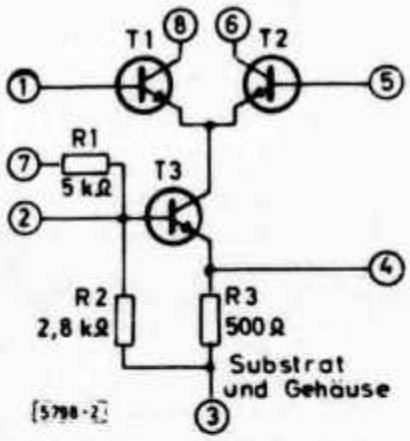


Abb. 2. Differenzverstärker

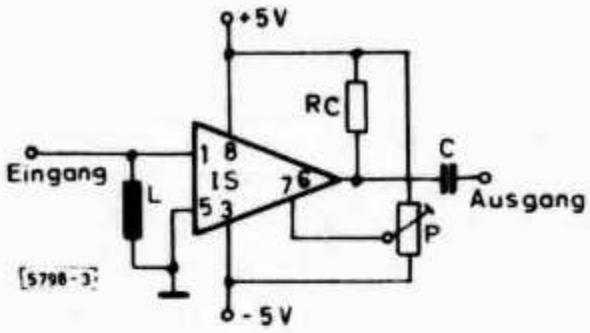


Abb. 3. Der Verstärker

Der Verstärker **(Abb. 3)** arbeitet weitgehend linear bei Eingangsspannungen bis zu 45 mV. Dabei ändert sich das in Ruhe 1 : 1 betragende Stromverhältnis der Transistoren T1 und T2 mit den Halbwellen der Eingangsspannung wechselnd auf ca. 1:2. Volle Begrenzung ist erreicht bei 100 mV Eingangsspannung. T1 und T2 übernehmen jetzt abwechselnd den vollen Strom. Es leuchtet ein, daß RC nicht sehr groß sein darf, denn wenn bei einer Halbwelle die Collektorspannung von T3 unter dessen Sättigungsspannung abfällt, arbeitet die Konstantstromquelle nicht mehr, und die Begrenzung wird unsymmetrisch. Zu bemerken ist noch, daß unabhängig von der Wahl des Konstantstromes der Begrenzereinsatz immer bei gleicher Eingangangsspannung geschieht **(Abb. 4).** Die Aufgaben der übrigen Schaltelemen-

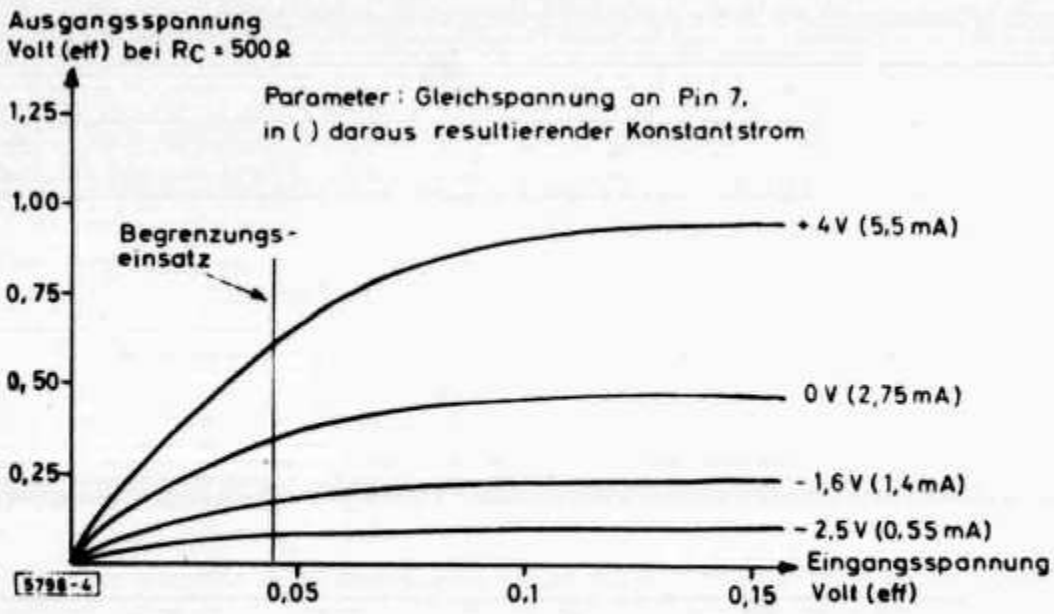


Abb. 4. Konstantstrom bei gleicher Eingangsspannung

te in Bild 3 sind folgende: Die Drossel L stellt gleiche Gleichspannungen an den Basen von T1 und T2 her. Dadurch und durch die thermische Kopplung von T1 und T2 verteilen sich die Ruheströme in den beiden Transistoren genau gleich. Das ist wichtig für symmetrisches und damit intermodulationsarmes clippen. RC ist der Collektorwiderstand von T2, der die Stromänderungen im Verstärker in Spannungsänderungen umsetzt, welche dann der Kondensator C vom Gleichspannungsanteil befreit zum Ausgang leitet. Mit dem Potentiometer P kann man die Verstärkung einstellen.

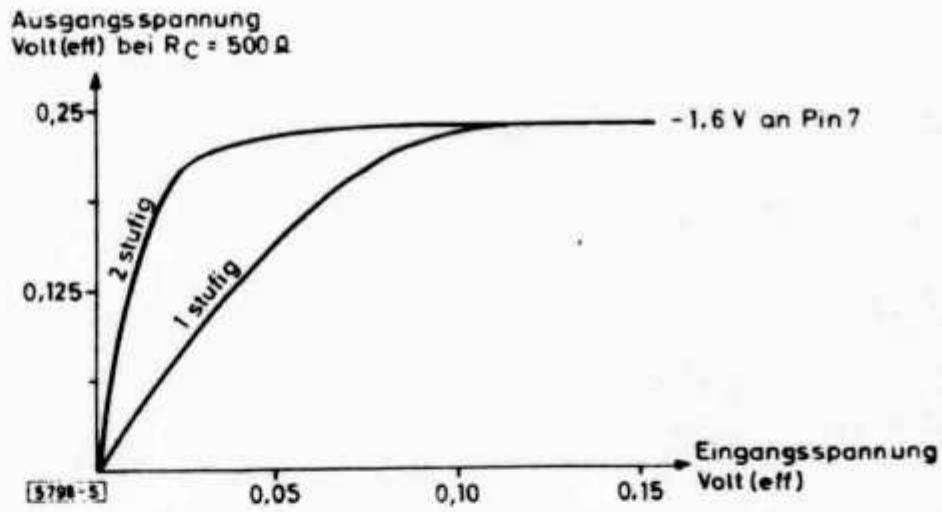
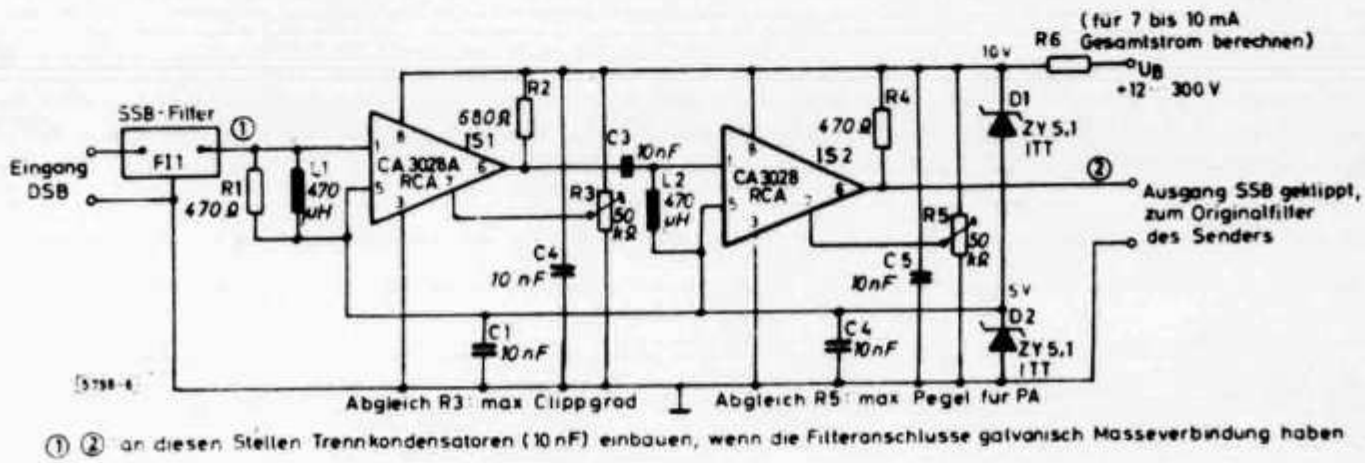


Abb. 5. Übertragungscharakteristik des Verstärkers nach Abb. 3

Schaltungsbeschreibung

Für einen Begrenzungsgrad von 20 dB benötigt man eine Eingangsspannung von ca. 500 mV am Begrenzereingang. Da diese Spannung nur wenige Exiter liefern können, durchläuft das Signal nacheinander zwei Differenzverstärker **(Abb. 6)**. Das



① ② an diesen Stellen Trennkondensatoren (10 nF) einbauen, wenn die Filteranschlüsse galvanisch Masseverbindung haben

Abb. 6. Gesamtschaltung des SSB-Zf-Clippers

hat zudem den Vorteil, daß der Übergangsbereich zwischen linearer Verstärkung und voller Begrenzung verkleinert wird, wie die aus zwei beliebig gewählten gleichen Übertragungskurven gebildete Gesamtübertragungskurve in Bild 5 zeigt. Dieses Bild zeigt auch, daß, wie gewünscht, die Begrenzung bei kleineren Eingangsspannungen einsetzt. IS2 begrenzt hierbei schon die kleinen, von IS1 verstärkten Spannungen, während höhere Spannungen in beiden IS begrenzt werden. Spannungen, die unterhalb der Begrenzerschwelle liegen, verstärken beide IS linear. Es wird nun sicher gefragt werden, wieso nicht ein einziger integrierter, hochverstärkender FM-Begrenzerverstärker eingesetzt wurde. Hierauf läßt sich sagen, daß des-

sen Verstärkung zu hoch und nicht einstellbar ist. Außerdem ist die Symmetrie schlechter als beim CA 3028 A. Die Verstärkung des CA 3028 A läßt sich mittels seines AGC-Eingangs durch ein Potentiometer an der Frontplatte des Senders variieren, diese Möglichkeit besteht nicht, wenn die Verstärkung durch einen Spannungsteiler im Signalweg eingestellt werden muß. Um keine zwei Betriebsspannungen zu benötigen, liegt der Schaltungsnullpunkt an +5 V. Die Spannungsteilung geschieht mit dem Widerstand R6 und den beiden Zenerdioden D1 und D2. Die Kondensatoren C1, C2, C3 und C4 verhindern Verkopplungen über die Versorgungsleitungen. R1 ist der vom Filterhersteller vorgeschriebene Abschlußwiderstand. Die Drosseln L1 und L2 sorgen für exakt gleiche Basisspannungen an den Differenzverstärkern. Der Kondensator C3 hat die Aufgabe der Gleichspannungstrennung zwischen beiden Stufen. R2 und R4 sind die Kollektorwiderstände der Verstärker, R4 ist dem Filtereingangswiderstand des folgenden Verstärkers angepaßt, da der Verstärker an sich einen großen Innenwiderstand hat. Mit den Potentiometern R3 und R5 ist schließlich der eingespeiste Konstantstrom jedes Differenzverstärkers einzeln abgleichbar.

Aufbau des Gerätes

Die Schaltung ohne Filter und Vorwiderstand benötigt auf einer Lochrasterplatte 3 cm x 5 cm Fläche. Den Bestückungsplan zeigt **Abb. 7.** Die Masseleitung besteht

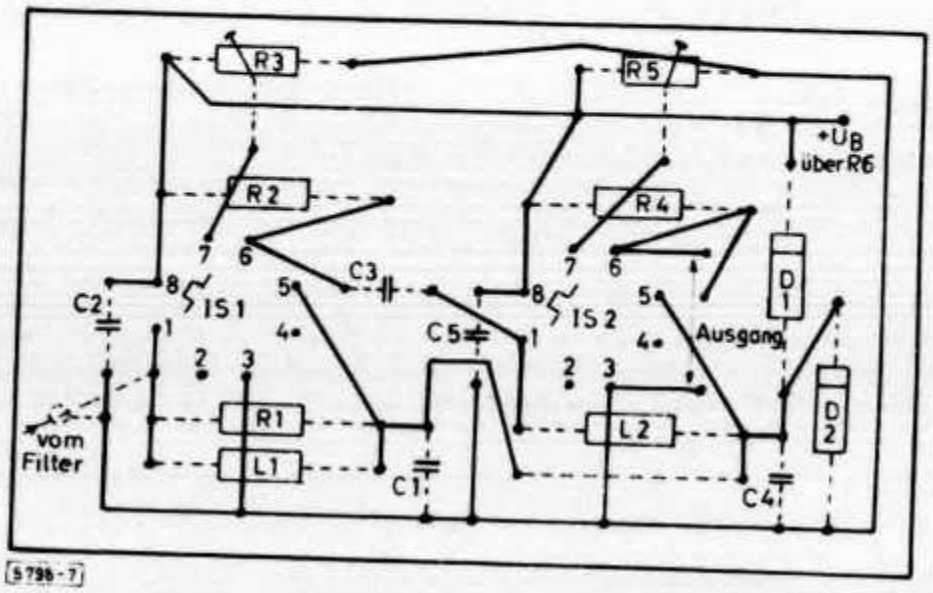


Abb. 7.
Verdrahtung unter der Platte stark ausgezogen

aus 5 mm breiter Kupferfolie. Bei gleicher Bestückung und Leitungsführung kann auch eine gedruckte Leiterplatte hergestellt werden. Das ganze Gerät findet in einem 0,5-mm-Neusilbergehäuse 71 mm x 66 mm x 32 mm (Innenmaße) Platz. Da, wie in **Abb. 8** zu sehen ist, ein zufällig vorhandenes Quarzfilter aus Einzelquarzen eingebaut wurde, bestimmte dieses die Gehäuseabmaße. Außer den vom Bestückungsplan bekannten Teilen erkennt man rechts noch zwei Widerstände (R6 in Abb. 6, hier zwei in Serie), die den Betriebsstrom des Gerätes auf 7 bis 10 mA fixieren. Ein Durchführungskondensator, 5 bis 10 nF, rechts oben zu sehen, leitet die Betriebsspannung in das Gerät. Links und in der Mitte oben sind die Potentiometer R3 und R5 angeordnet. Die Potentiometer können auch über beliebig lange Leitungen an einer anderen Stelle im Sender Platz finden, nur sollen die dazu erforderlichen Leitungen mit Durchführungskondensatoren in den Clipper eingeführt werden. Eine Bohrung zur Durchführung der abgeschirmten Eingangs- und Ausgangs-

leitungen erkennt man in der rechten Gehäusewand. Beidseitig am Clipper sind Befestigungsschellen angelötet, die zur bohrungsfreien Befestigung im Gerät des

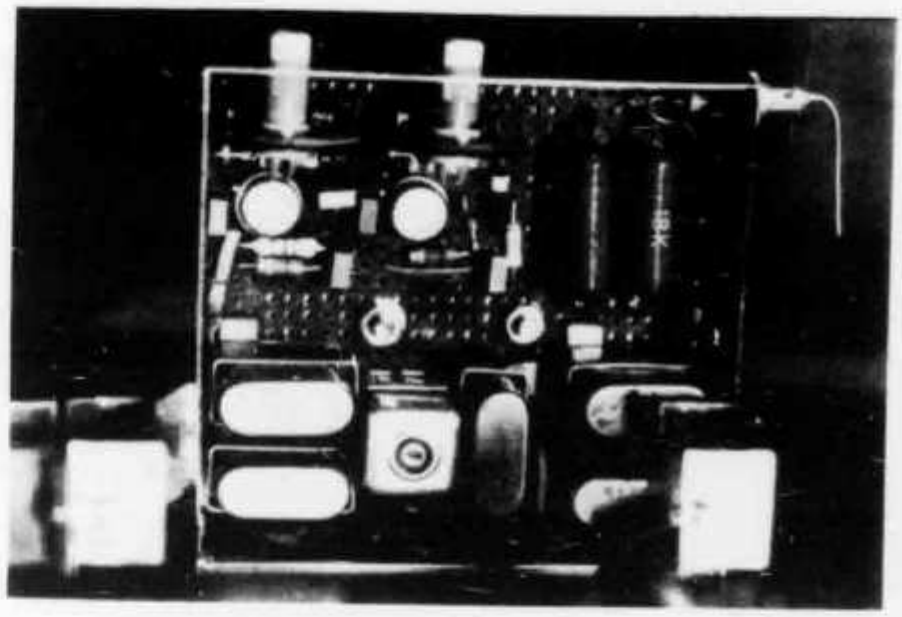


Abb. 8.
Das Innenleben des Hf-Clippers

Verfassers vorgesehen wurden. Die Befestigung im Sender (SWAN 350) zeigt **Abb. 9** in der Seitenansicht. Der Clipper ist über dem Originalquarzfilter des Senders angeordnet, dadurch werden nur kurze, abgeschirmte Leitungen zur Trennstelle an diesem Filter benötigt. Die Abschirmungen der Leitungen zum Clipper müssen an der Trennstelle im Sender und im Clipper an Masse gelegt werden. Außerdem liegt das Gehäuse des Clippers über die beiden Befestigungsschellen, die an zwei Bandfiltern ihren mechanischen Halt finden, ebenfalls an Masse. Innerhalb des Gehäuses besteht über die Befestigungsschrauben der Rasterplatte Verbindung

Abb. 9.
Befestigung des Clippers im SWAN 350

zwischen Masseleitung und Gehäuse. **Abb. 10** zeigt den Einbau von vorn und läßt die kurze Verdrahtung erkennen, die ohne Löcher zu bohren möglich ist. Im gezeigten Beispiel wurde der Deckel nach Prüfung und Abgleich punktweise mit dem Gehäuse verlötet.

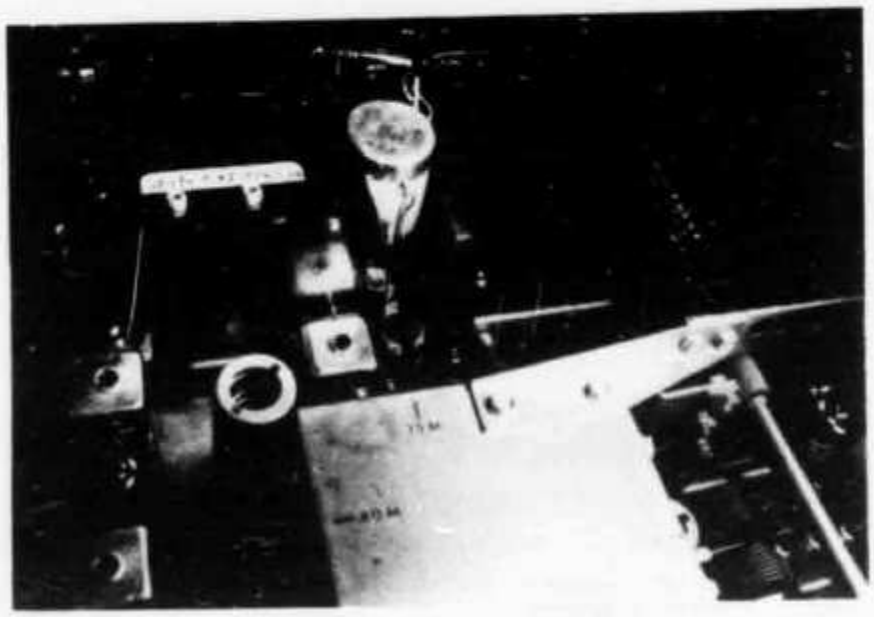


Abb. 10.
Ansicht von vorn,
Montage und Verdrahtung
im Transceiver

Abgleich

Der Abgleich wird anhand der Erfahrungen, die beim Einbau in einen SWAN 350 gemacht wurden, beschrieben.

