OLD MAN

9

1970 Bulletin of the Swiss Union of Short Wave Amateurs

DRAKE 4-LINE

NEUE PREISE

RECEIVER R-4-B: Wie der tausendfach bewährte R-4-A, plus bessere Skala, teilweise Integrated Circuits, FET, und weitere Verbesserungen. Inkl. Quarze für 80 / 40 / 20 / 15 + 28,5-29 Mc + 10 zusätzliche Quarzsockel für je 500 kHz Bereiche (160-m-Band, WWV, BC, Ships etc.) 4 Trennschärfe-Stufen, 0,4-1,2-2,4-4,8 kHz. **Passbandtuning!** Rejection Notch. Eingebauter Calibrator 100 und 25 kHz. Noise-Blanker — Hervorragend kreuzmodulationsfest — 1-kHz-Skala-Genauigkeit — Doppel-Super: 5645 + 50 kHz. 220 V.
AMATEUR NET Fr. 2475.—

TRANSMITTER T-4-XB: 200 Watt PEP auf USB/LSB und CW, Controlled CarrierMod. für AM. Quarze für alle Amateurbänder 80 / 40 / 20 / 15 m + 28,5-29 Mc plus 4 weitere 500-kHz-Bereiche mit Zusatzquarzen — Umschalter für Transceiver mit DRAKE R-4-A und R-4-B. Alle Kabel mitgeliefert. Sidetone für CW, VOX, PTT. Semi-BK auf CW. Masse und Aussehen wie R-4-A/-B
AMATEUR NET Fr. 2575.—

TRANSCEIVER TR-4: 300 Watt PEP für USB/LSB — 260 W auf CW. Auch AM. Alle Bänder 80 bis 10 m komplett ohne Zusatzquarze. VOX — PTT. Semi-BK auf CW — Eingebauter 100-kHz-Calibrator.
AMATEUR NET Fr. 3645.—

NETZGERÄT AC-4: für TR4 und T4X 110/220 V
AMATEUR NET Fr. 599.—

12-V-GERÄT DC 4 für TR4 und T4X
AMTTEUR NET Fr. 745.—

MATCHED SPEAKER MS 4: Grösse und Aussehen wie R4A/B und TR4, T4X; mit Raum zum Einbau des Netzgerätes AC4
AMATEUR NET Fr. 145.—

REMOTE VFO RV-4: Erlaubt im gleichen Band Empfang, Senden oder Transceive auf anderer Frequenz als TR4, ohne den VFO des TR4 zu verändern. In passendem Gehäuse mit Lautsprecher und Raum zum Einbau des Netzgerätes AC4.
AMATEUR NET Fr. 645.—

LINEAR AMPLIFIER L-4-B: 2000 Watt PEP für SSB, 1000 Watt AM, CW und RTTY. Class B Grounded Grid — Broadband tuned Input — AGC — Eingebautes Wattmeter — sehr leiser Ventilator. Mit getrenntem Silizium-Netzteil. 2 Tubes 3-500 Z!
AMATEUR NET Fr. 4195.—

RECEIVER 2-C: Etwas einfachere Ausführung des R-4-B. Triple Conversion, 500 kHz Bereiche auf allen Amateurbändern, 1-kHz-Genauigkeit, 0,4 / 2,4 / 4,8 kHz Trennschärfestufen. AM — CW — USB — LSB.
AMATEUR NET Fr. 1395.—

RECEIVER SPR-4: Volltransistorisiert. AM 4,8 kHz, SSB 2,4 kHz, CW 0,4 kHz. 10 Bereiche à 500 kHz, Programmierbar bis 23 Bereiche. 2000 m bis 10 m. Lieferbar Juni 1970
AMATEUR NET Fr. 1995.—

2 METER CONVERTER SC-2 mit FET und Xtal control. 4×500 kHz
AMATEUR NET Fr. 399.—

ANTENNE MATCH BOX: MN-4 mit eingebautem RF-Wattmeter und VSWR-Meter für alle Amateurbänder bis 200 Watt Leistung.
AMATEUR NET Fr. 595.—

ANTENNE MATCH BOX: MN-2000. Bis 2000 W Leistung.
AMATEUR NET Fr. 1095.—

SW-4-A: Der beste Rundfunkempfänger! LM-MW — 49 m — 41 m — 31 m — 25 m — 19 m — 16 m — 13 m und 11-m-Band. S-Meter — Jedes Band 500 kHz — Gleiche 1-kHz-Genauigkeit wie R-4-A/B. Vorstufe etc.
AMATEUR NET Fr. 1745.—

RF WATTMETER W 4: 200 + 2000 Watts forward + reflected power.
AMATEUR NET Fr. 329.—

Teilzahlung möglich (bis 3 Monate ohne Zuschlag)

ACHTUNG! Alle Lagergeräte, die noch zu den alten Preisen importiert wurden, werden auch zu diesen ca. 10% billigeren Preisen abgegeben. Bitte anfragen.

Prospekte und Vorführung durch die Generalagentur für die Schweiz und Liechtenstein:

Radio Jean Lips (HB 9 J)

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

OLDMAN 9

38. Jahrgang **September 1970**

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

Redaktion: Rudolf Faessler (HB 9 EU), Trubikon, 6317 Zug-Oberwil, Tel. (042) 21 88 61 — Correspondant romand: B. H. Zweifel (HB 9 RO), Rte. de Morrens 11, 1033 Cheseaux VD — Corrispondente dal Ticino: Fabio Rossi (HB9MAD), Box 27, 6962 Viganello — Inserate und Ham-Börse: Inseratenannahme USKA, 6020 Emmenbrücke 2, Postfach 21, Tel. (041) 5 34 16. **Annahmeschluss am 5. des Vormonates.**

Erscheint monatlich **Redaktionsschluss: 15. des Monats**

Die Seite des TM

National Field Day 1970

Category 1

Call	Groupe	Points	QSO	Pts/QSO	Equipment
1. HB9N/P	Thoune	3158	634	4.98	Swan 350, Quad, Inv. V
2. HB9SR/P	Fribourg	2936	602	4.88	SB 300, 400, 2x811, Quad 15/20, Dipol 10, ZL-Special 40, Inv. V 40/80
3. HB9VR/P	Aargau	2590	486	5.33	SB 101, 200, 301, Quad, ZL-Special, W3DZZ
4. HB9D/P	Zürichsee	2402	424	5.67	SB 101, 200, TH3, W3DZZ
5. HB9MD/P	Zug	2374	448	5.30	S-Line, 500W Linear, Quad, 3 El. Yagi, ZL-Special
6. HB9IK/P	Basel 1	2220	396	5.61	SB 101, FL 2000, W3DZZ, 12 AVQ
7. HB9GX/P	Bern	2026	313	6.47	Swan 350, W3DZZ, 14 AVQ
8. HB9AKM/P	Wackelkontakt	1350	205	6.59	FT 100, W3DZZ, Long Wire
9. HB9JU/P	Les Miteux	1220	180	6.78	Home made RX+TX, 7.5 m Vertical
10. HB9G/P	Genève	1180	174	6.78	SR 500, W3DZZ, 4 BTV
11. HB9R/P	SERA	1060	161	6.58	FTDX 150, G5RV
12. HB9AKT/P	Feldeffekt	978	171	5.72	HW 100, GP, W3DZZ
13. HB9Z/P	Zürich	946	159	5.95	HX 20, 500W Linear, W3DZZ, 14 AVQ
14. HB9AKP/P	Lausanne	774	151	5.13	FR 100, FL 500, W3DZZ, 14 AVQ
Category 2					
1. HB9YI/P	Basel 3	694	95	7.32	Home made RX+TX, 10W Inp, Dipol 80

(HB9AAA)

Rückblick auf den H22-1970 Contest

Die Auswertung von insgesamt 283 Logs des H22-Contestes ermöglichte folgende Zusammenstellung:

Canton	Fix	Port	Logs	Canton	Fix	Port	Logs	Canton	Fix	Port	Logs
AG	7	—	—	LU	7	1	4	TI	9	1	4
AR	1	1	1	NE	5	—	1	UR	—	1	1
BE	24	1	5	NW	1	—	—	VD	9	1	3
BS	9	—	2	SG	6	—	1	VS	1	3	1
FR	1	1	1	SH	2	—	—	ZG	3	—	—
GE	5	1	1	SO	3	1	1	ZH	24	—	3
GL	1	—	—	SZ	2	1	1	Total	125	13	30stns
GR	2	—	—	TG	3	—	—				

Von wo kamen die Portabel-Stns?

