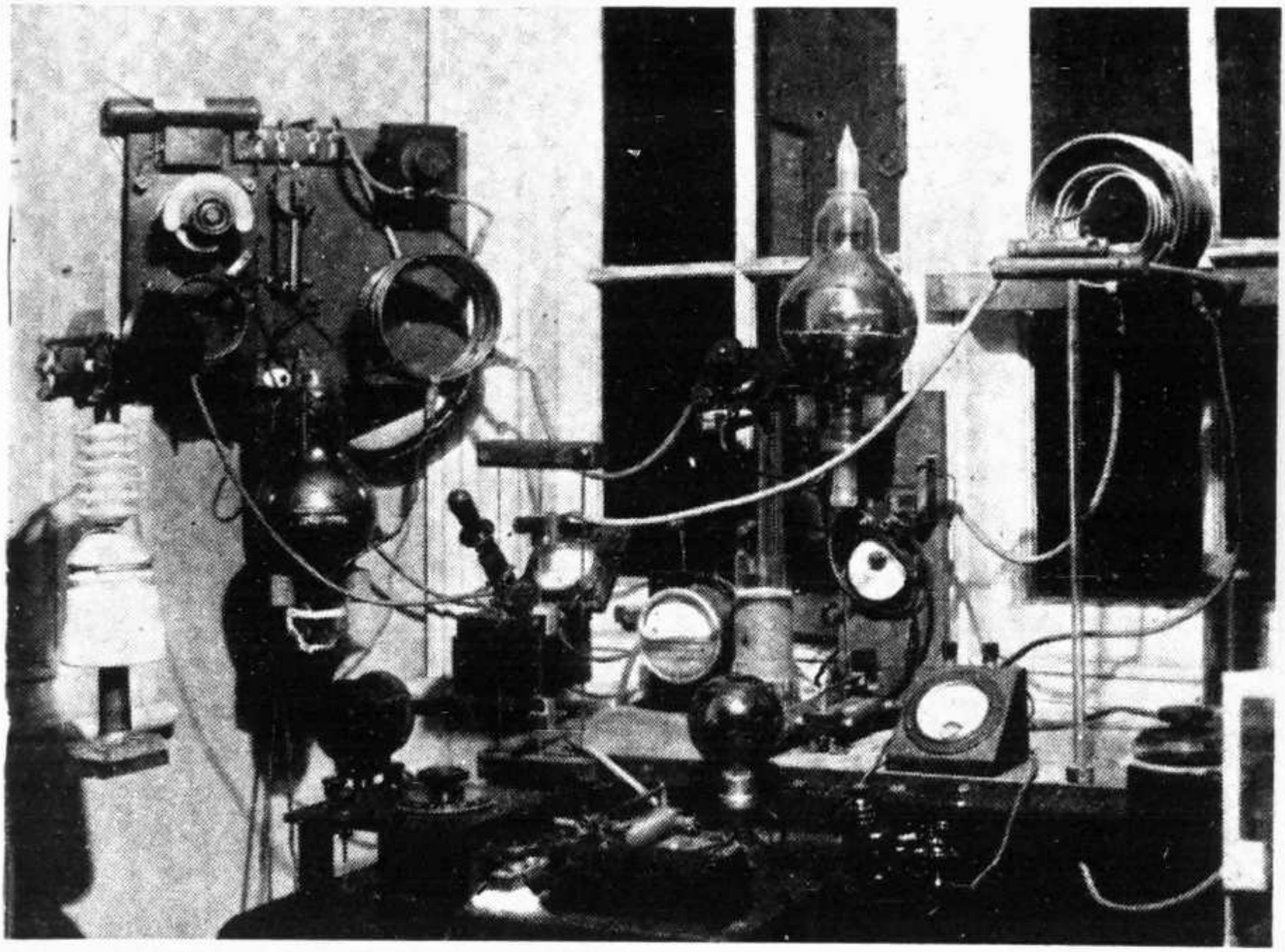
OLD MAN



11

1974 **Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs**

Neue Amateur-Netto-Preise

Oktober 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.	198.—
	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.—
	FR 500 SP	Bandempfänger + 2 m Conv.	1625.—
	FR 101 DL	Bandempfänger 160—10 m + 2 m Conv.	2485.—
	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.—
	FT 501	Transceiver SSB, CW, 560 W PEP Digital	2735.—
	FT 501	Netzteil	395.—
	FT 224	25 Kanal 10W, 2 m, FM-Transceiver	1195.—
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.—

Radio Television Jean Lips AG

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

OLD MAN 11

42. Jahrgang November 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 1 — 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.—.

Nouvelles de l'IARU

Une conférence administrative de l'UIT concernant le service maritime a eu lieu du 22 avril au 7 juin 1974 à Genève, où 97 pays membres étaient représentés. Bien qu'il n'ait pas été question d'attributions de fréquences, l'IARU était représentée par des observateurs (R. F. Stevens, G2BVN; W. J. Nietyksza, SP5FM; G. Lander, HB9AJU; N. Eaton, VE3CJ). La présence des observateurs de l'IARU devait se révéler très utile. La conférence a émis entre autres une recommandation aux administrations, d'étudier l'utilité d'un plan de canaux pour la gamme de 1605 à 4000 kHz, utilisé par ce service. Cela pourrait avoir des conséquences indésirables pour l'utilisation des bandes 1,8 et 3,5 MHz, qui sont en partie partagées avec le service maritime. Les pays africains et asiatiques parurent se comporter d'une manière moins négative vis-à-vis des radio-amateurs que lors de la conférence sur les liaisons spatiales, mais il faut tenir compte du fait que cette récente conférence n'avait pas de compétence d'attribution de fréquences. Quelques délégations d'Europe de l'Ouest et scandinaves ont cependant refusé tout support aux amateurs, comme lors de la conférence sur les liaisons spatiales. Il a été reconnu généralement que le virage décisif serait pris lors de la conférence administrative de 1979, où l'ensemble du plan d'attribution des fréquences sera revu. Il faut compter avec une pression croissante sur les bandes en-dessus de 144 MHz, ainsi que pour l'attribution à la radio-diffusion des segments devenus libres à la suite de l'augmentation du nombre des satellites et des liaisons par câbles. De toutes manières la préparation de la conférence de 1979 demandera des efforts concertés des amateurs et de bons rapports avec les administrations. On ne doit pas perdre de vue que les pays en voie de développement et les nouvelles nations détiennent la majorité; une conférence tenue l'an dernier à Torremolino fut dominée par 75 de ces pays, qui ont agi et voté de manière concertée.

La prochaine conférence de l'IARU région 1 aura lieu en 1975 à Varsovie. Les propositions sont à adresser pour le 31 octobre 1974 au plus tard au représentant auprès de l'IARU. HB9DX

Communications du comité

Lors de la séance du comité du 10 août, les sujets suivants ont entre autres été discutés:
Les nouveaux statuts présentés par la section de St. Gall ont été acceptés.
La section de Lausanne s'était adressée le 9 juin à Pro Radio-Télévision, en proposant de créer un comité BCI/TVI travaillant en liaison avec les producteurs de la branche «grand public» pour obtenir une meilleure résistance des appareils aux dérangements par rayonnement HF. Le 19 juin 1974, la direction générale des PTT soumit la lettre de la section de Lausanne pour information. Comme en Suisse la plupart des appareils sont importés et qu'il n'existe que peu de fabricants, les possibilités d'une telle commission apparaissent très limitées. La direction générale des PTT assure qu'elle s'occupera de ce problème et suivra soigneusement l'évolution à l'étranger, où une pression de plus en plus grande se fait sentir sur les producteurs pour une résistance meilleure des appareils. L'USKA a demandé à la direction général de publier des normes plus serrées, tout spécialement pour les antennes collectives (interdiction des amplificateurs à large bande). Le responsable de l'USKA pour ces questions, Oskar Kuhn, HB9AFM, donne volontiers des renseignements sur les méthodes à utiliser dans les cas d'interférence, quand les efforts auprès du producteur ou de le représentation générale n'ont rien donné.
La section de Genève prévoit l'installation d'un relais dans la bande 144 MHz et demande l'attribution d'un canal. La section sera priée de déterminer d'abord sur quels canaux il n'est pas possible d'entendre de stations relais plus éloignées, au moyens d'essais de réception. Une station relais en cours de réalisation dans la région de Lausanne utilisera le canal R8.

XMAS — Contest 1974

Telefonie: 1. Dezember, 0800—1200 HBT
Telegrafie: 8. Dezember, 0800—1200 HBT
Detailliertes Reglement siehe CONTEST RULES.
Code: RST (RS) + Laufnummer + Kantonsabkürzung (z. B. 579032 ZH)
Punktebewertung: QSOs auf 3,5 Mc=2 Punkte
QSOs auf 7 Mc=3 Punkte
Klassement: a) Fone, b) CW, c) Fone + CW
Log-Einsendetermin: 31. Dezember 1974 an den TM. Teilnehmer mit Schweizerrufzeichen, die nicht Mitglied der USKA sind, werden nicht klassiert. Stationen, die mehr als 2% unzulässige Doppel-QSOs im Log aufweisen, werden disqualifiziert. Die obligatorischen Logblätter sind beim Sekretariat und die Abrechnungsblätter beim TM zu beziehen.

Règlement: voir CONTEST RULES. Points essentiels du règlement:
Code: RST (RS) + numéro d'ordre + canton (exemple 579032 GE)
Décompte des points: QSOs sur 3,5 Mc=2 points
QSOs sur 7 Mc = 3 points.
Classement: a) Fone, b) CW, c) Fone + CW
Délai pour logs: 31 décembre 1974. Les amateurs avec indicatif suisse mais qui ne sont pas membres de l'USKA ne seront pas classés. Les stations qui ont plus de 2% de QSOs doubles dans le log seront disqualifiées. Les feuilles du log normal de l'USKA sont à demander au secrétariat et les «Summary sheet» au TM. vy 73 HB9AHA

Schweizer Peilmeisterschaft 1974

Welche Überraschung! Nach langer Regenzeit endlich wieder einmal ein strahlender Herbstmorgen. Auf der Menziwilegg, östlich der Stadt Bern, füllte sich nach und nach der Parkplatz mit antennenverzierten Autos. Daraus entstiegen gutgelaunte OMs mit Familienangehörigen . . . lauter erwartungsfrohe Gesichter. Die Wettläufer stürzten sich bald einmal in das ihnen am güstigsten scheinende Tenü. Von der einfachen Turnhose bis zum militärischen Kampfanzug war alles zu sehen. Vierzig Startkarten konnten ausgegeben werden. Voller Tatendrang verteilten sich dann die Konkurrenten nach dem Massenstart im Gelände. Sechs Füchse, drei davon alternierend im Betrieb, waren in einem steilen Krachen und auf den umliegenden Eggen des westlichen Emmentals zu peilen und anzulaufen. Der Parcours stellte einige Anforderungen an die Kondition der Jäger. Die vielen Niederschläge während der vorangegangenen vierzehn Tagen sorgten, wie nach dem Zieleinlauf aus der Farbe der verschiedenen Hosenböden zu schliessen war, für ein recht glitschiges Gelände.
Allen Wettläufern, Postenchefs und Mitarbeitern bei der Organisation, welche zum guten Gelingen dieses Anlasses beigetragen haben, sei an dieser Stelle bestens gedankt. (HB9AII)

Mit Rücksicht auf die Ausbreitungsbedingungen findet das Sonntags-Rund-QSO auf 3780 kHz vom 15. Dezember 1974 bis 2. März 1975 um 10.00 MEZ statt.

Rangliste

Rang	Name/Call	Zeit
1.	Himmelsbach Andreas	1.22.34
2.	Himmelsbach Josef, HB9MD	1.24.29
3.	Rudolf Paul, HB9AIR	1.24.57
4.	Rudolf Albert, HB9AKO	1.26.06
5.	de Maddalena Karl, HB9QA	1.31.24
6.	Bauer Udo, DL7EB	1.37.23
7.	Hauer Wolfram, DJ5IN	1.39.41
8.	Bauer Olaf, SWLDL	1.39.46
9.	Krischke Alois, OE8AK	1.43.35
10.	Ackermann Markus, HB9MHX	1.46.43
11.	Erb Rudolf, HB9AOH	1.53.18
12.	Zimmermann Hermann, HB9XO	1.53.46
13.	Endras Hans, HB9QH	1.58.57
14.	Fässler Dominique, HB9BBD	1.58.58
15.	Brändli Emil, HB9MCV	2.06.19
16.	Tüscher Jürg, HE9FSX	2.07.21
17.	Nübel Wolfgang, HB9WN	2.10.45
18.	von Gunten Anne, HB9YY	2.10.86
19.	von Gunten Serge, HB9YR	2.10.47
20.	Corrieri Luciano, HE9EKM	2.13.43
21.	Staub Fritz, HB9ZA	2.26.53
22.	Kern Walter, HB9YU	2.29.19
23.	Röösli Werner, HE9JAF	2.29.20
24.	Schmid Martin, HB9MJV	2.31.33
25.	Schellenberg Walter, HB9AJG	2.33.45
26.	Rudolf Paul, HB9IR	2.41.58
27.	Schwendimann Werner, HB9AEC	2.41.59
28.	Herheuser Rolf, HB9AHP	2.42.55
29.	Meier Walter, HB9MDP	2.49.55
30.	Zulauf Peter, HE9HQK	2.50.33
31.	Keller Heinz, HB9MJE	2.52.10
32.	Stehlin Christoph, HE9HMN	2.52.11
33.	Jehle Nikolaus, HB9MIE	2.52.39
34.	Rudolf Alice, HB9MDM	3.25.00
35.	Taddey Karl, DL1PE	1.50.02*
36.	Ragaz Matthias, HB9AND	3.06.46*
37.	Eichhorn Erich, —	3.14.00*
38.	Staub Erika, —	2.58.17*
39.	Zulauf Ulrich, HB9MFK	3.15.30*

* nur 4 bzw. 5 Füchse erreicht.

DX-News

Die DX-Bedingungen haben sich vor allem auf dem 21 Mc-Band gegenüber dem Vormonat verschlechtert. Auch die Contests haben unter den schlechten Bedingungen deutlich gelitten. Immerhin konnte morgens VP1FF auf dem 3,5 Mc-Band in SSB erreicht werden. Auf dem 14 Mc-Band wurde zur gleichen Zeit 5W1AC geloggt.

Die von verschiedenen HB-Amateuren gearbeitete Station FR7AE/G hat nun den Betrieb eingestellt und der Op ist nach Réunion zurückgekehrt.

Im CQ WW DX-Contest 1973 steht der SWISS DX-CLUB an letzter Stelle in der Club-Wertung. Im CW-Teil wurde im Mehrbandteil von HB9UD 9537, auf dem 1,8 Mc-Band von HB9NL 330, auf dem 3,5 Mc-Band von HB9QA 7800 und auf dem 21 Mc-Band von HB9DX 21675 Punkte erreicht. In der Honor Roll des DXCC sind immer noch folgende HB's vermerkt: Mixed-Teil: HB9MQ 320/347, HB9TL 314/339 und HB9KB 313/336 und im Phone-Teil HB9TL mit 313/337 Bestätigungen. Neu im DXCC ist HB9AXG mit 142 Ländern. HB9AHA hat im Mixed-Teil des DXCC 310 und im Phone-Teil 305 Bestätigungen. Wir gratulieren unseren erfolgreichen DX-ern.

Zum Abschluss wird an den CW-Teil des CQ WW DX-Contestes vom 23.11. 0100 bis 25.11. 0100 erinnert und die Teilnahme an diesem Contest angelegentlich empfohlen. Vy 73 es gd dx de HB9MO.

DX-Log

3,5 Mc-Band: 0600-0900: VE3, W1, 2, 3, 6, PK4EAK, KP4AST, KP4DHD, KZ5PW, YV4TI, 9Y4NP, **VP1FF (808) 2100-2400:** FC2C,- 5Z4LW-4Z4HF, JK1BH (?) **7 Mc-Band: 0300-0600:** W1-5, 8, HK3ASJ, PJ2CW, YV4OW/7-ZL1ST, ZL2IR **0600-0900:** M1C, OH⌀NJ-VK2AVA, VK5PB **1800-2100:** 4X4QG, JY9GR, UA9 **14 Mc-Band: 0600-0900:** HC2JN, PK4EAX/HI8- **2100-2400:** UA9-VK6GU

9K2AH-**5W1AC** (255) **1200-1500:** 5R8SD, FH8CJ, VQ9DC-YB1KW, A4XFQ, EP2DO, HZ1KE, JY3ZH, FR⌀BCS, 3B8DH, ET3USE-9V1RR **1500-1800:** 7P8AT-ST2AY, FL8DJ, FR7AK, **FR7AE/G**-AP2KS, 9M2LN, 9K2AM, EP2DO-KG6JAR **1800-2100: VP8HZ** (Saunders Isl.) **2100-2400:** IA5TEZ (Elba)-KP4EAX/HI8, KZ5BC

21 Mc-Band: 0900-1200: 9X5EA-P29RJ (?) **1200-1500:** VU2YK (CW) **1800-2100:** HC⌀HM

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9MO: VK9MO: VK9JV, VK2BQQ/LH, JT⌀KOK **HE9IAA:** VK⌀WW, VP2MF, HI8LC

Logauszüge von HB9AMO, HB9AOU, HB9BBD, HB9UD, HB9MO und HE9IHA.

Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. November an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse 35a, **6033 Buchrain.**

Zu unserem Titelbild: Es ist ziemlich genau 50 Jahre her, seitdem OM Partridge am 8.12.1923 unter dem Rufzeichen 2KF die erste Zweiwegverbindung auf Kurzwelle zwischen England und den USA abwickelte. Unser Bild zeigt den bei diesem Versuch verwendeten Sender. (Foto: RSGB)

DX-Calendar

Navassa Isld. KC4NI, vom 24. bis 29. November in CW und SSB, auf allen Bändern von 10 bis 160 Meter. QSL via K2FT. **Seychelles Isld.** VQ9K, 21015, 1715, 14015, 2200. QSL via Box 317, Mahé. VQ9L, 14250, 1600. QSL via Box 191, Mahé. **Campbell Isld.** ZL4NJ/A, 14262, 0735. QSL via ZL3IT. **Crete Isld.** SVØWEE, 14195, 1800. **Norfolk Isld.** VK9JA, 14265, 0800. QSL via J. G. Anderson, Box 19, Norfolk Isld. **Macquaire Isld.** VKØDM, 14270, 0800. **Chagos Isld.** durch WA1OGA/VQ9, 14228, 1715. WN3VEX/VQ9, 21227, 1530, 21300, 1630, 21320, 1700, 21307, 1715. **Sudan,** ST2AY, 14246, 1630, 14040, 2140, 14196, 2130. **Gough Isld.** durch ZD9GD, 14180, 1515, 21270, 1645, 21277, 1800. QSL via ZS6AO. **American Phoenix Isld.** KB6UC, 14300, 0930, 14290, 0950. QSL via E. J. Dudek, Box 1158, APO San Francisco, Calif. 96401. **Cambodia,** XU1DX ist wieder QRV. 14347, 1340. Oft zusammen mit VS5MC. QSL via W1YRC.

QSL-Adressen

PJ8IDX via WB4IDX - **PJ9MDL** via W2MDL - **VP2MSO, VP2MMM** via WA9JCO - **6W8FP** via WA3NCP - **9K2DK** via W6LV - **9X5KE** via WB2EOO - **VP8NP** via G4BNH - **DK6PN/A6** via DK3NK - **YV8AL/YVØ** via KV4FZ. (HB9MQ)

Das 2000ste Einzelmitglied der USKA

Am 14. Juli 1974 wurde OM Pierre Binggeli, geb. 14.5.1951, Bankangestellter aus Bern, als zweitusendstes Einzelmitglied in die USKA aufgenommen. Mehr zu seiner Person:
Seit einigen Jahren schon vom Amateurfunk angezogen, beschäftigt er sich nun aktiv mit unserem Hobby. Gegenwärtig besucht er in Bern die Abendschule für Schiffsfunker und bereitet sich auf die Schlussprüfung vor. Gleichzeitig büffelt er für die Amateur-Lizenzprüfung und hofft, diese zusammen mit der Schiffsfunkerprüfung demnächst zu bestehen.

Le 2000e membre individuel de l'USKA

Pierre Binggeli, 14.5.1951, employé de commerce (banque), de Berne.
Passioné du radio amateurisme depuis quelques années déjà, mais depuis seulement une année, intéressé activement. Actuellement en train de poursuivre l'école de radio de bord à Berne, préparation à l'examen final. Préparé entre temps à l'examen d'amateur, espère bien le réussir, avec celui de radio de bord.

OM Pierre Binggeli wird durch unsere Sekretärin herzlich willkommen geheissen.
Notre secrétaire souhaite une cordiale bienvenue à OM Pierre Binggeli.

Rund um die UKW

Rangliste vom Juli-Contest

Kat. 1

1.	HB9AMY	93 QSOs	12975 Punkte
2.	HB9OP	70 QSOs	12205 Punkte
3.	HB9ALO	51 QSOs	3565 Punkte
4.	HB9AON	7 QSOs	955 Punkte

Kat. 2

1.	HB9G/P	225 QSOs	66995 Punkte
2.	HB9BBL/P	217 QSOs	58795 Punkte
3.	HB9AOF/P	158 QSOs	41961 Punkte
4.	HB9MBV/P	163 QSOs	38315 Punkte
5.	HB9MFM/P	162 QSOs	34647 Punkte
6.	HB9HZ/P	125 QSOs	34565 Punkte
7.	HB9RO/P	114 QSOs	30346 Punkte
8.	HB9MIN/P	112 QSOs	26420 Punkte
9.	HB9MBP/P	106 QSOs	25444 Punkte
10.	HB9MDM/P	104 QSOs	22781 Punkte
11.	HB9MED/P	75 QSOs	14471 Punkte
12.	HB9MEB/P	44 QSOs	6363 Punkte

Kat. 3

1.	HB9ABN	5 QSOs	417 Punkte

Kat. 4

1.	HB9MDM/P	19 QSOs	2671 Punkte
2.	HB9BBL/P	14 QSOs	1726 Punkte
3.	HB9AOF/P	4 QSOs	473 Punkte

Kommentare

HB9OP: Trotz schlechtem Wetter wurden die condx im Laufe des Abends besser (max. QRB 450 km). Die Beteiligung war am Anfang recht gut, doch wie manche Talstation hat wohl abgeschaltet, um sich das an Stumpfsinn grenzende «300 % modulierte Trompetengekreisch, mit zwar gut über das Band verteilten Frequenzen, der einigen gewissen Bergstationen, auszuweichen? Diese Bandwurm-CQ-Rufer

zeigen sie nicht, dass alles, was sie können, eben nur Kreischen ist; aber Operateure sind sie keine, und deshalb schlage ich vor, diejenigen zu ignorieren und auch auf der Rangliste zu streichen!»

HB9MBV/P: Am 6. Juli fand sich wieder die «alte Crew» auf dem Vogelberg zusammen. Bei Windstärke 7 wurden Zelt und Mast aufgerichtet. Die Wetterlage verhiess nichts Gutes, und tatsächlich öffnete sich das Band erst ab Mitternacht. Mit DM2BUJ/p (FK36C) konnte die erste DDR-Station gearbeitet werden. Den Sonntag über hatte der Second-Operator alle Hände voll zu tun, um die Kühe, welche sich offensichtlich für Amateurfunk sehr interessiert zeigten, davon abzuhalten, Mastabspannung, Zelt und Generatorkabel anzuknabbern.

HB9HZ/P: J'ai eu beaucoup de plaisir à effectuer ce contest. Si la propagation du samedi a été très moyenne, en revanche celle du dimanche a été relativement bonne, avec des débouchages assez courts sur l'Ouest et également sur la région parisienne, il fallait être à l'écoute au bon moment. Je n'an pu touchez qu'une seule station du midi de la France le samedi (F1JG - Bouches-du-Rhône - QSO 31).

HB9RO/P: 1600 h.: début du contest, 1700 h.: qso gastro, 1800 h.: au retour, le vent a cassé l'antenne, 1900 h.: l'antenne est réparée et le vent trop fort pour la remonter, 2000—2200 h.: vent puissant et pluie, alors bonne nuit! Le matin on remonte l'antenne et on recommence, mais la propagation et le moral sont faibles: le résultat aussi, hi!