Schritt:

1 Sender ohne Clipper auf 28,5 MHz mit versetztem Trägerzusatz abstimmen (Stellung CW). Trägerzusatz danach soweit zurücknehmen, daß 90 % des maximal erreichbaren Anodenstromes fließen. Damit soll erreicht werden, daß die Senderregelung noch nicht einsetzt. Diese Regelung hat beim Betrieb mit dem Clipper nur noch die Aufgabe, bei Frequenzwechsel unterschiedliche Verstärkungen des Zweiges zwischen Clipper und PA auszugleichen.

2 Mit Oszillograf oder Hf-Voltmeter am Eingang des SSB-Filters die Zf-Spannung messen. Dazu kapazitätsarmen Tastkopf ($C < 15$ pF) benutzen (Mustergerät: 105 mV_{eff}).

3 Mittels Zweitongenerator oder Mikrofonbesprechung feststellen, welcher Pegel an dieser Stelle maximal verzerrungsfrei zur Verfügung steht (Mustergerät: 430 mV_{eff}). Danach Einstellung wieder wie bei Schritt 1 vornehmen. Sender ausschalten.

4 Clipper anschließen, R3 kurz vor die obere Endstellung, R5 etwa auf Mittelstellung bringen.

5 Sender einschalten. R5 so einstellen, daß der gleiche Strom wie unter Schritt 1 gemessen fließt (90 % von I_{amax}). Dabei kann am Clipperausgang die gleiche Spannung wie bei Schritt 2 gemessen oder oszillographiert werden.

6 1-kHz-Tongenerator an den Mikrofoneingang anschließen und auf eine Ausgangsspannung einstellen, die das verwendete Mikrofon bei Nahbesprechung in den Sprachspitzen abgibt. Mikrofonverstärker soweit aufdrehen, daß am Eingang des Filters (Fl1) 5 % der unter Schritt 3 ermittelten

Zf-Spannung liegen (im Mustergerät 21,5 mV_{eff}). R3 auf 75 % des maximalen Anodenstromes abgleichen. Bei dieser Stellung des Mikrofonpotentiometers tritt noch keine Begrenzung auf. Durch Steigern der Spannung an Fl1 in gleichen dB-Schritten beim Aufdrehen des Mikrofonpotentiometers kann dieses geeicht werden, da es im Betrieb den Clippgrad bestimmen soll. Die vorgeschlagene Einstellung ermöglicht einen maximalen Clippgrad von 26 dB (12 dB Verstärkungsreserve im Sender + 14 dB Verstärkung im Zusatzgerät).

Bei mehr als 20 dB Verstärkung trat beim Empfang die Andeutung einer Selbsterregung im Zf-Verstärker auf.

7 Prüfung der Trägerabsenkung: Wegen der höheren Gesamtverstärkung sollte der Trägerrest über beide Filter um ca. 40 dB abgesenkt werden. Wird im Clipper das gleiche Filter eingesetzt wie im Sender, so ist diese Forderung meistens erfüllt, wenn beim Test mit dem Tongenerator am Mikrofoneingang eine 300-Hz-Spannung gegenüber einer 1-kHz-Spannung eine um 20 dB geringere Hf-Ausgangsspannung des Senders bewirkt. Zu beachten ist dabei, daß noch unterhalb des Begrenzungseinsatzes gemessen wird, und die Messung, falls vorhanden, auf dem zweiten Seitenband wiederholt wird. Bei Abweichungen $> \pm 5$ dB ist der Trägerquarz entsprechend nachzugleichen. Messungen zeigten, daß ein Versatz der Filterkurven um ± 100 Hz keine Schwierigkeiten beim Abgleich und Betrieb verursachten.

8 Empfänger: Beim SWAN 350 verschiebt sich die S-Meter Eichung zu höheren Werten, im Testfall waren es 2 S-Stufen, daran wurde nichts geändert. Nah- und Weitabselektion wurden durch das zweite Filter etwas verbessert. Ist dies beim Nachbau nicht der Fall, oder tritt eine Verschlechterung ein, so ist ein Fehler an der Abschirmung oder den gewählten Massepunkten zu vermuten.

Tips für den Nachbau

1) Andere Zwischenfrequenzen: Das Mustergerät arbeitet im 5-MHz-Bereich. Zwischen 2 und 10 MHz sind keine Änderungen erforderlich. Unter 2 MHz müssen für L1 und L2 höhere Induktivitätswerte gewählt werden. Als Auswahlkriterien gelten die Beziehungen:

$$|\omega L_1| > R_1$$
$$\text{und } |\omega L_2| > R_2$$

2) Andere Filter: Haben diese galvanisch Verbindung mit Masse, so sind an den im Bild 6 mit ① und ② gekennzeichneten Stellen Trennkondensatoren von 10 nF einzubauen. Die Wahl der Widerstände R1 und R4 erfolgt nach Angaben des Filterherstellers. Bei den Filtern XF9A und XF9B sind zusätzlich 30-pF-Parallelkapazitäten vorgeschrieben. Dieser Wert ist um die Kabelkapazität der Zuleitung zu vermindern (ca. 1 pF/cm bei 50-Ω-Kabel).

Für eine Transceiverneukonzipierung genügen zwei Filter XF9A, man erreicht damit 90 dB Weitabselektion und viel mehr läßt sich durch die Grenzen der Abschirmtechnik sowieso nicht erreichen. Ist bereits ein XF9B vorhanden, kann dieses mit einem XF9A bedenkenlos gemeinsam eingesetzt werden. Das Signal sollte das bessere Filter immer zuletzt passieren.

3) Mikrofone

Die besten Modulationsrapporte erhält man mit Mikrofonen, die eine Höhenanhebung zwischen 800 und 2 000 Hz haben. Diese Bedingung erfüllen Kristallmikrofone und Posthörkapseln. Mikrofone mit geradlinigem Frequenzgang oder Tiefenbetonung können durch ein CR-Glied (Preemphasis) brauchbarer gemacht werden. Bei Clippgraden >10 dB empfiehlt sich Nahbesprechung, zur Vermeidung der Übertragung von Raumgeräuschen und Nachhall.

4) Regelprobleme

Es kann sein, daß im Sender eine Regelspannung von der PA auf eine Stufe vor dem SSB-Filter wirkt (z. B. Drake T-4XB). Das kann zur Wirkungslosigkeit des Clippers durch Zuregelung oder gar zu Regelschwingungen führen. Folgende Lösungsmöglichkeiten seien angedeutet:

a) Abschalten der Regelung und die Aussteuerung der Endstufe mit R5 von Hand vornehmen.
b) Stufe nach dem Sendefilter regeln (die meisten Sender arbeiten so).
c) IS2 im Clipper regeln, ALC-Spannung über geeigneten Umsetzer auf PIN 7 geben.
   Bei Sendern ohne ALC empfiehlt es sich, das Potentiometer R5 am Sender von außen bedienbar zu machen und nach jedem Bandwechsel auf den zulässigen Gitterstrom der Senderendstufe einzustellen.

5) Einsatz bei extremen Temperaturen

Das Mustergerät arbeitete von −40 °C bis +85 °C mit weniger als ±1 dB Verstärkungsänderung.

6) OMs mit Dauer-CW festen Sendern können diesen Punkt überlesen. Überlastungen des Senders und des Netzteils lassen sich vermeiden, wenn der Clippgrad nicht mehr als gerade notwendig eingestellt wird, kurze Durchgänge (30 s) sind auch bei maximalem Clippgrad möglich.

Für die Zusammenstellung eines Einbaukataloges bitte ich OMs, die den Clipper in andere Geräte einbauen, um die Zusendung von Erfahrungsberichten. Sie erleichtern damit weniger erfahrenen OMs, die diesen Katalog später bei mir beziehen können, die Arbeit. Und nun nur Mut, Sie können über 200.— DM sparen und dabei noch etwas lernen. Viel Spaß und viel Erfolg!

Stückliste

		Bezugsquelle		Preis
FI1	gleiches SSB-Filter wie in Ihrem Gerät	Ihr Gerätehersteller, Verkäufer oder Filterherst.		ca.DM 100.—
R1, R4, R6	Widerstände 0,1 ··· 0,25 W	Bürklin, München	zus.ca.DM	0.50
R3, R5	Potis, z. B. Preh 60302-000	Bürklin, München	zus.ca.DM	1.50
C1 bis C5	Kondensatoren, z. B. Resista GFO	Bürklin, München	zus.ca.DM	2.—
L1, L2	Hf-Drosseln, z. B. Nytronics DD	Neumüller, München	zus.ca.DM	8.—
IS1, IS2	Integrierte Schaltungen RCA CA 3028A	Neye, Quickborn	zus.ca.DM	13.—
D1, D2	Zenerdioden ITT ZY 5,1	Bürklin, München	zus.ca.DM	4.—
		Gesamtkosten: (bei Eigenbau)		ca.DM 130.—

Literatur

[1] RCA linear integrated circuits. Technical Series IC41 (Neye).

cq-DL

Vom Trafo zum Ø-V-1

Amateurfunktechnik von Karl H. Hille, DL1VU, 9A1VU

Lösungen der Übungsfragen und Aufgaben:

1. Der Spulenkörper aus Weißblech wirkt wie eine einzige, kurzgeschlossene Windung. Der induzierte Strom erwärmt diesen so lange, bis es zur Zerstörung kommt. 2. UI, EI, M, Pu, Pl, SM sind die besonderen Formen der Schnitte für Kernbleche. 3. Kein Unterschied, hi! 4. Ufb Isolation, leichte Auswechselbarkeit der Einzelspulen bei Schäden. 5. Sehr gute Kopplung, gute Symmetrie besonders für Nf-Trafos. 6. Ja. 7. Ja. 8. 100 VA = 100 W. 9. I_p = 478 mA. 10. P = 199,4 VA ≈ 200 VA ≈ 200 W. 11. I_p = 0,9 A. Sicherung wegen der hohen Einschaltstromspitze mindestens 1 A träge oder 1,6 A flink.

Die Berechnung von Netztrafos

Für Netztrafos gibt es unzählige Berechnungsanweisungen. Die meisten sind für die Fertigung in der Industrie gedacht und recht kompliziert. Wir begnügen uns mit einem vereinfachten Gang, in den einige Vorsichtsmaßnahmen eingebaut sind. Er genügt für die praktischen Bedürfnisse des Amateurs völlig. Der Rechnungsgang gliedert sich in folgende Schritte:

1. Feststellung der zu übertragenden Leistung
2. Auswahl des Eisenkernes
3. Berechnung der Windungszahlen
4. Korrektur der Windungszahlen
5. Auswahl der Drahtstärken
6. Überprüfung des Wickelraumbedarfs

Wir werden den Rechnungsgang anhand eines Beispieles ausführlich durcharbeiten.

Leistungsfeststellung

Ein Trafo soll sekundärseitig abgeben: 500 V, 200 mA; 250 V, 100 mA; 12,6 V, 4 A. Seine Leistung ist: P = 500 V · 0,2 A + 250 V · 0,1 A + 12,6 V · 4 A = 100 W + 25 W + 50,4 W = 175,4 W. Vorsichtshalber setzen wir die Leistung etwas höher mit 180 W an.

Wahl des Kernes

Zum Bau des Trafos benützen wir meist einen vorhandenen Kern. Der wirksame Querschnitt des Eisenpaketes Q_E richtet sich nach der gesamten Leistung des Trafos. Er läßt sich durch eine Faustformel hinreichend genau bestimmen. Q_E ist selbstverständlich nur der Querschnitt des Kernteiles, der durch die Spule hindurchgeht.

Wir merken: (8):

Eisenquerschnitt des Kernes

$$Q_E = \sqrt{P} \qquad [cm^2;\ W]$$

$$P = Q_E^2$$

Nach Merksatz 8 ist z. B. bei einer Leistung P = 1 W der Querschnitt 1 cm², bei P = 100 W ist Q_E = 10 cm², und bei P = 1000 W ist Q_E = 31,6 cm². Genauso können wir aus einem Q_E von 4 cm² folgern, daß P höchstens 16 W sein kann, bei Q_E = 20 cm² können maximal 400 W transformiert werden usw.

Für genaue Berechnungen berücksichtigen wir noch, daß die Isolation der Bleche (Lack, Papier) den wirksamen Eisenquerschnitt vermindert. Der sogenannte Eisenfüllfaktor ist nur 85 ... 95 %

des gemessenen Paketquerschnittes. Um den Eisenfüllfaktor zu berücksichtigen, wählen wir Q_E einfach um 10 ... 15 % größer als die Faustformel ergibt. Der Eisenquerschnitt unseres Beispiel-Trafos ist dann $Q_E = \sqrt{P}$; $Q_E = \sqrt{180\ W} = 13{,}4\ cm^2$. Als vorsichtige Leute schlagen wir noch 15 % dazu, um den Eisenfüllfaktor zu berücksichtigen: $13{,}4\ cm^2 + \frac{15 \cdot 13{,}4\ cm^2}{100} = 13{,}4\ cm^2 + 2\ cm^2 = 15{,}4\ cm^2$. Wir wählen Q_E mit 16 cm².

Berechnung der Windungszahlen

Die Windungszahlen des Trafos werden aus dem elektromagnetischen Induktionsgesetz berechnet. Die Induktionsspannung einer Spule beträgt: $U = 4{,}44 \cdot f \cdot w \cdot B_{max} \cdot Q_E \cdot 10^{-8}$; U in Volt, f in Hertz, w = Windungszahl, B_{max} = Dichte des Magnetfeldes in Gauß, Q_E = Querschnitt des Eisenkernes in cm². Uns interessiert besonders die Windungszahl, die wir für ein Volt aufbringen müssen. Durch Umformung erhalten wir:

Wir merken: (9):

Windungen pro Volt

$$\frac{w}{V} = \frac{10^8}{4{,}44 \cdot f \cdot B_{max} \cdot Q_E}$$

[V, Hz, Gauß, cm²]

Wenn wir diese Formel durchdenken, ergibt sich folgendes: a) Je größer die Frequenz, umso geringer die Windungszahl/Volt. b) Je größer die Dichte des magn. Feldes im Kern, umso geringer die Windungszahl/Volt. Dabei sind praktische Grenzen einzuhalten. Für Trafos in Meßgeräten, bei denen Erwärmung und Streufeld gering sein sollen, wählen wir B_{max} mit 8000 Gauß.

Für Trafos mit guter Sicherheit und geringer Erwärmung wählen wir B_{max} mit 10 000 Gauß. Für Trafos mit noch gut vertretbarer Erwärmung können wir B_{max} mit 12 000 Gauß ansetzen (Industriewert für Rundfunktrafos!). Für Trafos mit Pu-, Pl- und SM-Schnitt und hochwertigem Kerneisen können wir bis zu 16 000 Gauß gehen, womit die obere Grenze erreicht ist.

c) Je größer der Eisenquerschnitt Q_E ist, umso weniger Windungen pro Volt müssen wir aufbringen. Die Formel erklärt auch, warum Trafos aus Luftfahrzeugen, die mit 400 Hz gespeist werden, sehr leicht und klein sind. Sie brauchen bei der hohen Frequenz wenig Eisen und Kupfer. Ebenso ist es mit Wandlertrafos, die mit f bis zu 10 kHz arbeiten. Bei Hf-Trafos können wir schließlich auf das Eisen ganz verzichten.

Für uns als Praktiker ist die Formel (9) noch zu kompliziert. Wir vereinfachen sie, indem wir f mit 50 Hz und den sehr vorsichtigen Wert B_{max} = 10 000 Gauß einsetzen. Dann vereinfacht es sich auf:

Wir merken: (10):

Windungen pro Volt

Bei f = 50 Hz und B_{max} = 10 000 Gauß

$$\frac{w}{V} = \frac{45}{Q_E} \quad [V, cm^2]$$

Damit läßt sich schon eher etwas anfangen! Dazu einige Beispiele: Es ist offensichtlich, daß wir für einen Eisenquerschnitt von 1 cm² 45 Wdg. je Volt Spannung brauchen. Für eine Primärspannung von 220 V benötigen wir 220mal so viel Windungen. 45 Wdg./Volt · 220 Volt = 9900 Wdg. Eine Sekundärwicklung für 6,3 Volt berechnen wir so: 45 Wdg./Volt · 6,3 Volt = 283,5 Wdg. Weil dies ein sehr kleiner Trafo ist, hat er zwangsläufig sehr viele Windungen.

OM Waldheini findet die viele Wickelei unpraktisch und berechnet sich einen Eisenkern, der für U_p = 220 V nur eine Windung braucht: Er formt (10) um: $w/V = 45/Q_E$; also $w \cdot Q_E = 45 \cdot V$. Und daraus $Q_E = \frac{45 \cdot V}{w}$ Da V = U = 220 V ist, erhält er für eine Windung: $Q_E = \frac{45 \cdot 220}{1} = 9900\ cm^2$. Das sind etwa 10 000 cm² oder 1 m². Sein Kern ist dann innerhalb des Spulenkörpers 1 m lang und 1 m breit. OM W. hat das Problem rechnerisch und logisch richtig gelöst: Eine Windung genügt für 220 V, und mit 10 Windungen hat er schon die 2200 V für die Hochspannung! Allerdings weiß er nicht, wie er die 6,3 V für die Heizung bekommen soll, und sein Kern hat die Größe zweier aneinandergestellter großer Kleiderschränke, vom Gewicht ganz zu schweigen.

cq-DL

The Solid-State Receiver

Design Problems and their Solutions for High Performance

BY WILLIAM SABIN,* WØIYH

THE day of the high-performance hf solid-state receiver has arrived. There are enough examples now in the realm of military and commercial hardware to justify this conclusion. Recent advances in semiconductor devices and circuit and system design techniques have made it possible. We will discuss some of these techniques as they would apply to an amateur band receiver of medium cost. We will find that advanced performance is achieved only through meticulous engineering and careful measurements.

Performance

This article will not try to philosophize on all of the complex problems and tradeoffs which the receiver designer faces. Rather, we are interested in developing, as an example, one specific rationale for a "competition-grade" receiver, suitable for the most demanding amateur applications. We will concentrate on such things as sensitivity, selectivity, distortion, noise and spurious responses. We will not achieve the current state of the art in any of these departments, because of problems of cost and complexity. We will be well ahead of the currently popular vacuum-tube techniques, however, in most respects.

Fig. 1 shows that the receiver is basically a triple-conversion superhet. A careful study of the gain, signal levels, noise figures and bandwidths shown in this diagram will provide considerable insight regarding the system design of a receiver, where we put together basic circuits to achieve an end result.

The First Mixer

The first mixer (Fig. 2) is a balanced, junction FET circuit. Its noise figure is 3 dB. This number is degraded to 4 dB by all of the circuitry following the first mixer. Ahead of this mixer is a triple-tuned, high-Q filter which is connected to the antenna. There is no rf amplifier stage. The injection for the first mixer is crystal controlled.

What we are up to is this: 1) Build a very quiet mixer which will handle big signals without overloading. 2) Keep the gain between the first and second mixers to an absolute minimum to reduce overloading of the second mixer. 3) Make the loss in the antenna filter as large as we can tolerate in order to: a) Improve selectivity and b) minimize the amplitude of all undesired signals, even on closely-adjacent frequencies. 4) Put all of the signal-frequency selectivity ahead of the first semiconductor device. This gives us a tremendous immunity to nearby transmitters on other bands. We will now expand and explain these arguments.

The 2N4416 junction FET satisfies part one. We select a matched pair having a high pinch-off voltage. The high pinch-off units will handle bigger signals. It is important that the lowest-noise FETs be used. At the present time, the unction FET is indicated.