Home Canton	BE	BE	BE	BE	GE	GE	GE	SG	SO	VD	ZH
H22-QTH	BE	TI	FR	UR	GE	VD	VS	AR	SO	VS	LU

Das Studium der vorliegenden Unterlagen soll als Basis für den nächsten H22-Contest dienen. Sicher können wir behaupten, dass auch dieses Jahr wiederum alle Kantone vertreten waren, doch bleibt dahingestellt, ob ausländische Hams sich mit der Idee «einschalten um auch einige Punkte zu geben» begeistern können. Die raren Kantone, vielleicht am Sonntagmorgen für 2—3 Std. aktiviert, machen unser H22-Diplom für viele Stationen selbst am H22-Contest unerreichbar. Wieso kommen wir eigentlich unseren ausländischen Kollegen nicht etwas entgegen und unternehmen Expeditionen in rare Kantone, anstatt im eigenen oder gut bevölkerten Nachbarkanton portabel zu arbeiten. Übrigens wie

steht es mit dem Versand der QSLs vom Contest — das H22 Diplom wird nur gegen Vorlage der Karten abgegeben.
Lesen sie nachstehend, was andere zu unserem Contest sagen.
OE2JG: . . . Möchte noch sagen, dass die Disziplin und die Arbeitsweise der OMs aus HB ganz hervorragend war. Es ist wirklich nett bei diesem Contest mitzumachen . . .
SM3BNV: . . . Very bad activity from the HB stations. I have never heard a stn from the cantons GL and NW and that under 10 years of listening . . .
G8FW: . . . Conditions this year seemed to favour stations a little further from Switzerland . . . 3.5 mc activity was very disappointing. Had hoped to get the few cantons required for the H22 Award but still two outstanding. Better luck next time, hi.
EA5CV: . . . Le travail a été fait avec un petit émetteur construction d'amateur avec une puissance de 35 watts. Pour cela qu'à ma distance de la Suisse et la présence des stations très puissantes autour de votre pays, m'a fait assez difficile pouvoir communiquer car j'étais assez QRM . . .
SM6CJK: . . . big problem on CW where the operators from East Europe showed very bad manners. I finally QSOed URI after many years of trying. Please ask the stations to work more on 20 meters. It's practically impossible to break through the DJ/DK/DL on 40 and 80.
(H22-70 DX leader 7056 points)
WA1FHU: The HB boys did not care too much of participating and only one single fellow HB9ADD gave some chance to DX stn. I never worked this hard in my life for each single QSO. On 80 and 40 meters worked everyone I heard. On 12 and 15 it was a murder with all those Europeans all the time. On 80 I had to ask a YU and an OH to tell HB boys that a few of us would like to break through the EU barrier. On 10 meters I heard for a few seconds HB9CM only. By the time I tuned up (1 minute) the band was dead. On 160 meters nothing was across.
Better luck next time fellows . . . 73 Laci
W1WY: . . . Condx poor on Sunday. Band started to open up on 14 mc just as contest ended. Think you should extend closing time a few hours.
VE1AE: . . . Condx good on 18 Apr. but vy poor on Apr. 19 hpe betr condx next year.
ZL1ARY: . . . I regret owing to shift work here I was not able to spend much time in the «Helvetia DX Contest». . .
DJ7HZ: (H22-70 EU leader 23 115 points)
Der H22 Contest machte viel Freude, wenn man auch manchmal beim Rufen beinahe in Verzweiflung kam, denn auf 20/15/10 Meter ist man halt kaum hörbar, hi. Vielen Dank allen OHMs aus HB . . .

(HB9AAA)

Nationale Peilmeisterschaft in Thun

Sonntag, 4. Oktober 1970

Treffpunkt: Parkplatz altes Schulhaus Allmendingen bei Thun um 09.00 Uhr

Reglement:

1. Der Wettbewerb findet im CW-Teil des 80 m Bandes statt, zu Fuss und bei jeder Witterung.
2. Teilnahmeberechtigt ist jedermann, ausgenommen Mitglieder der Sektion Thun.
3. Zur Deckung der Unkosten wird ein Startgeld von **Fr. 8.—** erhoben.
4. Equipen dürfen aus höchstens 3 Personen bestehen, wobei nur 1 Peilgerät und 1 Feldstärkemesser mitgeführt werden darf.
5. Die Fuchssender können vor dem Start während 10 Minuten gepeilt werden. Die Startfolge wird ausgelost (Einminutenstart). Die wartenden Equipen dürfen ihre Peiler bis zum Start nicht mehr einschalten.
6. Jede Equipe erhält eine Startkarte und leihweise eine Landkarte 1:25 000.
7. Es stehen gleichzeitig 5 Fuchssender im Betrieb, die in beliebiger Reihenfolge angelaufen werden können. Die Fuchssender sind nicht sichtbar. Sie müssen an Ort und Stelle geortet, dürfen dabei jedoch nicht freigelegt werden. Nach der Ortung ist die Startkarte zur Zeiteintragung und zum Visum vorzulegen.
8. Nach erfolgtem Start ist eine Spezialaufgabe nach Anweisung zu lösen.
9. Die Klassierung erfolgt aufgrund der Totalzeit und der Genauigkeit der Lösung der Spezialaufgabe.
10. Jede Equipe erhält eine Gabe.

Anmeldeformulare durch die Sektionen oder die Sektion Thun.

Communication du REF

Le REF vient de mettre en vente un cours de lecture au son, enregistré sur deux mini-cassettes C90 ou sur 2 bandes magnétiques diamètre 11 cm, vitesse de défilement 9,5 cm/s.
Un livre de conseils et corrigés d'exercices accompagne le cours qui amène progressivement le

candidat à lire à 70 lettres à la minute. Ce cours sera adressé aux intéressés contre la somme de 44 fr pour le cours «mini-cassettes» et 54 fr. pour le cours «bandes magnétiques».
Le demandes sont à adresser au secrétariat du REF, 60, Boulevard de Bercy, Paris 12è.

DX-News

Der DX-Betrieb hatte sich in der Berichtsperiode auf das 14- und 21 Mc-Band konzentriert, wobei die Bedingungen besonders während der Palmyra-Expedition zu wünschen übrig liessen. Glücklicherweise haben zahlreiche Ferien- und DX-Expeditionen die Bänder belebt.
Verschiedene Stationen waren von Lichtenstein aus zu hören. HB∅XJD wurde Ende Juli gearbeitet und HB∅AJH/P war vom 26. 7. bis 1. 8., abends zeitweise auf den gleichen Frequenzen wie Gus auf dem 14 Mc-Band in Betrieb. OH2BH/ZA konnte während 8 Stunden bis zur Beschlagnahme seiner Station in Albanien arbeiten. Möglichkeiten für spätere Expeditionen sollen vorhanden sein. DJ7MG/OH∅ und K2ALO/ OH∅ haben Ende Juli die Aland-Insel besucht. Eine Gruppe von jugoslawischen Amateuren hat die adriatischen Inseln mit Spezialrufzeichen vertreten: 4N2CI Ciovo vom 15. bis 20. 7., 4N2SO Solta vom 20. bis 25. 7., 4N2BR Brac vom 25. bis 30. 7., 4N2HV Hvar vom 30. 7 bis 5. 8. und 4N2KO Korcula vom 5. bis 10. 8. Für bestätigte Verbindungen mit vier dieser Inseln ist ein Spezialdiplom erhältlich.
Gus, W4BPD hat unter dem Rufzeichen AC9A/BR vom 18. bis 22. 7. Blenheim Reef, unter VQ9/A/A anfangs August Aldabra aktiviert und wurde am 6. 8. abends als AC∅A/GR kurz in QSO vom Geyser Reef mit 5Z4KL beobachtet. 5Z4KL hat auch verschiedentlich eine Liste für Interessenten für die vom 1. bis 9. 8. stattgefundene Palmyra-Expedition KP6AL um 18 Uhr auf 14205 ± 3 kc aufgenommen. Auch KH6SP hat mit viel Geduld jeweils morgens ab 8 Uhr für KP6AL den «Master of Ceremonies» gespielt, wobei wegen argem QRM ein Herankommen oder vollständiges Abwickein von QSO's schwierig war. Am 18. 7. wurde Kure Island KM6DU/KH6 unter anderem von HB9SL gearbeitet. Schliesslich wurde HC8C vom 17. bis 19. 7. auf der Contadora-Insel im Perlen Archipel erreicht.
Die Station JD1ABO hat einigen Schweizern zur Erstverbindung mit Minami Torishima (frühere Marcus-Insel) verholfen. Sie arbeitet nach einer Liste, die von JA1KSO, JA1UQP, JA2PJC oder JA∅CUV/1 abends auf 14170 aufgenommen wird, wobei jeweils Frequenz und Zeit des nächsten Auftauchens von JD1ABO bekanntgegeben werden. Erst nach Durchgang der Liste ist JD1ABO für nicht vorgemerkte Stationen QRV. Er ist wöchentlich mindestens einmal anzutreffen.
Für die neuen selbständigen Inseln Ostafrikas wurden folgende Prefixe erteilt: 3B6 Agalega, 3B7 St. Brandon, 3B8 Mauritius und 3B9 Rodriguez. Es wurden in der Berichtsperiode ausser den erwähnten noch folgende rareren Prefixe gearbeitet: OB (für OA), OI (für OH), 5J (für HK), LA∅AD, YU∅SRJ/P, YT∅M und HC6GA.
HB9AAH ist mit 109 Ländern (mixed) neu im DXCC. HB9AHA hat den Sticker für 270 mixed und 260 A3 im DXCC erhalten. In der Honor-Roll dieses Diploms sind HB9J mit 321/347, HB9MQ mit 321/341, und HB9TL mit 315/333 vertreten, HB9TL zudem noch mit 313/330 im Telephonieteil. HB9AGH wurde das WAE II, HB9ANE das DLD 40m/100 und HE9GQF das EU-DX-D SSB für SWL zugesprochen. Wir gratulieren bestens für diese Erfolge.