UKW-Tagung Weinheim

Am 22./23. September fand in Weinheim die 19. UKW-Tagung statt. Die Vorträge und Demonstrationen waren so zahlreich, dass gleichzeitig in 3 Hörsälen getagt wurde. Es wurden folgende Probleme behandelt:

Richter, SEL: Antennenprobleme bei Richtfunkverbindungen
DJ2HN: Horizontale und vertikale Antennenanlage mit Nachlaufsteuerung
DJ5EP: Praktische Antennen-Aufbaugeräte für den stationären, portablen sowie speziell für den mobilen Funkbetrieb
DC7VY: Kreuzmodulationsfester Empfänger
Dietzel, SEL: Transistor-HF-Sender bis zu einigen hundert Watt
DJ1EE: Empfangsmischer mit Vorverstärker in Streifenleistungstechnik für 2,304 GHz
DC7AS: Bericht des UKW'AFB
DJ6XV: Bericht des Contest-Sachbearbeiters
DJ9XN: Bauelemente in Streifenleitungstechnik
DK1PN: Stromversorgungsgeräte nach dem Schaltwandlerprinzip
DL3NQ: Gewinne und Diagramme von SHF-Antennen
B. Anderson: Automatische Antennen-Nachlaufsteuerung für Satellitenfunk
DC6VD: ATV-Geräte und Funkbetrieb
DJ2HN: Hellschreiben — DJ4ZZ: ATV-Transceiver und SSTV-Geräte — DJ6HP: Fernschrein-Video-Display
DC6EU: ATV und Fascimile — DC6MR: SATV-Schmalband-ATV
DL8DF: Einführung für Satelliten-QSOs
DJ2RE: Herstellung und Handhabung eines Oscalators
An dieser Tagung angeschlossen war noch eine grosse Geräte-Ausstellung.

Bandplan 144 MHz

Am 23. August wurde in Konstanz das Relais DB⌀WK auf dem IARU-Kanal R6 (145,15—145,75 MHz) in Betrieb genommen. Da die Ansprechfrequenz noch immer von Stationen, welche auf 145,15 Simplex-Betrieb machen, gestört wird, bittet der UKW-TM alle HB-Stationen für Simplex-QSOs wirklich nur die dafür vorgeschriebenen Frequenzen zu benützen. (Siehe Bandplan im OLD MAN 1/74.)

Fernsteuerfrequenzen im 70 cm-Band

HB9AIL bittet uns die neu zugeteilten Fernsteuerfrequenzen im 70 cm-Band zu beachten. Es sind dies: 433,250, 300, 450, 600, 700, 750, 434,150, 400, 450, 500, und dies jeweils ±10 kHz. Wenn wir diese Frequenzen für die Fernsteuerung freilassen können wir die Modellflieger vor «Abstürzen», wie sie im 11 Meter-Band passiert sind, verschonen. (HB9RG)

OMs, beachten Sie die offizielle Adresse der USKA:

USKA-Sekretariat, Postfach, 8607 Seegräben ZH
Adressänderungen sind nur dem Sekretariat zu melden.

St. Galler-NFD

HBØUE/p Bargella FL, 1755 m ü. M.

Ein ungewöhnlicher Konvoi bewegte sich am Morgen des 8. Juni auf der N 13 rheinaufwärts: vorne der himmelblaue Willy's Jeep von HE9HGR, dann der pfeifende und singende knallgrüne «Döschwo» von HB9AKD und zuhinterst (honi soit qui mal y pense!) der HF-sprühende BMW von HB9ASF. Bereits vorausgefahren waren HB9UQ und HB9UE mit seinem DX-erprobten VW-Bus. Alle Benzinkutschen beladen mit kostbarer Fracht für den Field-Day. Und als man dann dank gekonnter Fahrweise auf dem engen Strässlein nach oben kam, da — o Wunder — stand bereits weithin sichtbar der Beam neben einem strahlenden HBØUE. Für den Contest wurde dann aber die Anlage disloziert, damit die OPs in der geheizten «Hütte» (diese Bezeichnung ist direkt eine Beleidigung für die vornehme Behausung, die wir vorfanden!) der fürstlich-liechtensteinischen Jagdgesellschaft Unterschlupf finden konnten. Nach dem Aufbauen von Beam, 5 Band-GPA, Windom-Antenne und Stromaggregat begannen die Probleme erst so richtig. Zuerst war das Steuerkabel für den Antennenrotor zu kurz; nach Verlängerung wollte dann aber der Rotor nicht mehr, weil **er** zu kurz kam! Nachdem auch dieses Problem mit Hilfe von Kupfergeflecht bewältigt war, streikte der Transceiver. Zum Glück war Ersatz vorhanden! Dieses war der letzte Streich — der nächste folgte nicht sogleich! Nur allmählich . . . nämlich die Verbindungen. Aller Eifer war umsonst, der Betrieb lief äusserst zäh (höflicher Ausdruck für fast gar nicht) und keine Rede mehr davon, in HBØ wäre man König der Könige!

Nachdem nicht nur keine Lorbeeren im Contest mehr zu ergattern waren, sondern uns auch noch das Wetter einen bösen Streich spielte, rückte sonntags früh eine Mannschaft aus, um die Antennen einzusammeln: rien ne va plus, les jeux sont faites, wie im Roulette. Fast hätte HBØASF mit seiner 2 m-Verbindung nach Bad Ragaz noch das grösste DX des ganzen Contests verbucht, aber gottseidank nur fast!

Aber dennoch hat sich nicht nur Bolle ganz köstlich amüsiert! So kam denn der gemütliche Teil des NFD umso mehr zur Geltung. HEØHGR und HBØARQ gaben sich jede erdenkliche Mühe, die Crew mit lukullischen Kostbarkeiten bei Laune zu halten, was ihnen denn auch glänzend gelang. Es wurde im Stillen beschlossen, den NFD in «National Fress- and Feix-Day» umzutaufen (NFFD). Wer nicht dabei war, hat etwas verpasst! Geschieht denen aber auch ganz recht, ohne Schweiss kein Preis! Nachdem eine Gruppe noch nach Triesenberg hinuntergejeept war, um einen Seelenwärmer zu besorgen, war das Mass der Freude voll. Was wäre aus der kalten Nacht geworden, hätten wir keinen Gin an Bord gehabt? Denn mit Gin-Fizz und anderen Gewässern versuchten wir das Wetter zu verbessern. Was dem Wetter zwar keinen Eindruck machte, umso mehr aber der Tafelrunde! Je feuchter desto lustig. Aber jede Flasche geht zum Brunnen bis sie leer ist. Dabei wäre unser «Kaiser Franz» HBØASF am Morgen des 9. Juni noch beinahe dran gestorben, weil er aus purem Geiz den ganzen Rest des Feuerwassers in seine eigene Gurgel stülpte, bevor der Berichterstatter dem zuvorkommen und den (Ham?)-Spirit in seinen eigenen Schlund umleiten konnte, um so einer Fehlverteilung der Ressourcen zu wehren. Aber eben: Morgenstund hat Schnaps im Schlund; wer zuerst kommt, muss nicht teilen! Und HB9AKG war noch nie der «First bird» am Morgen (eher «de letscht Mensch»!). Aber es gibt auch ausgleichende Gerechtigkeit: Wer zuletzt kommt, braucht nicht mehr zu arbeiten! Die Antennen waren schon weg und der Hauptbahnhof von Mt. Bargella-City schon hereingenommen (jedenfalls habe ich ihn nicht mehr gesehen!). Herzhaftes Gelächter aus der in der Schlafzimmertüre versammelten Runde gab es, als der Nichtmilitarist AKG einen ungeschickten Versuch unternahm, seine Wiege ordonnanzmässig zu «testen». Hier war wirklich Hopfen und Malz verloren; ohne den Einsatz von Noldi und Franz wären die Lauttücher heute noch nicht strammgezogen!

Es gäbe wohl von jedem etwas zu berichten, man möge dem Berichterstatter gnädigst verzeihen, dass er vor lauter Gin und Pseudo-Gin-Fizz seinen Verstand auf der Alp liegen gelassen hat. Hinweise werden dankend entgegengenommen, Finderlohn kann aber in Anbetracht des geringen Wertes der Fundsache nicht geboten werden.

Für den Naturfreund bot der Aufenthalt auf Bargella einiges. Die einen freuten sich, wenn ihnen Gemsen, Rehe, Hirsche, Luchse, Munggen und anderes Getier vor das linsenbewehrte Auge kamen. Die anderen hatten ihre Freude auch ohne Feldstecher! Nichteingeweihten sei verraten, dass das QRA von HBØUE zu Besuch kam, begleitet von einer «most charming young lady» aus dem Orient . . .

HB9UK mit Harmonischem beehrte uns ebenfalls mit seinem Besuch. Auch er konnte seine Bewunderung nicht verfehlen — für die Kochkünste von Schanooo und Koni natürlich . . .

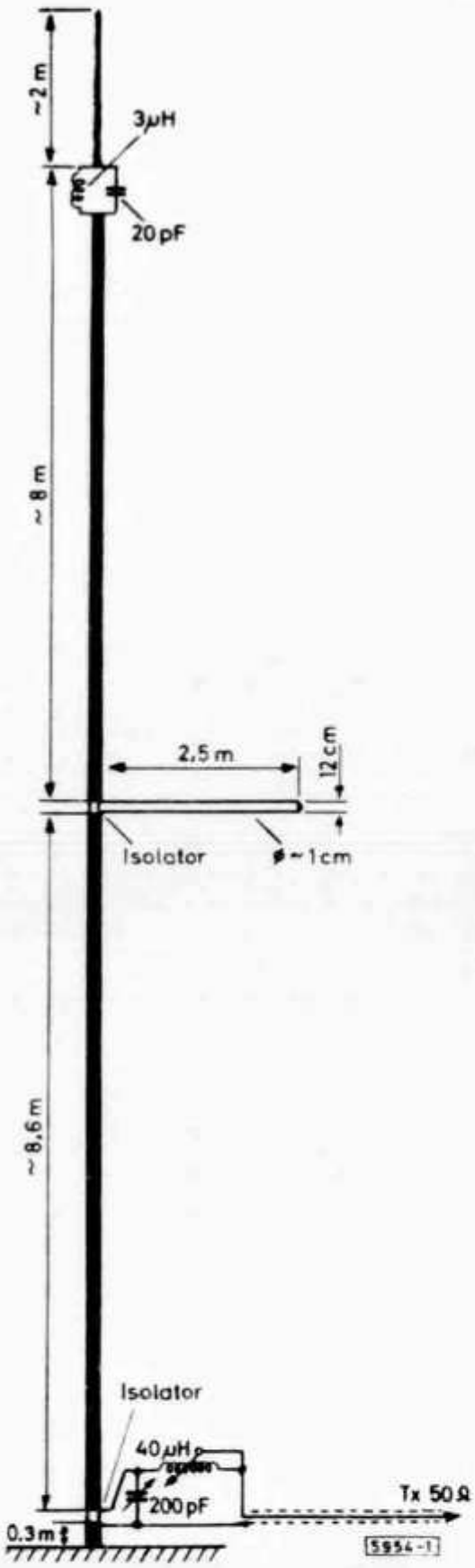
Es war halt doch ein schönes Fest — auch wenn nicht gar alle voll gewest! Zum Schluss seien alle erwähnt, welche dabei waren und zum guten Gelingen der DXpedition das Ihrige beitrugen: HBØ UE, UQ, AKB, AKD, AKG, ASF, ARD, HEØ HGR, IFO und SWL Walti. Herzlichen Dank Ernst und Meinrad für die vorzügliche Organisation, herzlichen Dank aber auch an die trotz boshaften «Reklamationen» der Esser und Trinker immer freundlichen und zuvorkommenden «Servierbienen» (und Küchenchefs

(Fortsetzung Seite 7)

Stacked Multiband Vertikal-Antenne

Von Willi Richartz, HB 9 ADQ, 3027 Bern, Looslistraße 12

Die beschriebene Antenne entstand aus der Notlage heraus, daß nur eine Antenne erstellt werden konnte, die nicht als Riesenspinnennetz betitelt wird (Hausbesitzer) und trotzdem wirksam auf allen fünf Bändern (10 bis 80 m) arbeitet. Hiermit möchte ich OM R. Cattaneo, Zollikerberg, für die mechanische Konstruktion nochmals herzlich danken, die das Erstellen der Antenne ermöglichte.



Links:
Abb. 1. Die Konzeption der Antenne

Um auf 80 m einen optimalen Wirkungsgrad zu erhalten, sollte mindestens ein „fulisize" Viertelwellenstrahler in Funktion kommen, der eine mechanische Länge von ca. 18 bis 20 m erfordert. Diese Länge wurde auch als Grundmaß eingesetzt **(Abb. 1).** Da Vertikalstrahler, die länger als $^5/_8\,\lambda$ sind, zu steil abstrahlen (50° und mehr), ist ein Strahler von dieser Länge für die Bänder 10, 15 und 20 m nicht mehr sehr wirkungsvoll. Auf 40 m erreicht er die nahezu bestmöglichste Länge von $^1/_2\,\lambda$. Wenn man die Antenne für 10 bis 20 m ebenfalls als $^1/_2\,\lambda$-Strahler ausführen möchte, müßten an den richtigen Punkten mechanisch und elektrisch hochwertige Isolatoren und Sperrkreise, bzw. teure Hochspannungsrelais angebracht werden. Sperrkreise würden dazu die Antenne wiederum verkürzen.

Die billigste Lösung, mit nur einem Kompromiß, ergab sich mit einer Phasenumkehrleitung, die für 20 und 15 m wirksam ist, aber für 10 m nicht am richtigen Punkt liegt. Abgesehen davon, daß die beiden Strahlerhälften für dieses Band ohnehin schon länger als $^5/_8\,\lambda$ sind. Versuche mit Spulen zur Phasendrehung scheiterten. Für 15 m ist an der oberen Strahlerhälfte ein Sperrkreis angeordnet, damit dieser Teil auf $^9/_{16}\,\lambda$ abgestimmt werden kann. Die angegebenen Maße sind Richtwerte, die sich je nach Rohrdurchmesser und Erdverhältnissen ein wenig ändern können. Somit arbeitet die Antenne auf 20 m als „gestockter" $^3/_8\,\lambda$ und $^5/_8\,\lambda$, auf 15 m als $^5/_8\,\lambda$ und $^9/_{10}\,\lambda$ in Phase arbeitender Strahler. Die Phasenumkehrleitung hat für beide Bänder eine Länge von 2,56 m, d.h. für 20 m $^1/_8\,\lambda$ und für 15 m $^3/_{16}\,\lambda$ **(Abb. 2).**

Es können zwei verschiedene Abstimmethoden verwendet werden:

1. Mit Glimmlampe (leider nur bei Dunkelheit möglich)
2. Empfindliches µA-Meter, Diode, 1-nF-Kondensator und Fernglas (um den Instrumentenzeiger in 8 m Höhe zu beobachten).

Aus Holzlatten oder Bambusrohren können die Arme des Operators auf beachtliche 8 m verlängert werden. Am oberen Ende befestigt man einen Haken aus dikkem Kupferdraht, der als Kontaktfinger funktioniert. Hier wird die eine Seite des Meßsystems befestigt und angeschlossen, an der Gegenseite wird noch ein Stück Draht als Gegengewicht angelötet. Zuerst wird der Sender auf 21 250 kHz mit einer möglichst hohen Leistung abgestimmt, die derselbe während einigen Minuten in Stellung Tune verträgt. Nun wird mit dem Kontaktfinger die gesamte Länge des Stubs abgesucht, bis eine minimale Anzeige am Meßsystem gefunden wird. Ist dieses Spannungsminimum an der unteren Seite des Stubs, muß die Antenne unterhalb des 15-m-Schwingkreises verlängert werden, bis das Minimum am Kurzschlußbügel vorhanden ist. Umgekehrt muß sie verkürzt werden, wenn das Minimum im oberen Teil des Stubs aufgefunden wird. Ist die Antenne für 15 m abgestimmt, verfährt man in der gleichen Weise auf 20 m. Hier wird das Antennenende oberhalb des Schwingkreises verkürzt oder verlängert. Nun ist der Strahler fertig abgestimmt.

Die Anpassung des Senders an die Antenne kann mit Matchbox und Hühnerleiter oder in diesem Fall mit Koaxspeiseleitung und L-C-Netzwerk erfolgen, am besten mit einer motorgetriebenen Rollspule und Drehkondensator, die je nach Leistung für hohe Ströme auf 80 und 20 m und hohe Spannungen speziell auf 40 m bemessen sein müssen. Die Antenne kann mit dieser Methode auf jeder Frequenz optimal angepaßt werden (SWR < 1 : 1,2).

Die Antenne ist nun 1 Jahr mit gutem Erfolg betrieben worden und kommt auf 80 m ungefähr einem Dipol gleich, auf 40 m erreicht sie nahezu die bei $\frac{1}{2}\lambda$-Antennen üblichen 2 dB Gewinn. Auf 20 und 15 m kann sie mit einem 2-Element-Beam verglichen werden, wobei ein Gewinn von ca. 4 bis 5 dB erzielt wird. Im 10-m-Band steht sie einem $\frac{1}{4}\lambda$-Vertikalstrahler praktisch nichts nach. Natürlich ist eine gute Hf-Erde (Gegengewicht) nicht zu vergessen, speziell bei 3,5 MHz, wo die Antenne einen Fußpunktwiderstand von nur ca. 45 Ω hat (elektrisch $\frac{5}{16}\lambda$), auf 20 m ca. 100 Ω,

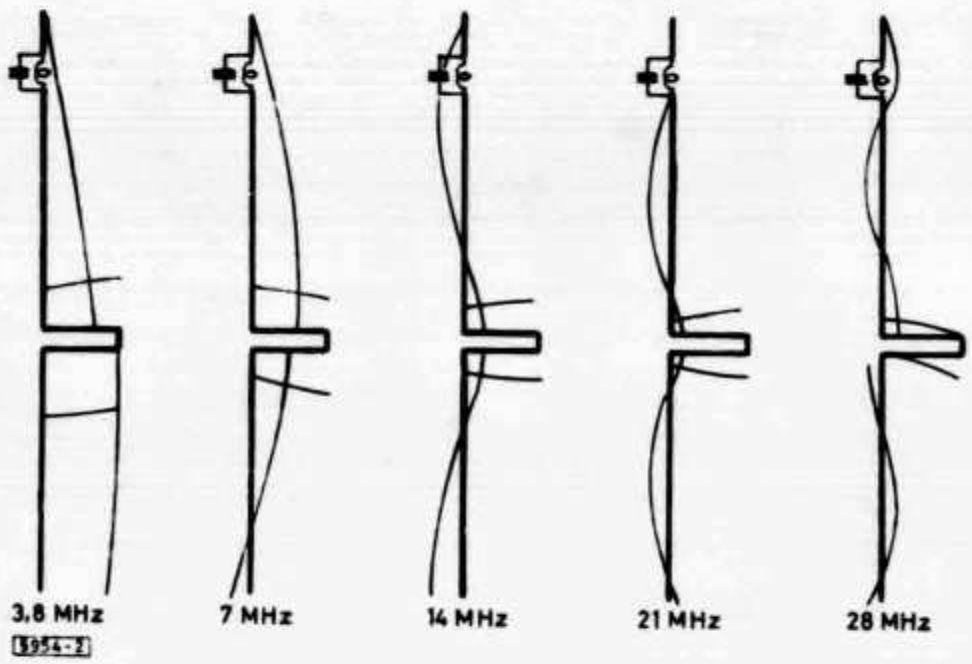


Abb. 2.
Die Spannungs-Diagramme

im 15- und 10-m-Band ca. 300 Ω und auf 40 m ca. 2000 Ω. Durch Kurzschließen der Umwegleitung mittels eines Hochstromrelais, das eine Spannungsfestigkeit von ca. 3 kV hat, ist der volle Gewinn von 2 dB auf 40 m zu erzielen. Für diejenigen, die einen besseren Wirkungsgrad im 10-m-Band wünschen, kann noch ein auf 28 MHz abgestimmter Parallelkreis ca. 5 m über der Umwegleitung eingesetzt werden, damit die beiden Strahlerhälften ebenfalls auf diesem Band in Phase arbeiten ($\frac{4}{5}\lambda$ und $\frac{1}{2}\lambda$). Dadurch wird die Antenne einiges kürzer, und der Wirkungsgrad des Strahlers für die übrigen Bänder wiederum herabgesetzt. Leider stand auch keine 160-m-Station zur Verfügung, um die Antenne ebenfalls auf diesem Band zu testen. Mit vermindertem Wirkungsgrad sollten alle europäischen Länder erreicht werden.

cq-DL

Sendetechnik mit Transistoren größerer Ausgangsleistung auf Kurzwelle

Von Gustav Kelemen, DJ 9 TK, 7031 Bondorf, Bahnhofstraße 16

Nachdem es bereits einige Zeit volltransistorisierte UKW-SSB-Sende-Empfänger gibt, bestand bei mir der Wunsch, auch auf Kurzwelle mit Transistoren größerer Ausgangsleistung zu arbeiten.

1. Die gestellte Aufgabe lautet: 2-W-Treiberleistung um ca. 10 bis 15 dB zu verstärken, da vorhandener Transceiver 2 W Na abgibt.
2. 12,6 V Betriebsspannung ohne Umwandlung direkt zu verwenden für Kfz-Bordspannung.
3. Der Linearverstärker sollte bei Fielday-Veranstaltungen verwendet werden und möglichst wenig Abstimmelemente und Schalter besitzen.

Die nach einigen Wochen gefundene Lösung sah folgendermaßen aus:

Eingang und Ausgang wurden in Breitbandtechnik ausgeführt. Es ist **wichtig**, im Ausgang unbedingt ein Oberwellenfilter zu verwenden, um den postalischen Bedingungen zu entsprechen.

Die gemessenen Werte der Laborschaltung waren sehr ermutigend und brauchen Vergleiche mit Röhrensendern gleicher Leistungsklasse in den Qualitätsdaten nicht zu scheuen.

Meßwerte:

Eingangs-Steuerleistung	2	Watt 2-Ton-Ansteuerung
Ausgangsleistung	30	Watt SSB PEP
Intermodulationsabstand	32	dB oder besser
Oberwellenabstand ohne Filter	20	dB
Oberwellenabstand mit Filter	50	dB (Filter unbedingt verwenden)
Wirkungsgrad	3,5	MHz 56 %
	28	MHz 50 %

Die Leistungsverstärkung betrug im Durchschnitt 12 bis 14 dB, leicht frequenzabhängig.

Es ist ein Akku oder ein sehr stabiles Netzteil zu verwenden, mindestens 6 A 12,6 V stabilisiert. Siehe das Schaltbild **Abb. 1.**

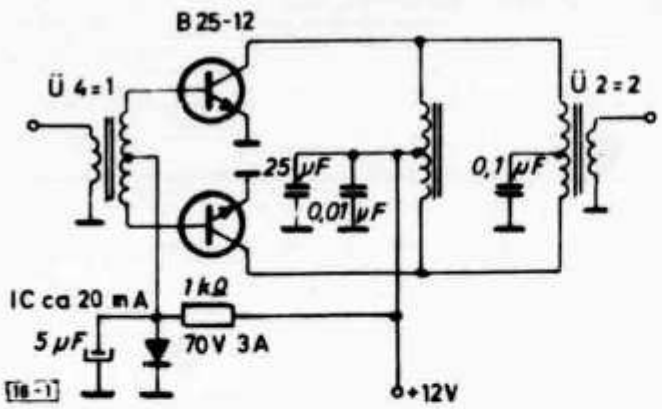


Abb. 1.

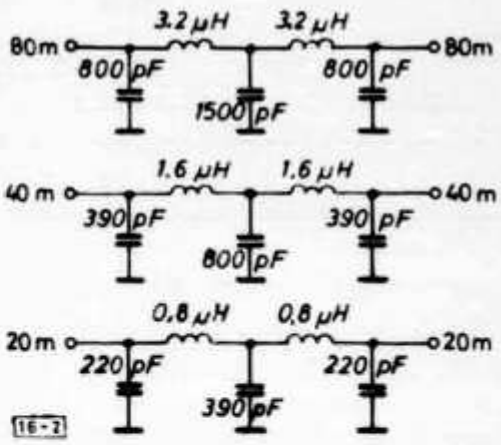


Abb. 2.

Die Übertrager sind noch nicht maximal bemessen und nur als Anregung gedacht. Verwendet wurde vorhandenes Material. Der Eingangsübertrager wurde aus einem doppelt Lochkern Ferrit, aus einer Fernsehempfängerweiche der Firma Hirschmann angefertigt.

Das SWR am Eingang beträgt: 1 : 1,3.

Der Ausgangsübertrager bestand aus drei Kernen desselben Typs, in Reihe angeordnet, also aufgestockt. Als Draht wurde 0,5 mm ∅ Cul mit Seidenisolation verwendet. Diese Drahtstärke ist nicht ausreichend, aber bei den verwendeten Lochkernen ist ein größerer Drahtdurchmesser aus Platzmangel nicht möglich.

Lochkern oder Ringkernübertrager sind völlig unkritisch in der Dimensionierung und wie Nf-Überträger zu behandeln.

Bei optimaler Auslegung der Übertrager läßt sich der Wirkungsgrad noch steigern.

Im Labortest befindet sich eine zweite Version in 2stufiger Ausführung mit 100 Watt Ausgangsleistung bei 12,6 V Betriebsspannung und optimierten Übertragern. Oberwellenfilter siehe **Abb. 2.**

Nun einige praktische Erfahrungen:
Beim Fielday am 2.6.73 wurde auf allen Bänden von 10 bis 80 m gearbeitet. Als Antenne wurde eine Eigenbau-Mehrbandwindom verwendet. Zwischendurch wurden auch einige SSB QSO auf 10- und 15-m gemacht, unter anderem mit ZD 7 FT, OA 6 BK, PY 7 BTE und auch in SSB auf 20 m.