Injection-Source Noise

In order to achieve the low noise figure it is absolutely essential to minimize the noise which comes from the injection source. The crystal oscillator and buffer amplifier are carefully designed (see Appendix) to maximize voltage-to-noise ratio. In addition to this, we find that the use of a carefully-balanced mixer reduces the influence of this noise by 25 dB. By this we mean that the injection-noise components occurring at the signal, i-f and image frequencies (these produce the loss of sensitivity) tend to be cancelled at the output. A calculation shows that if we assume a 2.5-volt injection, a 2-kHz bandwidth and 25 dB of balance, then a 2.5-dB noise figure will be degraded only to 3 dB if each of these noise components is below one microvolt. Fig. 3 shows a typical noise spectrum of an injection oscillator-amplifier circuit.

To satisfy part two, we adjust the network between the first and second mixers so that the signal at the gate of the second mixer is about twice that at the gate of the first mixer. Inspection of Fig. 1 shows that this value of gain degrades the noise figure at the first mixer by 1 dB. A smaller gain will make it difficult to achieve the desired receiver noise figure. Larger gain will increase the tendency for signals on adjacent channels to overdrive the second mixer.

* Collins Radio Company, Cedar Rapids, Iowa.

Although the more obvious features of receiver design — gain, noise figure, adjacent-channel selectivity, and so on — are reasonably familiar to most amateurs, there are some subtler aspects that aren't so well known. Because of them, one receiver may be an outstanding performer while another, superficially equivalent, may be mediocre.

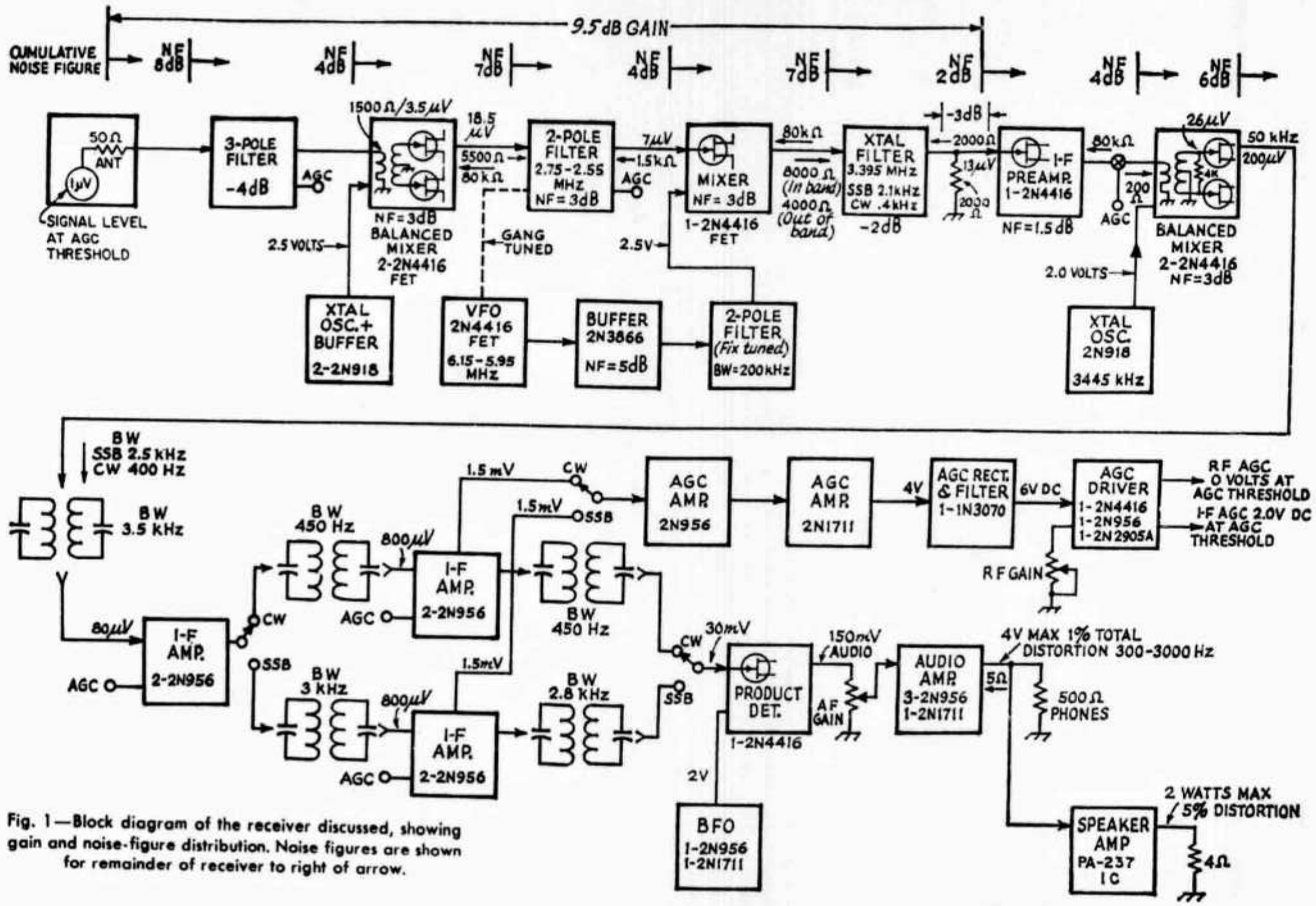
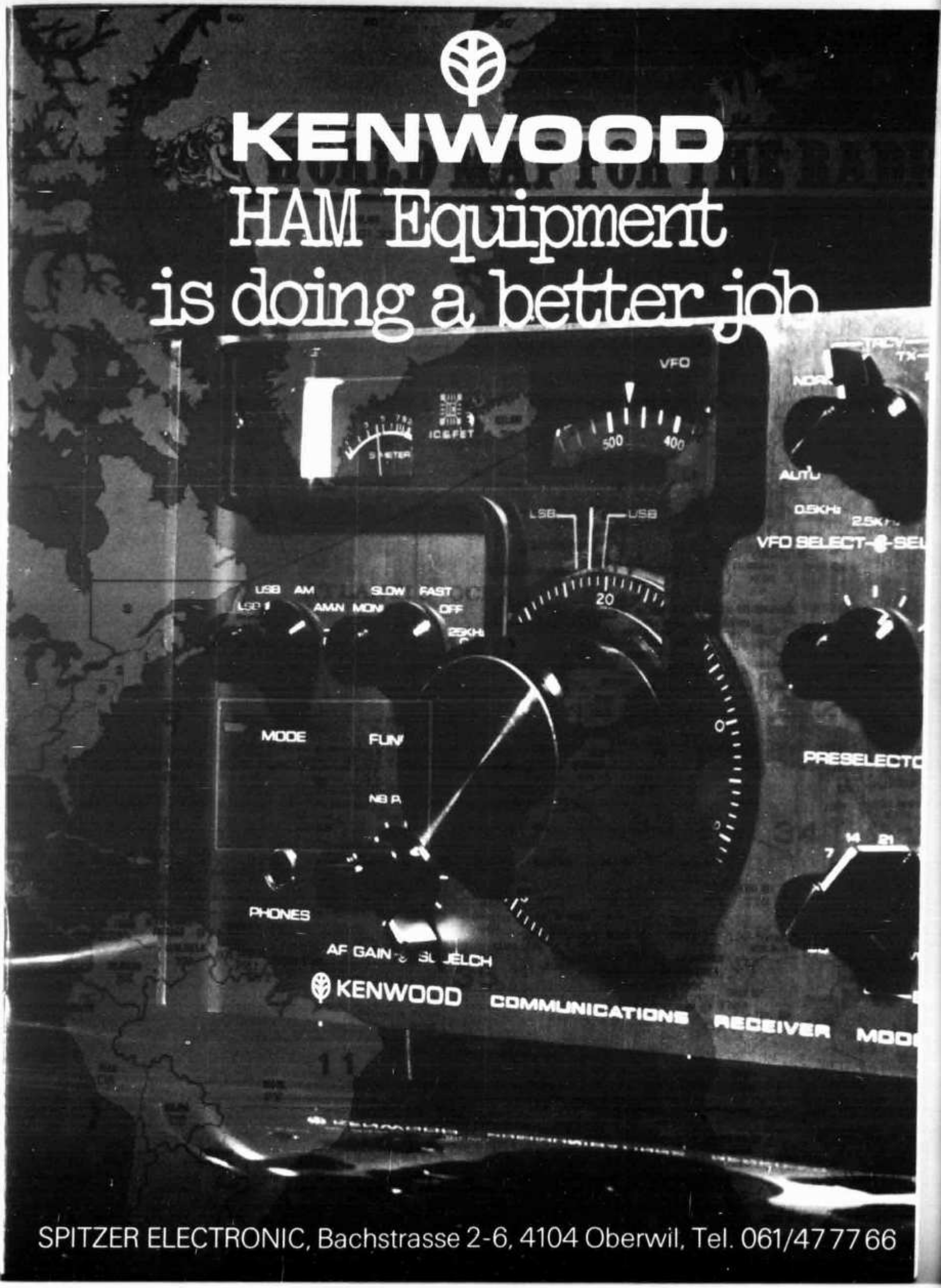


Fig. 1—Block diagram of the receiver discussed, showing gain and noise-figure distribution. Noise figures are shown for remainder of receiver to right of arrow.



SPITZER ELECTRONIC, Bachstrasse 2-6, 4104 Oberwil, Tel. 061/47 77 66

Der volltransistorisierte Empfänger R-599S, mit Anschluss für Netz und Batterie, bringt ausser den üblichen Bändern von 80 - 10 m auch noch das 160 m Band, dass 11 m CB Band, die 10 MHz Standardfrequenz und, als grosses Plus, das UKW 2 m Amateurband. Vier umschaltbare Bandbreiten von 0,5 kHz bis 25 kHz für SSB, CW, FM, AM und RTTY. Optimale Empfindlichkeit und Kreuzmodulationsfestigkeit dank fortschrittlicher Dualgate MOS-FET Bestückung. Ultrastabiler VFO mit Präzisionsantrieb und 1 kHz Ablesegenauigkeit. Viele wertvolle Besonderheiten wie RIT Feinabstimmung, Noise Blanker, Squelch, Eichmarkengeber, umschaltbare AGC, variable AGC, stufenlose HF-Regelung und hochwertige ZF Kristallfilter sind vollständig eingebaut. Ein semiprofessioneller Doppelsuper der Spitzenklasse mit universellen Eigenschaften.

KENW
SERIE

Die KW S
der unbe
Möglich

bestehend aus getrennten
ausgestattet mit jedem Komfort un
präsentiert sich jetzt im

Nachträge zu C O N T E S T R U L E S

Helvetia 22-Contest

Art. 3.5 Empfangsamateure
Jeder Schweizer Empfangsamateur arbeitet selbständig. Er hört Contest-Verbindungen von Schweizer Amateuren ab.

Art. 4 Es dürfen sämtliche Amateurbänder bis 30 MHz benützt werden, wobei der Bandplan zu beachten ist; die Bereiche 3500 - 3510 kHz und 3790 - 3800 kHz sollen bei entsprechenden Ausbreitungsbedingungen nur für interkontinentale Verbindungen belegt werden. Beide Stationen einer Verbindung müssen dieselbe Betriebsart und dasselbe Band benützen.

National Field Day

Art. 4 Es dürfen sämtliche Amateurbänder bis 30 MHz benützt werden; der Bereich 3500 - 3510 kHz soll bei entsprechenden Ausbreitungsbedingungen nur für interkontinentale Verbindungen belegt werden. Die Betriebsart ist Telegraphie. Beide Stationen einer Verbindung müssen dasselbe Band benützen.

National Mountain Day

Art. 2 Schweizer Stationen treten mit möglichst vielen in- und ausländischen Stationen in Verbindung.

Art. 5 Bei jeder Verbindung mit einer schweizerischen Station ist eine Kontrollgruppe auszutauschen, bestehend aus dem RST und einem Klartext von mindestens 15 Buchstaben, der bei jeder Verbindung gewechselt werden muss (z.B.: HAIFISCHFLOSSEN). Bei Verbindungen mit ausländischen Stationen genügt der Austausch des RST-Rapports.

Art. 8 Bewertung

8.1 Sendeamateure

Verbindung mit NMD-Station	4 Punkte
Verbindung mit festen oder portablen Schweizer Stationen, welche die Bedingungen einer NMD-Station nicht erfüllen	2 Punkte
Verbindung mit einer ausländischen Station	1 Punkt

8.2 Empfangsamateure

Gehörte NMD-Verbindung zwischen zwei Schweizer Stationen, mit Klartext ...	3 Punkte
Gehörte NMD-Verbindung zwischen einer schweizerischen und einer ausländischen Station	1 Punkt

Für alle Wettbewerbe

Um Doppelbesetzungen zu vermeiden, sollen sämtliche Teilnehmer, die "Portabel" arbeiten, ihren voraussichtlichen Standort jeweils mindestens einen Monat zum voraus dem KW-Verkehrsleiter melden. Dies gilt für alle in den CONTEST RULES aufgeführten Wettbewerbe. Die provisorische Meldung des Standorts entbindet den Teilnehmer nicht von der offiziellen Anmeldung.

Suppléments aux C O N T E S T R U L E S

Helvetia 22

Art. 3.5 Amateurs-récepteurs
Chaque amateur-récepteur suisse travaille individuellement. Il écoute les liaisons des amateurs suisses participant au contest.

Art. 4 Toutes les bandes réservées aux amateurs jusqu'à 30 MHz peuvent être utilisées. Le "band planning" doit être respecté; les segments 3500 - 3510 kHz et 3790 - 3800 kHz ne doivent être utilisés, si les conditions de propagation le permettent, que pour des liaisons intercontinentales. Les stations en liaison doivent utiliser le même mode de travail et la même bande.

National Field Day

Art. 4 Toutes les bandes réservées aux amateurs jusqu'à 30 MHz peuvent être utilisées; le segment 3500 - 3510 kHz ne doit être utilisé, si les conditions de propagation le permettent, que pour des liaisons intercontinentales. Mode de travail: télégraphie. Les stations en liaison doivent utiliser la même bande.

National Mountain Day

Art. 2 Les amateurs suisses contactent le plus grand nombre possible de stations suisses ou étrangères.

Art. 5 Un groupe de contrôle doit être échangé lors de chaque liaison avec une station suisse; celui-ci se compose du RST et d'un texte clair d'au moins 15 lettres, et sera différent pour chaque liaison (ex. 589 OBSCURCISSEMENT). Pour les liaisons avec les stations étrangères, l'échange du RST est suffisant.

Art. 8 Décompte des points

8.1 Amateurs-émetteurs

Liaison avec une station NMD ..... 4 points
Liaison avec une station suisse fixe ou portable qui ne remplit pas les conditions du contest ..... 2 points
Liaison avec une station étrangère .... 1 point

8.2 Amateurs-récepteurs

Liaison NMD entendue entre deux stations suisse, avec texte clair ..... 3 points
Liaison NMD entendue entre une station suisse et une station étrangère ..... 1 point

Pour tous les concours

Pour éviter une double occupation, tous les participants travaillant en portable annonceront l'emplacement prévu au responsable du trafic HF au moins un mois à l'avance. Ceci concerne tous les contests mentionnés dans les CONTEST RULES. Cette annonce provisoire ne décharge pas le participant de l'annonce officielle.

VOOD
599S

Station
grenzten
keiten

Sender und Empfänger,
d höchster technischer Perfektion,
neuen Cockpit-Look.

Der Sender T-599S hat eine eingebaute Stromversorgung und ist bis auf Treiber- und Endstufe transistorisiert. Mit dem Empfänger gekoppelt ergeben sich vielseitige Möglichkeiten für echten Transceivebetrieb mit beiden VFO's oder quarzgesteuert (auch im 11 m Band). Alle Bänder von 80 - 10 m in SSB, AM und CW. Über 100 W Ausgangsleistung aus ventilierter Endstufe mit 2 x S2001. Viele Extras wie VOX, ALC, Antitrip, Monitoring und Transverterausgang etc..

Verlangen Sie den illustrierten Sonderprospekt der Linie 599S.

R-599S	**Fr. 1 990.–**
T-599S	**Fr. 1 990.–**
S-599	**Fr. 100.–**

SONDER-ANGEBOT

Zwei ausgezeichnete KW Transceivers zu erstaunlich günstigen Preisen:

TS-515

Alle Bänder 80 - 10 m SSB und CW 180 W PEP Input. Hervorragender Empfänger.

Nur **Fr. 1 250.–**

TS-515S

Mit 450 W PEP der stärkste KENWOOD Transceiver. Empfänger mit eingebautem Noise Blanker.

Nur **Fr. 1 450.–**

PS-515

Netzteil mit Lautsprecher zu obigen Transceivers.

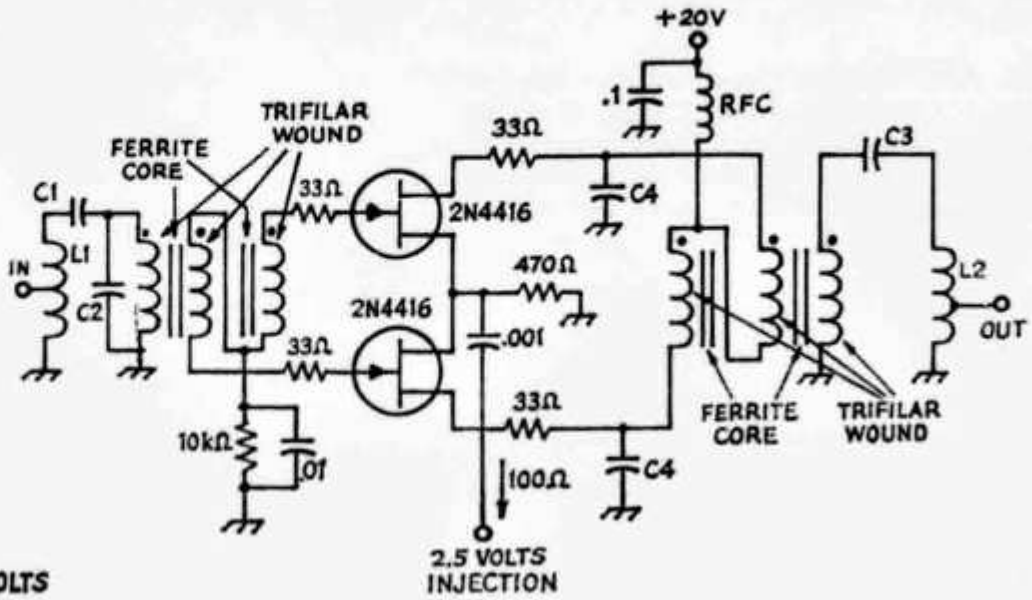
Nur **Fr. 350.–**

12 Monate Garantie und erstklassiger Service. Verlangen Sie den illustrierten Prospekt mit Datenblatt.

SPITZER ELECTRONIC

Bachstrasse 2-6, 4104 Oberwil, Tel. 061/47 77 66

Fig. 2—First-mixer circuit, showing the balancing transformers at input and output. L_1, C_1 and C_2 form the input tank circuit tuned to the signal frequency. L_2, C_3 and C_4 are the output tank circuit tuned to the intermediate frequency.



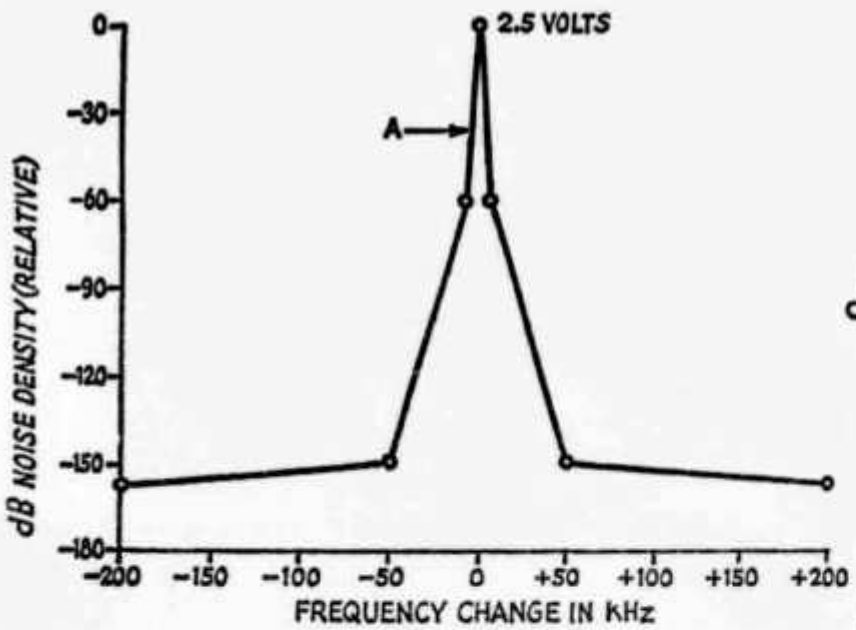


Fig. 3—Injection-voltage noise spectrum. This is a straight-line approximation of noise density per Hz vs. frequency change.