DX-Log

14 Mc-Band: 0600—0800: 4N2KO (200), 9Y4US (200), HC2GG/1 (200), HK4DF (185), CT3AS (005), HC2BB (130), 5J3CC (205), OB4LM (195), HP2MR (150), FK8BK (115), KH6SP (205), **0800—0900:** 5J4BNC (200), HC2RY (130), HP1AI (180), YS1CCK (155), KZ5NR (240), K6NUT/KL7 (210), VP2VI (135), UA∅KAA (050), KP6AL (205), KH6SP (205) **0900—1100:** 4N2BR (200), K2ALO/OH∅ (230), EA6BH (035), HP8C (180), KZ5NR (190) **1200—1400:** 4N2CI (200), **1800—1900:** FH8CE (205), VQ9E (205), FL8 MB (210), XT2AA (210), AP5HQ (210), YB∅AB (230), 9M2VI (245) **1900—2000:** ZD7SD (210), VQ9E (190), 5Z4KL (205), 9U5BB (205), VQ9/A/A (210), JD1ABO (112) Minami Torishima, XW8DG (200), KP6AL (209) **2000—2100:** LA∅AD (210), WB∅BS W/VE8 (185), 3B8CR (005), DU7DP (230), **2100—2300:** DJ7MG/OH∅ (010), 4N2SO (185), YU∅SRJ/P (005), HB∅XJD (005), 9Y4VT (180), AC9A/BR (002), ET3DS (150), EL2CJ (160), VU2VAE (175), TA1MT (245, HS4ADB (120),

21 Mc-Band: 0500—0600: PZ1EH (030), 9J2WR (010), **100—1300:** KS6DH (268), EL1B (250), YA1HD (340), KM6DU/KHB (050) FK8BO (302), **1300—1500:** YT∅M (020), HR3AC (290) **1500—1700:** 4N2KO (020, 5J3CC (320) **1700—1900:** ZD5R (230), TR8JM (270), ZS3HF (240), 9V1PQ (210), JY1 (300), **1900—2100:** 4N2BR (295), 5Z4KL (300), 5N2AAE (300), VQ9E (300), **2100—2300:** ZP5AN (280), HC6GA (260), AC9A/BR (002), 9U5CR (300), EP2DX (295)
28 Mc-Band: 2000—2030: AC9A/BR (002)
Logauszüge von HB9SL, HB9UD, HB9MX und HB 9MO
Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9UD: VU2 VAE, HS1CB, VP8KL, HC6GA, CX1BBR, KR6AQ, HM1BB, XE1J, CE5GO, RP2PBF, **HB9MO:** FB8XX, FB8ZZ, KR8GA, FR7AK, ZS3AW, HL9UU, 7P8AB, KJ6CF
Senden Sie bitte Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. 9. 1970 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse, **6033 Buchrain.**

DX-Calendar

Galapagos Isld. HC8FN, 14070, 2230. HC8GS, 14215, 0145. HC8SC, 14040, 0315. **Jordan,** JY1, 21210/230, 1400 und 2300, 14205; oft auch im YL-NET 14332, 2300. **Qatar,** MP4QBK, 21315, 1450, 14210, 0300. **Fernando de Noronha,** 14040, 1030, 7020, 2450. Hat am Montag SKED mit PY4AP, 14250, 0100. **Laccadive Isld.** VU2IXP, durch, K2 IXP, gerüchterweise demnächst. **Yemen,** HB9YC/4W1, 21005 bis 015, am Wochenende von 1900 bis 2400, 14005, täglich zu verschiedenen Zeiten. **Cameroun,** TJ1AW, 3505, 0000, 14012, 0640, 28515, 1445, 21278, 1850, 7005, 2415. **Gabon Rep.** TR8JM, 21265, 1800, QSL via DK2NU. TR8LB, 14230, 2230, QSL via Box 5050, Libreville. **Voltaic Rep.** XT2AA, 14207, 1830, Montag, Mittwoch, Freitag 14220, 2330, SKED mit K3RLY. **Kermadec Isld.** ZM1AAT/K, 14036, 0645, 21040, 0635, 21052, 0845. **St. Brandon** 3B7DA, 14330, 1800. **Albania,** ZA, durch DL7 FT und DJ7VY, voraussichtlich 22. bis 25. September. Frequenzen: 14185 bis 14195, 21235 bis 21245. **Eeast Pakistan,** AP5CP, 14030, 1530. AP5 SS, 14020, 1630. **Haiti,** HH9DL, 14290, ab 2300. **Marcus Isld.** JD1AAH, 14050, 1245. JD1AAH oder JD1YAA für Europa QRV am Samstag 14170, 2100 bis 2200. **Easter Isld.** CE⌀AE, 14050, 1215, 21055, 2430.

QSL-Adressen

VQ9/A/F, VQ9/A/C, AC9A/BR, 3B6CP via W2MZV — **HC8RS** via YV1YD ab 1967 — **OI9SUF** via OH2 BHU — **PA9TK** via DJ6TK — **VP2LC, VP2SM** via VE3GCO — **VP2LY** via VE3EWY — **VP2AAP** via W1TBS — **CE⌀AE,** via WA3HUP — **YJ8BW** via W4NJF — **F⌀QD/FC** via G3JIJ — **F⌀VG/FC** via DL8NU — **F⌀VQ/FC** via DJ8UT — **3A⌀FH** via WA2UJM — **3A⌀FJ** via W2GHK — **C31CY** via DL2LK — **FM⌀XF** via DL5RI — **HB⌀XJD** via DJ2SX — **HB⌀XJB** via K4CFS — **HB⌀XJF** via DL1GK — **3V8ZK** via F5ZK — **5J3CC** via HK3CCS — **5X5MP** via LA8ML — **9Y4VE** via VE3GCO.

73 es best DX de HB9MQ

DXCC QSL-Leiter

HB 9 J	344	HB 9 PQ	160
HB 9 MQ	341	HB 9 ADP	147
HB 9 TL	333	HB 9 BX	142
HB 9 EU	330	HB 9 EC	138
HB 9 EO	325	HB 9 NY	137
HB 9 KB	325	HB 4 FD	137
HB 9 MO	315	HB 9 BZ	136
HB 9 PL	308	HB 9 KO	130
HB 9 KU	298	HB 9 P	125
HB 9 AFM	296	HB 9 EL	121
HB 9 X	286	HB 9 ZE	121
HB 9 AHA	277	HB 9 KP	116
HB 9 NL	266	HB 9 IL	113
HB 9 JG	265	HB 9 VW	112
HB 9 AAF	258	HB 9 ACM	112
HB 9 MX	250	HB 9 DI	108
HB 9 ET	240	HB 9 ABN	105
HB 9 NU	239	HB 9 ABH	103
HB 9 QO	233		
HB 9 TT	230		
HB 9 ADD	230	**FONE**	
HB 9 KC	229	HB 9 TL	330
HB 9 IH	220	HB 9 J	321
HB 9 GJ	216	HB 9 MQ	308
HB 9 TE	211	HB 9 AHA	271
HB 9 TU	211	HB 9 NU	239
HB 9 BJ	210	HB 9 ET	226
HB 9 AT	205	HB 9 ADE	206
HB 9 UD	204	HB 9 FE	202
HB 9 RX	202	HB 9 TE	190
HB 9 QU	201	HB 9 EU	185
HB 9 YL	201	HB 9 JZ	180
HB 9 AIJ	200	HB 9 BR	120
HB 9 MU	180	HB 9 RB	116
HB 9 US	179	HB 9 AKQ	103
HB 9 OA	164	HB 9 ALX	103

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

Noue Diplome: Die einheimischen KR8-Stationen auf Okinawa geben bis zum Zeitpunkt der Rückgabe an Japan ein Diplom für 5 und mehr beidseitig bestätigte Verbindungen mit KR8-Stationen heraus. Ein Diplom wird auch für Verbindungen mit 3 verschiedenen Stationen auf Bornholm erteilt. Die Bedingungen für beide Diplome können beim DX-Editor bestellt werden.

Abschliessend sei an den **VK/ZL-Contest 1970** erinnert. Er findet an folgenden Tagen statt: Telefonie 3./4. 10. je 11 Uhr, CW-Teil 10./11. 10. je 11 Uhr. Austausch von RS(T) und Laufnummer. Der Contest steht auch SWLs offen. Einsendetermin: 22.1 . 1971. Das Reglement ist beim DX-Editor erhältlich.

Vy 73 es gd dx de HB9MO.

RTTY-News

RTTY-Contest-Kalender:

CARTG DX-Contest: 16.—18. Oktober. BARTG VHF RTTY-Contest auf 144 und 432 MHz: 24.—25. Oktober. Alexander Volta (RTTY) DX-Contest: 5.—6. Dezember. Reglemente sind bei HB9P erhältlich.

Der RTTY-Rundspruch wird jeweils am Sonntag um 0845 auf 3590 kHZ mit 170 Hz narrow shift und um 0900 mit 850 Hz Normalshift durchgegeben.

(HB9P)

Treffpunkt der HBs

Jeden Sonntag um 0900 HBT auf 3780 kHz

Rund um die UKW

Rangliste vom 3. Contest

Kat. 1		**Kat. 2**	
1. HB9AMY	14376 Pt.	1. HB9AJJ/P	75378 Pt.
2. HB9AIC	8760 Pt.	2. HB9RO/P	50043 Pt.
3. HB9MAC	7539 Pt.	3. HB9MBB/P	25034 Pt.
4. HB9SQ	2854 Pt.	4. HB9AOF/P	15327 Pt.

SWL:
1. HE9HHH auf 144 MHz 27080 Pt. auf 432 MHz 110 Pt.

Stimmen zum Contest:

HB9AMY: Propagazione non ecessivamente buona specialmente est-ovest; fancesi, Sardegna, Isola d'Elba, Trieste, Iugoslavia non fatti. Passabile era invece per sud-nord pero sino a Roma. Nessun principio di temporale che nel contest di luglio capita quasi sempre favorendo il DX. Non tanto soddisfatto del risultato conseguito.