Alle Stationen zeigten sich von der Leistung und der verwendeten Antenne beeindruckt und überrascht.

Bei LA 8 RL war der Rapport 59 mit 2 W, 59 + 15 mit der Linear-Endstufe.

Einfluß der solar-terrestrischen Beziehungen auf die Rückstreuausbreitung im 2-m- und 10-m-Band

Von Hermann Kochan, Max-Planck-Institut für Aeronomie,
Institut für Ionosphärenphysik, 3411 Lindau/Harz
(1. Teil)

Die Einwirkung der Sonne auf das sie umgebende Planetensystem, also auch auf die Erde, ist von dreifacher Art: Zunächst werden durch die Massenanziehung (Gravitationskräfte) der Sonne alle Körper des Sonnensystems auf ihren Umlaufbahnen gehalten und dabei insbesondere die flüssigen und gasförmigen Teile der Planeten den Gezeitenkräften der Sonne unterworfen. Die weiteren solaren Einwirkungen bestehen aus zwei Anteilen, der Wellen- und der „Teilchen-Strahlung" (Sonnenwind). Als Teilchen-Strahlung (Sonnenwind) bezeichnet man das sehr heiße Sonnengas, das, wie wir noch sehen werden, von der äußersten Schicht der Sonnenatmosphäre kontinuierlich in den Weltraum abströmt. Die Ausbreitung von Radiowellen wird auch von den Gezeiten-Bewegungen der Erdatmosphäre, in viel stärkerem Maße jedoch von der solaren Wellen- und Teilchen-Strahlung beeinflußt. Von diesen Strahlungen soll daher im folgenden ausschließlich die Rede sein.

Im ersten Teil wollen wir uns mit der Strahlung beschäftigen, die von der gesamten Sonnenoberfläche abgestrahlt wird. Der Einfluß der Strahlungsausbrüche von örtlich begrenzten Aktivitätszentren auf der Sonne soll dann im zweiten Teil mit Hilfe der Beobachtungen des 10-m-Bakensenders DL ∅ AR diskutiert werden.

Die Sonne strahlt elektromagnetische Wellen vom Röntgen- bis zum Radiobereich ab. Von dieser Strahlung erreichen die Erdoberfläche jedoch nur die Anteile, die das optische Fenster von 4000 bis 8000 Å (1 Å $= 10^{-10}$ m) bzw. das „Radiofenster" von etwa 1 mm bis 18 m Wellenlänge der Erdatmosphäre passieren können. Röntgen- und Ultraviolett (UV)-Strahlen werden in der Erdatmosphäre absorbiert und führen durch Ionisation zur Entstehung der ionosphärischen D-(Höhenbereich $h = 50 - 90$ km), E-($h = 90 - 130$ km), F1-($h = 130 - 250$ km) und der F2-Schicht (h über 250 km). Diese Ionosphärenschichten ermöglichen einerseits die Ausbreitung von Radiowellen durch ihre Eigenschaft als Reflektor und beeinträchtigen andererseits diese Ausbreitung durch ihr Absorptionsvermögen. Reflexion und Absorption hängen dabei von der Elektronenkonzentration und der Stoßzahl der Elektronen mit dem Neutralgas sowie von der Länge der Radiowellen ab. Auch durch den Einfall solarer Partikel kann, wie wir später noch sehen werden, der Zustand der Ionosphäre und damit die Ausbreitung von Radiowellen beeinflußt werden.

Der „Sender" Sonne strahlt in Form von elektromagnetischen Wellen eine Gesamtleistung von $3{,}7 \times 10^{23}$ kW ab. Auf einen Quadratmeter Sonnenoberfläche kommt damit eine Energieabgabe von 63 500 kW. Mit dem solaren Wind gibt die Sonne eine zusätzliche Leistung von $4{,}5 \times 10^{16}$ kW ab. Pro Sekunde erfährt die Sonne so einen Massenverlust von

$4{,}3 \times 10^6$ Tonnen durch Strahlung und einen Massenverlust 1×10^6 Tonnen durch den Sonnenwind. Dieser Massenverlust ist jedoch keineswegs Anlaß zur Sorge. Bei gleichbleibender Leuchtkraft verliert die Sonne in 10 Milliarden Jahren noch nicht 0,1 % ihrer Masse.

Die Sonne besitzt eine Masse von $1{,}989 \times 10^{30}$ kg, entsprechend ungefähr 332 000 Erdmassen, sowie einen scheinbaren Radius von 696 000 km. Dies ist der Radius der hell leuchtenden, kreisrunden und scharf begrenzten Sonnenscheibe, die wir durch ein berußtes Glas sehen. In Wirklichkeit ist die Sonne eine Gaskugel, die man zunächst grob in das Sonneninnere und die Sonnenatmosphäre unterteilt. Im unsichtbaren Sonneninneren wird durch Kernprozesse die Sonnenenergie erzeugt, die nach außen transportiert und schließlich von der Sonnenatmosphäre in Form von Strahlung abgegeben wird.

In welchem Stockwerk der Sonnenatmosphäre entsteht nun welche Strahlung und wie sind deren Einflüsse auf die Erdatmosphäre und damit auf die Radiowellen-Ausbreitung? Die Sonnenscheibe, die wir durch ein berußtes Glas sehen, erfährt ihre scharfe Begrenzung durch das unterste Stockwerk der Sonnenatmosphäre, die Photosphäre (Lichthülle). Von dieser nur ca. 300 km dicken Schicht wird der größte Teil der Sonnenenergie, und zwar im sichtbaren Teil des Spektrums der elektromagnetischen Wellen, abgestrahlt ($\lambda = 4000 = 8000$ Å). Die maximale Intensität besitzt die Sonnenstrahlung bei einer Wellenlänge von 4700 Å. Sieht man einmal von der Tatsache ab, daß diese Photosphären-Strahlung das Leben auf der Erde ermöglicht, so ist ihr Einfluß auf die Radiowellen-Ausbreitung gering.

In der Photosphäre treten Sonnenflecken und Sonnenfackeln als Zentren besonderer Aktivität auf. Die Temperatur in einem Sonnenfleck ist um ca. 1200 Grad niedriger als die der umgebenden Photosphäre ($T = 5800$ K). Daher hebt sich der Fleck als dunkle Stelle auf dem helleren Hintergrund ab. Das Charakteristikum eines Sonnenflecks ist ein um 100- bis 1000fach stärkeres Magnetfeld als das Feld der Sonne. Die Lebensdauer der Sonnenflecken beträgt je nach Größe 1 Tag bis mehrere Monate. Aus der Beobachtung der Sonnenflecken fand man, daß die Sonne nicht wie ein starrer Körper rotiert. Die höheren Breiten bleiben gegenüber dem Äquator zurück (differentielle Rotation). Die Rotationsdauer der Sonne in 16° heliographischer Breite bezogen auf einen irdischen Beobachter beträgt 27,3 Tage. Daher zeigen bei langlebigen Aktivitätszentren auf der Sonne die auf der Erde beobachtbaren geophysikalischen Effekte eine 27tägige Wiederholungsneigung.

Die Zahl der Sonnenflecken dient als Maß für die Sonnenaktivität. Man definierte als Sonnenfleckenrelativzahl R,

$$R = k\,(10\,g + f);$$

g = Zahl der Fleckengruppen, f = Zahl der Einzelflecken, k = Reduktionsfaktor aus Parallelbeobachtungen ($k \approx 1$). Die Sonnenfleckenrelativzahlen, die seit dem Jahre 1749 vorliegen, zeigen eine etwa 11jährige Periode. Die Länge eines Sonnenfleckenzyklus kann im Einzelfall zwischen 7 und 17 Jahren schwanken, die Periodizität ist also nicht streng. Auch die Höhe der Maxima kann zwischen $R = 50$ und $R = 200$ variieren. Das letzte Sonnenfleckenmaximum war Ende 1968, das nächste Minimum dürfte 1975 eintreten. Die Intensität des von der Photosphäre abgestrahlten Lichtes ist unabhängig von der Sonnenaktivität, d. h. sie bleibt während eines Sonnenfleckenzyklus konstant.

Die photosphärischen Fackeln sind heißer und damit heller als die Photosphäre. Fackeln treten auch oberhalb der Photosphäre in der Chromosphäre (Farbhülle) auf. Die im Mittel 10 000 km dicke Chromosphäre ist keine glatte Schicht, sie gleicht vielmehr einem Wald von flammenden Spitzen. Innerhalb der Chromosphäre steigt die Temperatur stark an und erreicht an der äußersten Grenze 10^5 bis 10^6 K. Die Dichte der Chromosphäre ist um den Faktor 10^3 bis 10^4 geringer als die der Photosphäre. Damit ist auch die Ausstrahlung um etwa denselben Faktor schwächer. Die Chromosphäre kann daher ohne optische Hilfsmittel nur für kurze Zeit bei Sonnenfinsternissen beobachtet werden.

Neben der roten Wasserstofflinie Hα (6563 Å) strahlt die Chromosphäre den im Ultravioletten liegenden Teil des Sonnenspektrums ab. Hier sind insbesondere die Wasserstofflinie Lyman α (1216 Å) sowie die Helium-Linien 584 Å und 304 Å zu nennen. Während das Lyman α, das in geringer Konzentration in der ionosphärischen D-Schicht vorkommende Stickoxid (NO) ionisiert, haben die Helium-Linien starken Anteil am Aufbau der F-Schicht. Die Intensität der solaren UV-Strahlung nimmt vom Sonnenflecken-Minimum zum Maximum um den Faktor 7 zu.

In örtlich begrenzten Aktivitätszentren der Chromosphäre ereignen sich Eruptionen oder Flares, die eine wichtige Rolle in den solar-terrestrischen Beziehungen spielen. Unter einem Flare versteht man die plötzliche Vergrößerung und das Aufleuchten der Fackelflächen, die einen Sonnenfleck umgeben. Dieses Aufleuchten ist am besten im Licht der roten Wasserstofflinie Hα (6563 Å) zu beobachten. Je nach Helligkeit und Größe des strahlenden Gebietes werden die Flares nach den Klassen S (= subflare) 1, 2, 3 und 4 unterschieden, die jeweils durch den nachgestellten Buchstaben f (= faint), n (= normal) oder b (= brilliant) nochmals unterteilt sind. Ein Flare der Klasse 3 bedeckt etwa 1/1000 der Sonnenscheibe und dauert im Durchschnitt 60 Minuten.

Bei einem Flare erfolgt der Strahlungsausbruch nicht nur im sichtbaren Licht, sondern auch im UV-, im Röntgen ($\lambda \leq 10$ Å) und im Radiobereich ($\lambda \approx 3$ cm – 10 m). Diese solare Wellenstrahlung bzw. ihre Auswirkungen sind natürlich nur auf der Tagseite der Erde zu beobachten. Bei intensiven Flares kommt es auch zu einer Eruption von Sonnenmaterie. Diese Teilchenstrahlung erreicht die Erde je nach der Geschwindigkeit der Teilchen $^1/_4$ (solare Ultrastrahlung) bis 40 Stunden (solares Plasma) nach dem Ausbruch auf der Sonne. Eine kurze Bemerkung zum Begriff des Plasmas: Materie befindet sich im Zustand des Plasmas oder ist ein Plasma, wenn hinreichend viele Bausteine (Atome und Moleküle) dieser Materie ionisiert, d.h. in elektrisch geladene Teile (Ionen und freie Elektronen) zerlegt worden sind, so daß diese Ladungsträger die physikalischen Eigenschaften des Mediums wesentlich beeinflussen. Die Sonne und die Sterne sind so heiß, daß sie fast vollständig aus ionisiertem Gas (Plasma) bestehen. Auch die Ionosphäre und der Erdkern befinden sich im Plasma-Zustand. Wegen der gleichen Anzahl von positiven und negativen Ladungen ist ein Plasma nach außen hin elektrisch neutral.

Im zweiten Teil dieses Aufsatzes wollen wir uns ausführlich mit den Auswirkungen eines Flares auf die Radiowellen-Ausbreitung beschäftigen. Zunächst wollen wir uns dem äußersten Stockwerk der Sonnenatmosphäre, der Korona (Kranz, Krone), zuwenden. Trotz ihrer hohen Temperatur von einer Million Kelvin (10^6 K), erreicht die Sonnenkorona infolge ihrer geringen Dichte nur den millionsten (10^{-6}-ten) Teil der Helligkeit der Photosphäre (Temperatur 5800 K). Für die Sonnenkorona läßt sich keine feste Ausdehnung angeben, da sie einerseits kontinuierlich in das interplanetare Gas übergeht und andererseits die Form des Strahlenkranzes von der Sonnenaktivität abhängt. Zu Zeiten der höchsten Sonnenaktivität (Sonnenfleckenmaximum) ist die Korona kreissymmetrisch, während sie im Sonnenfleckenminimum nur in der Äquatorebene lange Strahlen aufweist und die an den Polen austretenden Strahlen sehr viel kürzer sind.

Die Anziehungskraft der Sonne kann nur zum Teil den Gasdruck der sehr heißen, aber sehr verdünnten Koronamaterie kompensieren; es kommt zu einem stetigen Abströmen von Plasma. Die Korona „explodiert" kontinuierlich und erzeugt so den Sonnenwind. Der ungestörte Sonnenwind hat im Mittel eine Dichte von 5 Teilchen pro Kubikzentimeter und eine Geschwindigkeit von 320 km/s; ein schneller Düsenjäger erreicht etwa 1 km/s. Der Sonnenwind besteht im wesentlichen aus Wasserstoff-Plasma, d.h. aus Protonen (= Kern des Wasserstoffatoms) und Elektronen der Temperatur $10^4 - 10^5$ K. Im gestörten Fall, bei erhöhter Sonnenaktivität, verdoppeln sich die Werte für die Teilchendichte und die Temperatur. Die Geschwindigkeit kann auf mehr als 1000 km/s anwachsen, der Sonnenwind frischt auf.

Da es sich bei dem Sonnenwind um elektrisch geladene Teilchen handelt, bildet nicht die Erde selbst, sondern das Magnetfeld der Erde ein Hindernis für das anströmende Plasma. Die Wechselwirkung des Sonnenwindes mit dem Erdmagnetfeld gleicht dem Auftreffen einer Überschallströmung auf eine Kugel oder dem Überschallflug. Wird ein Körper mit Überschallgeschwindigkeit angeströmt, so bildet sich vor dem Körper eine Stoßwelle (Schockfront) aus, die den Körper im allgemeinen nicht berührt. Beim Überschallflug spricht man von Kopfwelle. Vor der Schockfront ist die Strömung homogen, hinter ihr ändert sich die Strömung und umschließt das Hindernis. In der **Abb. 1** sind die Verhältnisse dargestellt, die sich ergeben, wenn der solare Wind auf das Magnetfeld der Erde trifft. Die kleine Kugel im Schnittpunkt des Achsensystems ist die Erde, deren sonnenbeschienene Seite hell und deren Nachtseite dunkel gezeichnet sind.

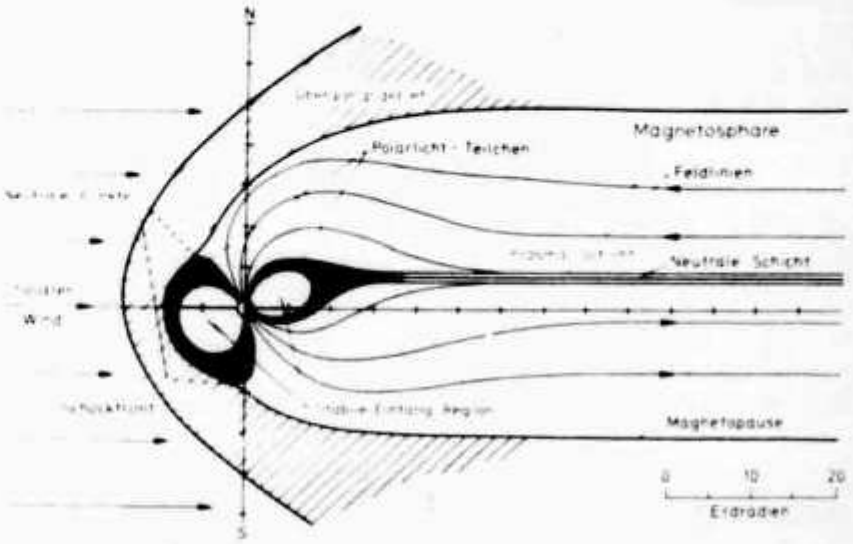


Abb. 1.
Schnitt durch die Magnetosphäre im Mittag-Mitternachts-Meridian (nach Czechowsky, Kochan, Lange-Hesse und Lauche, 1972)

Folgen wir der Bewegungsrichtung des Solaren Windes:

In etwa 15 Erdradien (R_E = 6370 km) Abstand vom Erdmittelpunkt bildet sich vor dem Hindernis die Schockfront aus. Nach einem schraffiert dargestellten Übergangsgebiet, in dem es zu Wirbelbildungen kommt, umströmt das solare Plasma das deformierte Magnetfeld der Erde. Die Grenze, bei der dieses Umströmen einsetzt, heißt Magnetopause. Der Abstand der Magnetopause vom Erdmittelpunkt ist auf der der Sonne zugewandten Seite gegeben durch das Gleichgewicht zwischen der Bewegungsenergie des Sonnenwindes und der Energie des Erdmagnetfeldes. Dieser Abstand beträgt etwa 10 Erdradien.

Die Grenzschicht der Magnetopause umschließt die sogenannte Magnetosphäre. Wie die Abb. 1 zeigt, wird das Magnetfeld der Erde auf der Tagseite komprimiert, während die Feldlinien auf der Nachtseite einen langgestreckten, offenen Schweif bilden. Dieser Magnetosphärenschweif erstreckt sich bis weit über die Mondbahn in 60 Erdradien Abstand von der Erde hinaus und konnte mit Satelliten noch in einer Entfernung von 1000 Erdradien nachgewiesen werden. In der Mitte des Magnetosphärenschweifs, in etwa 20 Erdradien Abstand ergeben sich zwei parallele, gleichstarke aber entgegengesetzt gerichtete Magnetfelder, die durch die sogenannte Neutrale Schicht bzw. das ausreichend dichte und energiereiche Plasma in ihrer Umgebung, die Plasma-Schicht, gegeneinander abgeschirmt werden.

Die Plasma-Schicht wird durch den Sonnenwind über das offene Ende des Magnetosphärenschweifs mit Teilchen versorgt. Das offene Ende des Magnetosphärenschweifs ist ein möglicher Zugang, durch den solares Plasma in die Höhlung der Magnetosphäre und damit schließlich auch in die Erdatmosphäre eindringen kann. Die Plasmaschicht mündet auf der Nachtseite der Erde in die schwarz gezeichnete Region der „Polarlicht-Teilchen", die in der Schnitt-Darstellung der Abb. 1 in zwei hornförmigen Gebilden auf die Erde treffen.

Der zweite Weg, auf dem solares Plasma und damit auch u. a. die polarlichterzeugenden Teilchen in die Erdatmosphäre gelangen können, führt über die Neutralen Punkte im Grenzgebiet zwischen geschlossenen und offenen Feldlinien auf der Tagseite der Erde.

Die Abb. 1 stellt einen Schnitt durch die Magnetosphäre im Mittag-Mitternachts-Meridian dar. Denken wir uns diesen Schnitt räumlich ergänzt, dann fallen die letztlich aus dem Solaren Wind stammenden Polarlicht-Teilchen sowohl auf der Nord- wie auch auf der Südhalbkugel der Erde in eine ringförmige Zone, das sogenannte Polarlicht-Oval in die Erdatmosphäre ein und führen hier zu den Polarlichtern und Veränderungen in der Ionosphäre. Diese durch die solare Teilchen-Strahlung hervorgerufene Veränderung der Ionosphäre beeinflußt die Radiowellen-Ausbreitung, wie wir im zweiten Teil dieses Aufsatzes am Beispiel der Beobachtung des Bakensenders DL ∅ AR noch sehen werden. Die Entstehung insbesondere des Radio-Polarlichtes sowie dessen Beobachtung im 2-m-Band behandelt ausführlich P. Czechowsky in den daran anschließenden Aufsätzen.

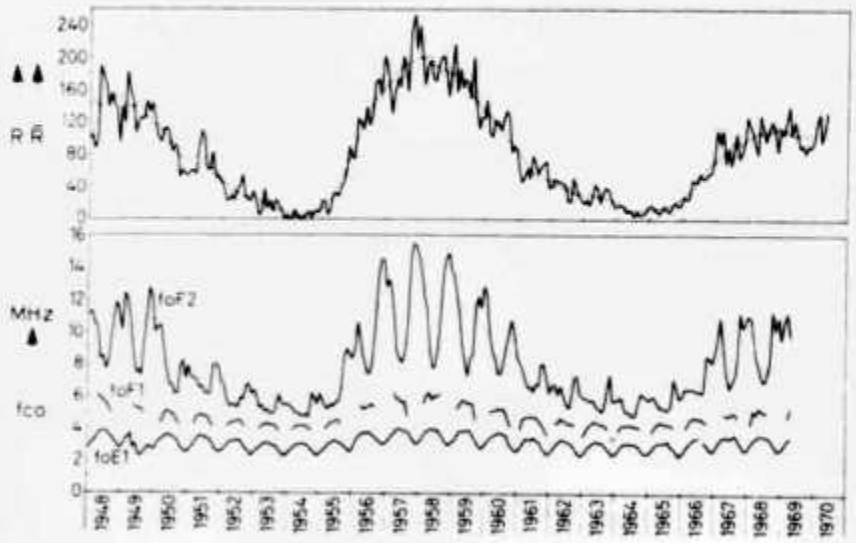


Abb. 2.
Verlauf der Monatsmittel R und der gleitenden Jahresmittel $\overline{R}$ der Sonnenfleckenrelativzahl (oben) und der kritischen Frequenzen der E-, F1- und F2-Schicht (Monatsmittel der Mittagswerte) aus Messungen der Station Lindau für die Jahre 1948—1969 (nach Dieminger, 1968, fortgesetzt)

Wir haben den Weg des Solaren Windes, der Teilchen-Strahlung der Sonne, von der Korona bis in die Erdatmosphäre verfolgt. Es bleibt noch nachzutragen, daß die Sonnenkorona auch das Ursprungsgebiet der Röntgenstrahlung und der Radiostrahlung im m-Wellenbereich ist. Diese Radiostrahlung kann bei Sonneneruptionen in der Intensität um mehrere Zehnerpotenzen ansteigen, man spricht dann auch von Rausch-Stürmen.

Die Röntgenstrahlung ionisiert die Erdatmosphäre im E- (h = 90 — 150 km) und insbesondere im D-Gebiet (h = 50 — 90 km). Die Intensität der Röntgenstrahlung stieg vom Sonnenflecken-Minimum 1964 bis zum Maximum 1969 im Bereich von 8—20 Å um den Faktor 200 (Kreplin, 1970).

Nachdem wir nun die wichtigsten Bereiche der für den Aufbau der Ionosphäre in Frage kommenden solaren Wellenstrahlung erwähnt haben, wollen wir abschließend kurz auf den Einfluß der Sonnenaktivität auf die Ionosphäre eingehen. Die **Abb. 2** (nach Dieminger, 1968) zeigt die Variation der kritischen Frequenzen fco der E- (= foE1), F1- (= foF1) und F2-Schicht (= foF2) mit der Sonnenfleckenrelativzahl R. Das Quadrat der kritischen Frequenz ist der maximalen Elektronendichte in der jeweiligen Ionosphärenschicht proportional.

In die vereinfachte Bestimmungsgleichung für das Reflexionsvermögen einer Ionosphärenschicht, definiert durch das Verhältnis von reflektierter zu einfallender Strahlungsleistung, geht das Verhältnis von kritischer Frequenz der Schicht zur Beobachtungsfrequenz ein. Die Ausbreitung der 29,0-MHz-Signale von DL ∅ AR über die F2-Schicht in 300 km Höhe ist bei einem Elevationswinkel von 5° möglich, wenn die kritische Frequenz foF2 9 MHz beträgt. Bei einem Elevationswinkel von 10° sind 10 MHz und bei 20° 13 MHz nötig. Wie die Abb. 2 sehr schön zeigt, werden nach dem Sonnenflecken-Minimum 1964 mit ansteigender Sonnenaktivität erstmals im Anfang des Jahres 1967 kritische Frequenzen foF2 oberhalb von 10 MHz gemessen. Es verwundert nicht, daß zur selben Zeit DL ∅ AR über die F2-Schicht empfangen wurde. Dieser Ausbreitungsweg über die F2-Schicht bildet, wie wir später sehen werden, einen wichtigen Indikator für die Störungen, die durch eine Sonneneruption hervorgerufen werden.

Literatur:

Czechowsky, P.; Kochan, H.; Lange-Hesse, G.; Lauche, H.: 1972. Polarlicht, Nachthimmelsleuchten, Radio-Polarlicht, Festschrift zum 25jährigen Bestehen des Instituts für Ionosphärenphysik in Lindau am Harz, 156—168.