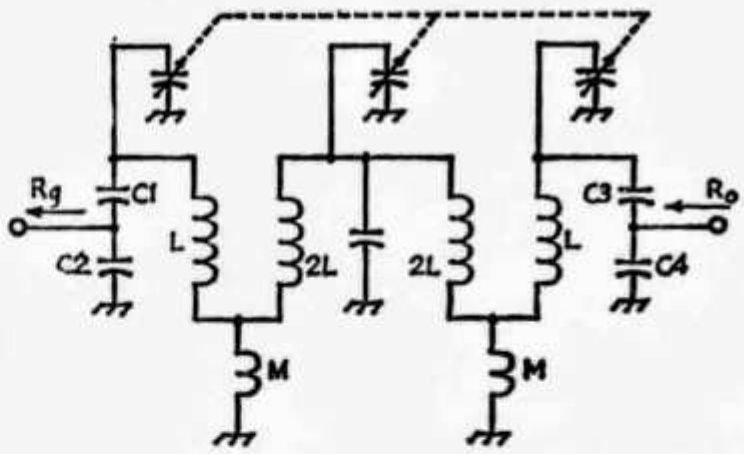


Fig. 4—Three-pole minimum-loss bandpass filter suitable for narrow-band frequency coverage. The ratio of C_1 to C_2 should be adjusted for proper coupling to the antenna. The ratio of C_3 to C_4 provides the desired output impedance.

Antenna Filter

Fig. 4 is a schematic of the antenna filter. It is a triple-tuned, bottom-coupled array using high-Q toroid inductors and is known as a *minimum-loss*, or Cohn, filter.[1] When properly designed, this filter has the property that for a specified number of tuned circuits, unloaded coil Q, and filter noise figure (see Appendix) it will provide the best possible rejection outside its passband. In our application the output is unloaded because of the high impedance of the mixer input. This causes the selectivity to be improved a little. Basically, the Cohn filter is a bandpass filter derived from a low-pass prototype having *equal* elements.

One of the tradeoffs is between filter noise figure and selectivity. Fig. 5 compares a 4-dB filter with a 1-dB filter. We see that if we can afford to let the *receiver* noise figure be 8 dB (by using a 4-dB filter) rather than 5 dB (by using a 1-dB filter) a large improvement in selectivity can be obtained. Moreover, the additional filter loss reduces the level of all undesired signals at the gates of the front-end mixers. So, we are also trading between sensitivity and signal-handling capability.

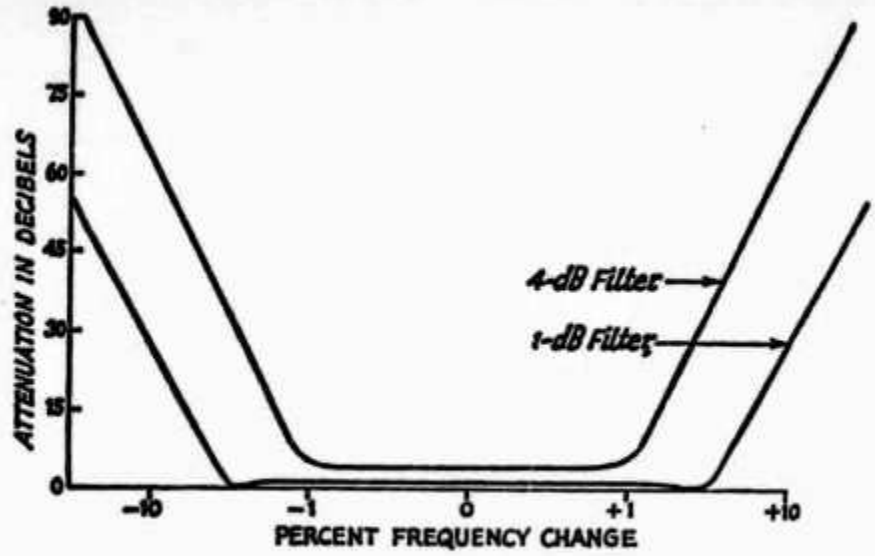
[1] Cohn, S. B. "Dissipation Loss in Coupled Resonator Filters," *Proc. IRE*, August, 1959, pp. 1342–1348.

With respect to these tradeoffs the following opinions can be stated: Extensive personal observations lead me to believe that an 8-dB noise figure is adequate for sky-wave DXing below 30 MHz nearly all the time. Occasionally we may find very quiet conditions at certain beam headings which might justify a 5-dB noise figure. Man-made noise can modify these conclusions, of course. Also, the proliferation of high-power transmitters and high-gain antennas (both transmitting and receiving) in the high-frequency spectrum makes interference immunity very important, indeed, at the receiver. For these reasons we will go with the 8-dB receiver noise figure and we will perhaps switch in a low-noise (2-dB NF), low-gain (8-dB) preamp to take care of the marginal situations, with the understanding that the large-signal handling ability of the receiver will be impaired. (See Appendix.)

First-Mixer Coupling

We wish to continue our discussion of the first mixer by considering the voltage step-up, or transformation, between the antenna and the gate of the first mixer. Fig. 6A shows how the mixer sensitivity varies with the impedance which the gate sees. We see that there is an optimum value. Now, the mixer gate can handle a signal level of about 0.8 volt; beyond this level,

Fig. 5—Attenuation vs. percentage change of frequency of a 3-pole minimum-loss filter. Unloaded resonator Q = 200. Curves shown compare a filter having 1 dB loss at the center frequency with one having 4 dB loss, with no load on the output side of the filters.



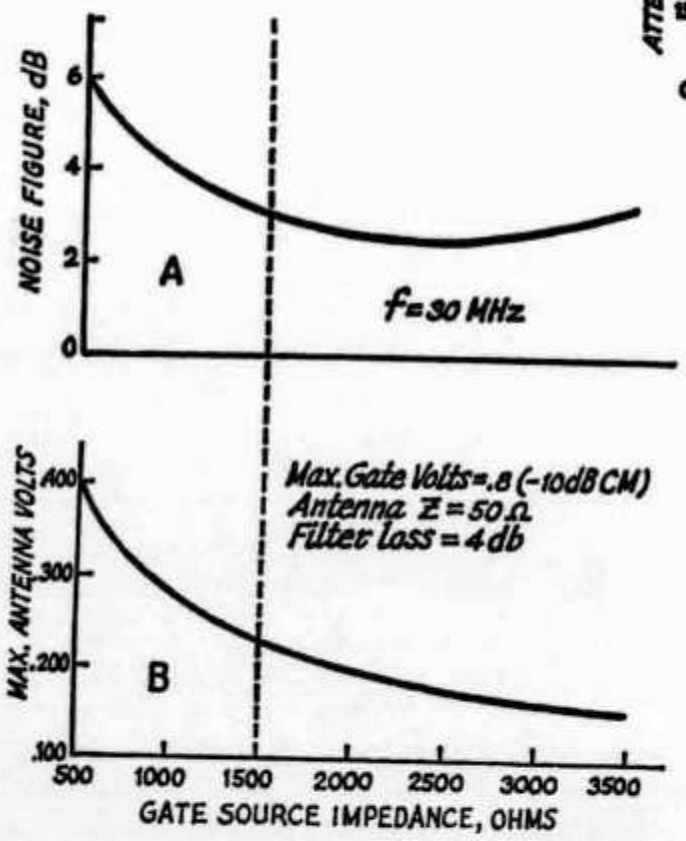


Fig. 6—Noise figure and maximum allowable antenna voltage, for the first mixer only, as a function of gate source impedance. The dashed line indicates the value of impedance actually used.

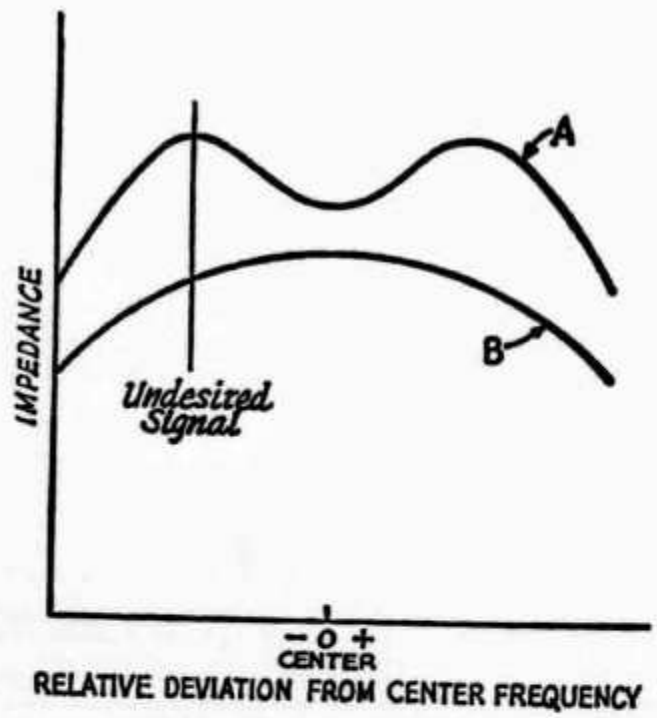


Fig. 7—Mixer drain load impedance vs. frequency. In both curves the drain circuit is tuned to the center frequency, but in A the coupling is such that an undesired signal sees a load impedance which may be too high, causing overload. The curve which droops off uniformly from center, B, is more desirable.

cross modulation and desensitization increase rapidly. This maximum voltage at the gate transforms to some value of maximum antenna voltage, as Fig. 1 shows. Fig. 6B shows how this maximum allowable antenna voltage increases as we move the gate to a lower-impedance tap on the filter. We will assume a fixed value of filter noise figure in order to meet selectivity requirements. Comparing 6A and 6B we see that our 1500-ohm impedance is below that for optimum sensitivity in order to improve signal-handling ability.

When the signal at the gate is at its maximum value we must consider what's going on at the drain of the mixer. In the first place, if the signal at the drain is larger than about 6 or 7 volts rms severe cross modulation occurs due to drain nonlinearity. This means that if the load impedance is too large the drain becomes overloaded prior to gate overload. If we have a conversion transconductance of 1000 μmhos then the maximum allowable drain load is

$$R_L = \frac{E_o}{E_{1gc}} \quad \frac{6}{0.8 \times 10^{-3}} = 7500 \text{ ohms. (Eq 1)}$$

The higher the transconductance the smaller the maximum drain load. In addition, it is necessary to see how this impedance varies with frequency. Curve *A* in Fig. 7 shows an undesirable situation. As the frequency of the large undesired signal moves away from center, the load impedance gets larger and overload occurs. The impedance characteristic shown by curve B is more desirable.

Finally we consider a phenomenon called *noise modulation*. Refer to the injection noise spectrum of Fig. 3. The noise density drops rapidly until the "noise shelf" is reached. Suppose a strong, off-frequency signal is arriving at the gate. This signal actually assumes the role of an injection voltage which mixes with the noise from the injection, say at frequency A in Fig. 3, to produce a mixer output at the i-f frequency which is essentially a noise-type signal. This effect drops off rapidly and one of our design objectives is to

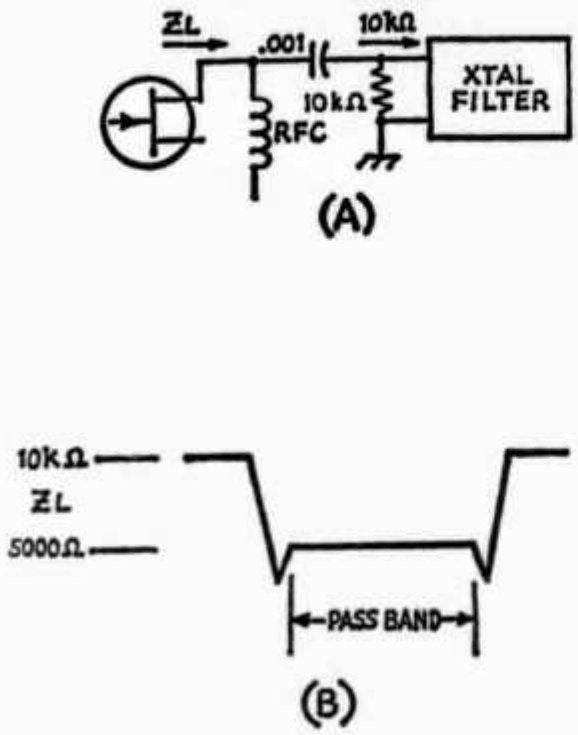


Fig. 8—A, filter coupled to drain; B, how the load impedance increases outside the passband of the crystal filter.

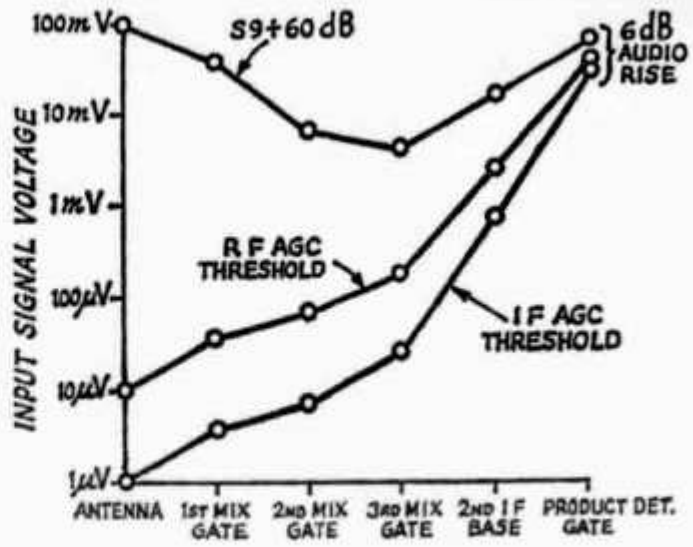


Fig. 10—Plot of gain distribution showing how the automatic gain control restricts signal levels to optimum values at various stages in the receiver. The agc compression is 94 dB.

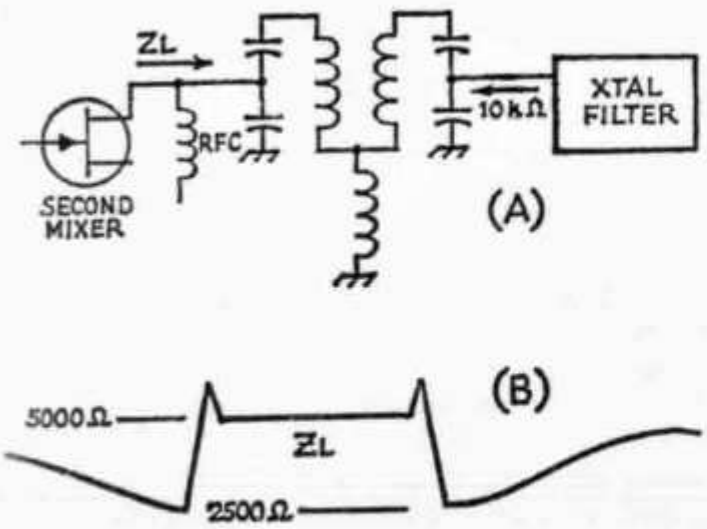


Fig. 9—An impedance-inverting network, A, improves the mixer load characteristic, as shown by the impedance vs. frequency curve, B.

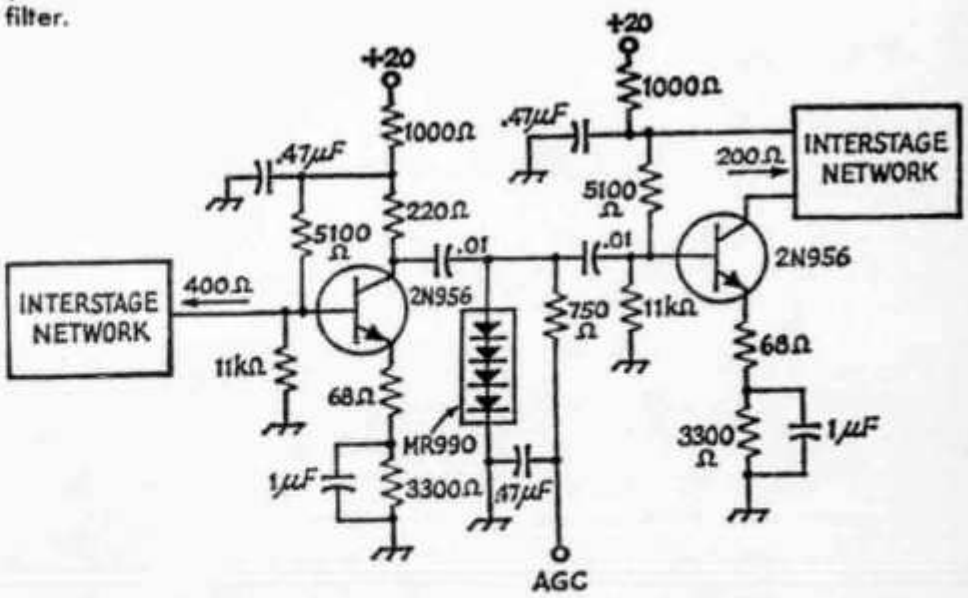


Fig. 11—A 50-kHz i-f amplifier stage showing the agc circuitry. Gain reduction of 20 dB is obtained with 8 volts of agc.

make the slope in Fig. 3 as steep as possible. It turns out that for "close-in" signals noise modulation is usually the dominant interference since it usually occurs at lower levels than cross modulation or blocking. Also, the use of a balanced mixer does not improve this situation. The effect can be minimized by keeping the gain ahead of the mixer gates as low as possible. In all of this discussion we assume that broad-band noise from the interfering transmitter is not the limiting factor. This may not always be true, of course. Further notes on noise modulation are in the Appendix.

The Second Mixer

Having dealt with the first mixer at considerable length we can now cover the second mixer more rapidly. The double-tuned filter is tracked with the VFO and is razor sharp. We have said that the voltage step-up from the first-mixer gate to the second-mixer gate is about twice. This means that a strong adjacent-channel signal will overload the second mixer. If the signal is more than 25 kHz away the first mixer will overload first. The two-pole filter "protects" the second mixer to a large extent.

The FET VFO is very quiet, as is the buffer amplifier. A double-tuned transformer, 200 kHz wide, attenuates noise at the signal, i-f, and image frequencies to such a low level that a balanced mixer is not required for low noise figure.[2]

We consider now the drain of the second mixer (see Fig. 8A). There is a problem with the crystal filter. Inside the passband its input impedance is 10,000 ohms but outside the passband it becomes very high. The result is that the drain of the FET sees a larger impedance outside the passband (see Fig. 8B). We have seen that this is undesirable. The solution (Fig. 9A) is to insert a network which makes the impedance characteristic look like Fig. 9B. The coupling between the two

[2] It is not always practical to "clean up" with selectivity. Our first mixer is an example.

halves of the tuned transformer must be less than critical.

The crystal filter should have as low an insertion loss as possible so that the front-end gain, even though it is very small, will deliver enough signal to the i-f to completely swamp out the i-f noise level.