HB9RO/P: L'équipe de Lausanne avec HB9MCA, AKP, RO et partiellement MBA et AJD était de nouveau au Creux du Van DGO4c. La propagation a été trés bonne tout spécialement en fin de nuit vers ON et PA. Pour la première fois nous avons utilisé deux récepteurs, amélioration qui a donné de bons résultats. Cependant on remarque de plus en plus la diminution de sensibilité des récepteurs dans les zones DX où il y a beaucoup de stations avec puissance moyenne élevée; parfois une seule station (exemple I1BHN/P) empêche la réception DX dans un rayon de 100 km ou même plus. Il faut absolument que les OMs comprennent que dépasser 100 watts input/50 à 60 watts HF dans un contest gêne beaucoup trop les autres et diminue pour finir les possibilités de DX de tout le monde. De plus utiliser 500 watts en «point haut» permet d'atteindre des stations que l'on n'entend souvent pas. Il y a beaucoup de stations qui participent en France et cela permet des nombres de qsos impossibles il y a quelques années en arrière. Résultats par pays: 125 F, 35 HB, 19 DC/DL, 9 ON4/5, 5 PA, 4 I, 1 OE et 1 G8, soit 199 QSOs.

HE9HHH: Von den 88 geloggten Stationen lagen 9 über 500 km und 20 über 400 km, was einen Durchschnitt von fast 308 km/QSO ergab. PA⌀ mit 11 Stationen und das Ruhrgebiet mit 17 Stationen dominierten eindeutig, wobei PA⌀HRA mit 590 km die beste Punktzahl brachte. Die Beteiligung der HBs war mager: 3 gehörte Stationen. Von den 88 beobachteten Contest-QSOs liefen 68 in SSB. In Zukunft dürfte wohl eine echte Gewinnchance nur noch auf SSB bestehen.

Sporadische E-Verbindung

Eine Erstverbindung von besonderer Bedeutung gelang HB9AIC aus Luzern am 6. Juli ca. 2010 MEZ mit OY2BS in SSB. Die Signale lagen kurzzeitig 4—5 Stufen über dem Rauschen. Die überbrückte Distanz betrug ca. 1700 km. Meines Wissens ist es die erste ES-Verbindung auf 144 Mc die aus HB getätigt wurde. Herzlichen Glückwunsch Bruno und weiterhin viel DX.

Hörerwettbewerb:
Im diesjährigen IARU Region 1 VHF/UHF-Contest und UHF-Contest im Oktober wird zum ersten mal der Wettbewerb für SWLs nach einem separaten Reglement durchgeführt. Es können nur Logs berücksichtigt werden, die genau nach diesem Reglement ausgefüllt sind. Das Logblatt muss A4 senkrecht sein, am besten verwendet man die Blätter nach DJ3QC (Reglement und Logblätter bei HB9RG erhältlich).

Artob: Am Sonntag wurde in Hannover ein 70/2 Umsetzer geflogen. Die Flugdauer betrug 2½ Stunden, es wurde eine Höhe von 25,5 km ereicht und in unserer Gegend konnte während 25 Min. darüber gearbeitet werden. Es wurden 65 Stationen aus 10 Ländern gelogt. Der Ballon wurde nur 10 km nördlich vom Startplatz wieder aufgefunden. (HB9RG)

Auf neuestem Stand, Neuauflage: Taschenbuch für den Kurzwellenamateur F. 5.80, Groß-Länderliste, gleichz. Kontroll-Log für 5-Band-DXCC, F. 3.—, beide Publikationen von HB 9 DX, also vom Experten! Wir senden n i c h t per Nachnahme, um Ihnen unnötige Ausgaben zu ersparen. Ihre Bestellung wird innert 3 Tagen erledigt. Fordern Sie dann auch noch gleichzeitig unseren kleinen Amateur-Radio-Katalog an. Tnx Oms! Felix, DL 1 CU, Körnersche Druckerei, Bildstraße 4, D 7016 Gerlingen.

Neue Bücher

Taschenbuch für den Kurzwellenamateur 1970/71

HB9DX hat dieses bekannte Handbuch revidiert, welches nun in 9. Auflage bei DL1CU erschienen ist. Das Büchlein enthält in übersichtlicher Form alle für den Neuling unentbehrlichen und für den gewiegten Amateur nützlichen Angaben über den Radiodienst. Eine interessante Schilderung der Entwicklung des heutigen Amateurwesens geht Kapiteln und Tabellen über Kennzeichnung der Radiostationen, Abkürzungen im Funkverkehr, Verkehrsabwicklung, QSL-Vermittlung, Diplome, Grosskreisrichtungen nach Übersee, Frequenzzuweisungen, Eichfrequenzstationen, Ausbreitung der Radiowellen, Betriebstechnik und Weltzeiten voraus. Von besonderem Interesse sind die internationalen, sowie die von nationalen Amateurvereinigungen für Diplome anerkannten Länder- und Rufzeichenlisten für DXCC, WAZ, WAE und die Liste der DOKs. Eine Zusammenstellung der Frequenzzuteilungen für Amateure in den verschiedenen Regionen ist besonders für den DX-Neuling nützlich. Für eine spätere Ausgabe wäre eine kurze Notiz über die Frequenzzuteilung für die verschiedenen Lizenzklassen in USA anzuregen, die dem Contestliebhaber einige Fingerzeige geben würden. (HB9MO)

DXCC-Länderliste

Unter der Mitwirkung von HB9DX wurde von DL1CU eine neue Liste für das wohl wichtigste DX-Diplom herausgegeben. Die auf den Stand vom 1. 3. 1970 nachgeführte Liste umfasst die Landeskenner in alphabetischer Reihenfolge, die zugehörigen geographischen Bezeichnungen und 5 Spalten zur Eintragung der auf den fünf Kurzwellenbändern bestätigten Stationen. Der Interessent am 5 BDXCC kann somit seine Erfolge mit einem Blick übersehen. Für das normale DXCC-Diplom sind in Klammer die überholten Rufzeichen und Hinweise auf die heute gültigen angeführt. Für die inzwischen von der DXCC-Liste gestrichenen Länder ist eine Seite samt zugehörigen Erläuterungen reserviert. Auf zwei weiteren Seiten können nachträglich von der ARRL anerkannten Länder eingetragen werden. Schliesslich ist noch ein Zuweisungsplan der internationalen Rufzeichen aufgeführt, der dem Prefixjäger die Übersicht über Spezialrufzeichen erleichtert. Die Liste kann jedem DX-er empfohlen werden. (HB9MO)

Mutationen

Neue Mitglieder

HB9GU	Paul Baumann, Röttelerstrasse 5, 4058 **Basel**
HB9AAW	R. Frieden, 30 Alexandra Str., **Berea, Southafr.**
HB9MCE	Arnold Gruber, St. Gallerstrasse 1, 9302 **Kronbühl**
HB9MCH	Ernst Metzger, Zugerstrasse 73, 6350 **Baar ZG**
HB9MCL	Peter Kunz, Unt. Rümlisberg 312, 4803 **Vordemwald**
HE9HBZ	Hans Baldegger, Marchwartstrasse 56, 8038 **Zürich**
HE9HHC	Peter Sturzenegger, Altbergstrasse 13, 8953 **Dietikon**
HE9HKH	Peter Pfefferli, Amselweg 8, 4500 **Solothurn**
HE9HMN	Christoph Stehlin, Baselmattweg 55, 4123 **Allschwil**
	Paul Brüschweiler, Bahnhofstrasse 46, 8712 **Stäfa**
	Paul Keller, Adelmatt 291, 5242 **Birr**
	Gilbert Stauffer, 47 rue du Parc, 2300 **La Chaux-de-Fonds**
	R. Thomann, Carl-Spittelerstrasse 16, 8053 **Zürich**

Adressänderungen

HB9CM	Philippe Gander, Bärgliweg 15, 2555 **Aegerten**
HB9FM	Franz Meyer, Strasse 7, 4144 **Arlesheim BL**
HB9JF	Albert Graf, Scheurenweg 33, 2504 **Biel BE**
HB9LD	Ernst Truninger, Im Spitzacker, 8172 **Niederglatt ZH**
HB9AAV	Peter Bollinger, Kronackerstrasse 18, 4402 **Frenkendorf BL**
HB9AFO	Michel Vonlanthen, de Lausanne 8, 1030 **Bussigny VD**
HB9AML	H. Heiniger, Hotel Sonne, Rheingasse, 4000 **Basel**
HB9ANM	Richard Squire, Im Späten 599, 8906 **Bonstetten ZH**
HB9AMK	Ernst Klein, Bielstrasse 40, 2560 **Nidau BE**
HB9APS	Alfred Sägesser, Unt. Holzstrasse 785, 5036 **Oberentfelden AG**
HB9APV	Lambert Moos, 6288 **Schongau LU**
HB9MCO	Erich Fuchs, Bischofsberg, 9410 **Heiden AR**
9L1KZ	Kurt Zürcher, Bleicherstrasse 16a, 8400 **Winterthur**

Unser Titelbild: Start zur 2 m-Fuchsjagd, Langenlois (OE) 1969. V. l. n. r.: HB9QH, HB9AKO, HE9GLS (Foto: HB9EU)