Dieminger, W.: 1968. Hohe Atmosphäre der Erde, in: Vom Erdkern bis zur Magnetosphäre. Herausgeber: Hans Murawski, Umschau Verlag, Frankfurt/Main 289—306.

Kreplin, R. W.: 1970. The solar cycle variation of soft X-ray emission, Ann. Géophys. 26,

cq-DL

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.

Vom Trafo zum Ø-V-1

Amateurfunktechnik von Karl H. Hille, DL1VU, 9A1VU

Sekundärwicklung 250 V: I = 0,1 A.

$$Q_{cu} = \frac{0{,}1\ A}{2{,}1\ A/mm^2} = 0{,}048\ mm^2.$$

Sekundärwicklung 12,6 V: I = 4 A.

$$Q_{cu} = \frac{4\ A}{2{,}1\ A/mm^2} = 1{,}9\ mm^2.$$

Aus den Querschnitten der Drähte müssen wir ihre Durchmesser berechnen. Die Querschnittsfläche eines Runddrahtes ist $Q_{cu} = r^2 \cdot \pi$ oder $Q_{cu} = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$

Umgeformt ergibt sich: $d^2 = \frac{Q_{cu} \cdot 4}{\pi}$ und

durch Ziehen der Wurzel $d = \sqrt{\frac{Q_{cu} \cdot 4}{\pi}}$

oder $d = \sqrt{\frac{Q_{cu} \cdot 4}{3{,}14}}$

Wir merken: (12):
Durchmesser und Querschnitt von Runddrähten

$$Q_{cu} = \frac{d^2 \cdot 3{,}14}{4} = d^2 \cdot 0{,}785 \quad [mm^2, mm]$$

$$d = \sqrt{\frac{Q_{cu} \cdot 4}{3{,}14}} = \sqrt{Q_{cu} \cdot 1{,}273} \quad [mm, mm^2]$$

Die Drahtdurchmesser unseres Trafos sind somit:

Primär: $d = \sqrt{Q_{cu} \cdot 1{,}273}$ $d = \sqrt{0{,}39\ mm^2 \cdot 1{,}273} = \sqrt{0{,}497\ mm^2} \approx 0{,}7$ mm.

Sekundär: 500-V-Wicklung: $d = \sqrt{0{,}095\ mm^2 \cdot 1{,}273} = \sqrt{0{,}121\ mm^2} \approx 0{,}35$ mm.

250-V-Wicklung: $d = \sqrt{0{,}048\ mm^2 \cdot 1{,}273} = \sqrt{0{,}0612\ mm^2} \approx 0{,}25$ mm.

12,6-V-Wicklung: $d = \sqrt{1{,}9\ mm^2 \cdot 1{,}273} = \sqrt{2{,}42\ mm^2} \approx 1{,}55$ mm. Wir wählen den nächststärkeren Draht $d \approx 1{,}6$ mm.

Nachdem wir nun unser stolzes Ergebnis vorweisen können, ist es noch nicht ausgestanden. Wir müssen unsere Ergebnisse kontrollieren!

Überprüfung des Wickelraumbedarfs

Für $Q_E = 16\ cm^2$ haben wir einen Kern EI 150 gewählt, der genau dieses Q_E hat. Der Wickelraum des Spulenkörpers ist 1,8 cm · 7,8 cm groß **(Abb. 1)**. Die maximale

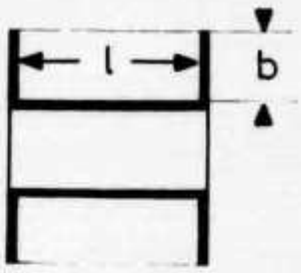


Abb. 1

Wickelfläche ist $A = l \cdot b$. Wir erhalten A = 1,8 cm · 7,8 cm = 14,04 cm². In diese Fläche sollen alle Wicklungen samt Isolation passen. Wir berechnen daher ihre Flächen:

Primär: 603 Wdg. zu je 0,39 mm² = 235 mm².

Sekundär: 1447 Wdg. zu je 0,095 mm² = 137,5 mm²; 723 Wdg. zu je 0,048 mm² = 34,7 mm²; 36,5 Wdg. zu je 1,9 mm² = 68,3 mm².

Wir summieren die Drahtflächen: 235 mm² + 137,5 mm² + 34,7 mm² + 68,3 mm² = 475,5 mm² ≈ 4,8 cm².

Der Vergleich mit der Wickelfläche des Spulenkörpers ergibt, daß nur 34,3 % der Wickelfläche vom Draht eingenommen werden. Dies ist für uns das sichere Zeichen, daß der Draht samt der Isolation wirklich auf den Spulenkörper paßt. Normal dürfen 50 % . . . 80 % der Wickelraumfläche vom Draht beansprucht werden. Ergeben sich 80 % oder gar mehr, so müssen wir die nächsthöhere Belastungsstufe wählen oder Q_E vergrößern und den Rechnungsgang wiederholen. Es hat sich in unserem Falle sehr bewährt, daß wir äußerst vorsichtig taktiert haben. Hätten wir diese Rechnung der Industrie zur Großserienfertigung vorgelegt, so hätte uns der Chef totsicher den Kopf gewaschen wegen unverschämt hohen Eisen- und Kupferverbrauchs.

In der letzten Prüfung vergleichen wir noch den primären Wickelraumbedarf mit dem sekundären: Primär: 235 mm². Sekundär: 137,5 mm² + 34,7 mm² + 68,3 mm² = 240,5 mm². Das Verhältnis ist 235 mm² : 240,5 mm², also etwa 1 : 1. Dies ist für uns sehr erfreulich; denn es weist auf einen richtigen Rechnungsgang hin. Ist das Wicklungsraumverhältnis pri : sek 1 : 2 oder noch größer, so liegt mit Sicherheit ein Rechenfehler vor, und wir müssen unsere Rechnungen nachprüfen.

Wickeln des Trafos

Den wenigsten OMs steht ein Wickelautomat oder eine Drehbank zur Verfügung. Wir müssen deshalb unsere Handbohrmaschine waagerecht in den Schraubstock einspannen. Sehr nützlich ist dabei der Kilometerzähler eines Fahrrades, den wir als Windungszähler verwenden können. Andernfalls müssen wir die Übersetzung der Handbohrmaschine durch Zählen der Zähne und Rechnung feststellen; wir erhalten die Windungszahl durch Vervielfachung der Handradumdrehungen mit dem Übersetzungsverhältnis. Als erstes fertigen wir uns einen rechteckigen Dorn aus Hartholz an, der zügig — nicht zu streng und nicht zu locker — in den Spulenkörper paßt. Diesen durchbohren wir genau zentrisch und schieben in das Loch eine Spindel aus einer großen, langen Schraube hinein. Nun unterlegen wir großflächige Beilagscheiben und schrauben Dorn und Spulenkörper fest zusammen. Darauf wird die Spindel in die Bohrmaschine eingespannt. Drähte unter 0,5 mm Durchmesser bekommen eine Verstärkung angelötet. Ein Stück Rüschrohr wird übergeschoben und das Ganze führen wir durch das entsprechende Loch des Spulenkörpers nach außen. Sehr zweckmäßig ist es, das Drahtende mit einigen Windungen starken Zwirnes am Körper abzubinden.

Der Draht wird mit der rechten Hand geführt, während die Linke kurbelt. Damit der Draht von der Vorratsrolle gut ablaufen kann, stecken wir diese auf einen etwas dünneren waagerechten Dorn und sichern sie gegen Abrutschen. Wer ganz saubere Arbeit leisten will, sollte sich einen Handschuh über die Führungshand überstreifen, damit der Draht nicht vom Schweiß benetzt werden kann (Korrosion). Die Führung des Drahtes ist eine Kunst: Die mechanische Spannung des Drahtes soll nicht zu lose sein, weil dann der Wickelraum schlecht ausgenutzt wird. Sie soll auch nicht zu stramm sein, weil dadurch die Isolation durchgedrückt werden kann. Der Vorschub des Drahtes ist so zu regeln, daß Drähte über 0,25 mm Durchmesser, Draht an Draht, also lagenweise gewickelt werden. Dünnere Drähte sind möglichst lagenweise aufzubringen, geringere Überwicklungen schaden nichts. Zu schneller Vorschub bewirkt ein Kreuzen der Drähte, wodurch die Isolation nur punktweise beansprucht wird und dann leicht durchschlägt. Hand und Auge kontrollieren eventuelle Drahtfehler, die auf keinen Fall sorglos aufgewickelt werden dürfen. Schleifen, Knoten und blanke Stellen werden herausgeschnitten, sauber mit Kolophoniumzinn verlötet und durch ein Fähnchen Isolierleinen isoliert (Abb. 2). Die Primärwicklung muß besonders sauber gewickelt werden. Nachdem für etwa 30 . . . 50 V Draht aufgewickelt worden sind, umwinden wir die Drahtlage mit einer guten Umwindung von 0,05 mm starkem Isolierpapier, das wir einige Millimeter breiter geschnitten haben als der Wickelraum mißt. Die Ränder haben wir mit der Schere gefiedert (Abb. 3), damit sich das Papier innig an die Deckplatten des Spulenkörpers anschmiegt und die darunterliegenden Drähte vollkommen abdeckt.

Abb. 2

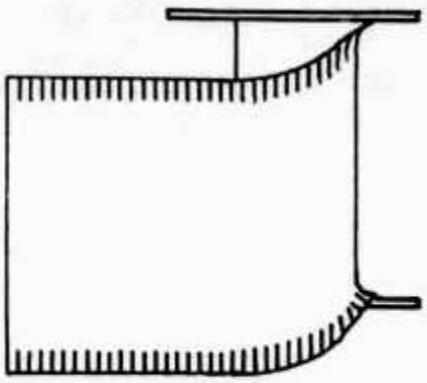


Abb. 3

cq-DL

A regulated inverter supply for portable use

by G. D. LEAN, BSc, ARCS, G3WJG*

THE unit to be described in this article was designed to run small klystrons from a car battery on portable excursions, but is easily adapted to supply small valve linear amplifiers requiring an anode supply of 250-350V.

Circuit description

The circuit is quite straightforward and consists of a basic oscillator (TR1 and TR2) driving a transformer. The secondary outputs are rectified by D1 and D2 and smoothed by C1, C2, C3 and the 10H choke; the negative output is further stabilized by ZD1. The positive voltage is applied to a potential divider chain and fed to the base of TR5, the emitter of which is stabilized to 4·7V by ZD2. Any increase of voltage on the secondary output thus reduces the voltage on TR4 base which acts as a Darlington pair with TR3 and reduces the voltage on TR3 emitter. TR3 is the series regulator transistor which provides TR1 and TR2 with their emitter voltage, so negative feedback is applied to the oscillator and the system stabilizes at an output voltage controlled by RV1.

TR6, TR7 and TR8 form a conventional series regulator to supply 6·3V dc for valve heaters. As the inverter frequency is approximately 500Hz the smoothing required is much reduced compared with mains circuits, so with the values shown very low ripple voltages are achieved.

Other refinements added in the prototype include RLA1 which gives a choice of two outputs for transmit/receive.

The unit can be used with either a positive or negative earth, the connection being made at the input terminal only. The output voltage will be slightly reduced on the positive earth version as the supply volts are effectively added to the feedback loop.

Construction

The unit can be constructed in a small box. The power transistors except for TR8 are mounted on the rear panel, and the transformers and the inverter board are mounted on a a chassis within the unit. The valve heater regulator is built as a separate unit and fitted inside the box towards the front.

Printed circuit layouts of the regulator board and the inverter board are given in Figs 2 and 3.

The exact layout of the transformer and choke on the chassis will depend on the size and shape of the transformer purchased. The transformer used in the prototype was an ex-equipment potted toroidal type, probably from a Pye Ranger, with a tapped secondary. It was purchased from B. Bamber of Littleport, Cambs, but Garex also offer apparently similar types. The requirement is for a transformer with 12V input and 400 and 250V outputs.

The other components are all readily available; in the prototype they were purchased from the same source as the transformer.

A 2,500μF 16V electrolytic capacitor across the input from the battery, and a 10A diode in one input lead, are useful additions to the basic inverter unit.

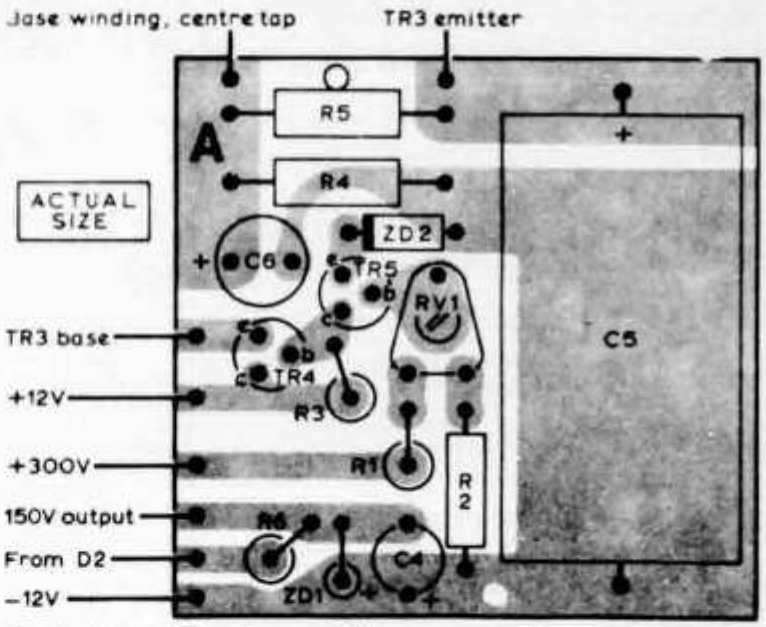
* 22 Woodrow Close, Perivale, Greenford, Middlesex.

Parts list

C1, C2	20 + 20μF 450V electrolytic
C3	50μF 275V
C4	2μF 150V
C5	2,500μF 16V
C6	125μF 16V
C7	100μF 10V
C8	0·01μF
D1	1,000V piv
D2	BY100
ZD1	150V 400mW zener
ZD2	4·7V 400mW zener
ZD3	3·3-3·9V 400mW zener
TR1, TR2	NKT404 or 2G220
TR3, TR8	2N3055
TR4, TR7	2N3053
TR5, TR6	2N3705 or BC109

R1	200kΩ
R2	2·7kΩ
R3	1kΩ
R4	560Ω 1W
R5	10Ω 1W
R6	220kΩ*
R7	680Ω
R8	470Ω
R9	3·3kΩ
RV1	3·3kΩ
RV2	3·3kΩ

* R6 is chosen to drop the output voltage to the zener; in the prototype R6 dropped 25V.



Printed circuit board viewed from component mounting side — copper track on reverse side

Fig 2. Regulator pc board

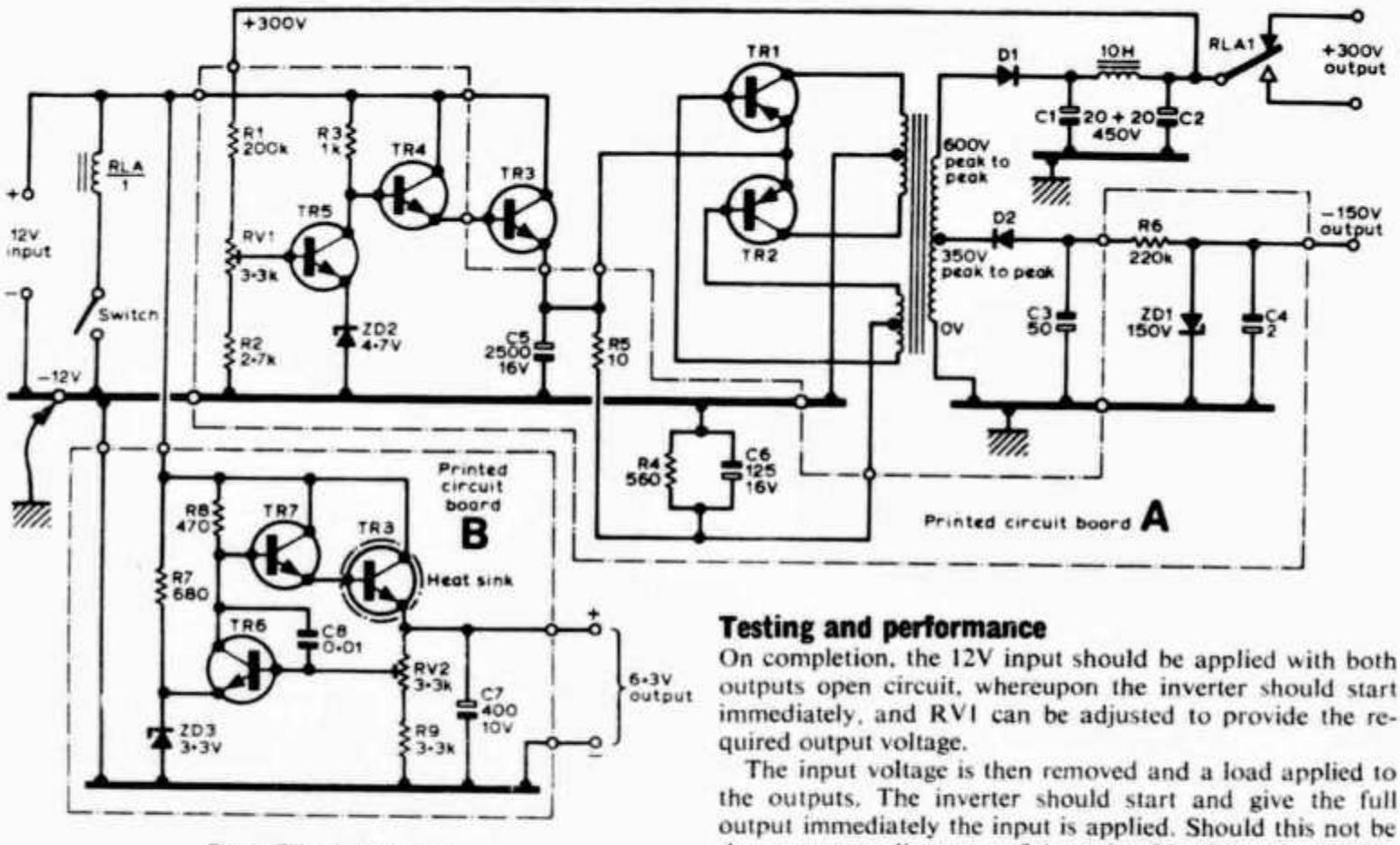
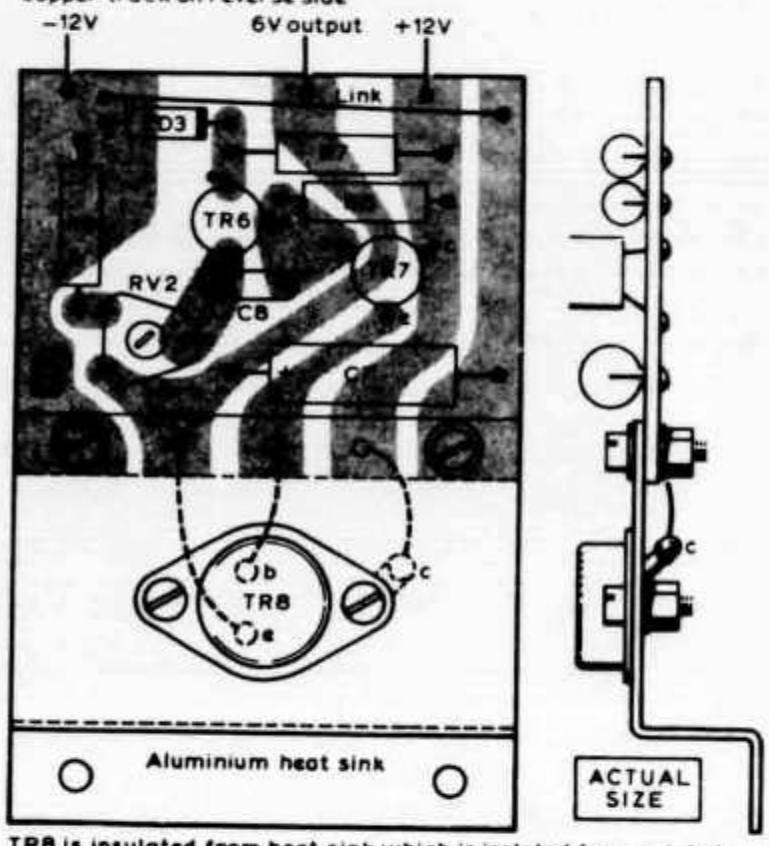


Fig 1. Circuit diagram

Printed circuit board viewed from component mounting side – copper track on reverse side



TR8 is insulated from heat sink which is isolated from printed circuit board

Fig 3. Inverter pc board

Testing and performance

On completion, the 12V input should be applied with both outputs open circuit, whereupon the inverter should start immediately, and RV1 can be adjusted to provide the required output voltage.

The input voltage is then removed and a load applied to the outputs. The inverter should start and give the full output immediately the input is applied. Should this not be the case some adjustment of the ratio of R4:R5 will probably cure this, although in the two versions built by the author no such problems were encountered. RV2 is adjusted to give 6·3V from the output of the low voltage regulator.

The performance of the final prototype was as follows:

Input voltage (V)	13·5
Output voltage (V)	250-380 open circuit, depending on setting of RV1
Output noise (mV)	2
Output current (mA)	0 30 60
Output voltage (V)	300 295 285
Input current (A)	0·5 1·5 2·25
Noise (mV)	2 5 10

Although the output noise is very low, great care in construction and filtering must be taken if sensitive vhf converters are to be used from the same 12V source as the inverter while it is running. On the author's 6cm klystron receiver the low noise pre-amp picked up severe interference from the inverter until all inputs to and outputs from the unit were filtered and the unit was fully screened.

The above figures are typical of the performance when RV1 is set to its approximate mid-position. With an input of 12V, the maximum likely output is 380V when RV2 is adjusted to the limit. If the input falls to 10·4V, it is still possible to obtain 300V output by adjusting RV1, but in this case the regulation with varying loads will be poor.

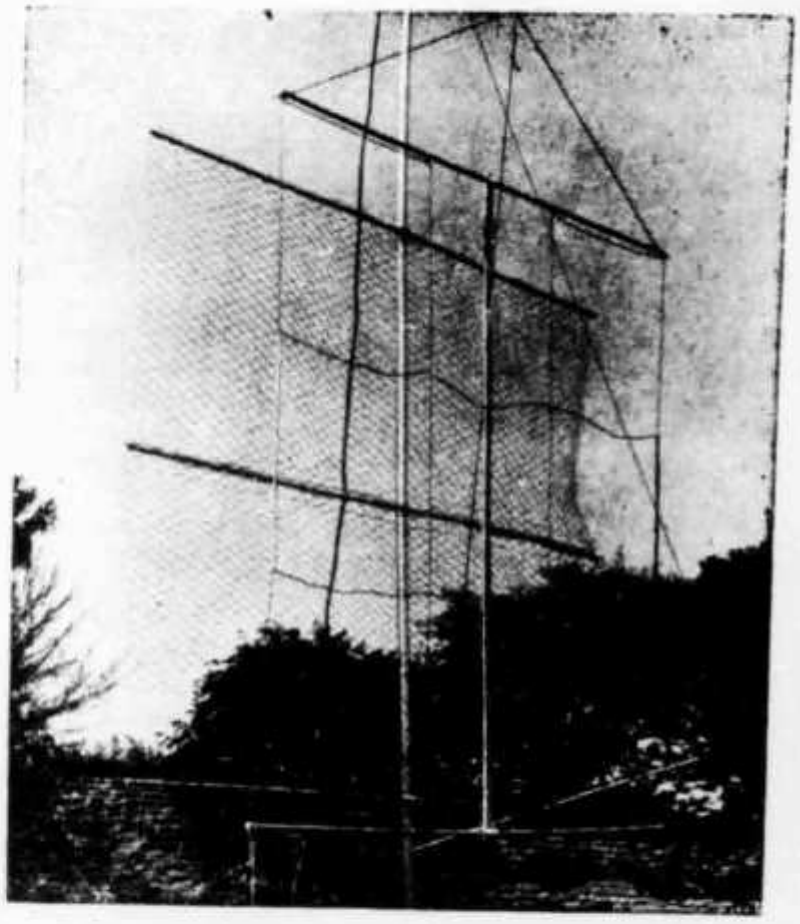
With RV1 set to give an off-load output of 320V from a 12·8V input, the following figures show how the output voltage varies with fluctuations of input voltage.

Input (V)	Output (V)
11	280
12	305
12·8	320
14	340

The 5-Square

A new aerial for vhf and uhf

by J. R. HEY, Tech (CEI), MSERT, G3TDZ*



LONG the favourite of the hf man, the cubical quad has also proved to be an excellent aerial at vhf, and a four-element version only 48in in length out-performed the author's eight-element yagi. A two-element quad had been successfully used for portable work for over a year, and with only 1W of rf surprised many a listener, and it was while the author was wondering how more than one quad could be parallel connected that the new configuration was born.