Passive-Element Nonlinearity

One final note about the front end. It is very important to check the filters and tuned circuits used in a receiver front end for intermodulation and cross modulation caused by nonlinearities in the iron or ferrite materials. The author has been astounded more than once to find that receiver linearity was being limited by innocent-looking cores rather than by semiconductors. Flux levels should be kept well below the point where saturation effects begin to appear.

The I-F Amplifier

The crystal filter has either a 0.4-kHz bandwidth for cw or 2.1 kHz for ssb. A six-pole, steep-sided filter is used. We wanted to do the best possible job of eliminating undesired signals from the circuitry following the filter. Automatic gain control will then prevent overloading any of this circuitry. In cw especially, the narrow filter close to the antenna helps to clean up signals which are only a couple of kHz away.

We have mentioned that the crystal filters should have low loss. It is also important that the i-f amplifier should be very quiet. An FET preamp having a 1.5-dB noise figure follows the filter. Moreover, we go to a lot of trouble and expense to make the noise bandwidth of the i-f chain only slightly wider than the crystal filters. This costly, deluxe approach requires some explanation.

The overall receiver gain has to be a certain amount so that a weak signal will rattle the headphones. (See Fig. 1). We have made the front-end gain as small as possible to squeeze out the last drop of interference immunity. This means that a large amount of i-f/af gain is required. Even though we make the audio amplifier as quiet as possible we still need a lot of i-f amplification. If the i-f is not quiet (meaning low noise figure and *narrow bandwidth*) then we will need to increase the front-end gain (thereby degrading its performance) in order to override sufficiently the i-f noise level. This problem is especially serious in cw because the narrow-band noise coming through the filter is less able to compete with a broad, noisy i-f. The result is a high "hiss" level and poor sensitivity.

We can also justify the narrow-band i-f on other grounds. Although the crystal filters are dominant in determining i-f frequency response they are often not quite good enough in a receiver because their response below the 60- or 70-dB level may become erratic and uncertain due to stray leakage, humps in the stop-band response and "bottoming out." Because the tremendous amount of gain compression due to agc action makes these imperfections more prominent, especially in cw, it is desirable to augment the filters with additional selectivity. We can also improve the overall "shape factor" in case the filters are not really good in this respect. In cw, using agc, an ultimate attenuation of at least 100 dB is desirable.

Why not use audio selectivity to augment the crystal filter? In the first place, the i-f selectivity cleans up the audio signal and noise which are on the image side of the desired signal (the product detector delivers both of these as undesired outputs). Secondly, with i-f selectivity, as we tune away from a strong signal the agc drops off more quickly, restoring full sensitivity. Third, the i-f selectivity reduces the accumulation of noise at the product detector and agc detector; certain types of minor problems can result from this. Audio selectivity is clearly unable to do any of these things.[3]

Finally, it is desirable to get the required i-f gain at two different frequencies, for stability reasons (see Fig. 1).

Automatic Gain Control

We will consider briefly one of the sore spots in receiver design: the agc. Over the years a lot of strange-looking transistor agc circuitry has appeared, to replace the very simple remote-cutoff pentode that we remember so well. However, when you start talking about a high-quality ssb/cw receiver, it seems that you invariably find yourself looking for something better.

These are some of the requirements:

1) The desired signal must be controlled accurately. That is, the signal level at each point must be well defined, regardless of input amplitude, so that none of the stages will become overdriven and the distortion and audio rise will be within the desired limits. This accuracy must be maintained over a reasonable temperature range; some agc circuits are too temperature sensitive. Also, an audio level increase of 6 dB (from 1 μV to 0.1 volt antenna signal) is desirable for a ham receiver and should be designed into the agc circuit. Fig. 10 shows the signal-level distribution at i-f-agc threshold, rf-agc threshold, and for 0.1 volt (60 dB over S9).

2) The front-end agc must not degrade the interference immunity to such an extent that the desired signal is degraded by cross modulation, etc.

3) The transient response (in ssb/cw there is no steady state, really) must be extremely good. Several factors contribute to good transient response.

a) The curve of agc level versus decibels of gain reduction should be fairly linear. Otherwise the agc loop gain can vary erratically, making transient stability very difficult. Bipolar and FET transistor biasing schemes are often poor in this respect. Amplitude-modulation receivers are not so critical.

b) All agc controls should act in unison, unless we need to deliberately speed up in certain places

[3] Audio selectivity has its legitimate place, when properly used. But, by itself is not adequate in our "competition" receiver.

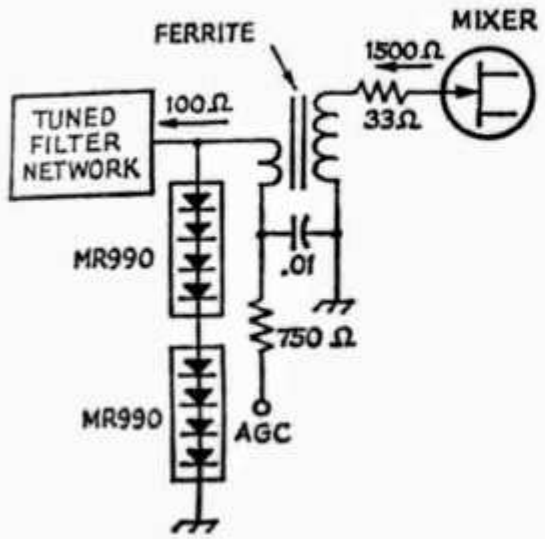


Fig. 12—Automatic gain control applied between an FET mixer gate and its input network. The operating bias of the mixer is held at its optimum value. The voltage and impedance levels are such that the FET generates distortion before distortion occurs in the diodes or in the ferrite core.

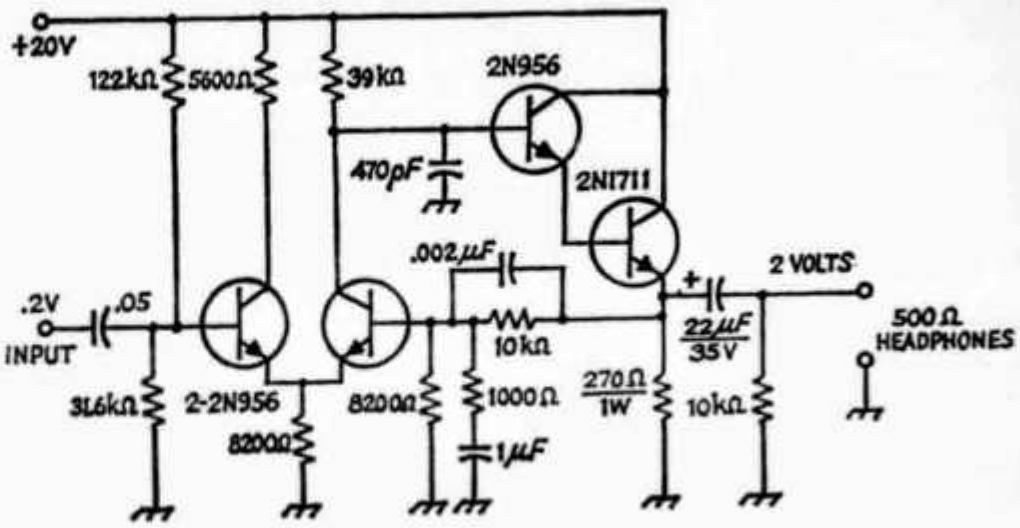


Fig. 14—Headphone driver following the product detector of Fig. 13. This circuit has extremely low distortion, low output impedance for damping of dynamic headphones, and accurately-controlled frequency response (300-3000 Hz). An integrated-circuit package can be used for similar performance. For example, consider a Fairchid μA716IC.

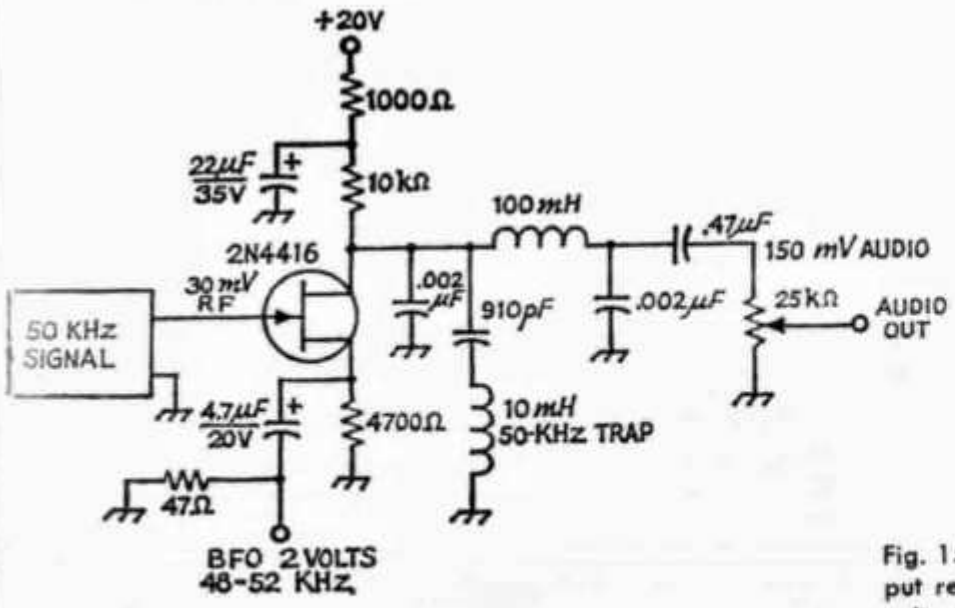


Fig. 13—Product detector circuit, with trap and filtering for 50-kHz i-f signal. See text for performance data.

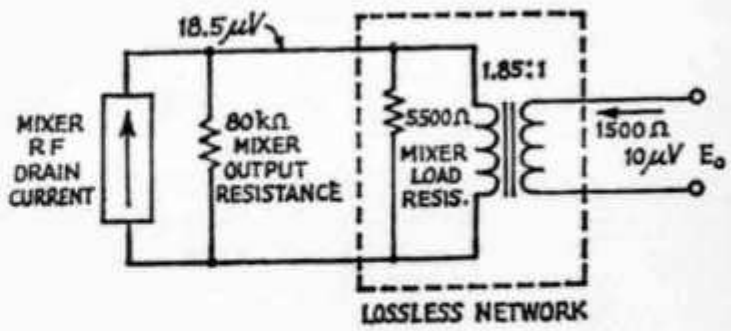


Fig. 15—Lossless network having the same input and output resistances as the 2-pole filter in Fig. 1. The output voltage is 3 dB higher than that of the 2-pole filter; thus the loss of the filter is 3 dB.

to improve stability. Otherwise a sudden input signal can seriously upset the gain distribution during transient periods.

c) If some element, such as a crystal filter, introduces a time delay in the signal path a potential stability problem exists which we must correct.

The best agc arrangement the author has seen so far is illustrated in Figs. 11 and 12. In Fig. 11 a 50-kHz i-f amplifier stage is shown. The bipolar transistors are biased at their most linear point and they remain there. The diode is a low-frequency rectifier type having a high charge storage characteristic. The Motorola MR990 contains four junctions in series in one package. When we forward-bias the diode it acts just like an attenuator. To minimize distortion effects, the signal level across the diodes should be limited to about 30 milli-volts PEV (peak-envelope voltage) per diode junction.

Fig. 12 shows a front-end mixer with agc added. The diode is at a 100-ohm impedance level and a ferrite transformer changes this to the 1500-ohm level that the mixer gate requires. The amount of detuning of the tuned circuit by the diode attenuator is quite small. The transformer design is optimized for the appropriate frequency range and is changed from band to band.

Detector and Audio

A single FET product detector is used. The circuit is shown in Fig. 13. Careful filtering of the 50-kHz injection voltage from the drain circuit is necessary to prevent nonlinearity due to excessive drain-voltage excursions. It was found that for a two-tone signal at the gate, 30 millivolts per tone, third-order intermodulation products were less than −50 dB, the second harmonic was less than −50 dB, and the second-order difference product was −38 dB. This last item is not to important in our receiver because it is much smaller than the acoustical beats generated by the headphones.

It is seen in Fig. 13 that a considerable amount of audio amplification takes place in the product detector. This audio output drives a feedback amplifier having low distortion (less than 1 percent) and a controlled frequency response (300

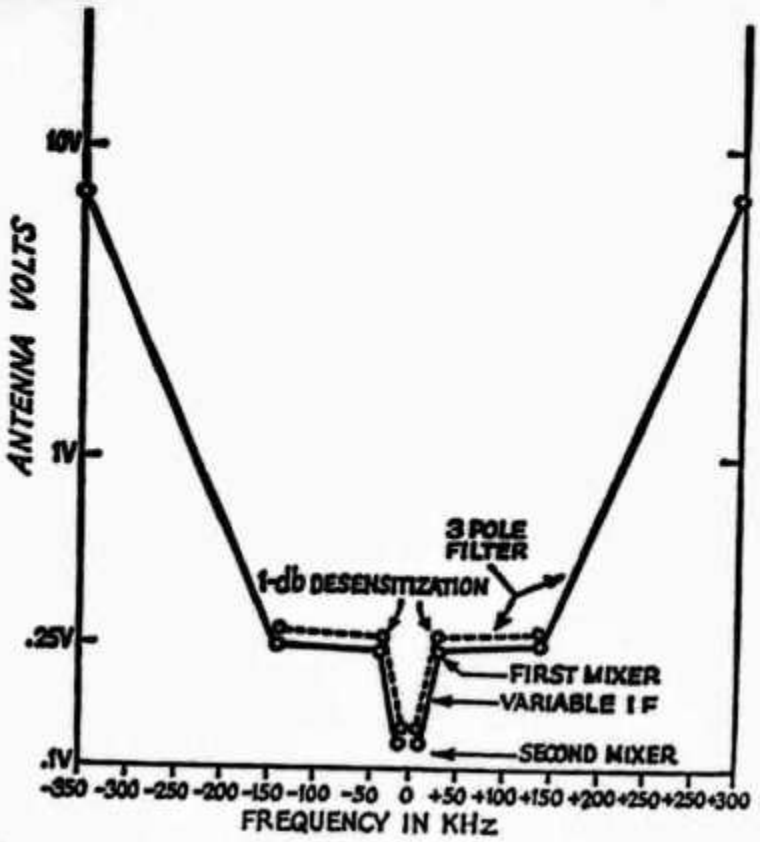


Fig. 16—Antenna input voltage for −10 dB cross modulation at 14 MHz. The curve applies under the following conditions: 1) voltage is open-circuit antenna signal, 2) receiver noise figure is 8 dB, 3) desired signal is 5 μV, 4) no front-end agc, 5) noise modulation effects are not included, 6) cross modulation occurs prior to desensitization.

to 3000 Hz at −1 dB). The overall audio, including the product detector, has a 12-dB per octave roll-off rate. See Fig. 14. For loudspeaker operation, an integrated-circuit power amplifier, a GE type PA-237, is used.

Power Supply

A single supply voltage, +20 at about 300 mA, is required for everything but the speaker amplifier. This supply is a very well regulated circuit having a carefully-minimized ripple and noise output. Rectifier diode noise is suppressed. As a result, all signal path circuits are free of hum and ripple-frequency sidebands to a remarkable degree. The receiver may be operated on headphones using a heavy-duty 22-volt battery. The speaker amplifier and its own unregulated supply are built into the speaker cabinet.

Conclusion

The receiver described here in broad outline has been developed as a breadboard assembly in my spare time over a two-year interval, under laboratory conditions. I have tried to touch base on a few of the design considerations with the realization that none of them can receive all the detailed attention it deserves in such a brief space. Rather, it is hoped that future efforts by the author (and hopefully by the readers!) will appear in print to help answer the many unanswered questions.

One final comment: The receiver described in this article is purely a hobby project and is not related in any way, directly or indirectly, with any Company product, past, present or future.

Appendix

The following miscellaneous data is presented to augment the previous discussion.

1) *Noise Figure of the Antenna Filter*

Refer to Fig. 1. We disconnect the three-pole filter from the antenna. We look back into the antenna and see a 1-microvolt open circuit signal and a 50-ohm resistance. Now reconnect the filter. The FET mixer gate input resistance is very high below 30 MHz and does not load down the output of the three-pole filter, so the voltage measured at this point is the open-circuit output voltage. The resistance looking back into the filter is 1500 ohms. The noise figure of the filter is:

$$NF(\text{dB}) = 10 \log_{10} \left[\frac{(1\ \mu\text{V})^2}{50} \cdot \frac{1500}{(3.5\ \mu\text{V})^2} \right] \approx 4 \text{ dB} \qquad \text{(Eq. 2)}$$

Equation 2 is seen to be the ratio of the power available from the antenna to the power available from the filter, which is numerically the same as its noise figure.

2) *Noise Figure of the Interstage Filter*

The reasoning of section 1 presents some difficulty in calculating the noise figure of the two-pole filter. The input impedance of this filter determines the gain of the first mixer. So this input impedance belongs to the mixer circuit and the filter should be evaluated independently of it. Fig. 15 illustrates a lossless network which has the same input and output impedance as the actual filter. The output voltage of this network is seen to be 3 dB greater than that indicated in Fig. 1. Therefore, the filter has 3-dB loss. Its noise figure is 3 dB.

3) *Design of the Minimum-Loss Antenna Filter*

We cannot do justice to this complex subject here, but a few simple formulas will improve the understanding. Refer to Fig. 4. Define a number r such that

$$r = \frac{NF\ (\text{dB})}{4.34\ n} \qquad \text{(Eq. 3)}$$

where n is the number of tuned circuits (3). Each tuned circuit, measured alone (not connected to any other circuit) has a Q which we call Q_u. All three tuned circuits are assumed to have the same Q_u. The coefficient of coupling k between coils, as determined by M in Fig. 4 is

$$k = \frac{1}{rQ_u} \qquad \text{(Eq. 4)}$$

The input resonator is externally loaded by the antenna. The ratio of Q_L (loaded Q) to Q_u is

$$\frac{Q_L}{Q_u} = \frac{r}{1 + r} \qquad \text{(Eq. 5)}$$

Q_L is the Q of the first resonator when it is loaded by the antenna and by itself, but not by the rest of the filter. The capacitor divider C_1C_2 is adjusted to provide this loading (see *ARRL Handbook*).

The divider C_3C_4 is adjusted to provide the desired output resistance, R_o. The output resonator, of course, is not loaded by the mixer.

4) *Two-Pole Tracked Filter*

The design method of the previous section requires that Equation 5 be satisfied. Because of the high output resistance of the mixer and the simultaneous need for a certain filter input resistance (5500 ohms), this cannot be done unless we put a resistor across the first circuit. Preferably, this filter should be

treated as a conventional double-tuned transformer with a kQ product of about 0.4, as discussed in Chapter 2 of the ARRL *Handbook*. In this case, the response will be sharper and more rounded on top (and more difficult to track).

In either case, the input and output are tapped to provide the desired input and output resistance.

5) *Cumulative Noise Figure*

The formula for the noise figure of cascaded networks is well known. However, if the noise bandwidth *increases* along the line, the formula must be modified.

$$F_t = F_1 + \left(\frac{F_2 - 1}{G_1}\right)\left(\frac{B_2}{B_1}\right)\frac{B_2}{B_1} \geqq 1 \qquad \text{(Eq. 6)}$$

where B_1 is the noise bandwidth which the first stage sees and B_2 is the noise bandwidth which the second stage sees. Ordinarily B_1 and B_2 are the same, but if not, we see that the overall noise figure can become very poor. An example is a cw filter working into a broad-band i-f/audio amplifier.

6) *Oscillator Noise*

Just a few passing remarks on the subject. In order to make the noise spectrum (Fig. 3) drop off quickly, it is desirable to use a very high-C, high-Q oscillator tank. Transistors should be biased in such a way that their internal noise is minimized and their signal-handling ability is maximized. Amplifier stages should be "noise matched." The ac voltage levels should be kept as large as possible without overdriving the semiconductors, to maximize voltage-to-noise ratio.