HELVETIA 22-CONTEST 1970

Score of stations outside Europe

	Call	QSO	Mult	Score
1.	WA1FHU	56	42	7056
2.	K4IEX	53	38	6042
3.	K2BQO	46	28	3864
4.	JA6CUX	39	28	3276
5.	EA8BK	37	28	3108
6.	UA9WS	35	26	2730
7.	VE3CQA	32	25	2400
8.	LU7AS	33	24	2376
9.	UL7GW	28	21	1764
10.	W1WY	27	20	1620
11.	UH8BO	24	19	1368
12.	K8NQP	25	18	1350
13.	VE1EK	23	19	1311
14.	VE3GCO	21	18	1134
15.	OD5BA	21	16	1008
16.	W6TZD	20	16	960
17.	W8GOC	20	16	960
18.	KP4RK	21	15	945
19.	EL2Y	20	15	900
20.	VE1AE	22	13	858
21.	OA4ZP	19	15	855
22.	WA8HNY	17	13	663
23.	ZL1ARY	15	14	630
24.	VE2IL	14	10	420
25.	VE3XK	14	10	420
26.	W6DGH	11	8	264
27.	WB4OGW	9	9	243
28.	UK9HAC	8	7	168
29.	W6JPH	8	7	168
30.	KH6IJ	7	7	147
31.	AX3RJ	7	6	126
32.	WB4IAK	6	6	108
33.	UJ8AB	6	5	90
34.	WB4KVE	5	5	75
35.	W6ISQ	5	4	60
36.	JA3JM	2	2	12
37.	JA3MMQ	2	2	12

EUROPEAN SCORE

	Call	QSO	Mult	Score
1.	*DJ7HZ	115	67	23115
2.	*UK3AAO	115	55	18975
3.	UK6LAZ	102	57	17442
4.	*UB5MZ	90	50	13500
5.	*OH2MK	85	49	12495
6.	UB5LS	72	48	10368
7.	DK2QE	76	39	8892
8.	*LZ1CW	65	43	8385
9.	DJ3HJ	72	38	8208
10.	*SP2AVE	66	41	8118
11.	UA1ZW	72	37	7992
12.	UK5WAZ	64	41	7872
13.	*YT1SRS	64	40	7680
14.	*LA9CE	70	36	7560
15.	UA1WJ	75	33	7425
16.	YU2OB	63	39	7371
17.	DJ3WU	57	43	7353
18.	*OE2JG	62	38	7068
19.	*OK1ICM	66	35	6930
20.	DJ1VP	64	36	6912
21.	UA1ZX	60	38	6840
22.	UB5VY	58	37	6438
23.	DLØPM	64	33	6336
24.	SP2BNJ	55	38	6270
25.	YU1YE	58	36	6264
26.	*UP2CT	61	33	6039
27.	DK3SN	57	34	5814
28.	DJ1OJ	55	35	5775
29.	DL2UH	60	31	5580
30.	*SM7BEM	56	32	5376
31.	UK5VAA	52	34	5304
32.	OH6RE	55	32	5280
33.	*G3ESF	51	31	4743
34.	UA1NR	51	29	4437
35.	DJ1XP	30	49	4410
36.	SM3BNV	48	29	4176
37.	DJ6GF	46	30	4140
38.	YU1SF	52	26	4056
39.	*HA9KOB	48	28	4032
40.	LA1OA	50	26	3900
41.	OH6RC	50	26	3900
42.	G8FW	42	30	3780
43.	UB5RS	42	29	3654
44.	*I1PHN	45	27	3654
45.	OH1LX	40	29	3480
46.	DJ9ER	44	26	3432
47.	UK2BAA	40	28	3360
48.	UW4AP	40	27	3240
49.	SM3ARE	41	25	3150
50.	YU1EXY	35	30	3150
51.	OK2BEC	37	26	2886
52.	SP5AIB	34	26	2652
53.	LZ1KWF	34	33	2448
54.	3Z8HR	33	24	2376
55.	UB5VK	39	19	2223
56.	*UC2IJ	29	25	2175
57.	UA4SH	33	21	2079
58.	OK2BIP	29	23	2001
59.	SP2ZT	36	18	1944
60.	LA2Q	34	19	1938
61.	LA8OM	37	17	1887
62.	*UQ2OA	37	17	1887
63.	*PAØKDM	27	23	1863
64.	SM6AVD	33	18	1782
65.	3Z8PBP	27	21	1701
66.	3Z8CFZ	32	17	1632
67.	UC2RL	30	18	1620
68.	UK3TAG	28	19	1596

69.	OK1WGW	25	21	1575
70.	*F8OQ	26	20	1560
71.	OK2BOB	27	19	1539
72.	HA8QC	29	17	1479
73.	UK5QAA	29	16	1392
74.	DJ1HB	25	18	1350
75.	UK5VAE	28	16	1344
76.	UA2EC	26	17	1326
77.	UY5XA	31	14	1302
78.	*EA5CV	24	18	1296
79.	UA3YR	25	17	1275
80.	SM6CJK	25	16	1200
81.	3Z9ABE	22	18	1188
82.	UT5AC	24	16	1152
83.	YU4CFG	23	16	1104
84.	DM2AQI	21	17	1071
85.	DK2RX	22	16	1056
86.	UC2WG	24	14	1008
87.	DL3RA	22	15	990
88.	HA6NJ	22	15	990
89.	OK1AFB	23	14	966
90.	UK7EAB	23	14	966
91.	OK2QX	20	16	960
92.	YO8MG	20	16	960
93.	DM2DVH	26	12	936
94.	3Z9ZD	19	16	912
95.	SP5KJP	20	15	900
96.	UW3IO	21	14	882
97.	PAØYN	18	16	864
98.	YU1NUP	22	13	858
99.	DM2BUI	19	15	855
100.	UK4WAC	20	14	840
101.	UW6CU	20	14	840
102.	UY5TE	20	14	840
103.	OK3KGQ	21	13	819
104.	YO3TU	21	13	819
105.	3Z8ALT	17	16	816
106.	UW6CW	19	14	798
107.	OK1AIA	20	13	780
108.	YO6KBM	20	13	780
109.	3Z9AAB	20	13	780
110.	LA1P	17	15	765
111.	DM2CUL	18	14	756
112.	HA9PE	17	14	714
113.	OH1PG	17	14	714
114.	HAØLC	18	13	702
115.	UV3BI	15	15	675
116.	UB5TH	16	14	672
117.	SP1BXS	17	13	663
118.	UK2GAY	17	13	663
119.	DL6BP	18	12	648
120.	3Z2BBD	15	14	630
121.	DM4YEL	16	13	624
122.	*OZ9DA	16	13	624
123.	OK1ARF	17	12	612
124.	*UR2JW	20	10	600
125.	DJ1QQ	15	13	585
126.	OK2SFS	15	13	585
127.	SMØBDS	15	13	585
128.	OK2HI	14	13	546
129.	UB5WH	16	11	528
130.	EA4KN	17	10	510
131.	OK3CHX	17	10	510
132.	DK2QB	15	11	495
133.	PAØDIN	15	11	495
134.	SM7AIL	18	9	486
135.	UK1ABA	13	12	468
136.	UV3BK	13	12	468
137.	DM3BE	14	11	462
138.	*EA6BN	14	11	462
139.	PAØVB	15	10	450
140.	UA1XI	15	10	450
141.	LA7AJ	16	9	432
142.	3Z5ATO	15	9	405
143.	HA6KNB	12	11	396
144.	OK3TBY	12	11	396
145.	OK2BGY	13	10	390
146.	DM5ZBG	12	10	360
147.	SP9DBK	12	10	360
148.	UP2OQ	12	10	360
149.	YO9HO	12	10	360
150.	OE3AX	11	10	330
151.	DM5SDL	12	9	324
152.	F9DW	12	9	324
153.	SP2BMX	12	9	324
154.	OZ3KE	13	8	312
155.	OH2BJY	11	9	297
156.	OZ1LG	11	8	264
157.	DM2DRO	12	7	252
158.	OK1ASG	9	9	243
159.	OZ4HW	10	8	240
160.	PAØMIR	10	8	240
161.	UA1MA	10	8	240
162.	EA2HR	11	7	231
163.	UP2AW	11	7	231
164.	UK2GAW	9	8	216
165.	UK3DAA	9	8	216
166.	LZ2RF	10	7	210
167.	G2DUP	8	8	192
168.	UV3NN	8	8	192
169.	UT5HP	9	7	189
170.	DM3PEL	8	7	168
171.	OK3TOA	8	7	168
172.	3Z9AWV	8	7	168
173.	HA6NC	7	7	147
174.	YO3QO	7	7	147
175.	HA9KPE	8	6	144
176.	DM2CJN	8	6	144
177.	DM3VGO	8	6	144
178.	DM4SKI	8	6	144
179.	OK1AOV	7	6	126
180.	HA3NA	6	6	108
181.	LA5QK	6	6	108
182.	OZ9MV	6	6	108
183.	UA4FV	6	6	108
184.	YO3YZ	6	6	108
185.	DM2ACL	6	5	90
186.	OK1FIM	6	5	90
187.	PAØUV	6	5	90
188.	UW1LW	6	5	90
189.	OK1DVK	5	5	75
190.	OK3EQ	5	5	75
• 191.	YO2AVP	5	5	75
192.	3Z2AGH	5	4	60
193.	OK1BY	4	4	48
194.	OK2OU	4	4	48
195.	OK3CEX	4	4	48
196.	YO4ZF	4	4	48
197.	OK2PBN	3	3	27
198.	UA1BA	3	3	27
199.	UA6HY	3	2	18
200.	SP2KFG	1	1	3

* Country leader

HB9AAA

Some Notes on Solid-State Product Detectors

BY DOUG DEMAW,* W1CER

Several solid-state product detectors are described, and comparisons of their performance are given in practical terms. Any one of the circuits can be used at the end of an i.f. strip for demodulating s.s.b. or c.w. signals. All of the detectors were tried as front ends for simple direct-conversion receivers of the type described by W7ZOI and W7WKR in November 1968 QST, and should be of interest to the designer of that type of equipment.