Supposing four quads were spaced out in a square formation, separated by the length of one side, that is 20in, their combined phase relationship should, with luck, be in harmony. The problem of their connection would still remain. If fed at their corners by another quad formation, no change in phase relationship should result provided the wires did not become crossed, thus following the wrong route. The result would be five wavelengths of wire in a single loop.

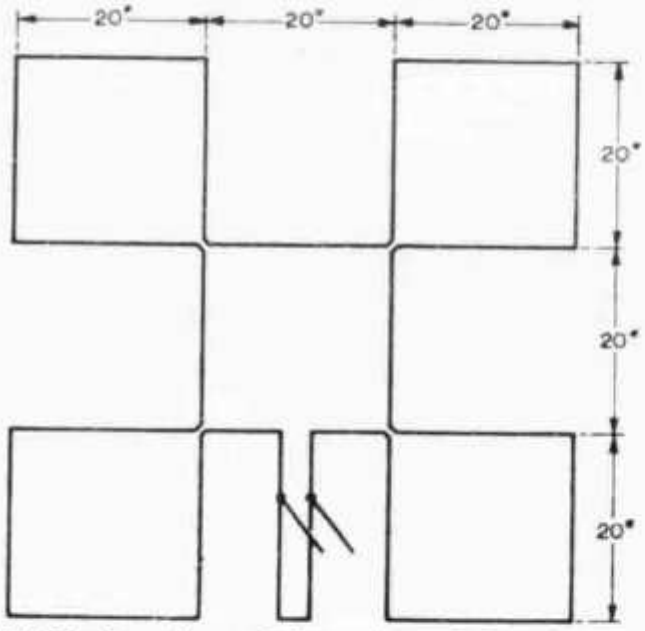


Fig 1. Configuration and dimensions of 5-Square aerial

One of the problems of a radiator of greater than one wavelength is that interference creates a series of strong lobes with deep nulls between. With the proposed system, however, each time the point was reached where an out-of-phase component could cause irregularity, the wire turned through 90°, overcoming the problem. When the wire next turned through 90°, it would be back in phase again.

A working model was built using thick stranded pvc wire supported by a wooden dowel frame, the centre square cut in the centre of its lower leg to connect a feeder. Feeding with a 75Ω coaxial line resulted in a hopeless swr. A closed

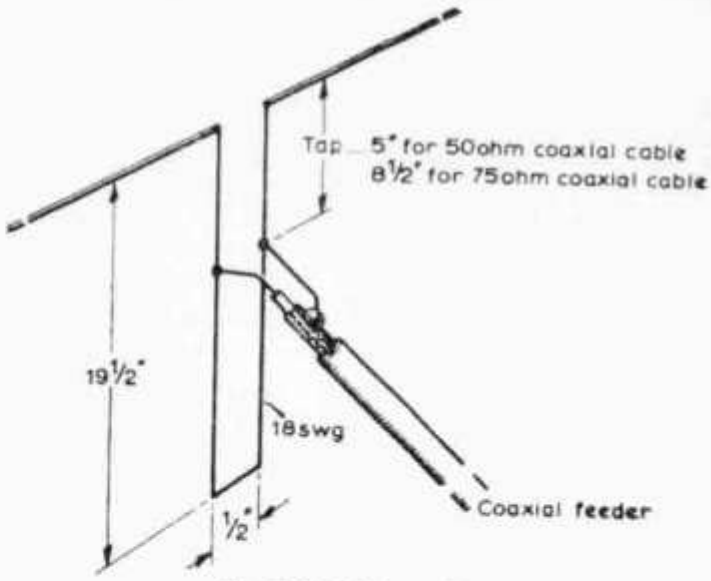


Fig 2. Matching stub

* 8 Armley Grange Crescent, Leeds LS12 3QL.

quarter-wave stub was connected, as it was guessed that the impedance would be high; using crocodile clips, a point was found where the 75Ω feeder matched, giving a low swr indication. Fig 1 shows the configuration reached.

A few QSOs were made with the 5-Square indoors, if anyone can imagine a 5ft square indoors! An ordinary quad fed in the centre of one horizontal leg displays marked horizontal polarization, but what of this new contraption? It was with some relief if not surprise that a received station was observed to fall in strength by some three S-points as the square was rotated through 90°.

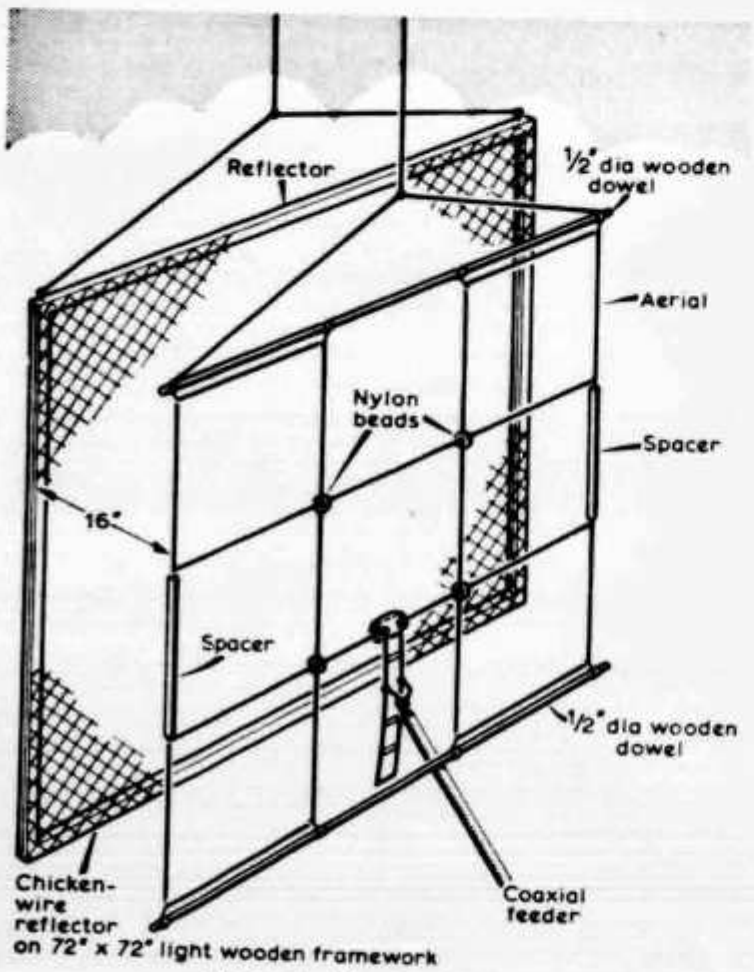


Fig 3. Aerial and reflector

Designing a reflector posed a few problems: should one use five over-lapping closed loops, a continuous loop about five per cent oversize, or what? The problem was resolved by the purchase of four square yards of 1in chicken wire which could be supported by a wooden frame and spaced 16in behind the 5-Square. It was thought the addition of a reflector would throw the matching so far out that the stub would require readjustment, but in fact the swr improved even more.

Enlisting the assistance of local amateurs, a field test was planned. One fine but windy afternoon, four stout souls arrived in a small field, armed with a 16ft mast, miles of coaxial cable, step-ladder, two reference dipoles, two-element quad, four-element quad, swr bridge, field strength meter, ball of string, the specimen aerial, and a camera to record this momentous event. The field strength meter was first set up on two reference dipoles.

As expected, the two-element quad showed a 7dB gain over the test dipole using 1W from the G3TDZ Mk4 transmitter. The four-element quad sent the needle right off the end stop and an attenuator had to be added. With some apprehension the 5-Square was plugged in. Its gain fell somewhere in between that of the two- and four-element quads; the table below shows the figures obtained.

Dipole	2-el quad	5-Square	4-el quad
0dB	6dB	10dB	15dB

A polar diagram had now to be plotted to assess the 5-Square's directivity. Rotating the aerial about a vertical axis in a strong wind with any degree of precision seemed impracticable. Instead, the aerial was anchored on a fixed heading and the field strength meter moved round the aerial, kept at a fixed distance by a string tether. Fig 4 shows the resultant polar diagram. There were no irregular peaks or nulls but a smooth and sharp forward major loop; zero reading at 90° and a circular −23dB rear response. Perhaps a finer grade of chicken wire would improve this but the basic performance is easily seen from the graph.

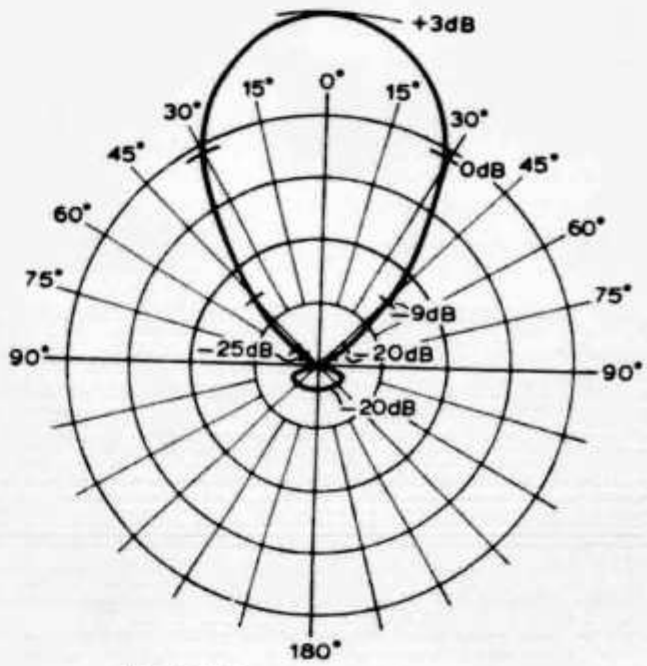


Fig 4. 5-Square polar diagram

The 5-Square aerial was designed for and operated at 145MHz in order to test the idea. It is not claimed this new aerial has anything extra special to offer that existing systems lack, but the idea is put forward for others to kick around. While the 5-Square is a little unwieldy at 145MHz, it could be made into a robust construction for 70cm, where not only a reflector but directors might be added, producing even greater gain.

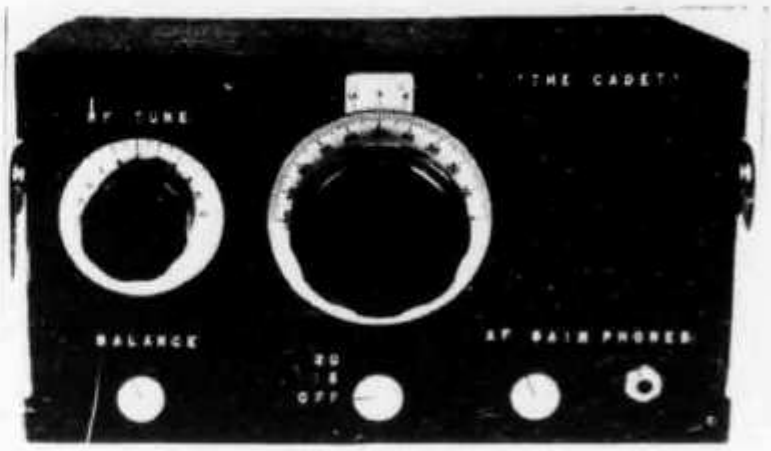
If any lack of professionalism offends the aerial experts in our midst, the author offers apologies, pointing out that this was essentially an amateur project for other amateurs to play with.

* * *

The author wishes to thank G8BXZ, G8HJO and SWL George for their valuable help in carrying out the field tests.

The Cadet

A direct conversion receiver for the novice



by J. YOUNG, BRS33339*

Introduction

The receiver described is a direct conversion type intended for the reception of ssb and cw amateur stations. It is simple to construct, inexpensive to build, yet capable of performing as well as many of the more complex and more expensive superheterodyne receivers. Although intended as a project for the novice it should also prove an interesting project for the more experienced constructor, for use as a stand-by receiver for home station or portable use.

It is designed for the 14 and 21MHz bands but may be constructed as a single-band receiver by omitting the band-change switch and one oscillator coil. It may be further simplified by omitting the af filter and rf amplifier but at the cost of performance.

The operation of the direct conversion receiver is to convert the incoming signal directly to audio frequencies and to amplify them with a high gain, low noise audio amplifier—unlike the superheterodyne receiver where the incoming signal is converted to an intermediate frequency, amplified, and then demodulated to recover the original information. In the direct conversion receiver the incoming signal is fed together with the local oscillator to a balanced mixer, the local oscillator being tuned to the same frequency as the incoming signal. The output of the mixer, after filtering, is the sideband information of the incoming signal. This is then amplified by the audio amplifier.

Circuit description (Fig 1)

A field effect transistor was chosen for the rf amplifier as it was far less prone to cross modulation than the bipolar transistor, and a common gate configuration was used to provide a low input impedance for the aerial or atu as it does not require neutralizing. A bipolar transistor rf amplifier is also shown for those who wish to use it. No band switching is required for either amplifier, as the tuning covers both bands. The rf amplifier will increase the gain of the receiver and improve the signal-to-noise ratio but may be omitted if a lower performance is acceptable, in which case a two-turn link is wound on the cold end of L1 for the aerial, or the aerial may be connected via a 47pF capacitor connected to the hot end of L1.

The mixer is a simple two-diode balanced type with the balance potentiometer brought out to the front panel. This is done so that when band conditions are good, and strong a.m. broadcast transmitters may break through, a small adjustment to the balance potentiometer will remove them. Both silicon and germanium diodes have been used in the mixer, and both work well. It was, however, easier to find two silicon diodes that were closely matched.

The audio filter is a three-section LC network. The inductors can be wound on ferrite pot cores or on ferrite rings. The cut-off frequency of the filter is 3kHz.

In the af amplifier three low-noise transistors are used. The gain control is between the first and second stages. By doing this the amplifier is not at full gain except when the gain control is at maximum. This keeps the noise level down.

The local oscillator employs a field effect transistor in the well known Vackar circuit. This type of oscillator is far more stable than any of the transistor circuits tried. An emitter follower is used as a buffer stage to prevent pulling of the oscillator during the tuning of the front end. No retuning has been found necessary during QSOs lasting 15min or more, and no form of stabilization has been used.

Construction

This receiver has been constructed, in single and dual band versions, in various cases from die-cast boxes to ex-surplus equipment cases. The choice is left to the constructor. Only one will be described here for the benefit of the novice, a simple front panel and chassis housed in a metal or wooden case. If the wooden case is used it should be lined with aluminium cooking foil. The front panel is a 9in by 5in sheet of aluminium or steel, and the chassis is 9in by 5in by 2in deep.

First mark out and drill the front panel, Fig 2, and chassis, then mount the rf tuning capacitor, balance potentiometer, af gain control and phones socket. The oscillator tuning capacitor is mounted on the top side of the chassis and a 3-to-1 reduction drive (or better still a 10-to-1) is mounted in line with it on the front panel. The remainder of the oscillator components, including the band switch if required, are mounted underneath the chassis. See the photographs for top and bottom layouts.

Start with the rf stage, keeping all wiring as short as possible. The leads from the two-turn link on L1 are passed through the chassis and connected to the balance potentiometer. Mount a tag strip or terminal posts to take the diodes and rf choke.

The next stage is the oscillator. All the components of this stage are mounted on a small tag strip behind the coils. Ensure that all the components and wiring in the oscillator

*97 Richmond Avenue, Hillingdon, Uxbridge, Middlesex.

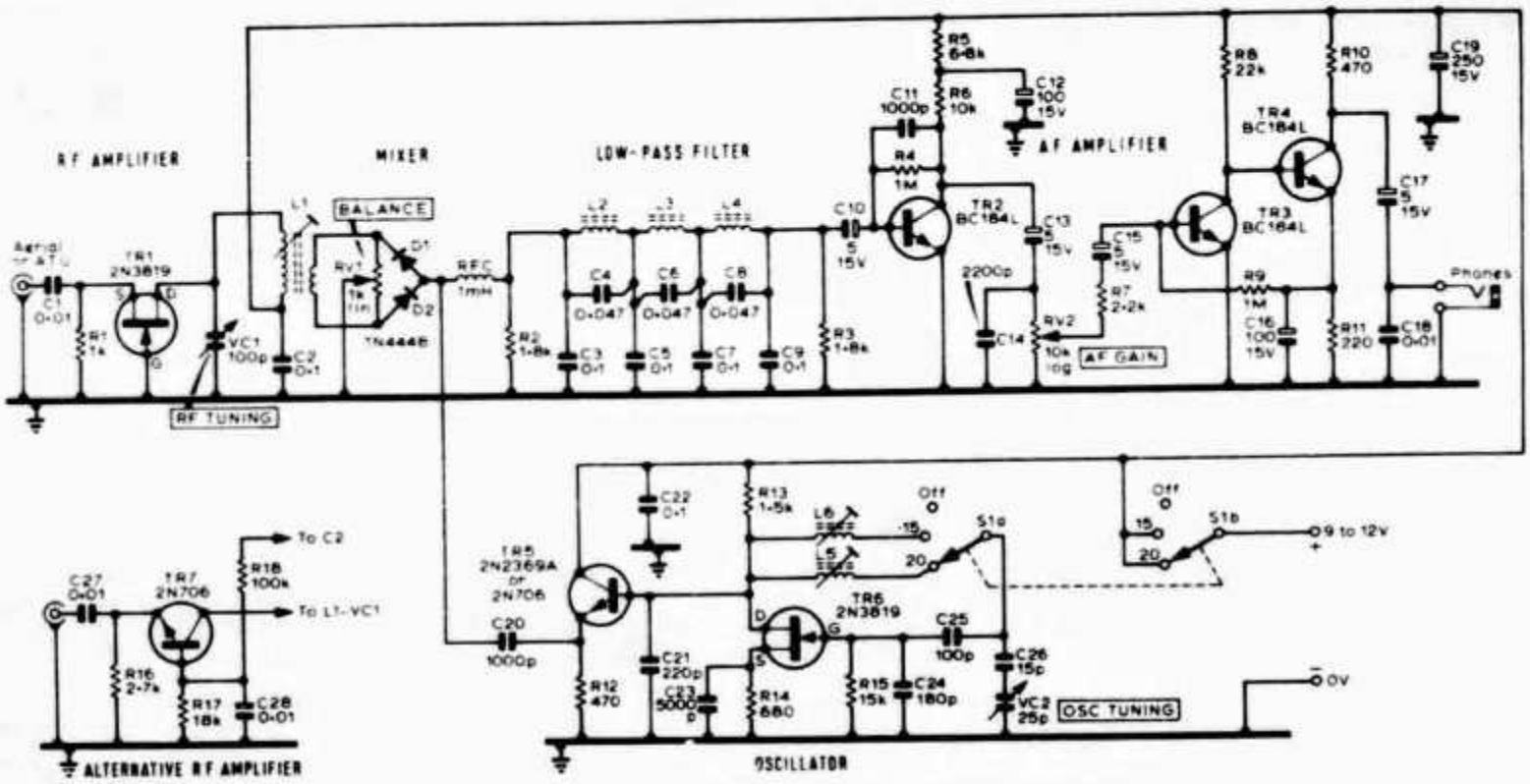


Fig 1. Circuit diagram

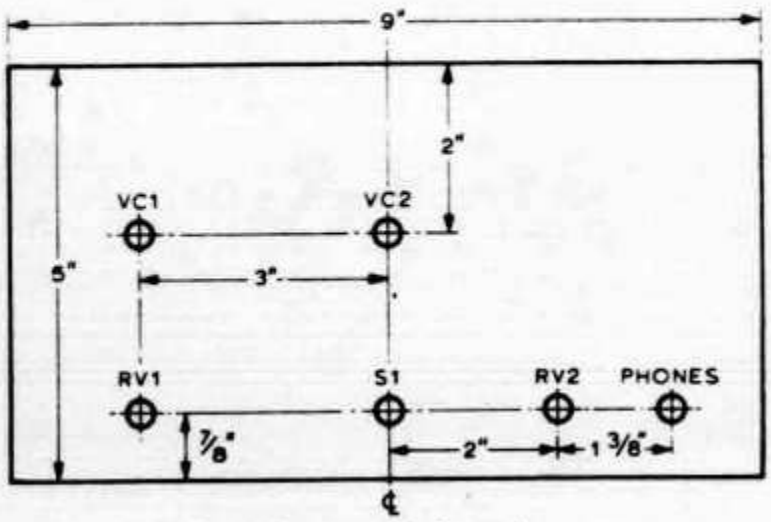


Fig 2. Front panel dimensions

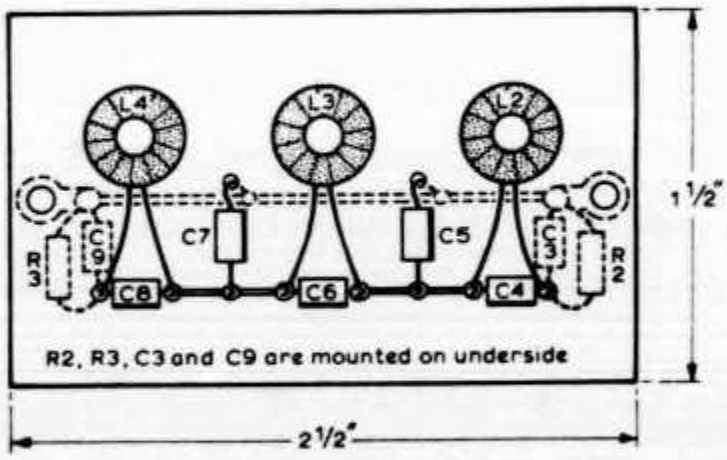


Fig 3. Filter layout

are ridged. The last to be wired in is, of course, the fet. A three-sided screen is then placed around the oscillator section and fixed to the front panel. A screened lead is brought out through the screen to the mixer tag strip.

The filter is the next item to be constructed and it is better to do this before putting it into the receiver, Fig 3. As pot cores were rather expensive it was decided to use ferrite rings, Mullard Type FX1593 wound with 300 turns of 38swg enamelled wire, for the inductors. A simple way of winding them is to make a shuttle, wind on 30 turns of wire, and pass it through the centre of the ring. Such a shuttle can be made from a 3½in length of ⅛in diameter knitting needle with a ¼in slot cut in each end. Before winding the rings rub them gently with fine emery cloth to remove any sharp edges. After winding, coat the completed coils with varnish and leave to dry.

The coils, capacitors and resistors R2 and R3 are mounted on a paxolin board 1½in by 2½in. The coils are held in place with cotton passed through small diameter holes drilled in the board. A 6BA solder tag is placed under both mounting holes on the board and a 16swg bus wire soldered between them to which the capacitors are connected. The board is mounted on two pillars, earthing both ends of the bus wire. A lead is taken from the filter to the mixer tag strip. The output of the filter is connected via a screened lead to the input of the af amplifier. The capacitors may be soldered to pins inserted in the board or their leads may be passed through small holes in the board and connected with tinned copper wire. If constructors wish to use ferrite pot cores for the inductors, Mullard LA2400 or LA1114 may be used and should be wound with 350 turns of 34swg enamelled wire. The inductance should be about 60mH.

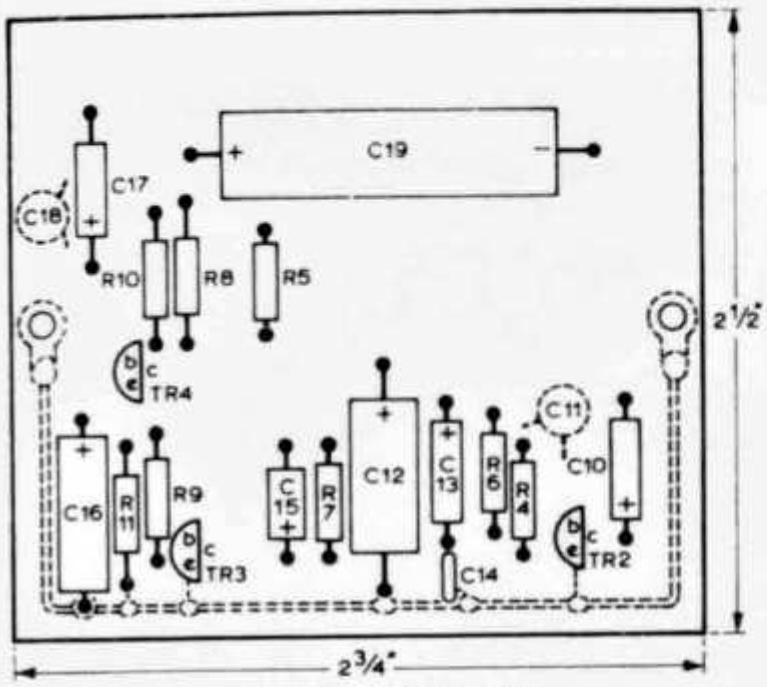


Fig 4. AF amplifier layout

The af amplifier is constructed on a 2¾in by 2½in paxolin board. Again, small holes are drilled in the board to take the component leads which are connected on the underside with tinned copper wire. Transistors type BC109 may be used but the plastic type are to be recommended as they are less likely to be affected by the rf from the oscillator. The BC184L was used in this design. The af amplifier board has a 16swg bus wire which is used for the common (negative) line. This is bent round at the ends and is soldered to the 6BA tags through which the fixing screws are passed and is earthed through the mounting pillars. The layout is shown in Fig 4.