7) *Noise Modulation*

The output of a mixer is proportional (subject to certain limitations) to the product of the two signals which are fed into it. In other words,

$$E_o = KE_{sig}\,E_{osc} \qquad \text{(Eq. 7)}$$

For example, in Fig. 1, to produce agc threshold

$$19\ \mu\text{V} = (K)\ (3.5\ \mu\text{V})\ (2.5\ \text{V}) \qquad \text{(Eq. 8)}$$

$$K = 2.18\ \text{volts}^{-1} \qquad \text{(Eq. 9)}$$

Now suppose that the oscillator noise at frequency A, Fig. 3, over a 2-kHz bandwidth, is 10 microvolts. The value of undesired signal at the gate which will produce a 19-microvolt noise output at the i-f frequency is

$$E_{sig} = \frac{E}{KE_{osc}} = \frac{19\ \mu\text{V}}{(2.18\text{V}^{-1})\ (10\mu\text{V})} = 0.87\ \text{volt} \qquad \text{(Eq. 10)}$$

This is equivalent to 0.25 volt at the antenna. So this undesired signal will produce as much output (noise) as a one-microvolt desired signal. In this particular example, a desired signal would probably encounter some cross modulation from the undesired signal along with a noise increase.

8) *Noise Override*

According to Fig. 1, in cw the front-end noise (not including atmospheric noise) overrides i-f noise by 15 dB. This is a substantial amount. However, if the i-f noise is wide band, the high-pitched noise components have an annoying psychological effect which is very prominent.

9) *Distortion*

For a two-tone signal in the passband, 50-μV/tone, the distortion products for the entire receiver are the same as those for the product detector, as previously stated.

10) *Receiver Gain and Noise Figure*

The remarks in this article indicate that a noise figure less than 8 dB may be occasionally desirable. Experience with the receiver described here has given me some doubts on this. If the receiver has plenty of gain, a low value of agc threshold (1 μV for ssb and 0.5-μV for cw), and a very low *hiss* level, along with a good antenna, 8 dB is more than good enough. It is commonly found that the real receiver problem is *gain* and *noise* rather than noise figure. Vhf operators have known this for years.

Bibliography

Belrose, "Ferroxcube Cores and a High Selectivity I.F. Amplifier", *QST*, April 1955.

Andrade, "Recent Trends in Receiver Front Ends," *QST* June 1962.

Texas Instruments, *Field Effect Transistor*, McGraw Hill Book Co.

Vogel, "Nonlinear Distortion and Mixing Processes in Field Effect Transistors," *Proceedings IEEE*, Dec. 1967.

Goldberg, "Some Notes on Noise Figure," *Proceedings IRE*, October, 1948.

Friis, "Noise Figure of Radio Receivers," *Proceedings IRE*, July, 1944.

Grove, "Don't Just Fight Semiconductor Noise," *Electronic Design*, Aug. 16, 1969.

Edson, "Noise in Oscillators," *Proceedings IRE*, Aug. 1960.

McKeon, "Cross Modulation Effects in MOSFETS," *RCA Publication ST 3520*.

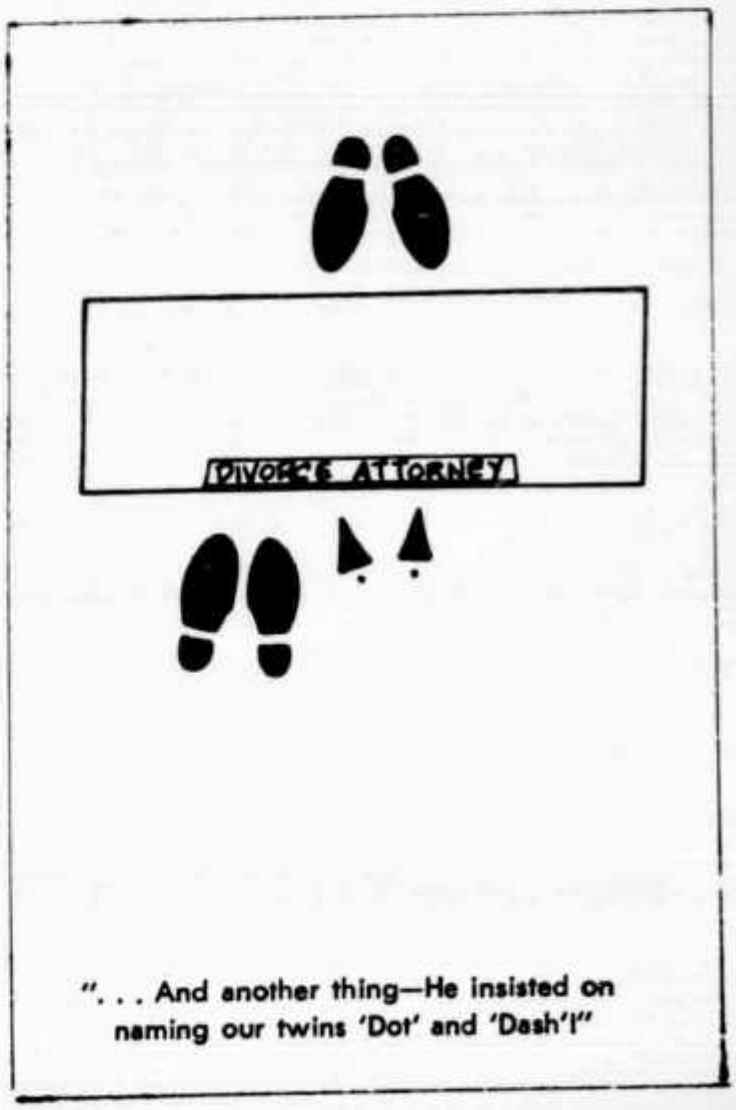
Horn, "Carrier Suppression Gives 120 db. SNR Measurements," *Comm. Designers Digest*, June 1969.

Pappenfus, Bruene, Schoenike, *Single Sideband Principles and Circuits*, McGraw Hill Book Co.

Rheinfelder, *Design of Low Noise Transistor Input Circuits*, Hayden Press.

ARRL, *Radio Amateur's Handbook*, Chapter 2, Any Year.

ARRL QST



". . . And another thing—He insisted on naming our twins 'Dot' and 'Dash'!"

Premier Stateside Super-heterodyne (as it came to be called), triggered late 1918 by E. H. Armstrong's cryptic letter from Paris to Paul Godley; the latter's then Adams-Morgan Co. partner, Adams, is shown copying. Beneath the megaphone (r.) the cylindrical tube houses a small, pioneer cone-type speaker (a la Pathe phonograph *Actuelle*) driven by a modified Baldwin balanced-armature head-phone unit. Four years earlier, on this table, the pioneer short-wave regenerative receivers, *PARAGON*, were born.

Back-Scanning

BY PAUL F. GODLEY,* Ex-2ZE

FROM A PURELY personal point of view, Fate would seem to have had a hand in the T-A Tests of '21. Early in 1896, I with mastery of Morse and founded in electro-magnetics, heard the report from Italy of a telegraph without wires. By virtue of a philosophical boyhood environment, an amorphous dream was born. Our continent, within the vivid memory of my elders, had been bound coast-to-coast by rail and telegraph. The impact upon the Great Plains and a burgeoning nation was profound. Perhaps "wireless" could bind the world's disparate peoples together sometime. When, in December, 1901, Marconi got the trans-Atlantic "S" in Newfoundland, the dream was held.

Much later, Dean Berg, E.E., Univ. of Illinois, earnestly assured me nothing lay in store for Wireless during my lifetime! Incisive observations of long-wave trans-Atlantic efforts – plus two years dealing with equatorial static in the Amazon basin – made Berg look good. However, I had met deForest on the Lakes in 1909 and acquired two of his hush-hush Audions. Before leaving Brazil in '14, I had determined to explore the "useless" portion of the spectrum. Something might come of it.

Stateside, Armstrong demonstrated regeneration at his Yonkers, N.Y. home. What had he done with it on the short waves? Nothing, because of " . . the inherent characteristics of the VTs I have been able to get. In any case I am only interested in commercial possibilities. . ." At my home, Leonia, N.J., he was soon given a demonstration of regeneration down to 35 meters. It was there that PARAGON short-wave receivers were born (1914-15).

A War-I Commission under Carty of Bell Labs., annulled by hand-delivered letter over the signature of the Secretary of War, held me Stateside to break radio production bottlenecks. Some time before the Armistice, at the request of American Marconi Company's Weagant, I designed a multi-stage, distortion-free audio amplifier for his experiments in talking-pictures. It was feed-back free to 20,000 cycles (and, as it proved, far above). The week of its completion and tests, a letter arrived from Armstrong, still in Paris with Carty, cryptically reporting high rf amplification *sans* feed-back. Upon a second reading of this letter some hours later, a bell rang! – and within a couple hours more, Weagant's resistance-coupled audio amplifier was functioning within the amazing Super-het, as it came to be called. Within the week the circuit was in operation in my Montclair home, breadboard fashioned; and within 10 days in a form very close to that used on the T-A Tests of '21. (1918-19).

When, to my complete surprise and somewhat consternation, ARRL called upon me, I felt it strange in a sense. Yet, I was psychologically ready, and with the know-how. It has seemed strange as well that the break-through at Ardrossan came 20 years to the day after that Morse "S" reached Marconi in Newfoundland. As, years later, Armstrong wrote, this " . . marked a turning point in radio history. . . the so-called knowledge of the art had been disproved . . " Strangely, the dream of a small boy on the Plains had come true.

All credit goes to the American amateur, to ARRL's Schnell, Deloy, *et al* for their ensuing pioneer 2-way communication on 100 meters – Hartford-Nice; and to the "I too am but an amateur," Marconi, for whom, poetically it seems to me, came the final touch. QST

* The Tarn, Houston Road, Great Notch, NJ 07424.

Quickly taking form here (late 1918), the Super-het is basically as used in Ardrossan during the historic short-wave T-A Tests of 1921. Paul Godley is at the equipment in his Montclair, N.J., home. The vertically-positioned unit is the multi-stage 100,000-cycle resistance-coupled amplifier. On the table at left is one form of the pre-war-I *PARAGON RA-6* short-wave regenerative receiver.

SMALL TRANSISTOR Tx FOR TWO METRES

GIVING ABOUT 100 mW OUTPUT

B. COLEMAN (G8AZU)

THE transmitter shown here is a simple, cheap and easy-to-build solid-state Tx, which will probably interest those making a start with transistory on VHF. It could be used to drive a valve-PA, or another transistor amplifier, to produce a good deal more RF power output. While no modulator is described, any amplifier which can be matched into 200-1000 ohms and produces a watt or so of audio will drive the Tx successfully. It would be advisable to modulate on driver and PA stages simultaneously, Tr3 and Tr4 in the diagram.

Power requirements are 18-20v. at 15 mA, and 9v. at 22 mA for the PA, running about 170 milliwatts input. The preferred transistor line-up is BSY26, 2N708 and P346A-P346A.

The prototype was built on a sheet of copper-laminate 3¾in. x 6in., leaving space for additional stages or variations as later required. About 4in. of the board was divided into three spaces by vertical walls of laminate 1¼in. high x 3¾in. long. Two of the spaces so formed were further sub-divided into two by 2in. by 1¼in. pieces of laminate, to make compartments about 2in. square. It is advisable to drill the holes for the feed-through capacitors before fixing the screening, which can easily be soldered to the copper-laminate base piece.

Layout stage-by-stage follows the circuit arrangement, using miniature components throughout. Coil details are as follows: L1, 22t. 22g. enam. on ⅜in. former with iron-dust core; L2, 6¾ turns 18g. tinned copper, made ½in. dia. by ⅝in. long, self-supporting; L3, 2½ turns 18g. tinned copper, made ½in. dia. by ⅜in. long, mounted vertically; L4, 2 turns 18g. tinned copper, ½in. dia. by ½in. long, mounted above L3 and with one end soldered to copper base; L5, 2½ turns 18g., ½in. dia. by ⅜in. long, mounted horizontally; L6, output link, 2t. 18g., ⅜in. dia. by about ¼in. long, coaxial with L5. The choke RFC1 is made up of 36 inches of 30g. enamelled, pile wound on a 100K resistor body.

Adjustment and Operation

The zener diode should be rated half-watt for some voltage between 9v. and 12v. A reasonably active 8 mc crystal should be used in the oscillator, as old ones may not go off too easily.

Procedure is to tune all stages for maximum current. A helpful device in setting up is an indicator consisting of a single-turn loop across a diode and an 0-1 mA meter with a 100 $\mu\mu$F by-pass condenser. The pick-up loop is held close to the coil in the circuit being tuned, adjustment being for maximum deflection on the meter. To avoid hand-capacity effects, use an insulated tool to fidget the condenser.

Of course, care must be taken to select the correct multiplier sequences. This applies particularly to the tripler stage, Tr2, since transistors do not triple as readily as they will double or quadruple. As a guide, in the prototype all stages tuned correctly with their respective condensers about half-mesh.

A 6-volt 40-60 mA bulb can be connected to the PA output as a dummy load, and will light up to a maximum when the PA is correctly tuned. The PA adjustment is, in fact, not particularly critical, but it must be peaked (as indicated by the bulb) for good modulation.

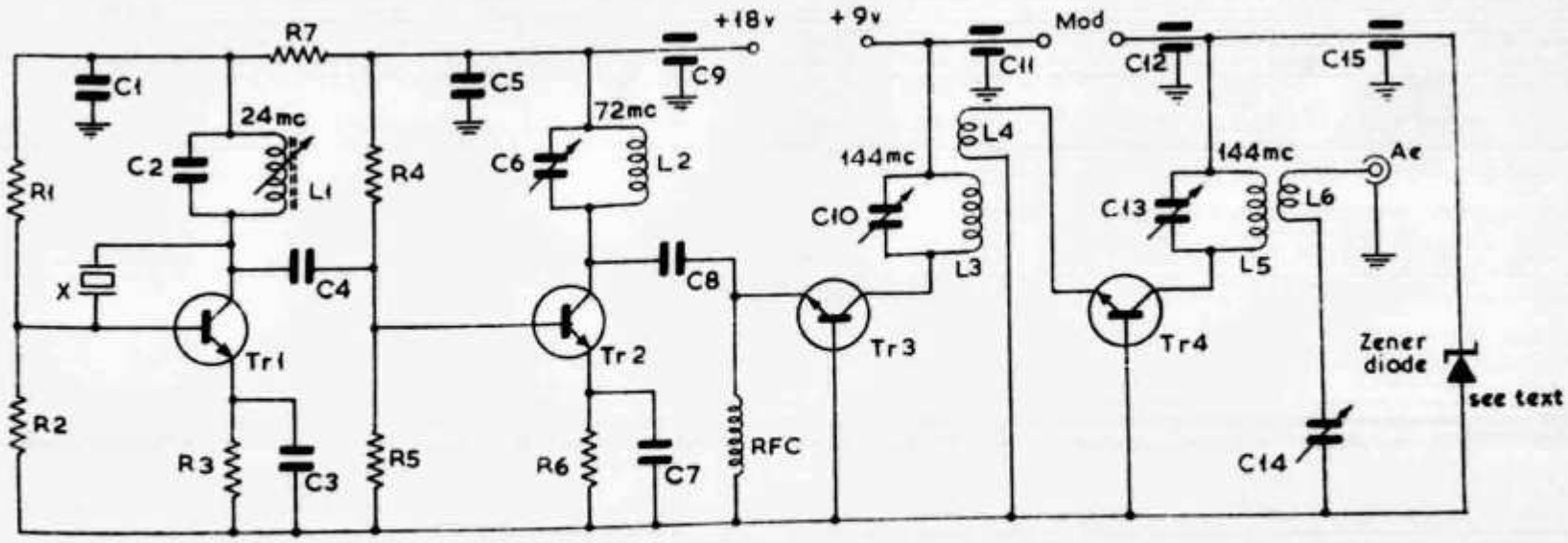
Some other points: The tripler stage Tr2 will double with condenser C6 fully in and quadruple when it is at minimum capacity, so the tripler peak should be between these settings. To guarantee success, use a new 8 mc FT-243 xtal in the oscillator. Keep the battery voltages up; it makes a lot of difference to the output!

Short Wave Magazine

C1, C3 = ·01 μF
C2 = 15 $\mu\mu$F
C4 = 20 $\mu\mu$F
C5, C7, C9, C11, C12, C15 = ·01 μF, feed thru
C6, C10, C13, C14 = 3-30 $\mu\mu$F, var.
C8 = 33 $\mu\mu$F

R1 = 22,000 ohms
R2, R5 = 10,000 ohms
R3 = 120 ohms
R4 = 100,000 ohms
R6 = 2,700 ohms
Tr1 = BSY26
Tr2 = 2N708
Tr3, Tr4 = P346A

Note: For coils L1-L6, details RFC1 and zener diode choice, *see text*. Condensers C6, C10, C13, C14 are bee-hive type, for adjustment by insulated tool.



Circuit of the transistor two-metre transmitter.

H 22 CONTEST 1974

In Anbetracht der diesjährigen allgemein schlechten Ausbreitungsbedingungen durfte man für den H 22 nicht allzuviel erhoffen. Aber glücklicherweise hatten die KW-Bänder auch Spass am H 22, sodass sie sich rechtzeitig oeffneten. Mit entsprechendem Antennenaufwand konnte man sicher sämtliche Kontinente erreichen. Speziell zu erwähnen ist HB9AAL/p der volle 100 QSO's mit Japan betätigen konnte. Als Rarität wurde auch das Log von KX6BB von den Marshall-Inseln in Empfang genommen. QSL-Adresse:
Robert Beatty, P.O.Box 1434, A.P.O. San Francisco 96555 USA.