THE product detector is regarded by some amateurs as a mysterious device which can be used in receivers of inferior performance to cure a host of ills inherent therein. Though a product detector, *per se*, is not a panacea for most receiver ailments, it is an important part of any good s.s.b. receiver. The accepted definition of a product detector is that it is a linear demodulator in which two signals are multiplied together to produce a resultant a.f. signal output. The two input signals are usually the i.f. output and the b.f.o. signal, which are closely related in frequency. (Actually, any b.f.o./diode-detector combination is a product detector, since its output is proportional to the product of the b.f.o. and signal voltages.) A properly-designed product detector should be capable of delivering an a.f. signal that is low in audio distortion and intermodulation (IM) products.

It is believed by some that the measure of a product detector is its inability to deliver an output signal when the b.f.o. is turned off. Although some circuits do exhibit that characteristic, it does not mark them as good product detectors. Conversely, if output still exists from the detector when the b.f.o. is disabled, this does not mean that the circuit is not a product detector while the b.f.o. is operating.

The distortion developed in product detectors is the result of improper b.f.o. injection levels in most cases. Maximum distortion occurs when the b.f.o. and incoming signal levels are the same. The actual value of the b.f.o. injection voltage required depends upon the level of the i.f. signal at the detector input. Ordinarily the i.f. input level is between 0.05 and 0.5 peak volts. The magnitude of the b.f.o. signal should be at least 10 times that value to assure minimum distortion. This means that between 0.5 and 5 volts of b.f.o. injection is required. In some solid-state receivers proportionately lower i.f. and b.f.o. voltage levels are used, but the ratio between them should remain the same.

Depending upon how well balanced a detector circuit is, there may be some b.f.o. energy in its output. All components other than the desired a.f. information should be minimized if good product-detector performance is desired. The b.f.o. injection level, as mentioned earlier, is set to assure minimum IM distortion. The better the circuit balance, the greater will be the b.f.o. carrier suppression. Ordinary r.f. bypassing will reduce the b.f.o. voltage level at the detector output to an acceptable figure. If too much b.f.o. voltage appears at the detector output, it can reach the i.f. stages of the receiver by being radiated from the circuit wiring. If the unwanted i.f. injection is severe enough, the i.f. stage affected may not have sufficient dynamic range to keep it from overloading. Similarly, excessive b.f.o. voltage may reach the grid, gate, or base of the first audio amplifier stage and cause overloading or desensitization of that part of the receiver. The b.f.o. of any receiver should be well isolated from the rest of the circuit, preferably by means of shielding, to lessen the chance of stray coupling into sections of the receiver other than the detector.

The foregoing attributes, at least, are the criteria for good product-detector performance. They are set forth here to serve as guidelines when building home-made receivers which use product detectors. These rules were observed during the design of the product detectors described in this article.

Some Practical Circuits

Shown in Fig. 1 are four product detector circuits that were built and tested in the ARRL lab. At A, two 1N67A diodes are connected back-to-back in the W1DX adaptation of a vacuum-tube diode circuit designed by Don Norgaard, W6VMH.[1] The main advantage of this circuit is its simplicity and its ability to handle high signal levels without overloading. By using the diodes back to back, the last i.f. transformer can have a high-impedance secondary winding because the high back resistance of CR_2 prevents the detector from loading the secondary of the transformer. If CR_1 were used by itself, it would be necessary to tap the diode down on the secondary of T_1 to minimize loading

* Assistant Technical Editor, *QST*.

[1] *QST*, July 1948, p. 11.

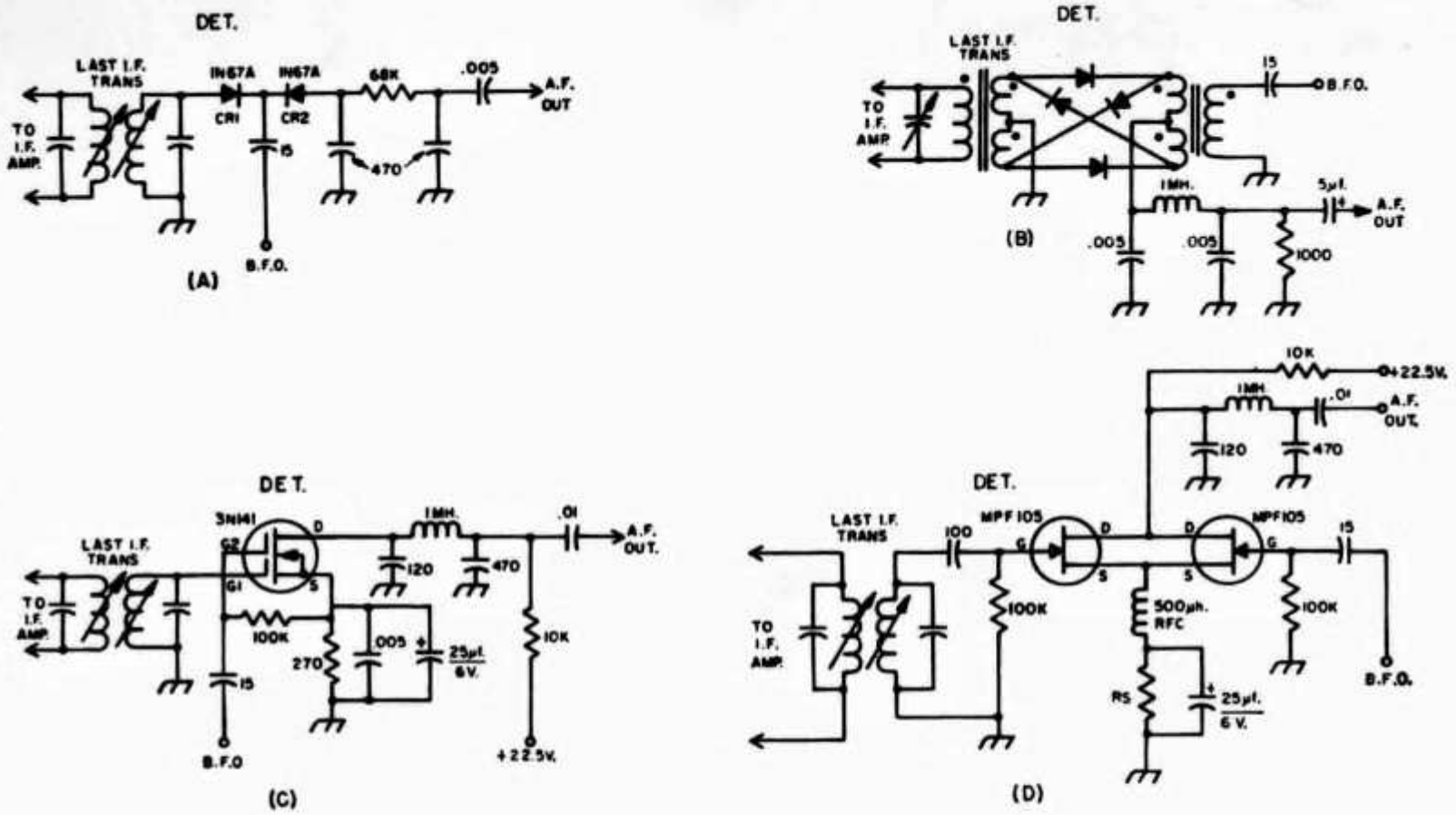


Fig. 1—Examples of four solid-state product detectors. At A, the two 470-pf. capacitors and the 68,000-ohm resistor form a simple r.f. (or i.f.) filter. At B, a 1-mh. r.f. choke and two 0.005-μf. capacitors comprise the filter. Filtering is provided by the 1-mh. chokes and their associated bypass capacitors in the drain leads of the circuits at C and D. Source-resistor bypassing for audio is used at C and D to boost the a.f. output from the detectors. R_s, at D, should be determined experimentally for best conversion gain and IM characteristics. A value of 1200 ohms worked well in the circuit shown. The circuits at C and D can be operated from a 9- or 12-volt supply by eliminating the 10,000-ohm drain-load resistors and replacing them with small audio chokes whose d.c. resistance does not exceed approximately 1500 ohms.

effects. This circuit has a fairly high noise level, hence requires good i.f. amplification ahead of it to override the noise. In a test circuit a 10-μv. signal (at the detector input) was required to produce an audible c.w. note while feeding the detector output into a typical receiver-type audio channel.

A diode ring demodulator is shown at B, Fig. 1. This circuit is similar to the one described by Hayward and Bingham in November 1968 *QST*. Trifilar-wound toroidal transformers are used at the input and output sides of the detector to permit proper impedance matching and good circuit balance. B.f.o. carrier suppression is good with this type of detector, and the noise figure is somewhat better than that of the circuit at A. Four 1N67A matched diodes were used in this model, but the hot-carrier diodes used by Hayward might provide superior performance. An RCA CA3019 diode-array IC should be ideal in this type of circuit, offering near-perfect diode matching by virtue of the diodes being on a common silicon chip. With this product detector a 1-μv. signal produced an audible c.w. note (the same audio amplifier was used with all of the circuits shown in Figs. 1 and 2).

In the circuit of Fig. 1C, a dual-gate MOSFET is shown as a product detector. The 3N141 is an N-channel silicon, depletion-type, dual insulated-gate FET. It has two channels, each with an independent control gate. Designed specifically for mixer applications, the 3N141 has a wide dynamic range which permits it to handle high signal levels. The signal applied to Gate 2 modulates the input-gate (Gate 1) transfer characteristic. This method is said to be superior to the more conventional square-law mixing method because the latter can be accomplished only in the nonlinear region of the mixer's transfer characteristic. Since mixers and product detectors operate in the same manner, the 3N141 was selected for these tests. Signal isolation between the two gates is good, helping to confine the b.f.o. signal to the desired part of the circuit. With this detector a 0.5-μv. signal produced a perfectly audible c.w. note at the output of the audio amplifier. The noise figure was extremely low and the conversion gain was good.