The atu, although not essential, is a very worthwhile addition, particularly when the receiver is to be used with random lengths of aerial wire. The circuit is shown in Fig 6 and was constructed in a die-cast box, RS Components Type 994.

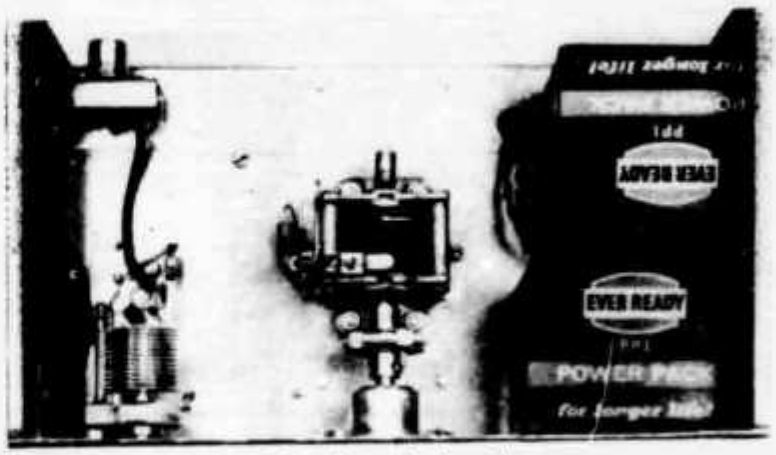
The knobs and dials used were Bulgin but here the constructor has a free choice. The reduction drive was a Jackson epicyclic ball type with a reduction of 10 to 1.

One section of the bandchange switch was used for the ON/OFF switch but whether one uses this or a separate switch is again a matter of choice.

Setting up

First check and then double check all wiring. Then connect two 6V batteries (Type PP1) in series to the receiver, negative to earth. Set the balance potentiometer RV1 to mid-way, and the oscillator tuning capacitor VC2 to full mesh. Switch to Band 1 and with the aid of a communications receiver (bfo on) adjust the tuning slug in L5 for zero beat at 14MHz. Switch to Band 2 and adjust the tuning slug in L6 for zero beat at 21MHz. Do not tune the coil slugs with a metal screwdriver, use a non-metal trimming tool, such as a large knitting needle filed to a blade.

The next step is to connect an aerial and tune the front end. Do this with the receiver switched to Band 1 and the oscillator at about 14MHz. Set VC1 to about 90 per cent of full mesh and adjust the tuning slug of L1 for the maximum output in the headphones. Switch to Band 2 and rotate VC1 again for maximum output. Make a note of where the rf tuning is for each band. If a communications receiver or wavemeter is not available for tuning it is no problem to tune the oscillator until a station is heard.



Top view of chassis

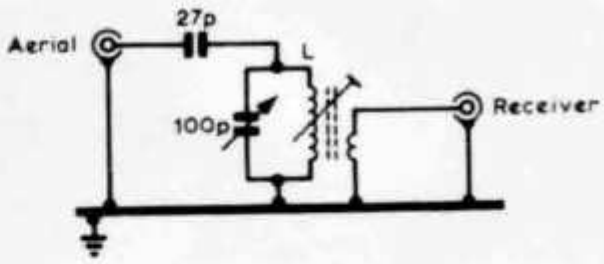


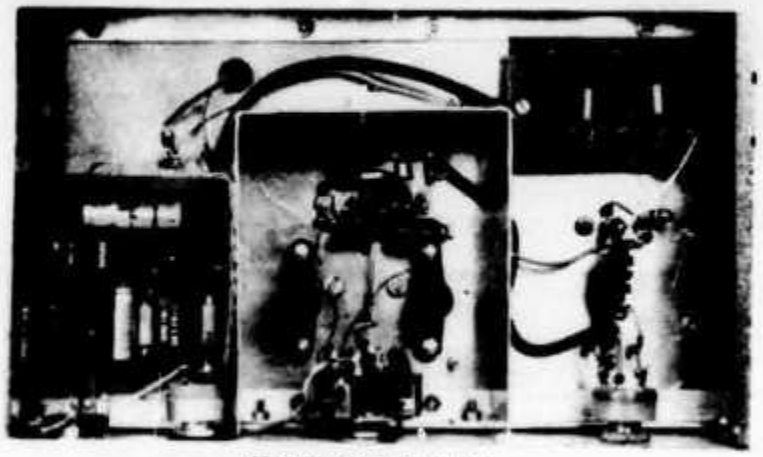
Fig 5. Aerial tuning unit. L – 12 turns of 28swg enamelled on ¼in diameter former with 2-turn link and tuning slug

Components list

R1	1kΩ	C1	0·01μF	C24	180pF sm
R2	1·8kΩ	C2	0·1μF	C25	100pF sm
R3	1·8kΩ	C3	0·1μF	C26	15pF
R4	1MΩ	C4	0·047μF	C27	0·01μF
R5	6·8kΩ	C5	0·1μF	C28	0·01μF
R6	10kΩ	C6	0·047μF	VC1	100pF
R7	2·2kΩ	C7	0·1μF	VC2	25pF
R8	22kΩ	C8	0·047μF	TR1	2N3819 fet
R9	1MΩ	C9	0·1μF	TR2	BC184L
R10	470Ω	C10	5μF/15V	TR3	BC184L
R11	220Ω	C11	1,000pF	TR4	BC184L
R12	470Ω	C12	100μF/15V	TR5	2N2369A/2N706
R13	1·5kΩ	C13	5μF/15V	TR6	2N3819 fet
R14	680Ω	C14	2,200pF	TR7	2N706
R15	15kΩ	C15	5μF/15V	D1 and D2	1N4448 or other general purpose silicon diodes. Germanium diodes such as OA79, GEX-66 may be used
R16	2·7kΩ	C16	100μF/15V		
R17	18kΩ	C17	5μF/15V		
R18	100kΩ	C18	0·01μF		
RV1	1kΩ lin	C19	250μF/15V		
RV2	10kΩ log	C20	1,000pF		
All resistors 10% ¼W		C21	220pF polyester	RFC1	1mH
		C22	0·1μF	SW1	2-pole 3-way wafer
		C23	5,000pF sm		

Coil details

L1 12 turns of 28swg enamelled close-wound with 2-turn link wound on cold end
L5 12 turns of 28swg enamelled close-wound
L6 7 turns of 28swg enamelled close-wound
L1, L5 and L6 wound on ¼in diameter formers slug tuned
L2, L3 and L4 300 turns of 38swg enamelled wound on Mullard ferrite rings Type FX1593



Under-chassis view

Conclusion

Although simple, this receiver should not be regarded as a gimmick or as an inexpensive substitute for the superheterodyne. Since the first one using this circuit was built 4½ years ago it has aroused a lot of interest among people familiar with the superheterodyne receiver.

The station log book has entered many stations from the USA, Brazil, Japan and the Continent. It is not by any means claimed to be the ultimate in receivers but it does perform well and is an ideal project for the beginner interested in dx reception. This receiver has a better performance than the R1155A in use at the author's QTH, due to the better signal-to-noise ratio and selectivity.

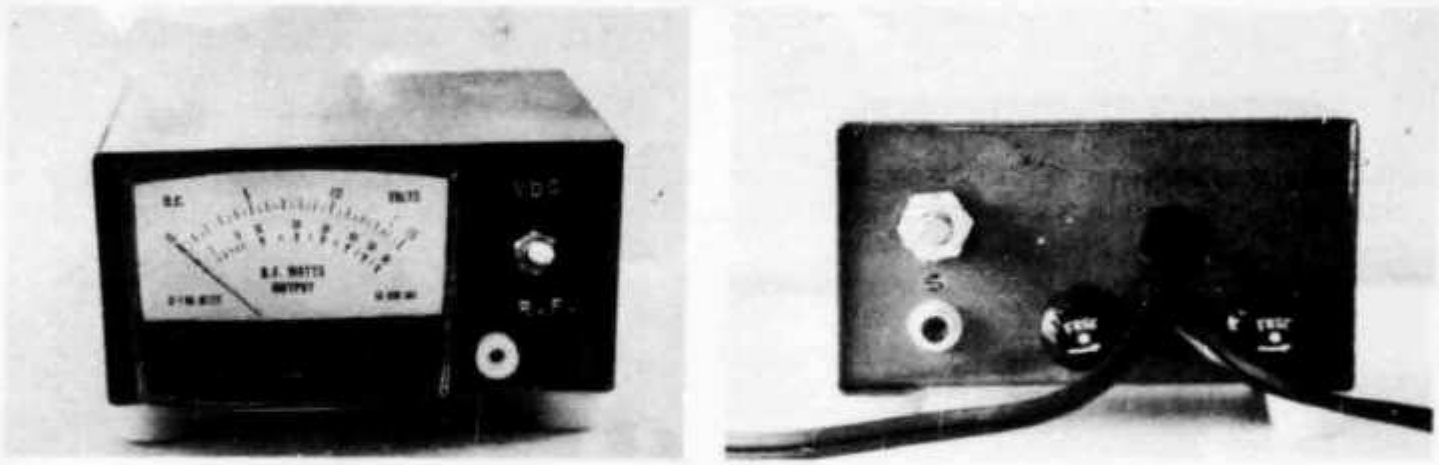
The cost of the receiver based on advertisements for components in various radio magazines is approximately £5, excluding case and batteries. As most of the components are standard items it is assumed the constructor will be able to acquire these from the odds and ends box or from fellow radio constructors.

The use of ferrite rings for the low-pass filter considerably reduces the cost of the receiver, as the ferrite rings are priced at 5p each compared with £1 each for the ferrite pot cores—a total saving of £3.

The coil formers and variable capacitors may be purchased from Odeon Radio, 148 College Road, Harrow, and the ferrites and other components from Gurney's (Radio) Ltd, 91 The Broadway, Southall, Middlesex.

The author would like to thank the commanding officer, staff and cadets of 14F (Northolt) Squadron, Air Training Corps, for their help in constructing and testing this design.

Flat map of the United States, showing call boundaries taking in the states.



Front and rear views of the simple r.f. power meter for mobile use with the author's 2-meter f.m. transceiver. The phono jack on the rear panel connects to the r.f. sensing unit at the trunk-mounted amplifier. Note the shaft lock used on the calibration control to prevent accidentally changing its setting. The cabinet is an LMB 342, 3 × 4¼ × 2⅜".

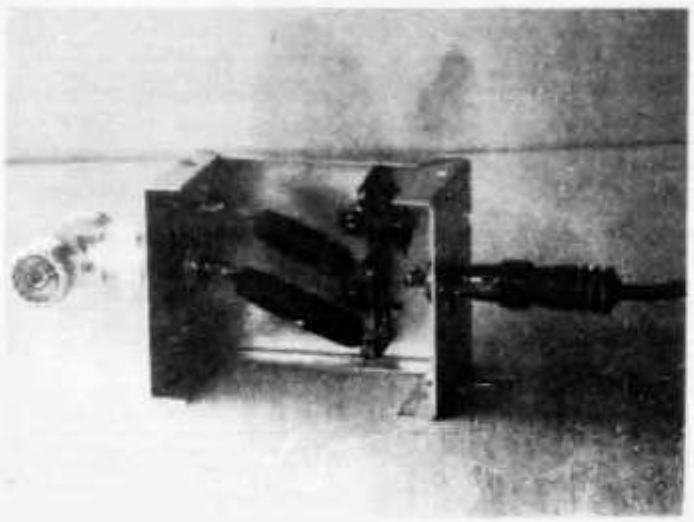
Simple R. F. Output Metering

BY WALTER J. STILES,* W7NYO

THE 2-meter f.m. mobile activities at W7NYO employ a Regency HR-2A transceiver for local work, with a trunk-mounted Regency AR-2 amplifier for cross-country trips. The power switch for the AR-2 is mounted on the amplifier itself necessitating raising the trunk lid when higher power operation is desired. Experience has shown that about 50% of the time the XYL forgets to turn on the amplifier, and with the HR-2A's output feeding straight through to the antenna, her oversight is not normally discovered until the signal drops out prematurely some 30 miles down the road.

The mobile r.f. output meter shown in the photo eliminates this problem while also accurately indicating relative output of the transceiver and amplifier, the condition of the transmission line and antenna, and the condition of the car's battery. In addition, the

*Suite 1621, Tucson House, Tucson, Arizona 85705.



The r.f. sensing unit consists simply of two non-inductive resistors in a voltage divider and a diode. R.f. connections are made through an assembly of standard coax connectors.

meter can supply some interesting testimony as to the flatness of the rig's overall broadbanding by merely switching, for example, from 146.16 to 146.70 to 146.94 and comparing the relative r.f. outputs.

The circuit for the two-unit mobile r.f. output meter is shown in fig. 1. The r.f. pickup unit is self supported on the AR-2 amplifier output connector by an Amphenol 83-877 plug-to-plug and an 83-IT T connector. This unit contains a high-impedance voltage divider from the hot lead of the coax connector to ground. A 1N34A diode rectifies a small sample of r.f. to d.c. to operate a dash-mounted meter. The 11,000 ohm divider has no effect on s.w.r. and consumes no significant amount of r.f. The author used standard Workman non-inductive ceramic resistors, available at almost any TV parts house. While relatively high wattage resistors were used, any 1-watt, or higher non-inductive resistors will work, as will conventional 2-watt garden variety carbon resistors. The resistor lead from the center conductor of the coax connector should be as short as possible. The r.f. pickup unit shown is built in a 1⅝" × 2⅛" × 2¾" mini box. A conventional 20' hi-fi cable with molded male phono connectors is used to connect to the meter.

The meter box contains a calibration control (bypassed for r.f.) and a Calectro D1-920 0-15 v.d.c. meter with its internal 15K multiplier resistor removed. Save the resistor for use later. The meter movement is 1 ma. The special scale shown in fig. 2 may be copied photographically and pasted in place over the original scale. Calibration has proven to be satisfactory as long as the antenna presents a 50 ohm non-inductive load.

Calibration is made easy by using a 50 ohm

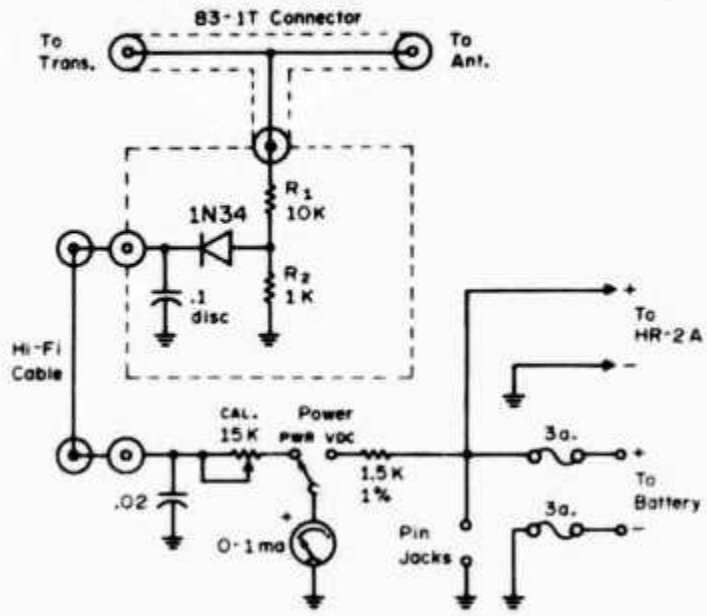
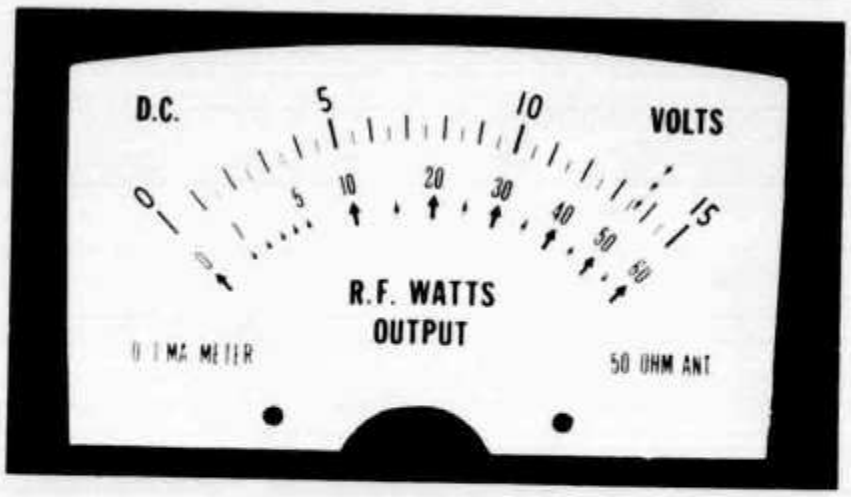


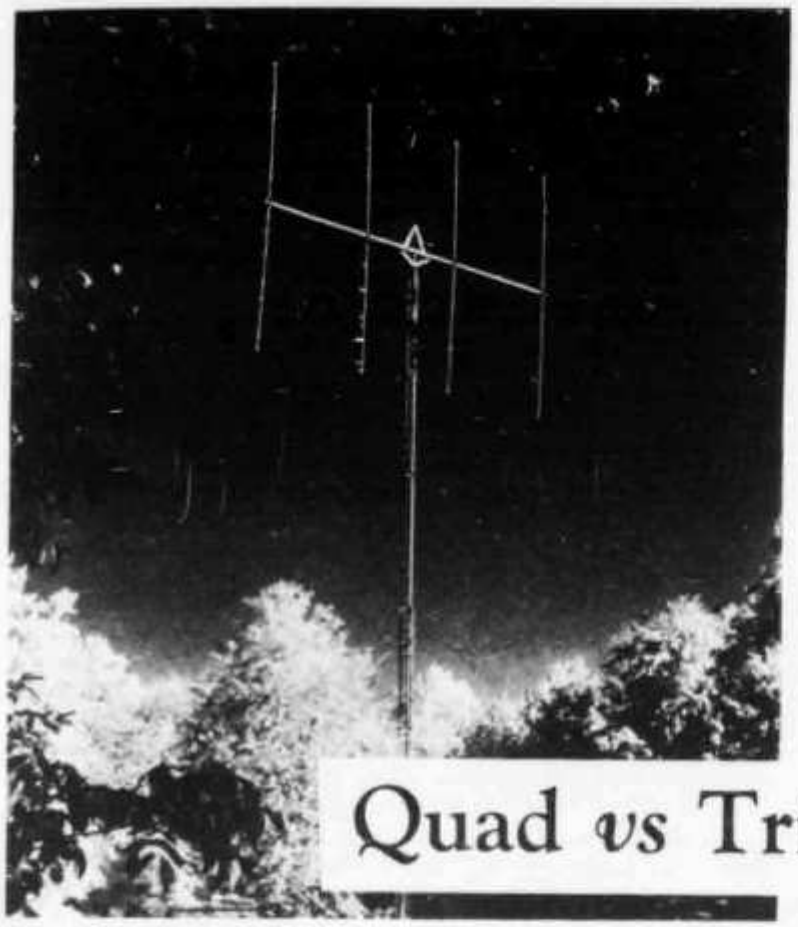
Fig. 1—Circuit of the simple r.f. power meter.

dummy load and a calibrated wattmeter. Connect the transmitter through the r.f. pickup unit and wattmeter to the dummy load. Adjust R_3 until the meter reading corresponds to the reading of the wattmeter. When adjusted at or near the high end of the scale, readings should be within a few percent of full scale over the entire range.

The addition of a s.p.d.t. switch and the 15K resistor, removed before, permits the meter to measure 0-15 v.d.c. when desired for checking the auto's battery voltage. Two pin jacks across the voltmeter circuit allow the connection of another volt meter when desired and provide a fused source of 12 v.d.c. when needed. A cable provided with an appropriate plug is used to connect directly to the HR-2A transceiver, eliminating a bit of under-dash haywire. A second cable wires directly to the vehicle's electrical system. **CQ**

Fig. 2—Full-size drawing of the new meter scale.





Quad *vs* Triband Yagi

BY COL. JOHN H. PARROTT, JR.,* W4FRU, EX-KA2JP

CLARENCE MOORE the inventor of the cubical quad, probably little realized when he and his associates were huddled over the reference books back in 1942 that the product of their efforts would receive such widespread acclaim and damnation as has been poured out upon the cubical-quad antenna. The controversy continues with proponents and opponents switching sides as often as contest results are published. The purpose of this article is to contribute yet another bit of data to this controversy and to provide the neophyte and old timer alike an additional basis for applying the principles of cost effectiveness to selection of antenna systems.

While stationed in Japan, a sort of DX crossroads of the world, this writer had the opportunity to observe, first hand, the excellent performance of the cubical quad in competition with the Yagi, dipoles and an assortment of other antenna systems. In pursuing this undertaking certain steps were necessary to insure than any conclusions made would be meaningful, and that they would be derived from sound data. With this in mind a plan emerged.

Objectives

In the many articles written on the cubical quad, it is noteworthy that only on a few occasions have the authors been privileged to compare the quad with other types of antennas on a real-time basis, and from the same operating location. Furthermore, when such comparisons were made, the authors generally compared against some type of monoband antenna system. A casual scanning of the 10-, 15-, and 20-meter phone bands would lead one to conclude that the triband Yagi enjoys a rather high position of popularity among the antennas in general use. This being the case, it appeared that a worthwhile contribution to the data already available on the Yagi and quad might be made by conducting a series of controlled comparative tests, employing the triband Yagi and the quad. The test objectives were then defined: to compare various configurations of a cubical quad antenna with a representative commercial triband Yagi; such tests to be conducted over short, medium, and long transmission paths, and to arrive at conclusions regarding the relative merits of each antenna.

Test Plan and Procedure

Every effort was made to conduct the tests in a manner which would lessen the possibility of compromising the techniques employed by either the writer or participating stations:

1) The test to be performed by establishing communications with amateur radio stations located throughout the world on a random and scheduled basis.

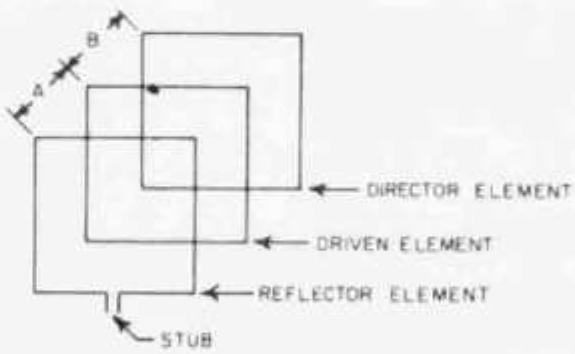


Fig. 1 - Element spacing information for Table I.

*2216 Windward Shore Drive Virginia Beach, VA 23451.

TABLE I

	Mod. I	*Mod. II*	*Mod. III*	*Mod. IV*
Reflector Element	72'3"	70'4"	72'5"	72'5"
Driven Element	69'	70'4"	70'5"	70'5"
Director Element	–	–	–	69'1"
Spacing "A"	7'6½"	8'5"	13'4"	13'
Spacing "B"	–	–	–	13'
Stub	20-30"	34-38"	–	–

2) Amateur radio stations volunteering to assist in this effort to be briefed on conduct of test and data desired.

3) A voice ssb transmission to be made to the participating station, identifying the first antenna used as antenna "A".

4) The voice transmission to be followed immediately by an unmodulated carrier for a period of approximately 5 seconds.

5) The antennas would be switched, and a voice transmission be made identifying the antenna as "B", and the procedures above repeated.

6) Participating stations will note signal strength related to each antenna, and provide a numerical value as observed on his S meter or other indicating device. These values to be logged, and the test reinitiated with another volunteer station.

Equipment Preparation

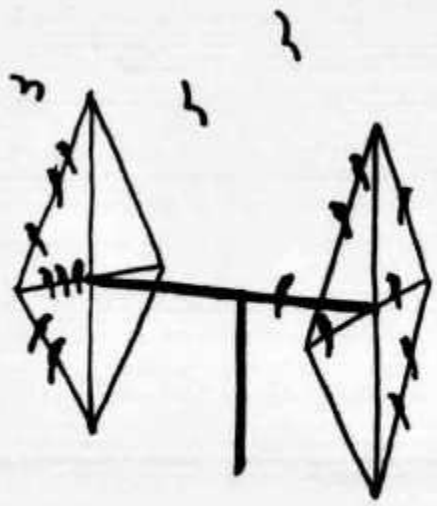
1) Antenna heights to be as nearly identical as possible.

2) Center of antenna horizontal lobe patterns to be as nearly identical as possible when pointing the antennas toward a participating station.

3) Resonant frequency of each antenna to be matched as closely as possible.

4) Transmission lines to be matched to antennas and transmitter loading to be as nearly identical as possible with each antenna.

5) Instantaneous transfer of antennas.