44 Schweizer Stationen aus allen 22 Kantonen machten über 16'6oo QSOs

Herzlichen Dank für die Teilnahme. HB9AHA

Resultate

1. Kol. = Totalscore, 2.Kol.= Anzahl QSO, 3.Kol.= Multiplier.

Kategorie: Portable Stationen

1.	HB9AAL	604774	885	254
2.	HB9F	402958	704	226
3.	HB9ZY	389232	679	216
4.	HB9AFH	382260	593	230
5.	HB9AFO	321382	660	202
6.	HB9APJ	139528	298	163
7.	HB9ASV	112918	542	101
8.	HB9AXL	91728	392	104
9.	HB9ACY	34668	198	81
10.	HB9R	5656	101	28

Ausser Konkurrenz (zu viele Doppel-QSO) :

HB9ARA	474936	705	257

Kategorie: Einzelstationen CW/ Fone

1.	HB9AQF	107424	549	96
2.	HB9ZE	88090	317	115
3.	HB9APF	83385	355	109
4.	HB9DX	73480	299	110
5.	HB9AAY	58422	291	91
6.	HB9ACO	55776	332	84
7.	HB9AWJ	25812	237	54
8.	HB9UD	1140	26	19

Check-Log:

HB9CM	91597	299	121

Kategorie: Einzelstationen CW

1.	HB9NL	487760	690	260
2.	HB9AGH	114878	322	142
3.	HB9AVQ	111038	408	118
4.	HB9QA	102388	322	143
5.	HB9EQ	58710	227	103
6.	HB9AXQ	41028	224	78
7.	HB9PQ	24790	135	67
8.	HB9NN	17324	137	61
9.	HB9BE	13224	1o6	58
1o.	HB9AOT	1o127	112	41
11.	HB9PG	39oo	75	26

Ausser Konkurrenz (zu viele Doppel-QSO)

HB9KC	2o8535	499	179

Kategorie Sektionswettbewerb

(Einzelscore - Multiplikator - Totalscore)

1.	Bern			
	HB9AII/P	141290		
	HB9GX/P	142002		
	HB9ZE	88090		
	HB9AVQ	111038		
	HB9QA	102388		
	HB9AAL/P	604774		
	HB9F/P	402958	1,0	1 592 540 Pts.
2.	Genève			
	HB9G	232858		
	HB9ARH	516132	1,87	1 401 231
3.	St.Gallen			
	HB9ASL	225316		
	HB9AKC	327521	1,87	1 034 264
4.	Luzern			
	HB9LU/P	144828		
	HB9ZY/P	389232	1,87	999135
5.	Aargau			
	HB9AN/P	350294		
	HB9AQF	107424	1,87	856 312
6.	Oberaargau			
	HB9ASJ	84888		
	HB9APF	83385	1,87	314 810

Hors concours: HB9PF, HB9APR (Doppel QSOs)

Check Log: HB9YQ

Empfangsamateure

(Score - QSOs - Multiplikator)

1.	HE9IHA	A.Breitenberger	174204	834	108
2.	HE9IAA	Ch.Keiser	161616	810	104
3.	HE9RPE	P.Acklin	97546	323	151
4.	HE9FCA	H.Bögli	94643	670	71
5.	HE9GNH	H.Seipp	91832	447	104
6.	HE9EYC	R.Wagner	87680	705	64
7.	HE9KAB	H.Kämpfer	82668	401	83
8.	HE9ILV	R.Erismann	81687	568	73
9.	HE9HUC	J.Rohner	55146	355	78
10.	HE9IDM	A.Zähner	45140	305	74

1974 H22-CONTEST RESULTS

European Score

*	DK5TT	17199
	DJ1ZU	12000
	DLØRO	9945
	DK5FA	9720
	DLØUK	6240
	DK8KC	5376
	DL1OY	3564
	DJ1IJ	2700
	DJ9QD	1728
	DL7BI	1710
	DL6GB	1368
	DK5KJ	1104
	DK5RY	1008
	DK6AW	924
	DJ1QQ	816
	DL1TH	189
*	DM3YBF	6615
	DM4YEL	6480
	DM2CCM	5148
	DM2BOB	3402
	DM2CMF	2880
	DM3XUE/a	2250
	DM3CF	2160
	DM2CJN	1125
	DM2CCN	1125
	DM2BYJ	1071
	DM2CUL	1014
	DM3VXI	960
	DM2DXO	960
	DM3NSL	900
	DM2CTD	897
	DM2CMG	780
	DM2CLM	528
	DM2FDM	420
	DM3XMO	216
	DM2DPI	147
	DM3UE	90
	DM2BUB	18
*	EA5BS	13095
	EA3JK	1998
	EA2JD	918
	EA2CR	882
	EA2IA	390
*	F9KP	11514
	F6AGV	3300
	F6CRT	2205
	F8IN	1512
	F3IJ	798
*	FC9VN	5376
*	G3ESF	10191
	G3MCA	4158
	G4ACQ	1800
	G3RAD	1581
	G3JEC	1404
*	GM3ZRT	462
*	HAØHW	2808
	HA1ZG	1344
	HA5LZ	510
	HAØKLW	264
	HA1TT	48
*	I3SBB	10260
*	LA7SP	900
	LA2Q	288
	LA5SH	90
	LA2B	90
	LA5QK	3
*	LX1RK	1716
*	OE3EVA	19764
	OE1NPW	14238
*	OH2LU	6528
	OH5PZ	2997
	OH2BFX	2256
	OH9PH	2040
	OH7NW	1920
	OH2DN	1242
	OH2BOZ	1170
	OH7SQ	990
	OH1JW	672
	OH3RU	624
	OH9TD	300
	OH4SM	90
*	OJØMA	168
*	OK1AHV	10200
	OK2QX	8550
	OK3YL	7884
	OK2PBG	5148
	OK1KZ	4800
	OK2YF	4350
	OK1ARF	3174
	OK3CEK	2886
	OK1AFN	3564
	OK1BLC	2772
	OK1ARH	2460
	OK3EQ	2142
	OK1DHJ	1992
	OK3CGG	1881
	OK1FSM	1584
	OK3KGQ	1584
	OK3KAP	1530
	OK1YR	1224
	OK2PAW	1104
	OK1KUQ	1092
	OK1DVJ	990
	OK1KIX	882
	OK2KR	741
	OK2BCH	684
	OK3TCF	672
	OK2BSA	510
	OK1KCI	240
	OK3KFO	240
	OK1AKM	216
	OK2SMO	216
	OK3YDP	189
	OK2BCI	90
	OK1DDS	60
	OK1DVK	48
	OK2BEC	36
	OK2BBJ	27
	OK3ZMT	18
	OK1IAR	6
	OK2PGF	3
	OL9CBJ	3
	OL1ARA	3
*	OZ9XW	4608
	OZ3WG	2592
	OZ4HW	1080
*	PAØDEC	2223
	PAØFIN	630
	PAØTV	396
	PAØDIN	12
*	SMØCCM	6045
	SM2DMU	4095
	SM4ALB	2322
	SM5QG	1122
	SM5ARR	714
	SMØKV	462
	SM7YO	216
	SM7AIL	60
	SM6CVN	18
*	SP5EXA	20160
	SP3KGJ	9486
	SP9ABE	7128
	SP6TQ	6903
	SP3BLG	4368
	SP9BCH	2046
	SP9GMI	2016
	SP7DTP	1827
	SP8AOV	1392
	SP2KFQ	1368
	SP4AVG	702
	SP2KBA	594
	SP9ZAF	540
	SP9KRT	425
	SP8FNA	390
	SP5GH	210
	SP7ETG	36
	SP6FJG	27
*	UK4HAW	21228
	UK3AAC	13068
	UK6LEZ	11931
	UK4AAI	11748
	UA3ABD	8610
	UK4NAA	8214
	UV3CM	7821
	UK3ACH	7452
	UK1AAQ	7425
	UW6MP	5760
	UA4SM	5673
	UW6OE	5655
	UK3XAI	4836
	UA3ET	4617
	UK4HBB	4176
	UA6NX	3744
	UK1TAB	3240
	UA1DX	3225
	UA3VBT	3159
	UA3DEA	3060
	UA3GM	2850
	UA1QBE	2700
	UA6LWG	2565
	UA6LAM	2394
	UK6LWW	2109
	UA4BI	1944
	UA6ARA	1440
	UA1WAA	1428
	UA3TAM	1248
	UA3ABH	1134
	UK6AAA	1125
	UA1ZV	1104
	UA3DCZ	1092
	UK3DAA	1053
	UA3DDV	1014
	UA3IAK	936
	UK3DCF	576
	UA4YAW	540
	UA4PYL	231
	UV3DN	189
	UK6LAZ	144
	UA1XS	105
*	UA2FAT	14664
*	UK5MAZ	8991
	UK5WAA	8322
	UK5QBE	5796
	UK5ICD	5220
	UY5OQ	4992
	UB5QBG	4128
	UK5IAN	3666
	UB5VAA	3132
	UB5ZA	3075
	UY5EM	2508
	UT5AB	2105
	UB5VBM	2091
	UT5HP	1404
	UT5NW	1125
	UT5EW	924
	UB5VK	540
*	UK2WAF	20160
	UC2OAF	7776
	UC2AAD	5859
	UK2WAR	5670
*	UO5AP	1440
	UO5OAL	378
*	UK2BAS	31710
	UK2BAP	17304
	UK2PAA	7872
	UK2PAO	6195
	UP2BAR	3969
	UK2BBE	2835
	UP2BB	2277
	UK2PAT	576
	UP2AW	60
*	UK2GAN	28140
	UK2GAY	4002
	UQ2HO	1683
	UQ2GDX	75
*	UR2QD	15600
*	YO6KAF	1440
	YO6EZ	561
*	YU3EO	18084
	YU3NBO	16008
	YU2AKL	15228
	YU2OB	10209
	YU3NP	2160
	YU1AHI	1920
	YU3WP	1377
	YU1ELM	627
	YU1SF	36

Non-european Score

*	JA1ADN	3042
	JA1KRU	1242
	JE1HJJ	1200
	JA2MYA	459
	JR1INZ	270
	JH3CMK	12
	JR3XFK	3
*	W1CNU	741
*	W2AXZ	1350
*	WA3ENM	1173
	WA3DMH	693
	HK1AMW/W3	162
*	W4YWD	2850
	W4KO	2160
	W4BJ	1935
	WB4OGW	1170
	W4JUK	1125
	W4EWR	1053
*	W6DQA	663
	K6QFH	297
*	W9OHH	2706
*	KX6BB	75
*	LU3EX	4263
	LU6EF	1560
*	OA4ZP	468
*	PY2EWZ	2550
	PY7APS	726
	PY1BDU	108
*	UW9WB	6612
	UK9HAC	4788
	UK9LAA	4590
	UA9AAP	4368
	UA9JAA	3591
	UA9OBJ	2205
	UA9QAQ	2040
	UA9HM	1587
	UA9CAL	1296
	UAØOAS	1260
	UK9OAA	924
	UK9OAZ	504
	UA9YAR	450
*	UK6DAC	1860
	UD6DHW	966
	UD6DFY	180
*	UF6QAC	2442
	UF6AM	1122
	UK6FAA	147
*	UL7SJ	3900
*	UJ8AQ	1035
	UJ8JGJ	450
*	UH8BO	3822
*	VX1AW	1425
*	VE3EJK	450
*	ZE1BL	540
*	5B4AU	2898
*	5Z4LW	3857

* = Country-Leader

Ckeck-Logs:

UA3DDP - UW3RR - DM5RUL - DM5YVL - DM3GG - DM2CXN
DM2CTF - DM2AQI - DM2ACN - OK1/15835 - YU1/RS 481
LZ1/890 - SM5-5498

NFD

Rangliste NATIONAL - FIELD DAY 1974

Gruppenwettbewerb

Rang/Call			Pts.	QSO	P/QSO	Station
1.	HB9N/P	Thun	352o	7o9	4,96	Swan 35o,Quad,Inv.Vee
2.	HB9MD/P	Zug	2922	538	5,43	Collins 5ooW,Richtant. Dipol
3.	HB9AN/P	Aargau I	2918	591	4,93	Heath 5ooW, Quad,Dipol
4.	HB9AOD/P	Basel	283o	511	5,53	TS 515S 7el Beam, W3DZZ
5.	HB9Z/P	"Wooden Tower"Zürich	248o	393	6,31	JR 599, GP, Dipol
6.	HB9GX/P	"Notstromer" Bern	2452	41o	5,98	Trio 599, HB9CV-Beam, GP, W3DZZ
7.	HB9D/P	Zürichsee	2432	388	6,27	FT 277, GP, Inv.Vee
8.	HB9F/P	"Wackelkontakt"Bern	234o	335	6,98	FT 1oo, GP , W3DZZ
9.	HB9G/P	Genève	2322	391	5,94	Drake T4XB/R4B, 4BTV, W3DZZ
1o.	HB9FG/P	Fribourg	2212	373	5,93	SB 1o2, GP, Inv.Vee
11.	HB4FB/P	"Operators HB4FB"	22o2	391	5,63	TS 51o, GP, Dipol
12.	HB9NZ/P	"Airport Dippers"	2o38	351	5,8o	SB 1o2 5ooW, Quad, Dipol
13.	HB9AMA/P	"Sumpfdippers"	1992	4o1	4,96	FT 277,SB 2oo, 14 AVQ, W3DZZ
14.	HB9R/P	S E R A	1988	293	6,78	FT 277, GPA 5, Windom
15.	HB9ADF/P	"Bärner Bäre" Bern	1827	319	5,73	FT 1o1 B, Swiss Quad, Dipol
16.	HB9TN/P	Aargau II	1448	249	5,81	TS 599, Dipol
17.	HB9LU/P	Luzern	1428	246	5,8o	Trio 599, FD4, Dipol
18.	HB9CU/P	Oberaargau	1o9o	2o2	5,39	TS 515S, GP, W3DZZ
19.	HB9ARU/P	Vaud	1o75	2oo	5,37	FL/FR 5oo, 3el Beam, W3DZZ

Ausser Konkurrenz (zu viele Doppel- QSO)

	HB9H/P	A R T	3198	526	6,o8	TS 515/TL 911, 2 el Beam 4o m

Einzelwettbewerb max. 10 Watt

1.	HB9IK/P	H.P.Schaufelberger	1216	173	7,o2	Home made 1oW., Dipol
2.	HB9CM/P	Ph. Gander	1176	169	6,92	VFO-FD-PA 1oW, Dipol

Check-Log

HB9QA

Kommentare:

- une excellente propagation,
- der Fortschritt ist sichtbar und erfreulich
- es war denn auch recht mühsam die QSO's zusammenzukratzen
- die Feuerwehr, die spontan für ein lebensmüdes Stromaggregat einen Ersatz stellte.

vy 73 HB9AHA

Adressen und Treffpunkte der Sektionen
Adresses et réunions des Sections

Aargau
Gottfried Irminger (HB9TI), Sandacher, 5314 Kleindöttingen. Jeden 1. Freitag d. M. 20.00 im Rest. Aarhof, Wildegg. Sked: jeden Montag, 20.15 auf 21,200 MHz.

Associazione Radioamatori Ticinesi (ART)
Giancarlo Barenco (HB9ALM), Via Respini, 6500 Bellinzona. Ritrovi: Gruppo Bellinzona, tutti i sabato alle ore 14, Caffé-Bar Ramarro, Via F. Zorzi, Bellinzona. Locarno, ogni giovedi 20.30, Ristorante Oldrati au Lac. Lugano, ogni mercoledi 20.30, Ristorante Tivoli, Breganzona. Mendrisio e Chiasso, ogni mercoledi 20.00, locale del gruppo, Tremona.

Basel
Dr. Alfred Heer (HB9MCM), Lerchenstr. 22, 4414 Füllinsdorf. Rest. Helm, jeden Freitag um 20.30. Monitorfrequenzen: 29,6 MHz und Kanal S 24. FM-Relaisstation: Kanal R 70, Rufton 1595 Hz.

Bern
Carlo de Maddalena (HB9QA), Riedliweg 9, 3053 Münchenbuchsee. Rest. Innere Enge, letzter Donnerstag d. M. 20.30, Monitorfrequenzen: 29,6 MHz, sowie Kanäle R2 und R74 (Relais Menziwilegg) und R4 (Relais Schilthorn/Piz Gloria, Rufton 1750 Hz). Ausweichkanäle: S23 und S21.

Biel-Bienne
Ernst Klein (HB9AMK), Allmendstr. 25, 2562 Port. Rest. Central, Zentralstr. 74, Biel. Jeden 2. Dienstag d. M. um 20 Uhr.

Fribourg
W. Hanselmann (HB9AGE), 1531 Chevroux. Dernier mercredi du mois au Café des Chemins de fer à Fribourg, 20.30 h.

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

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

Lausanne
Michel Dupertuis (HB9ARU), Villa des Prés, 1433 Suchy. Centre de loisirs d'Entrebois (Bellevaux), Lausanne, chaque vendredi 20.30 h.

Luzern
Max Rüegger (HB9ACC), Dersbachstr. 24, 6330 Cham. Rest. Merkur, Luzern, jeden 3. Freitag d. M. um 20.00 Monatszusammenkunft.

Oberaargau
Peter Stingelin (HB9CU), Belchenstrasse 11 A, 4900 Langenthal. Jeden 2. Freitag d. M. um 20.00 im Rest. Neuhüsli, Langenthal. Sked: Jeden Dienstag um 19.30 auf 28'535 kHz.

Radio Club Ticino (RCT)
Gianni Mandelli (HE9HCC), Via del Tiglio 31, 6900 Cassarate. Ritrovo: Ogni mercoledi e venerdi 20.30. Sede sociale, Via Concordia, Cassarate.

Rheintal
René Gautschi (HB9VR), Daleustr. 26, 7000 Chur. Hotel Churerhof, Chur, jeden 4. Donnerstag d. M. 20.00; Rest. Bahnhof, Salez, jeden 2. Freitag d. M. 20.00. Sked: jeden Montag 21.00, 28.6 MHz und 145.0 MHz.

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

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

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

Solothurn
René Roth (HE9IIY), Erlenweg 11, 4500 Solothurn. Hotel-Rest. Bahnhof, jeden Mittwoch. Offiz. Stamm letzter Mittwoch d. M.

Thun
Walter Kratzer (HB9FP), Obere Hauptgasse 10, 3600 Thun. Rest. Zollhaus, Allmendstr. 190, Lerchenfeld, jeden 2. Donnerstag d. M. um 20 Uhr.

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

Winterthur
H. Wehrli (HB9AHD), Taggenbergstr. 55 a, 8408 Winterthur. Rest. Brühleck, 1. Stock, jeden 1. Montag d. M. um 20.00.

Zug
Dominique Fässler (HB9BBD), Widenstrasse 26, 6317 Oberwil. Rest. Rötel, Zugerberg, 1. Donnerstag und 3. Mittwoch d. M 20.00. (Nichtmotorisierte QRX 20.00 beim Brunnen Kolinplatz).

Zürich
Hansruedi Schneebeli (HB9SX), Rigistrasse 674, 8912 Obfelden. Clublokal «Freizeitanlage Pro Juventute», Bachwiesenstrasse 40, 8047 Zürich. Oeffnungszeit des Clublokals, jeden Dienstag ab 20.00. Monatsversammlung jeden 1. Dienstag d. M. um 20.00.

Zürichsee
Ulrich Hofer (HB9ALQ), Rankstr. 39, 8703 Erlenbach. Hotel Sonne, Küsnacht ZH, jeden 2. Freitag d. M. um 20.00.

OM's

berücksichtigen Sie bitte unsere Inserenten und beziehen Sie sich auf die Inserate im OLD MAN

Fanion de l'USKA, rouge, une côté avec insigne noir et jaune

U S K A - Wimpel, rot, einseitig mit schwarz-gelbem Signet

(15×26 cm) Fr. 10.—

Zuteilung der neuen Empfangsrufzeichen pro Kreistelefondirektion

Basel	HE9AAA	—	HE9AMZ
Bellinzona	HE9ANA	—	HE9AZZ
Bern	HE9BAA	—	HE9BMZ
Biel	HE9BNA	—	HE9BZZ
Chur	HE9CAA	—	HE9CMZ
Freiburg	HE9CNA	—	HE9CZZ
Genf	HE9DAA	—	HE9DMZ
Lausanne	HE9DNA	—	HE9DZZ
Luzern	HE9JAA	—	HE9JNZ
Neuenburg	HE9JNA	—	HE9JZZ
Olten	HE9KAA	—	HE9KMZ
Rapperswil	HE9KNA	—	HE9KZZ
St. Gallen	HE9LAA	—	HE9LMZ
Sitten	HE9LNA	—	HE9LZZ
Thun	HE9MAA	—	HE9MMZ
Winterthur	HE9MNA	—	HE9MZZ
Zürich	HE9OAA	—	HE9OZZ

(Aus MB der Sektion Bern)

HAM-KLINIK

HB9ADP ex 5A1 TY

Service und Reparatur aller Fabrikate durch den SSB-Spezialisten

Erik Seidl, Unterwilrain 52, 6014 Littau
Telefon 041 23 99 83, abends ab 19 Uhr

Hambörse

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

Sehr günstig zu verkaufen: 2 m-Transceiver, Heath HW-17 A, modifiziert, Hf-Vorstufe usw. mit Dc-Wandler für 12 V-Batterie, HW-17-1. Beides ufb-Zustand. HB9AOV, Tel. 053 6 59 60.

Zu verkaufen wegen Nichtgebrauch und Platzmangel: Heath Linear SB 200 wie neu Fr. 1150.—. Unverwüstliches Aluminium-Spiboot, unsinkbar mit verschlossenen Luftkästen, mit neuem 3,5 PS Johnson-Motor, kann auf Personenwagengestell transportiert werden Fr. 2000.—. Benzin-Stromaggregat 2,2 KW 3 ph. 380/220 V Fr. 980.—. Für eine kalte Sendebude, fast neuer Doppelbrenner-Ölofen Fr. 200.—. Dr. W. A. Günther, HB9ED, Tel. 01 65 54 60.

Verkaufe: Hammarlund RXHQ110 Kenwood Transceiver TS520. Telefon 071 78 12 14.