Two MPF105 JFETs are used in the product-detector circuit at D, Fig. 1. In this source-follower circuit the gates of the two transistors permit high-impedance input for both the b.f.o. and i.f. signals, while at the same time offering good isolation between the two signals. Con-

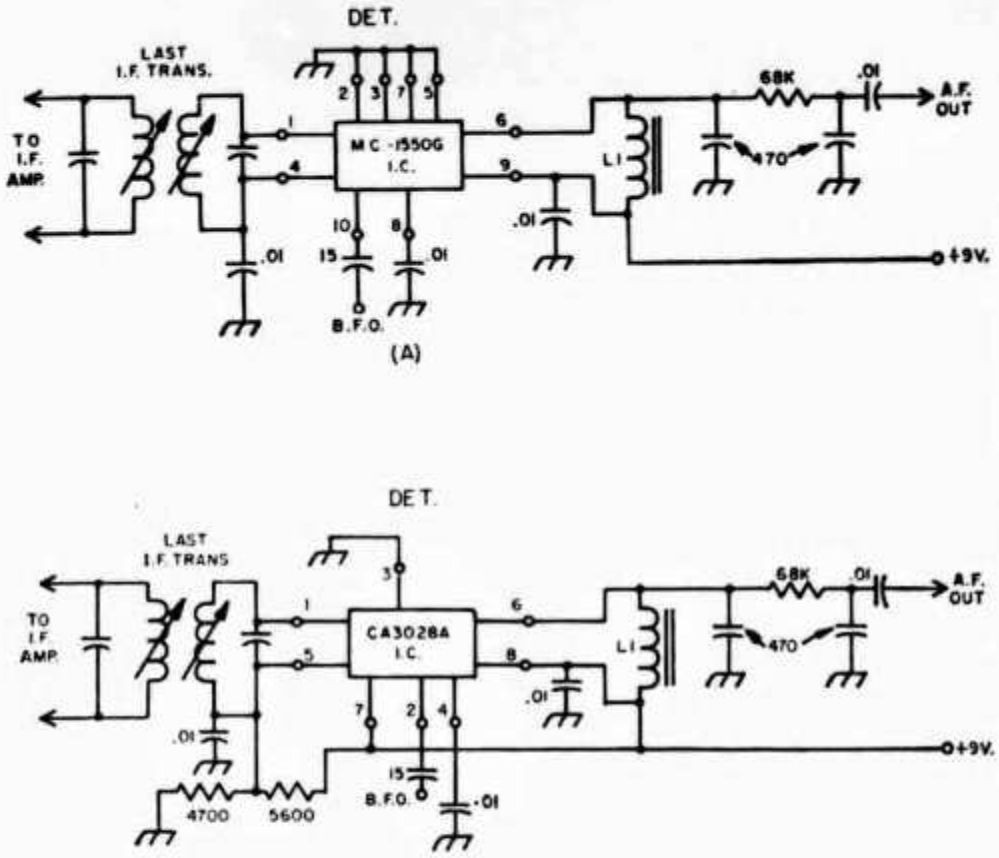


Fig. 2—Circuits for two integrated-circuit product detectors. Though the MC1550G has provision for external biasing it was found that that part of the circuit could be grounded to the chassis with no apparent variation in performance. L_1 is a small a.f. choke. The circuit at B is quite similar to that shown at A, but uses a CA3028A IC. It does use external bias (4700 and 5600 ohm resistors). The bias-divider values were chosen for best overall detector performance and do not follow the ratio recommended by RCA for mixer service. Both of these circuits perform well over a supply-voltage range of 5 to 13 volts with no circuit changes required. The higher supply voltage, however, permits higher signal levels before overloading takes place.

nected as shown, this circuit offers some balance through phase cancellation of signal and b.f.o. currents flowing in the common-drain and common-source portions of the circuit. A 1-μv. signal was sufficient to produce an audible c.w. note when the output from this detector was passed through the test amplifier. The noise figure was low, but so was the conversion gain.

Integrated-Circuit Detectors

While investigating product-detector performance it seemed like a good idea to try some differential-amplifier ICs in circuits similar to those of Fig. 1. As indicated in Fig. 2, two types were tested. A Motorola MC1550G i.f. amplifier was used in the circuit at A. Its performance proved to be excellent. The outstanding feature was the conversion gain of the detector — far greater than any of the circuits of Fig. 1. This means that the audio amplifier which follows this detector need not have as much gain as that required for the circuits of Fig. 1, or that the i.f. gain ahead of the detector can be somewhat lower than in conventional circuits. This feature should be appealing to those wishing to design simple, low-drain superheterodyne receivers. This detector has good carrier isolation. A 0.1-μv. input signal produced an audible c.w. note at the output of the amplifier. The b.f.o. injection level was 1 volt, peak. Very little difference in overall performance was noted while varying the supply voltage from 5 to 12 volts.

An RCA CA3028A differential-amplifier was tried in the circuit of Fig. 2B. This IC is designed for use in i.f. amplifier and mixer circuits. It is quite similar to the MC1550G, but is approximately three dollars lower in cost. Connected as shown, its performance was almost identical to that of the circuit at A. A 0.2-μv. signal provided an audible c.w. note. The conversion gain is quite high with this circuit, offering the same possibilities for use in simple receivers as the circuit at A.

With any of the circuits described in Figs. 1 and 2 the preceding i.f. amplifier chain should have some type of gain control, manual or automatic, to prevent the input signal to the detector from becoming high enough to cause overloading. If these circuits are to be used with existing receivers it may be necessary to lower the gain of the first i.f. stage through modification of the cathode biasing circuit, thus assuring that overloading will not take place at high incoming signal levels.

The b.f.o. used while testing these circuits was similar to the JFET oscillator shown in Fig. 3. Depending upon the size of the injection coupling capacitor, between 0.5 and 5 volts can be obtained for b.f.o. input to the detector. A value of 15 pf. provided the 1-volt level (r.m.s.) used in these tests.

Direct-Conversion Receiver Tests

After going the complete route on product-detector testing, or at least so it seemed, the thought occurred that it would be interesting to try each of the circuits in a direct-conversion receiver lashup similar to that of Hayward and Bingham. Each was tried, and the best overall performance was obtained from the circuit shown in Fig. 3. The 75-meter band was selected for an operating frequency because of its closer proximity to the a.m. broadcast band than any of the other h.f. bands: this permitted the receiver to be tested for cross-modulation from the b.c. band. This is a real problem when check-

ing receivers at ARRL Hq., because several broadcast-station towers are nearby. The ARRL test antenna — a center-fed dipole — has several volts of b.c.-band r.f. on it at all times, a condition which is difficult to deal with.

The receiver uses a double-tuned toroidal input circuit for obtaining good front-end selectivity. A three-section variable capacitor tunes both input inductors at the same time that it tunes the b.f.o. The three tuned circuits track over a range of 3.7 to 4 MHz. (The low-C tanks were employed only to permit the use of the small 3-gang Miller variable capacitor. Higher values of C would aid the selectivity by increasing the Q of the three coils.) The b.f.o. drain-supply voltage is regulated by a 6.2-volt Zener diode. Output from the CA3028A IC detector is coupled to a 2-kHz. audio filter by means of a small interstage transformer T_1, which provides an impedance match between the detector and the audio filter. The a.f. gain control, R_1, terminates the filter in its characteristic impedance. Output from the audio filter is amplified to headphone level by a 2N3391A low-noise hi-fi preamplifier transistor. Far more audio gain is available than is needed for 2000-ohm phones.

The entire circuit draws only 30 ma. from a 12-volt supply. Its performance is astonishingly similar to that of many low- and medium-priced communications receivers with respect to sensitivity and output-signal quality. The same is true of cross-modulation and overloa ng characteristics. Of course, single-signal c.w. ..ception is not possible nor is there any a.g.c. provision. During nighttime tests with only a 2-foot-long clip lead for an antenna, the band was a mass of signals. Reception of c.w. and s.s.b. signals was excellent. When copying a.m. signals it is necessary to tune them in as one would on an s.s.b. receiver — at zero beat. A sharp c.w. filter was installed (900-Hz. peak). Some "ringing" showed up, but it was not serious enough to impair the copy.