CLOSE SPACING IS FOR THE BIRDS !

6) Relative power and SWR to be monitored continuously.

7) Prior to and after each data gathering session, equipment parameters will be verified. If a significant deviation in any parameter is noted, data collected will be discarded.

Analysis

Antenna performance conclusions to be based upon an analysis of data derived from a minimum of 50 unmodulated-carrier observations with each antenna configuration, and supplemented with data gathered during conventional ssb QSOs.

Antenna Selection

This writer had been using a four-element commercial triband Yagi (boom length 24 feet, and 55 feet above ground) for approximately 1 1/2 years, so the properties of this antenna were fairly well established. Furthermore, in on-the-air comparisons with competitive models of triband Yagis in use by other U.S. amateurs operating from the Tokyo area of Japan, the antenna appeared representative of commercial triband antennas in general use by the amateur community. Therefore, the Yagi in use at the author's station was selected as the reference antenna.

Text material concerning quad antennas, available to the author in Japan, was reviewed. It became evident that there are almost as many variations in quad design as there are writers on the subject. After much deliberation, and many discussions with amateurs throughout the world, the decision was made to test three models of the quad (a fourth model was tested as will be noted later). Since the physical characteristics of the quad are fairly standard, only the dimensions of the elements and the spacing between them was considered. The dimensions for the three models tested were obtained from a Japanese manufacturer of cubical quads, from Orr's book, *All About Cubical Quad Antennas,*[1] and from Dr. J. E. Lindsay, Jr., WØHJ[2]

Preliminary Testing

Several days were spent "dry running" the test plan to validate the concept, and to smooth out the operating procedures and techniques. Of particular concern was the possible time required to make a valid data-gathering observation. If data were to be reasonably accurate, the transmission path had to be stable, and the signal-strength observations must be taken on each antenna during a short period of time. The dry runs were valuable in this respect.

A problem became evident during the first day of testing. It appears that those of us who speak and understand English do not always convey the same message when using the same words. As a result it was necessary to modify the verbal format, utilizing simple sentences and placing them in a logical sequence.

[1] *Orr, All About Cubical-Quad Antennas*, Radio Publications, Wilton, Conn.

[2] Dimensions later published: Lindsay, "Quads and Yagis" *QST*, May 1968.

TABLE II

	Mod. I	*Mod. II*	*Mod. III*	*Mod IV*
Total Observations	50	60	60	52
Less than 2100 miles	12	2	3	3
2100 to 4800 miles	33	31	33	32
Greater than 4800 miles	5	27	24	17
Signal Difference				
More than 1 S unit better	–	–	–	–
Less than 1 S unit better	–	–	7	9
No discernible difference	1	5	51	43
Less than 1 S unit poorer	27	46	2	–
More than 1 S unit poorer	22	9	–	–

It also became apparent that the test could not be conducted under all transmission-path conditions; that even under ideal conditions several observations were often necessary before a conclusive report could be compiled. It was decided to conduct the tests only on 20 meters. The operating time available to the writer favored openings on 20 meters to Europe via the long path, and to Australia, the U.S. and various islands in the Pacific. It was also decided to orient the test antennas so that the topography and obstructions seen by each antenna would be essentially the same. (Physical separation between the two antennas was in the order of one wavelength)

Testing

Dimensions of the first quad model selected were furnished by a Japanese manufacturer of cubical-quad antennas, (see Table I). The antenna was assembled, utilizing commercially-manufactured heavy-duty hardware and fiber-glass spreaders. It was tuned to a center frequency of 14,200 kHz. Testing of the first model began in November of 1967 and continued for a period of one month. The results for this period are given in Table II.

In mid-December of 1967, the first quad was replaced by a model constructed according to the formula and dimensions given in Orr's book. The results obtained with model II are contained in Table II.

Construction of the third model (with wider element spacing) was carried out next. Two matching systems (Gamma and Q-section) were experimented with on this antenna. A satisfactory match could be had with either system. However, the Q-section was used for the test because it was the technique used with the previous two quad models (SWR with each antenna was never more than 1.3:1 with a difference between antennas no greater than 0.1). The results conducted with this model were most enlightening, as shown in Table II. The model antenna was also used extensively during the first weekend of the 1968 ARRL DX Contest. Though these contacts were not used in tabulating test samplings, it is interesting to observe that openings to the U.S. (using the Quad) lasted 15 to 30 minutes longer on each end of the period than with the Yagi. It is assumed that this phenomena would also apply to each of the other quad models.

The fourth quad tested was a 3-element wide-spaced model constructed according to more dimensions furnished by WØHJ. The results of the samplings were somewhat disappointing and are given in Table II. (Frankly, the author felt that the three-element quad would show a substantial improvement over the Yagi in every case.) The 3-element model did appear to have a better front-to-back and front-to-side ratio than either the Yagi or the other quad models. One positive comment: the 3-element model is a monster to assemble and put up! In the author's opinion the difference in performance isn't worth the small improvement. Perhaps, on the other hand, if one accepts the two-element model as the departure point between a simple mechanical structure and a major project, a four-element model might be more worth the effort. However, this is purely conjecture on the part of the author.

Summary

The antenna tests indicate that:

1) One can expect to achieve the same or better results with a two-element quad of proper dimensions than with a three-or four-element triband Yagi.

2) A wide-spaced quad will perform substantially better than a close-spaced quad.

3) Dollar for dollar, the quad appears to be a better investment than a Yagi.

Acknowledgements

The writer wishes to thank all of the amateurs who participated in the series of tests, and particularly the VK gang, who night after night tolerated the request for observations. The support couldn't have been better, and on many occasions, upon completing a check with a particular station, several other stations would call to give their observations (which were taken during the same transmission test).

—···—

TECHNICAL TOPICS

by PAT HAWKER, G3VA

Technical Topics can claim to be a column which has consistently, for a number of years, drawn attention to the possibilities of long-distance vhf communication offered by supermode and the associated transequatorial propagation. We were, therefore, extremely interested to learn from the editors of *Television* that this year has already brought forth two confirmed reports of the reception in the UK of Rhodesian television pictures (Channel E2 about 50MHz); on April 24 and May 24.

The transequatorial path between Rhodesia and Cyprus is of course well known, thanks to the pioneer work of R. G. Cracknell, ZE2JV. How is it that this path has extended as far north as County Durham? The answer could well be a happy combination of transequatorial propagation with sporadic E, the signals possibly reaching North Africa by chordal hop F2 and then making the final journey up to the UK during the many sporadic E openings that have been evident this year. That, of course, is still speculation—what seems certain is that the signals were received—and for quite long periods.

Digital ssb mixer

The basic problem of mixing is the very large number of unwanted products that are produced. A considerable reduction is possible using a balanced mixer; and a further series of unwanted products eliminated with the double-balanced configuration. But even with the double-balanced mixer the upper and lower sideband frequencies (ie f1 ± f2) will be produced,

In the days when amateurs used mixers only in small numbers in receivers and never in transmitters this was probably not of much practical significance, although even then it meant that care had to be taken to reduce the susceptibility of receivers to spurious responses. But it is a major problem when thinking about various forms of frequency synthesis and use of mixers in ssb transmitters. A system of mixing which would provide a choice of either upper or lower sideband product would clearly have many advantages. Unfortunately, conventional types of single-sideband mixers are relatively difficult to implement, although of course this is in effect what is done in a phasing type ssb generator except that here one of the signals is at audio frequency.

In a letter to *Proc IEEE*, April 1973, pp 478-9, C. C. Counselman and H. F. Hinteregger describe a simple method of digital ssb mixing, using well-known ttl logic ic devices and with no reactive or frequency selective analogue circuit elements. This is claimed to generate an output signal at either the sum frequency, f1 + f2, or the difference frequency, f1 − f2. The writers add: "The output signal generated by this method has a three-level waveform (negative/zero/positive) which is perfectly suited for driving conventional linear mixer applications, for example to drive a phasing-type linear mixer."

Fig 1 shows what the writers call one form of this digital technique. In this version, quadrature square waves are generated at frequencies f1 and f2 from original single-phase inputs at *double* these frequencies. Quadrature ssb output signals are generated by mixing and adding the appropriate phases in a manner resembling the analogue phasing technique. Exclusive-or logic gates (that is gates in which the output assumes the "1" state if one and only one input assumes the "1" state) are used as the digital mixers. It is stated that the strongest undesired component in the output is at the frequency f1 + 3f2 and even this is 10dB down on the desired output. Further, the digital mixer can be followed with a phase-locked loop (implemented in either digital or analogue form) whose oscillator can be made to lock on the desired output frequency and no other.

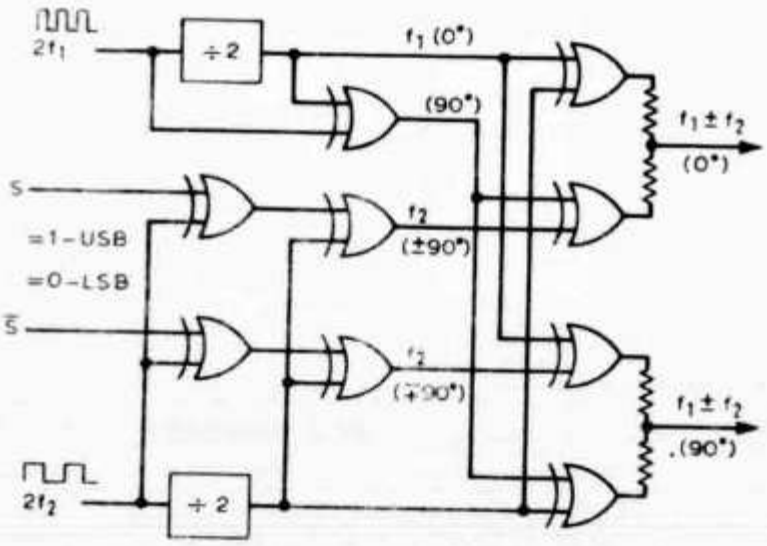


Fig 1. Digital ssb mixer using two-input exclusive-or gates. Either upper or lower sideband output may be selected by setting logical inputs, s and s̄ to 1 and 0 or 0 and 1 respectively. Input square waves switching between levels 0 and 1 at frequencies 2f1 and 2f2 are converted to quadrature wave pairs at f1 and f2 by flip-flops (divide-by-two) and exclusive-or gates although many other means may be used to generate quadrature waves at these frequencies. Frequencies (and phases) are indicated in some cases with two signs, upper and lower, corresponding to s = 1 and s = 0 respectively. Outputs are derived by averaging together resistively the outputs from pairs of gates. The output waveform thus has three levels, corresponding to logical 0, 1 and midway between (*Proc IEEE*)

It appears that this novel digital ssb mixer has been used in special-purpose doppler-tracking ssb receivers for the NASA space-tracking network. With f1 about 10MHz and f2 between 0·5 and 3MHz, low-cost industrial ttl digital devices proved entirely suitable. The writers consider that ssb frequency conversion can be accomplished for many applications much more efficiently with simple digital circuitry than in the usual way with complicated linear frequency-selective filter and phasing circuits. A further indication of the way that digital circuit techniques are likely to creep into communications equipment.

zugleich) Jeannot und Konrad. Ein Dankeschön vor allem dem fürstlich-liechtensteinischen Jagdaufseher, Herrn Wilfried Beck, der uns die Jagdhütte Bargella zum fröhlichen Fest überliess. So waren wir denn versammelt zu löblichem Tun — hoffentlich nicht zum letzten Mal!

(HB9AKG, «Journalist und Pressevertreter Break-in»)

Hambörse

Zu verkaufen: Semco AM/SSB Aufbereiter SAA 9.0, Mini Sende-Mischer MSBM, 12 V für Portabelbetrieb. Obige Bausteine sind neu und ungebraucht. VFO Semco Varicos 48 MHz. Telefon 035 7 55 36.

A vendre: CV émission Hammarlund TO 350 25.—; TO 100 25.—; Q-Quad 10, 15, 20 250.—; RX APR4Y 50—1000 MHz 700.—; DX 40 120.—; SB 400 900.—. **Cherche:** Collins serie 32 S. J. Jacot-Guillarmod, Rugin 21, 2034 Peseux, tél. le soir 31 20 23.

Zu verkaufen: 1 neuer 17 Meter Gittermast, 4teilig, feuerverzinkt, ufb-Ausführung, sehr solide Ausführung, besteigbar. Bei sofortiger Wegnahme Fr. 1350.—. HB9AZB, Telefon 061 43 38 11.

Suche: Panorama-Adapter HO13 oder SB620. HB9AFR, Telefon 01 52 88 50.

Zu verkaufen: Zwei 70 cm-Transceiver PYE Typ U 10 B, ufb Zustand. Bestückt für die Schweizer-Relais mit Rufton, einschliesslich Mikrophon, Lautsprecher und Antenne, Fr. 650.— pro Stück. HB9SR, Telefon 037 22 10 01 ab 19.30 Uhr.

Gelegenheit für COLLINS-Liebhaber: 1 Empfänger 75S-3B, keine Gebrauchtspuren, neu abgeglichen. A. Wyrsch, HB9TU, Kirchbreiteweg 1A, 6033 Buchrain, Telefon 041 36 39 40, QRL 01 44 22 11, intern 711.

Station Control, 312B-4, Mobilhalterung zu KWM-2, Noise Blanker 136B-2 zu KWM-2, alles Material in einwandfreiem Zustand und günstig. B. Wüst, Post, 5116 Schinznach Bad, Telefon 056 43 12 25.

Verkaufe: neuwertigen RX (KW-202) Fr. 1400.—. Ernst Niggli, HE9HYE, Telefon 065 4 62 52.

Zu verkaufen: Aktives CW-Filter, Bandbreite 100 Hz/-6 dB, 1 kHz/-50 dB; in Kopfhörerleitung oder Einbau (siehe «QRV» 2/74). Garantiert CW-Empfang ohne QRM. Bausatz Fr. 24.—, fertige Platine Fr. 49.— + Porto. J. Friedrich, DJ8FR, D 23 Kiel, Manrade 14.

Zu verkaufen: KW-Sender Hammarlund HX-50 SSB-CW-AM, 160-80-40-20-15-10 m. HB9XO, Telefon 01 47 87 94 abends.

Verkaufe: 2 m FM-Handfunkgerät TA-101F, 1,5 W, 5 Kanäle: F2-YH-XR 145,000—145,150, bestückt, Ni-Ca-Akku, Tonruf, Y/4 Teleskop, Ledertasche, Anschlüsse für: Aussenantenne, Netzteil und Ladegerät, Hörer, komplett Fr. 420.—, auf Wunsch Netz- und Ladegerät dazu Fr. 40.—. 1 Siemens W2, 2 Kanäle, mit Bedienteil Fr. 100.—. E. Brändli, HB9MCV, 5726 Unterkulm, Telefon 064 46 11 65.

Zu verkaufen: Sommerkamp FR-50B Band RX 80-40-20-15-10-11 m Fr. 550.—; Heathkit GR-98 Fr. 170.—. G. Fabianski, Seebacherstrasse 72, 8052 Zürich.

A vendre: antenne M5W (10-80 m) 2KW pep, très peu incombrante, fr. 270.—. HB9AUS, Fabio Lava, Via S. Jorio 21B, 6600 Locarno, tél. 093 31 36 08.

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 Luzern.

ABENDSCHULE für AMATEURE und SCHIFFSFUNKER

Kursort: Bern
Beginn: jährlich im September

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

OM's

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

Sehr günstig zu verkaufen: 1 FT 277; 1 KW Antenne Super-Match mit Dummy-Load 1 KW, HF-Wattmeter, SWR-Meter, Antennenumschalter; 1 Bosch KF 160 volltransistorisiert, 15 W HF, 10 Kanäle (3 bestückt 144.600—145.000—145.150), 2 Ton-Frequenzen; 1 Bosch KF 450 volltransistorisiert, 7 W HF, 10 Kanäle (ohne Quarze, aber jede Frequenz lieferbar nach Wunsch), 2 Ton-Frequenzen; 1 2 m-Empfänger AM-FM-SSB, sehr sauberer Eigenbau mit STE-Baugruppen; 1 2 m-Konverter Trio mit Röhren (144-148/7-11 MHz). Alle Geräte wie neu, da nie gebraucht. HE9HQF, Tel. 47 57 96 ab 19 Uhr.

Zu verkaufen: 2 m-Transceiver HG72A; 2 Antennen 2 m F9FT/6E2; 1 RX FR50B Sommerkamp; 1 TX Drake 2NT; 2 m-Empfänger Semco SME; 2 m-Bausteine STE (AT210 usw.). Telefon 071 79 12 18 abends.

Zu kaufen gesucht: TL-Tretgenerator. Hans Bächler, HB9LM, Vogelgärten 8, 4123 Allschwil, Telefon 061 63 15 33.

Suche: Heathkit HW17. Mit oder ohne 12 V-Wandler. Hans Wüest, Buchrain, HB9AZY, Telefon 041 36 02 78.

TRIO **KENWOOD**

PTT-konzessioniert für Funk-Anlagen + Antennen-Technik

WEBSUN-ELECTRONIC WEBER + CO.

Funk-Anlagen + Antennen-Technik

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

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.

Richterswil ZH

Wir vermieten an sonniger, ruhiger Lage im Grünen, 15 Min. vom Stadtzentrum Zürich, 1 km ab Autobahnausfahrt, Nähe Bahnhof, Bus und Schule, luxuriös ausgebaute Wohnungen, Geschirrspülmaschinen. Keine Antennenprobleme und Senderaum kann zur Verfügung gestellt werden.

2 1/2 Zimmer	**660 Fr.**
3 1/2 Zimmer	**760 Fr.**
4 1/2 Zimmer, 2 Bäder	**860 Fr.**
5 1/2 Zimmer, 2 Bäder	**960 Fr.**

Bezugsbereit sofort sowie ab 1. Januar 75. Musterwohnung kann täglich, auch Samstag und Sonntag, bei telefonischer Voranmeldung besichtigt werden.

Anfragen an: H. Bodmer & Co. AG (HB9HF) Herr. Haldemann, Tel. 01 76 27 63.

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

Neu im Sekretairat **Nouveauté au secrétariat**

Plastik-Sammelmappen für OLD MAN in den Farben Rot, Grün und Blau
inkl. Porto Fr. 5.—

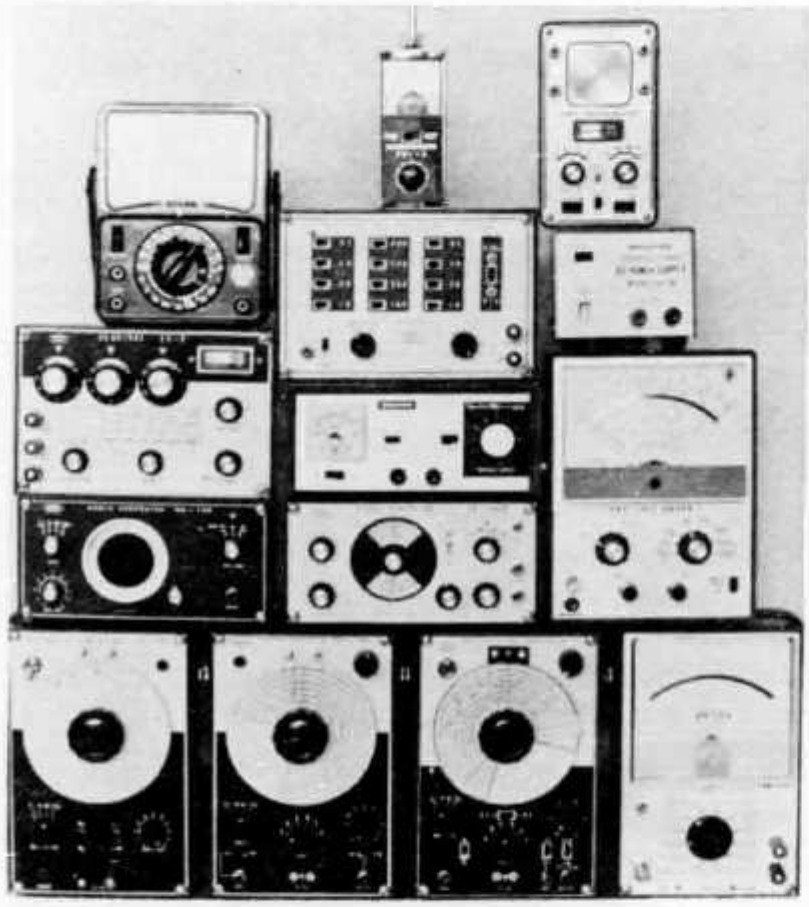
Reliure plastique pour l'OLD MAN couleur rouge, verte ou bleue
port inclus Fr. 5.—

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



Stehwellenmessbrücken
HF-Generatoren
NF-Generatoren
Frequenzzähler
Oscillographen
RCL-Messbrücken
Millivoltmeter
Universalvoltmeter
Netzgeräte
SSTV-Geräte
und verschiedenes mehr!
Nirgends günstiger

ARNOLD AG

Ingenieurbüro, Industrieerzeugnisse
8057 Zürich Oerlikonerstrasse 57

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**

WARNING!

New prices for subscription to **ham radio** magazine from January, 1975.

1 year 30 fr 2 years 55 fr 3 years 75 fr

These prices include **AIR MAIL** postage from USA to Europe!
If you have not yet seen ham radio magazine—send 2 IRC for a copy.
Make payment to postal giro 41 95 58-2, Stockholm or via mandat de poste international/Auslandspostanweisung.

ESKIL PERSSON SM5CJP
Frotunagrand 1 S-194 00 Upplands Vasby SWEDEN

HAM-KLINIK

Tel. 041 23 99 83

R. L. DRAKE
TRIO KENWOOD
HY - GAIN
CDE-ROTOREN

R. L. DRAKE		R. L. DRAKE		TRIO KENWOOD	
DSR-2	9885.—	AC-4	425.—	TR2200G	690.—
R-4C	1895.—	MS-4	85.—	TR7200G	995.—
SPR-4	2095.—	MN-4	395.—	TS-700	2500.—
2-C	1050.—	MN-2000	725.—	TS-520	2300.—
TR-4C	2075.—	W-4	225.—	LF-30	75.—
T-4XC	2000.—	L-4B	2850.—	MC-50	125.—

Wir sind ein kleines, gutgehendes und mit den modernsten Anlagen ausgerüstetes **Unternehmen für die Herstellung von Höchstpräzisions-Printplatten** in Zug. Wir suchen einen

Elektronikfachmann für den Layout von Printplatten

welcher anhand der Schaltungen für Anlagen der EDV, Mikroelementbau, IC's und weitere Anwendungen Printplatten auslegt und soweit vorbereitet, dass sie mit mikrotechnischen Anlagen als Matrize erstellt werden können.

Die Aufgabe erfordert gute Kenntnisse der elektronischen Technik, insbesondere der Schaltungstechnik, viel erfinderischen Geist, um die beste Lösung zu finden, und Freude an ungewöhnlich präziser Arbeit.

Dafür bieten wir Ihnen eine sehr interessante und selbständige Aufgabe in einem kleinen Fachteam bei guten Anstellungsbedingungen und ausgebauten Sozialleistungen.

Wenn Sie diese Aufgabe anspricht, richten Sie bitte an den unterzeichneten Personalberater eine kurze Offerte mit den wichtigsten Angaben zu Ihrem Lebenslauf, oder rufen Sie ihn an, um das weitere Vorgehen zu besprechen. Er erteilt Ihnen auch gerne weitere Auskünfte, diskret und unverbindlich.

Dr. A. Gaugler, Alfred Escher-Strasse 26, 8002 Zürich, Telefon 01 36 16 36

Montag—Freitag 11—12 und 16—18 Uhr, mit Ausnahme einzelner Tage, an welchen Ihnen das Stenaphon bekanntgibt, wann ich wieder erreichbar sein werde. Nehmen Sie bitte auf die Inseraten-Kenn-Nummer 715 Bezug.

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**

Durch Grosseinkäufe wurden **starke Preissenkungen** für **Transistoren, Dioden, Thyristoren, Triac, Widerstände, Kondensatoren** u. a. ermöglicht. Bitte verlangen Sie kostenlos und unverbindlich das **Sonderangebot 74**

EUGEN QUECK 8810 HORGEN

Ingenieur-Büro Bahnhofstrasse 5 Tel. 01 725 19 71
Import-Export
Mo—Do: 07.30 h — 12 h, 13.30 h — 17 h.
Freitag: 07.30 h — 12 h, 13.30 h — 16 h.

Prüffeld-Laborant.

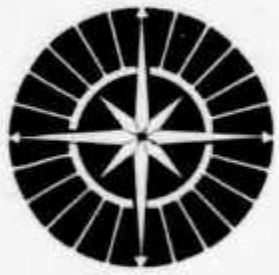
In unserem Zweigbetrieb Wallisellen werden Sie sich zur Hauptsache mit der Prüfung von elektronischen Komponenten und integrierten Schaltungen befassen.

Wir stellen uns für diese Tätigkeit einen jüngeren Elektrofachmann mit einigen Kenntnissen in der Schaltungs- und Messtechnik vor.