Zu verkaufen: 80 m-Transceiver HW12A mit Mobilnetzteil Fr. 450.—. All Band Communication Receiver QR666 Fr. 998.—. SB610 Monitor Fr. 400.—. 2 Mess-Sender bis 150 MHz/5 MHz. Trio 7200 mit Ni-Cad. Batterien. Fernschreiber Lorenz Lo15, revidiert mit Lochstreifensender, in Gehäuse HB9ABS, B. Scheidegger, Tel. 01 57 05 17.

Zu verkaufen: 1 RX Trio JR 500S Fr. 400.—; 1 Grundig Satellit mit Netzgerät und SSB-Zusatz Fr. 400.—; 1 Hallicrafters 150—170 MHz Fr. 100.—; 1 Mess-Sender ELGE Fr. 100.—; verschiedene Multimeter. Tel. 01 32 48 75 abends.

An Lager zu verkaufen versch. Typen CUSH CRAFT-Antennen, darunter auch 70 cm und 2 m Crossed-Yagi (Kreuzyagi). Carlo Prinz, 6904 Lugano, Tel. 091 51 62 42.

Wenn Sie Bücher über «die Elektronik» benötigen, kommen Sie am electronic-shop nicht vorbei.

Der *electronic-shop* ist das Spezialgeschäft für Elektronik-Fachliteratur und -Bausätze mit der grössten Auswahl.

Im *electronic-shop* finden Sie Fachbücher aus dem gesamten Bereich der Elektronik und den Randgebieten. Und Bausätze. Und Messgeräte. Und Arbeitshilfen für Labor und Werkstatt. Und Printmaterial. Und die Bausätze der Fachzeitschrift *radio-tv-electronic*.
Und . . .

Aber was sollen wir Ihnen hier viel erzählen.
Am besten Sie kommen mal vorbei beim *electronic-shop* oder fordern Prospekte an.
Im *electronic-shop* kaufen Leute, die etwas verstehen.
Sie werden das verstehen, wenn Sie mal da waren.

Zu verkaufen: HEATHKIT-Geräte, werksabgeglichen, wenig gebraucht: 1 Service-Röhrenvoltmeter, IM-13E Fr. 200.—; 1 Sinus-Generator, IG-72E Fr. 200.—; 1 Niedervolt-Netzgerät IP-28 Fr. 200.—; 1 NF-Millivoltmeter, IM-21E Fr. 200.—; 1 Service-Oszillograph, OS-2 Fr. 300.—. Alle Geräte zusammen Fr. 950.—. HB9MIX, Tel. 01 48 09 32 ab 19 Uhr.

Zu verkaufen: 2 m-Transceiver SEMCO Terzo für FM, SSB, CW und AM. Kanalbetrieb mit 1.6 MHz und 600 kHz. Tel. P 01 820 59 04, G 01 60 28 33.

Zu verkaufen: Hy-Gain-3-Band-Beam TH 3 MK 3 (3 Elemente) mechanisch verbesserter Typ durch WICKER, mit Ferrit-Balun BN 86, neuwertig. HB9AYS, Tel. 085 3 50 65 ab 19 Uhr.

A vendre: récepteur Drake R-4B, état neuf, avec 12 quartz supplémentaires pour broadcast et marine, Fr. 1400.—. Transceiver Heathkit SB 102 avec microphone mobile, alimentation, haut-parleur et filtre CW; état neuf: monté en janvier 1974, utilisé 4 mois. 1900 francs (prix neuf: 2932 fr.). HB9AYU, tél. 022 35 97 94.

Zu verkaufen: 5 Band Transceiver National, SSB, CW, AM. NCX-5, 200 Watt, digitale Frequenzanzeige, CW Ton. Calibrator VCU 27, 22 V Netzteil NCX-A, 12 V mobil Netzteil. Preis günstig. Gusty Tscharner, HB9AZA, 7015 Tamins, Telefon 081 37 17 37.

Zu kaufen gesucht: Empfänger HRO-50 od. HRO-60. Offerten an Chiffre 1090 USKA Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2.

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

Bestellungen an: Joe F. Keller, P. O. Box 21, 6020 EMMENBRÜCKE/Sprengi
Postscheck: 60-60495 Luzerrn.

ABENDSCHULE für AMATEURE und SCHIFFSFUNKER

Kursort: Bern
Beginn: jährlich im September

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

ANTENNEN-ROTOREN
AR-20L AR-30 AR-22L AR40 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**

Treffpunkt der HBs **Jeden Sonntag um 0900 HBT auf 3780 kHz**

... natürlich bei ELEKTRONIK-OBSER

		DM
HM 207	HAMEC-Oszillograph, 8 MHz Bandbreite, volltransistorisiert	500.—
HEB 302 B	200 MHz-Frequenzzähler	1375.—
HEB 502 B	500 MHz-Frequenzzähler (beide Zähler mit Quarzthermostat!)	2148.—
RCA - 70 cm PAs	HF-Eingang 100 mW	
	44 M 10 HF-Ausgang 10 Watt	155.—
	44 M 15 HF-Ausgang 15 Watt	189.—

SONDERANGEBOT:

Fernsehkamera mit 1-Zoll-Vidicon mit Objektiv	599.—
Mechanisches Filter, 473 kHz, 20 kHz Bandbreite	69.—
Quarzfilter 10,7 MHz, 30 kHz Bandbreite	29.—

Autotelefone bis auf kleinen Rest vergriffen Alle Preise in DM ohne Mehrwertsteuer

Bitte, besuchen Sie uns — es warten auf Sie fast 10 000 Artikel und unsere Amateurfunk-Abteilung

(Montag bis Freitag 9 bis 13 Uhr und 14 bis 18 Uhr,
Mittwoch und Samstag 9 bis 14 Uhr)

ELEKTRONIK-SHOP OBSER 775 KONSTANZ Schützenstrasse 14
Telefon 07531/2 2929

Sofort ab Lager lieferbar!

Neugeräte:

		Fr.
div. —	KW-Transceiver YAESU FT 101 B (alias Sommerkamp FT 277 B) 270 Watts PEP mit eingebautem CW-Filter, Mikrofon, Kabel und Fan	2495.—
—	2 m-Handsprechfunkgeräte SR-C 145 B, 5 Kanäle, 2 Watt HF, mit Teleskopantenne, Ledertragtasche und Manual	667.—
—	Zubehör zu SR-C 145 B und 146 A:	
—	Quarze pro Paar	34.—
—	externes Mikrofon CMP 08, mit PTT-Taste	69.—
—	Heliflex-Antenne, unzerbrechlich	24.—
—	Base-Master, 220 V, komplett	144.—
—	Nicad-Akkus, 1,2 V/450 mA/h, pro Stück	8.60
—	KENWOOD-TRIO-TS-700, 2 Meter Transceiver, CW, FM, SSB	2250.—

Gebrauchtgeräte:

—	1 KW-Sender SOMMERKAMP FL 200 B, PEP 270 Watts, ufb Zustand, zirka 100 Betriebsstunden	720.—
—	1 MULTI-2000, 2 M, 10 Watt HF, FM-CW-SSB, praktisch neu, kompl., mit allen Kabeln	1600.—
—	2 MOTOROLA-MOTRAC-70 cm-Mobilstationen, ca. 20 Watts HF, pro Stück	380.—
—	1 PYE-Fixstation 70 cm, ca. 10 Watts HF, mit 2 Draht-Fernbedien-Einheit, kompl. betriebsbereit (Sender + Empf. als Einschübe) 220 V	Preis auf Anfrage
—	1 Fix-Station MOTOROLA, 70 cm, ca. 20 Watts HF, betriebsbereit, 110 V	350.—

HB9MHX, Markus Ackermann, Hinterrothweg 15, 3414 Oberburg, Tel. 034 22 84 77 (abends)

2 m SSB/CW/FM-Transceiver MULTI-2000 von WEBSUN

für Home-, Mobil- und Portabel-Betrieb.

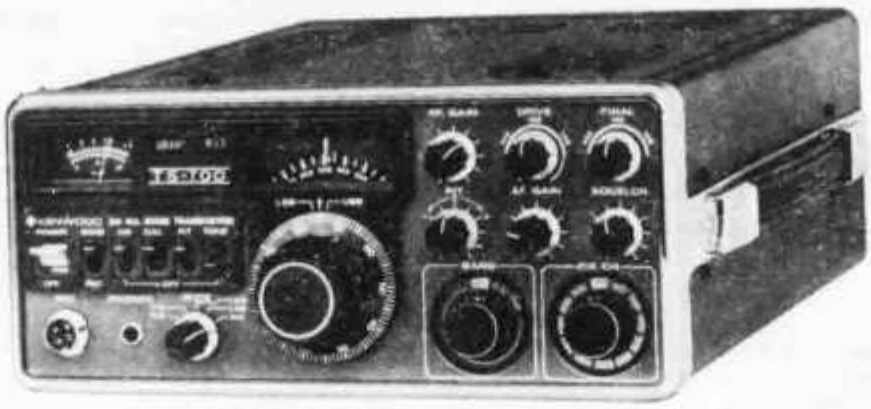
Simplex und Duplex — 200 Kanäle. 4 Kanäle Fix. (Duplex automatisch 600 kHz shift). Ein Spitzengerät für anspruchsvolle **AMATEURE.** Grosse Leistung, niedriger Preis. Preis auf Anfrage

☐ Ich bestelle zur sofortigen Lieferung ..... MULTI-2000.

☐ Ich wünsche einen Spezialprospekt mit den technischen Daten.

2 m SSB/CW/FM/AM-Transc. TS-700 von WEBSUN

für Home- und Mobil-Betrieb



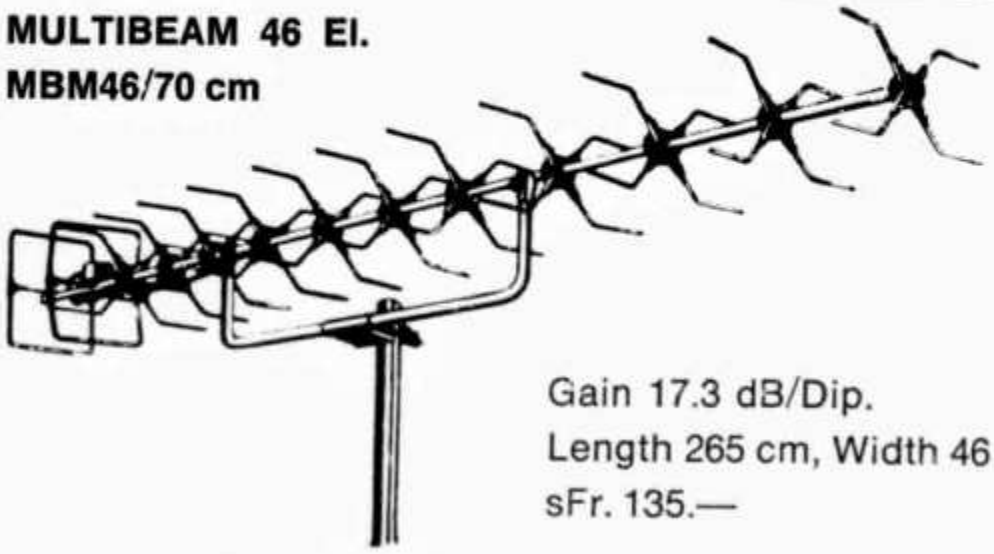
Ideale Station für Conteste! Modernste Schaltungstechnik. Vielseitige Betriebsmöglichkeiten: VFO (1 kHz lesbar!) + 22 Festkanäle. Homebetrieb 100—240 V, Mobilbetrieb 12—13,8 V 50 W. Hervorragende Leistung: 10 Watt. Doppelsuper 0,5 µV/10 dB. VOX, RIT, Spot, Squelch.

☐ Ich wünsche einen Spezialprospekt mit genauen Daten.

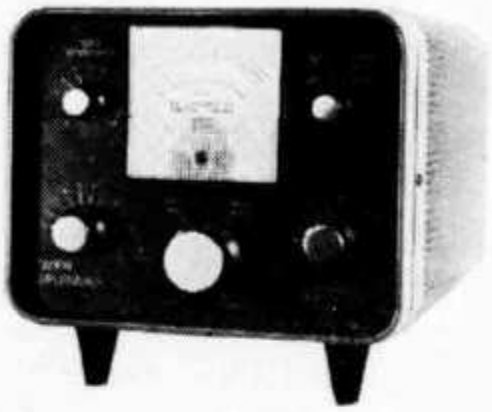
Bitte einsenden an:

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

MULTIBEAM 46 El.
MBM46/70 cm



Gain 17.3 dB/Dip.
Length 265 cm, Width 46 cm
sFr. 135.—



SUPERMATCH KW 107-109

Hi + Lo Antenna Tuner/
Dummy-Load/HF-Wattmeter/
SWR-Meter, 10—80 m
500 W PEP sFr. 545.—
1000 W PEP sFr. 682.—

MOSLEY Electronics Ltd

MUSTANG	3 El.	3 Band	2 kW	sFr. 550.—
MUSTANG	2 El.	3 Band	2 kW	sFr. 420.—
ELAN	3 El.	2 Band	400 W	sFr. 350.—
ELAN	2 El.	2 Band	400 W	sFr. 260.—
TA-33 Jr	3 El.	3 Band	1 kW	sFr. 398.—
TA-32 Jr	2 El.	3 Band	1 kW	sFr. 280.—
ATLAS-Vert.		4 Band	2 kW	sFr. 250.—

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

HAM-KLINIK
Tel. 041 23 99 83
R. L. DRAKE
TRIO KENWOOD
ROBOT SSTV
HY - GAIN
CDE-ROTOREN

R. L. DRAKE

DOLLAR-Kursschwankungen!
Preise auf Anfrage
Sämtliche Modelle lieferbar.

TRIO KENWOOD	
TR2200G	690.—
TR7200G	998.—
TS520	2300.—
TS900 + PS	3850.—
TS700	2500.—
MC-50	125.—

ROBOT SSTV	
Monitor70A	1250.—
Camera 80A	1250.—
Macrolens	200.—
Cal. Tape	20.—
Viewing hood	100.—
Ext. cable	100.—

Antennen

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

W. Wicker-Bürki
Berninastrasse 30 — 8057 Zürich
Telefon 01 46 98 93

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

Amateurfunk-Antennenkatalog 74/75 anfordern. Für jede Antennenanlage den richtigen Teleskop-Mast. Alle Grössen lieferbar

Generalvertretung für Schweiz und Liechtenstein

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

HEATHKIT bringt 2 m FM-Line „202"

Bausatz: Fr. 995.—

2 m-FM-Transceiver HW-202

- **Modernste Halbleiterschaltung mit 31 Transistoren, 30 Dioden und 2 ICs**
- **Uebersichtlicher und servicegerechter Aufbau — problemloser Abgleich**
- **36 Kanäle — je 6 Sende- und Empfangskanäle durch Drucktastenschalter wählbar**
- **Minimum-Ausgangsleistung 10 Watt — keine Anpassungsprobleme mehr!**
- **Ruftongenerator für 4 Frequenzen nach Wahl gegen Aufpreis lieferbar**

Technische Daten:
EMPFÄNGER — Eingangsempfindlichkeit: < 0,5 µV bei 12 dB SINAD*. **Nf-Ausgangsleistung:** 2 Watt; **Frequenzstabilität:** > ± 0,0015 %; **Spiegelfrequenz-Unterdrückung:** > 55 dB; **Nebenwellenunterdrükkung:** > 60 dB; **1. Zf:** 10,7 MHz ± 2 kHz; **2. Zf:** 455 kHz (einstellbar); **Bandbreite:** 22 kHz; **Deemphase:** —6 dB/Okt. zw. 300 und 3000 Hz; **Modulationsfähigkeit:** min. 7,5 kHz; **SENDER — Ausgangsleistung:** min. 10 Watt; **Nebenwellenerzeugung:** < —45 dB (auf Träger bezogen); **Frequenzstabilität:** > ± 0,0015 %; **Oszillatorfrequenz:** ca. 6 MHz; **Modulation:** Phasenmodulation, Hub zwischen 0 und 7,5 kHz mit sofortiger Begrenzung stufenlos einstellbar; **Tastverhältnis:** 100 % bei VSWR = ∞; **Frequenzbereich:** 143,9 . . . 148,3 MHz; **Betriebsspannung:** 12,6 . . . 16,0 V=; **Stromverbrauch:** Empfänger (bei eingeschaltetem ANL): < 200 mA, Sender: < 2,2 A; **Abmessungen:** 70×210×254 mm; **Gewicht:** 4,4 kg.

Zubehör für die HEATHKIT 2 m-FM-Line «202»:

Spezial-Netzteil HWA-202-1 — Vollstabilisiertes Netzteil in Halbleitertechnik für ortsfesten Betrieb des HW 202 ● Netzspannung 110—120 V / 220—240 V ~, 50—60 Hz ● Sekundärspannung 13,8 V= ± 1 % ● Sicherungsautomat zur Begrenzung des Ausgangsstroms auf 2,2 A. **Bausatz: Fr. 175.—**

Ruftongenerator HWA-202-2 — Einbauaggregat zur Nachrüstung des HW-202 auf vier Ruftonfrequenzen zwischen 1800 Hz und 2500 Hz mit Drucktastenwahl. **Bausatz: Fr. 145.—**

2 m-Leistungsendstufe HA-202 — Geeignet für den HW-202 und andere 2 m-FM-Steuersender oder -Transceiver mit einer Leistung zwischen 5 und 15 W ● Ausgangsleistung 20 W bei 5 W, 50 W bei 15 W FM Input ● Ein- und Ausgangsimpedanz 50 Ω ● Betriebsspannung 12—16 V= ● Stromverbrauch 1 mA ohne Signal, 7 A bei Vollaussteuerung. **Bausatz: Fr. 395.—**

HF-Wattmeter HM-2102 — Die perfekte Abstimmhilfe für jede 2m-Station ● Mit eingebautem SWR-Meter ● Frequenzbereich 50—160 MHz ● Belastbarkeit 250 Watt ● Nennimpedanz 50 Ω. **Bausatz: Fr. 175.—**

Haben Sie nicht schon lange auf diese Geräte gewartet? Konzept und technische Daten entsprechen den Vorstellungen des anspruchsvollen Amateurs. Am besten bestellen Sie gleich jetzt und sichern sich damit kurze Lieferfrist zu.

Schlumberger

Showroom — Beratung — Vorführung — Service
Schlumberger Messgeräte AG, Abteilung HEATHKIT
Badenerstrasse 333, 8040 Zürich, Telefon 01-52 88 80

TESTAVO 10

Messbereiche

Gleichspannung	60 mV/1,5 V/6 V/30 V/60 V/150 V 300 V/600 V Innenwiderstand ca. 1 kΩ/V
Wechselspannung	3 V/30 V/60 V/150 V/300 V/600 V Innenwiderstand bei 3 V ca. 300 kΩ, darüber ca. 1 kΩ/V
Gleichstrom	1 mA/0,6 A/1,5 A/6 A
Wechselstrom	0,6 A/1,5 A/6 A/15 A/60 A Direktmessung über separate Buchse bis 60 A!
Widerstand	1 kΩ (20 Ω in der Skalenmitte)
Drehfeld-richtungsprüfung	3 × 380 V, 50/60 Hz
Gerät	Klasse 1,5
Prüfspannung	2000 V
Messwerk	Drehspul
Empfindlichkeit	600 μA
Spiegelskale	97 mm lang
Max. Strichzahl	60
Nullkorrektion	
Messerzeiger	
Gehäuse	Thermoplast, schlagfest
Abmessungen	210×130×81 mm
Gewicht	ca. 950 g

Tragbare Mess- und Prüfgeräte, Vielfachmessgeräte, Ohmmeter, Isolationsmesser, Röhrenmessgeräte

Elektrische Schalttafelinstrumente, wie Strom-, Spannungs-, Frequenz-, Leistungsmesser, Betriebsstundenzähler

NEUBERGER
MESSINSTRUMENTE

TELION

TELION AG
8047 ZÜRICH ALBISRIEDSTRASSE 232
TELEFON ✆ 01 / 54 99 11 TELEX 55 222