Herr Max Kölz, HB9AFR, Telefon Geschäft: 01 93 13 56 oder privat: 01 52 88 50, wird Ihnen gerne Auskunft über die Tätigkeit sowie über unsere guten Sozialleistungen geben.

CONTRAVES AG
Schaffhauserstrasse 580
8052 Zürich
Telefon 01 48 72 11

Lizenzprüfung leicht gemacht!



Es gibt mehrere Möglichkeiten, sich auf die Lizenzprüfung vorzubereiten. Das wissen Sie wahrscheinlich. Wussten Sie aber auch, dass der

erfolgreichste, sicherste, bequemste und schnellste Weg zur Lizenz

über den seit 15 Jahren bewährten und allerseits anerkannten

Lehrgang Amateur-Funklizenz

führt?

Lassen Sie uns das kurz erläutern:

Erfolgreich

Wir haben in den letzten Jahren mehr als 6000 Amateuren zur Lizenz verholfen. Das sind weit mehr als 50 Prozent aller neu erteilten Lizenzen aus der Zeit, seit es diesen Lehrgang gibt.

Sicher:

Ja, wir gehen auf Nummer sicher. Sie lernen wirklich alles, was Sie in der Lizenzprüfung brauchen. Lieber etwas mehr als zu wenig. Und unsere Lehrgangs-Abschlussprüfung ist nicht leichter als die Lizenz-Prüfung selbst.. Deshalb dürfen Sie Ihrer Sache ganz sicher sein, wenn Sie nach bestandener Lehrgangs-Abschlussprüfung in die Lizenzprüfung steigen. Es kann nichts schiefgehen.

Bequem

Sie lernen zu Hause in Ihrer freien Zeit; niemand stört Sie, niemand drängt Sie. Sie können so schnell oder so langsam lernen, wie Sie wollen. Wenn Sie aus nicht vorhersehbarem Grund einmal unterbrechen müssen, schadet das nichts. Machen Sie weiter, wann immer Sie Zeit dazu haben. Lesen Sie den Lehrstoff so oft nach, bis alles ganz fest sitzt; fragen Sie Ihren Lehrgangsleiter jederzeit und in allen Dingen um Rat, die den Amateurfunk und das Ausbildungsziel Amateur-Funklizenz betreffen. Er ist immer für Sie da.

Schnell

Der Lehrgang besteht aus 15 Lehrbriefen. Jeden Monat erhalten Sie normalerweise eine Lektion. Sie enthält nur so viel Stoff, wie Sie als normal begabter und ebenfalls normal beruflich oder schulisch beanspruchter Mensch ohne übermässige Anstrengungen in Ihrer freien Zeit durcharbeiten können. Sie brauchen deswegen keineswegs auf alle andern Freuden der Freizeit zu verzichten. Dann sind Sie im Normalfall in 15 Monaten fertig, also reif für die Lizenzprüfung. Wenn Sie mehr Zeit zum Lernen aufbringen oder sich besonders energisch dahinterklemmen, schaffen Sie's unter Umständen auch schon in 6 Monaten. Beispiele dafür gibt's genug. Und Lehrmaterial können Sie je Monat so viel erhalten, wie Sie wollen.

Und überzeugen Sie sich selbst:

Lernen Sie vier Wochen zur Probe. Das kostet Sie keinen Pfennig. Jede Anmeldung zu diesem Lehrgang wird zunächst zur Probe vereinbart. Sie haben vier Wochen Zeit bis zur Entscheidung. Und auch dann sind Sie nicht gebunden. Sie können jederzeit unterbrechen oder auch abbrechen (kündigen), wenn Sie aus irgendeinem Grunde nicht weitermachen können.

Schreiben Sie mir, und fordern Sie unsere Informationsbroschüre «Amateur-Funklizenz» an. Alle weiteren Einzelheiten stehen drin!

Charles E. Kremer
Bremgarten BE,
Hangweg 8, Abt. AB 44

Vertreter der Fernschule in Bremen
Telefon: 031 / 23 67 01

HEATHKIT bringt 2 m FM-Line „202"

Bausatz: Fr. 950.—

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. 370.—**

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

Elektronische Messgeräte und Rechner

Unsere Auswahl umfasst leistungsfähige Produkte, für die wir einstehen.

Alle Geräte wurden von unseren Spezialisten sorgfältig ausgesucht und getestet.

Sie sind mehr als eine wertvolle Erweiterung zu unseren Elektronik-Kursen. Durch dieses attraktive Angebot wird auch für Sie ein eigenes Prüf- und Messlabor erschwinglich. Oder ein elektronischer Rechner, der Ihren Kopf entlastet.

Bestellen Sie Ihr Gerät gleich mit der anhängenden Karte, oder fordern Sie unverbindlich unsere ausführlichen Prospektblätter an.

1 Elektronischer Taschenrechner R-2500
4 Grundrechenoperationen.
Dazu Kettenrechnen, Potenzieren und Konstante.
Fliesskomma. Aufladbare Batterie.
8-Stellen-Anzeige mit 16stelliger Rechenkapazität. Komplett mit Netz- und Ladegerät sowie Etui.
Preis: Fr. 195.–

2 Tischrechner R-3500
4 Grundrechenarten.
Dazu Kettenrechnen, Potenzieren und Konstante.
Fliesskomma und Festkomma mit 2 oder 4 Stellen und automatischer Rundung.
10-Stellen-Anzeige mit 20stelliger Rechenkapazität.
220-V-Netzanschluss.
Preis: Fr. 315.–

3 Messbrücke BR-8
Gemessen werden R, L, C und Übersetzungsverhältnisse mit jeweils 1000 Hz.
Bereiche: 0,1 Ω ... 11 MΩ, 1 µH ... 111 H, 10 pF ... 1110 µF, 0.0001:1 ... 1:11100
Netzunabhängiger Betrieb mit 9-V-Batterie.
Preis: Fr. 180.–

4 Vielfach-Messgerät M-350
Hoher Innenwiderstand von 50 kΩ/V.
21 Messbereiche: 600 mV= bis 3000 V=, 6 V~ bis 1200 V~, 30 µA bis 600 mA.
4 Messbereiche für Widerstände.
Dezibelskala. Überlastungsschutz.
Komplett mit Batterien, Prüfkabel und Etui.
Preis: Fr. 85.–

5 AM-Prüfsender SG-1000
Frequenzumfang von 100 kHz ... 100 MHz.
Amplitudenmodulation extern und intern.
Eichmöglichkeit mit Quarz.
Netzunabhängig.
Mit HF-Kabel und Batterien.
Preis: Fr. 185.–

6 Kathodenstrahl-Oszillograph 537
(ähnlich Bild 6 jedoch Querformat)
Empfindlicher Vertikalverstärker von 20 mV/cm. Frequenzbereich von Gleichspannung bis über 5 MHz.
2 Eichspannungen. Umfassende Bedienungsanleitung und Beschreibung mit Anwendungsbeispielen.
Preis Fr. 690.–

7 Tongenerator AG-761
Sinus und Rechteck von 19 Hz ... 220 kHz.
Synchronisierbar.
Ideal zum Ausmessen moderner Hifi-Anlagen.
220-V-Netzbetrieb.
Mit abgeschirmtem Kabel.
Preis: Fr. 215.–

Elektronik-Oszillo 12
Digital-Labor 9
Elektronik erleben und begreifen
Lehrinstitut Onken 8280 Kreuzlingen

Elektronik.

Überall wird damit gerechnet, Musik gemacht und verstärkt, gemessen, geregelt, gesteuert usw. Ganze Bereiche der Technik sind durch elektronische Verfahren verändert worden.
Täglich dringt sie in neue Anwendungsgebiete vor. Immer mehr Berufe kommen mit der Elektronik in Berührung.

Wie steht es mit Ihrem Beruf? Sind nicht auch Sie mit der Elektronik konfrontiert? Müssen nicht auch Sie darüber Bescheid wissen, um mit der Entwicklung der Technik schrittzuhalten, um weiterzukommen?

Hier wollen wir davon sprechen, wie Sie sich diese Kenntnisse aneignen können, und zwar ohne Ihren Beruf aufzugeben, ohne viel von Ihrer Freizeit zu opfern und ohne grosse Kosten.

Elektronische Orgel (Grundkurs)

Erstens: Sie können studieren, ohne Vorkenntnisse zu haben.

Ein Onken-Elektronik-Studium ist gar nicht so schwer. Dafür gibt es drei Gründe. Einmal, weil der Kurs nach den neuesten Grundsätzen der Methodik gestaltet ist und nicht mehr als normale Schulbildung verlangt. Zum anderen, weil Sie behutsam in die neue Materie eingeführt werden, Schritt für Schritt, vom Einfachen zum Schwierigen. Und schliesslich, weil Sie bereits mit den ersten Lehrbriefen Experimentiermaterial erhalten, mit dem Sie Schaltungen und elektronische Geräte selbst bauen – und gleichzeitig mit viel Spass lernen können.

Zweitens: Sie können studieren, ohne Ihren Beruf aufzugeben.

Nicht jeder hat ein Technikum oder eine Abendschule in der Nähe. Nicht jeder kann seinen Beruf längere Zeit unterbrechen um zu studieren. Trotzdem braucht er nicht aufs Weiterkommen zu verzichten.

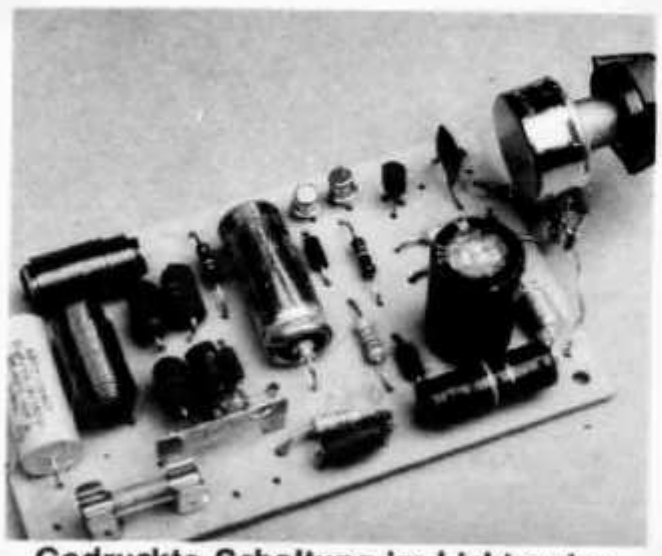
Wenn Sie unseren Elektronik-Grundkurs absolviert haben, verfügen Sie über praktische und theoretische Kenntnisse der Elektronik, können Sie einfache Schaltungen verstehen, entwerfen und anpassen, Fehler entdecken und beseitigen, Ihre Kenntnisse in allen Bereichen der Elektronik anwenden und sich spezialisieren.

Die Elektronik-Oberstufe schliesst nahtlos an die Grundstufe an. Hier vertiefen Sie noch Ihre Kenntnisse, dringen weiter in die Fachgebiete Industrielle Elektronik, Computertechnik und Unterhaltungselektronik ein und lernen komplizierte Schaltungen entwerfen und Fehler korrigieren.

Das Digital-Labor ist ein neuer Fernkurs für alle, die sich ausschliesslich mit Digitaltechnik befassen wollen. Er kann ohne weiteres für sich allein studiert werden, setzt aber gewisse elektronische Grundkenntnisse voraus. In diesem Kurs lernen Sie, wie man selbst komplizierte Denkmodelle entwerfen und in digitale Schaltungen umsetzen kann.

Drittens: Sie können studieren, wann und wo Sie wollen.

Ein Vorzug des Fernstudiums ist, dass Sie an keine Unterrichtszeiten und -orte gebunden sind, und auch nicht auf Lehrer und Klassenkameraden Rücksicht nehmen müssen. Sie allein bestimmen das Lerntempo, Sie legen fest, wie oft und wie lang Sie studieren wollen. Alle drei Elektronik-Experimentierkurse bestehen aus je 18 Lehrbriefen. Die meisten Studierenden arbeiten monatlich einen Lehrbrief durch, manche arbeiten schneller, andere lassen sich mehr Zeit. Die übersichtliche Gliederung der Lehrbriefe in leicht fassliche Abschnitte ermöglicht, Stufe für Stufe, ein abwechslungsreiches Studium.



Gedruckte Schaltung im Lichtregler (Oberstufe)

Viertens: Sie können studieren, wie Sie wollen.

Sicher, es gehört etwas Energie dazu, einen Kurs anzufangen, und auch ein wenig Beharrlichkeit um durchzuhalten. Aber Sie sind ja nie allein. Unsere Fachleute des Fernunterrichts und der Elektronik sind ständig für Sie da. Sie können sich jederzeit mit Fragen an sie wenden. Jeder Lehrbrief schliesst ausserdem mit einer Reihe von Prüfungsaufgaben ab, deren Lösungen Sie uns zur Korrektur und Bewertung einschicken können (aber nicht müssen).

Sie dienen als Grundlage für das Abschlusszeugnis, das wiederum zur mündlichen und schriftlichen Prüfung berechtigt, wenn Sie das Onken-Diplom erwerben wollen.

In der Elektronik-Oberstufe haben wir zusätzlich noch ein Punktesystem eingeführt, mit dem Sie selbst feststellen können, wo Ihre Stärken und Schwächen liegen. Nach über 60 Jahren Fernunterrichtspraxis wissen wir schliesslich, wie man das Lernen leicht macht.

Und vor allem: Sie studieren, was Zukunft hat.

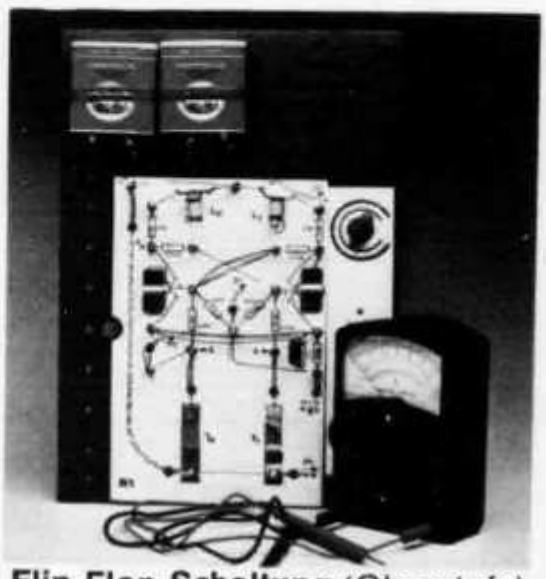
Was immer die Zukunft bringt – es wird eine Zukunft mit Elektronik sein. Auf fast allen Gebieten hat die Elektronik ihren Einzug gehalten, auf technischen wie kaufmännischen. Unsere Elektronik-Kurse mit Experimenten enthalten alles, was man braucht, um darauf gut vorbereitet zu sein.

In der Grundstufe studieren Sie: Allgemeine physikalisch-technische Grundlagen, Gleich- und Wechselstromgesetze, Bauelemente und Bausteine mit Halbleitern und Röhren, Grundschaltungen, Verstärker- und Oszillatorschaltungen; Messen, Steuern, Regeln; Einführung in die Technik der Elektronenrechner und der Datenverarbeitung, Radio und Fernsehen, elektroakustische Geräte und Anlagen. Signal- und Fernmeldetechnik, Industrielle Elektronik und Spezialgebiete, Radar- und Funknavigation.

In der Oberstufe studieren Sie: Grundlagen mit Boolscher Algebra, komplexe Zahlen und Rechentechnik; Fachkunde mit Fehlersuche und Schaltungsberechnungen; Industrielle Elektronik mit Steuerungstechnik, analogen und digitalen Bausteinen; Unterhaltungselektronik mit Hi-Fi und Stereo; Computertechnik mit Rechnerschaltungen, Logikbausteinen, Codierschaltungen, Prozessrechnern u.a.

Im Digital-Kurs studieren Sie: Kontaktbehaftete und kontaktlose Grundschaltungen, Register, Zähler, digitale Geber, Anzeigesysteme, integrierte Schaltungen, MOS-Technik, Boolsche Algebra, Entwurfsmethoden.

Mit einem Wort, Sie besitzen ein so umfassendes Wissen, dass Sie umgehend auf jedem Spezial-Gebiet tätig werden und weiterkommen können. Ihrer Zukunft steht nichts mehr im Wege.



Flip-Flop-Schaltung (Oberstufe)

Jetzt sind Sie am Zug.

Wenn Sie jetzt wissen, was Sie alles mit der Elektronik anfangen können, wenn Sie schon heute etwas für Ihre Zukunft tun wollen, wenn auch Ihnen der Name Onken ein Begriff ist – dann empfehlen wir Ihnen, sich gleich anzumelden. Teilnahmebedingungen und Anmeldekarte finden Sie gleich auf der nächsten Seite. (Und selbstverständlich können Sie ein Probestudium absolvieren oder sich vorher Informationsmaterial schicken lassen).

Teilnahmevereinbarungen

Studienhonorare

Das Studienhonorar beträgt je Lehrbrief:
Fr.63.-- für den Kurs Elektronik einschl. Experimentiermaterial
Fr.82.-- für die Kurse Elektronik-Oberstufe, Digital-Labor, Chemie- und Kunststoff-Labor, einschl. Experimentiermaterial
Fr.73.-- für den Kurs Ölmalerei einschl. aller Malutensilien
Fr.28.-- für Mathematik-Algebra
Fr.49.-- für alle anderen Kurse
Fr.126.-- für den kompletten Kurs Stabrechnen einschl. Rechenschieber (kein Skonto).

Leistungen

Im Studienhonorar sind inbegriffen: Lehrbrief, Experimentiermaterial, Versandkosten, Beantwortung von Fragen zum Lehrstoff, Korrektur und Bewertung der Aufgabenlösungen, Zeugnis und, bei Kursen von mindestens 18 Lehrbriefen, die mündlich-schriftliche Prüfung sowie das Diplom.

Kündigungsrecht

Der Studierende hat das Recht, die Kursteilnahme nach dem 6., 12. bzw. 18. Lehrbrief durch eingeschriebenen Brief zu kündigen. Innerhalb einer Gruppe von 6 Lehrbriefen kann er jedoch den Lehrbriefbezug nicht abbrechen.

Vorkenntnisse

Alle Oberstufen-Kurse setzen die Fachkenntnisse voraus, die in den entsprechenden Grundkursen behandelt werden.
Die Kurse Digital-Labor und Automation erfordern mathematische und elektrotechnische Grundkenntnisse.

Messgerät

Zum Studium des Kurses Elektronik empfiehlt sich die Anschaffung eines Universalmessgerätes, das mit dem dritten Lehrbrief zum sehr günstigen Preis von Fr.37.-- bezogen werden kann.

Elektronik-Oberstufe

Studierende der Elektronik-Oberstufe, die den Grundkurs Elektronik nicht bezogen haben, benötigen noch zusätzlich Experimentiermaterial, das beim Lehrbrief Nr.1 zum Preis von Fr.62.-- mitgeliefert wird.

Ölmalerei

Studienbeginn für den neuen Kurs Ölmalerei mit Malutensilien ist der 1.Dezember 1974. Bis zu diesem Termin gilt das Subskriptionshonorar von Fr.73.-- je Lehrbrief für Kursteilnehmer, die sich vor dem 1.Dezember fest anmelden.

Am 1.Dezember 1974 erfolgt eine Erhöhung der Studienhonorare. Wenn Sie sich vor diesem Datum anmelden, erhalten Sie alle Lehrbriefe Ihres Kurses noch zum jetzigen Honorar (auch bei monatlichem Einzelbezug).

☐ Anmeldung

Ich habe mich entschieden und melde mich an.
Senden Sie mir per Nachnahme:
☐ einen Lehrbrief alle zwei Monate
☐ monatlich einen Lehrbrief
☐ monatlich zwei oder. . . .Lehrbriefe
☐ den ganzen Kurs in einer Sendung (10% Skonto)

☐ Information

Ich will mich noch gründlicher informieren. Senden Sie mir deshalb gratis eine ausführliche Orientierung. Ich interessiere mich vor allem für die nebenstehend angekreuzten Kurse.
Beraten Sie mich außerdem über guten Fernunterricht in den unten angekreuzten Fachgebieten:
☐ **Kaufmännische Ausbildung**
☐ **Hochschulvorbereitung**
☐ **Sprachen**
☐ **Allgemeinbildung**

☐ Probestudium

Ich möchte in aller Ruhe zu Hause ein Probestudium machen. Senden Sie mir deshalb den ersten Lehrbrief des angekreuzten Kurses gegen Nachnahme. Ich verpflichte mich damit nicht zur Abnahme weiterer Lehrbriefe.

Kurse mit Experimenten:
☐ Elektronik 18 Lehrbriefe
☐ Elektronik-Oberstufe 18 Lehrbriefe
☐ Digital-Labor 18 Lehrbriefe
☐ Chemie- u. Kunststoff-Labor 24 Lehrbriefe

Kurse ohne Experimente:
☐ Maschinenbau 26 Lehrbriefe
☐ Maschinenbau-Oberstufe 12 Lehrbriefe
☐ Elektrotechnik 26 Lehrbriefe
☐ Elektrotechnik-Oberstufe 12 Lehrbriefe
☐ Bautechnik 26 Lehrbriefe
☐ Technisches Zeichnen 18 Lehrbriefe
☐ Technikums-Vorbereitung 18 Lehrbriefe
☐ Automation 26 Lehrbriefe
☐ Stabrechnen 4 Lehrbriefe
☐ Algebra 14 Kleinlehrbriefe

Poehlmann-Kurs:
☐ Persönlichkeitsbildung 10 Lehrbriefe

Hobby-Kurs:
☐ Ölmalerei mit Malutensilien 12 Lehrbriefe

☐ Aufgabenbank

Bitte schicken Sie mir kostenlos den ausführlichen Prospekt über die programmierten Prüfungsaufgaben (Auswahllösungen, Korrigierschablone).
Fachgebiet:
☐ Elektroberufe
☐ Metallberufe
☐ Technische Zeichner

Elektronische Messgeräte und Rechner

(Beschreibung siehe Rückseite)

Bestellung

Ich bestelle hiermit gegen Nachnahme:

☐ Oszillograph KO 537	Fr. 690.–
☐ Tongenerator AG 761	Fr. 215.–
☐ Prüfsender SG-1000	Fr. 185.–
☐ Messbrücke BR-8	Fr. 180.–
☐ Messgerät M-350	Fr. 85.–
☐ Tischrechner R-3500	Fr. 315.–
☐ Taschenrechner R-2500	Fr. 195.–

(Preise ohne Versandkosten und Nachnahmegebühr)

Information

☐ Bitte, senden Sie mir unverbindlich technische Daten und nähere Angaben zu Ihren elektronischen Geräten.

Die Aufgabenbank.

Endlich gibt es programmierte Prüfungsaufgaben. Um technisches Fachwissen objektiv zu testen.

Haben Sie sich das nicht immer gewünscht? So eine richtige Sammlung mit programmierten Prüfungsaufgaben, wie sie tatsächlich in der Unterrichtspraxis vorkommen – zum Beispiel bei Lehrabschlussprüfungen usw.
Genau das gibt es jetzt – die Aufgabenbank.
Mit einer übersichtlichen Zusammenstellung von Tausenden von sorgfältig ausgewählten und getesteten Aufgaben und Lösungen (Auswahlantworten).

Die Aufgabenbank gibt es für Metallberufe, Elektroberufe und technische Zeichner. Sie ist eine umfassende und gründliche Stoffsammlung, dient als unerschöpfliches Hilfsmittel bei der Zusammenstellung und Abnahme von Prüfungen, ist nicht nur rationell und objektiv, sondern auch zeitsparend und praktisch beim Korrigieren (Auswertungsschablonen). Sie ist überdies vorzüglich für das Unterrichtsgespräch geeignet.

Mit einem Wort, sie ist ideal für Examinatoren, die Zwischen- und Abschlussprüfungen im grossen Rahmen durchzuführen haben.

Für Lehrer an Berufsschulen und Ausbilder im Betrieb bei der Zusammenstellung und Abnahme von Klausuren und als Hilfsmittel für den Unterricht.

Und natürlich auch für jeden Lehrling und Fortbildungswilligen, der sein Fachwissen selbst und objektiv testen will. Einfacher und objektiver geht es wirklich nicht.

Fordern Sie bitte auf der Bestellkarte unseren ausführlichen Prospekt an.

Geschäftsantwortkarte
Porto vom Empfänger bezahlt

Carte commerciale-réponse
Port payé par le destinataire

Cartolina commerciale-risposta
Tassa pagata dal destinatario

Nicht frankieren
Ne pas affranchir
Non affrancare

Name _____

Vorname _____

Strasse _____

PLZ/Wohnort _____

Beruf _____

Bürgerort _____

Geb.-Dat. _____

Ich bin oder war Teilnehmer an anderen Onken-Kursen: ☐ nein ☐ ja, Stud.-Nr. _____

Unterschrift des Studierenden
(bzw. des Vaters oder Vormundes bei Minderjährigen)

_____

Lehrinstitut Onken

8280 Kreuzlingen