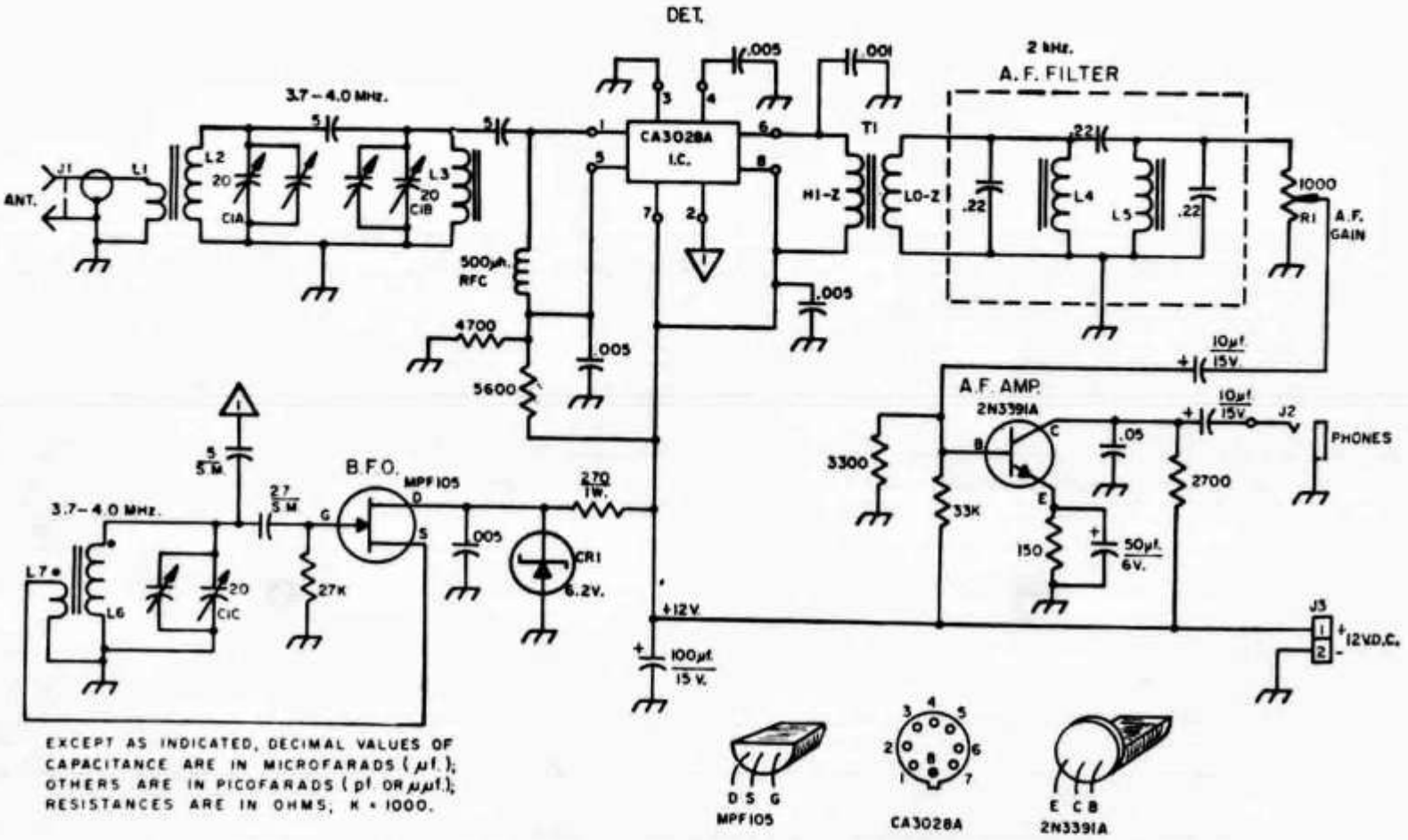


Fig. 3—Schematic of the simple direct-conversion 75-meter receiver. Fixed-value capacitors (except those in the audio filter) are disk ceramic. S.M. = silver mica. Capacitors with polarity marked are electrolytic. The 0.22-µf. capacitors in the a.f. filter are low-voltage mylar. Fixed-value resistors are ½-watt composition unless noted differently. The variable capacitors shown in parallel with the three sections of C_1 are trimmers, and are part of C_1.

C_1—Three-section 20-pf. per section variable (J. W. Miller 777-VC).

CR_1—Zener diode, 6.2 volts, 1 watt (Motorola HEP-103 or similar).

J_1—Antenna connector, SO-239 type.

J_2—Two-circuit phone jack.

J_3—Two-terminal power connector (male).

L_1—5-turns No. 24 enam. wire space wound over L_2.

L_2—75 turns No. 24 enam. wire bank-wound evenly over Amidon T-68-2 toroid core (60-inch length of wire). (Amidon Associates, 12033 Otsego, N. Hollywood, Ca. 91607.)

L_3, L_6—Same as L_2.

L_4, L_5—88-mh. telephone toroid coil (see QST Ham Ads).

L_7—18 turns No. 24 enam. space-wound evenly over L_6 (observe correct polarity).

R_1—1000-ohm, audio-taper carbon control.

T_1—Transistor interstage transformer, 10,000-ohm primary to 1000-ohm secondary (Argonne AR-109; use ½ of secondary winding).

The three tuned circuits were shifted to the 20-meter band by shunting them with short lengths of Miniductor stock. Good sensitivity, audio quality, and stability resulted. Comparable performance was obtained from the detector circuit of Fig. 2A. The circuit of Fig. 1D came out as a close runner up, but needed somewhat more audio amplification to provide satisfactory headphone volume.

Some Observations

As might be expected, a fair amount of oscillator radiation takes place from the antenna system when these detectors are used as receiver front ends. The amount of radiation depends upon the carrier-suppression qualities of the particular detector used. The better the detector balance, the lower will be the level of radiation. Because of the low power level at which the b.f.o. operates, any radiation that does occur will be heard only in the immediate area where the receiver is used. Adding an r.f. stage ahead of the detector should eliminate the problem. Adding an r.f. stage suggests that some audio-derived a.g.c. could be developed and used to control the gain of the r.f. stage, an added operating convenience.

Since the circuit of Fig. 3 should work well from 160 through 6 meters if the proper values are used in the tuned circuits, it should appeal to the operator who enjoys building low-power portable equipment.[2] Its performance is as good as or better than that of the popular Command series of receivers. Addition of one of the small imported audio-amplifier boards will provide more than ample gain for loudspeaker operation. In fact, the output from the 2N3391A will drive an RCA CA3020A audio IC to full rated output.

The tuned circuits can be unganged to permit separate peaking of L_2 and L_3 with a two-section variable. The b.f.o. can be tuned independently with its own single-section variable. The entire 3.5- to 4-MHz. range can be covered if each section of C_1 is increased to 50 pf. Plug-in converters could be used to cover the higher bands if this were done.

Whether the circuits described in this article are used as conventional product detectors or as front ends for direct-conversion receivers, they should perform well if the guidelines set forth here are followed. QST

[2] An improved 80-through-10-meter version of this receiver will appear in a subsequent issue of *QST*.

Eichmarkengeber hoher Stabilität

Von Willy Brütsch, HB 9 ALR/HB 9 IN

Das Gerät liefert Eichmarken in Abständen von 4, 2, 1 MHz sowie 500, 100, 50, 10, 5 und 1 kHz mit ausreichender Feldstärke bis über 430 MHz hinaus. Die Genauigkeit liegt kurzfristig (für Stunden) bei etwa 1 Hz, gemessen bei 10 MHz und langfristig (über Monate) etwa bei 5 Hz auf 10 MHz. Für den UKW-Mann bedeutet das 15 Hz resp. 75 Hz Fehler auf 145 MHz. Diese Genauigkeit wird erreicht durch einen 4-MHz-Quarz von sehr guter Qualität in AT-Schnitt in einer temperaturkompensierten Oszillatorschaltung. Die Frequenzdrift zwischen + 15 Grad Celsius und + 40 Grad liegt bei etwa ± 2 Hz bei 4 MHz Grundfrequenz. Es empfiehlt sich, das Gerät an einem thermisch möglichst stabilen Ort aufzustellen. Ebenfalls macht sich natürlich die Alterung des Quarzes in den ersten Monaten noch ein wenig bemerkbar. Eichungen sollten nur mit stabilen, QSB-freien und identifizierten Eichsignalen unternommen werden, z. B. WWV, RWM etc. Über die Meßwerte und Trimmerverstellungen wird vorteilhaft ein kleines Log geführt. Der Variationsbereich des Glastrimmers ist ca. ± 40 Hz bei 4 MHz, wobei Bruchteile von Hz noch ohne Mühe eingestellt werden können. Das Gerät bleibt unkontrolliert garantiert innerhalb von 10^{-6} und ist den Aufwand wohl wert.

Die Schaltung

Der Colpitts-Oszillator schwingt auf 4 MHz **(Abb. 1)**. Er ist mit dem 22 pF-N 750-Kondensator und dem Abgleichkondensator Cx (ca. 10 bis 12 pF N 750) parallel zum Trimmer VC 21 GY annähernd temperaturkompensiert im Bereiche von + 15 Grad bis + 40 Grad. Das sinusförmige Signal wird am Emitterwiderstand abgegriffen und einer zweistufigen Pufferstufe zugeführt. Am Ausgang dieser Stufe erscheint ein Rechtecksignal ausreichender Stärke und Steilheit, um die integrierten Schaltungen anzusteuern **(Abb. 2)**. Das 4-MHz-Signal wird im ersten Dual-Flip-Flop zweimal durch zwei geteilt und ergibt somit 2 MHz und 1 MHz am entsprechenden Ausgang. In den nachfolgenden Stufen wird immer zuerst durch Zwei und dann durch Fünf geteilt, ergibt also jeweils zwei Ausgänge pro Zehnerteiler. Die Frequenzen 100 kHz, 10 kHz und 1 kHz ergeben durch die Teilung bedingt einen unsymmetrischen Impuls, was natürlich für Eichzwecke nicht von Bedeutung ist. Somit stehen insgesamt

neun verschiedene Frequenzen zur Verfügung, welche mit dem Schalter an den ICs abgegriffen werden können. Um zu verhindern, daß bei einer gewählten Frequenz nicht alle nachfolgenden Stufen auch noch arbeiten, werden diese gesperrt. Dies erfordert ein zweites Segment auf dem Frequenzwahlschalter (Punkte 1—8). Das Übersprechen ist zwar gering, es kann aber in bestimmten Fällen doch störend wirken. Wer auf diese Sperrung verzichten will, kann an Stelle der acht 220-Ω-Widerstände Drahtbügel einsetzen und das zweite Schaltersegment weglassen.

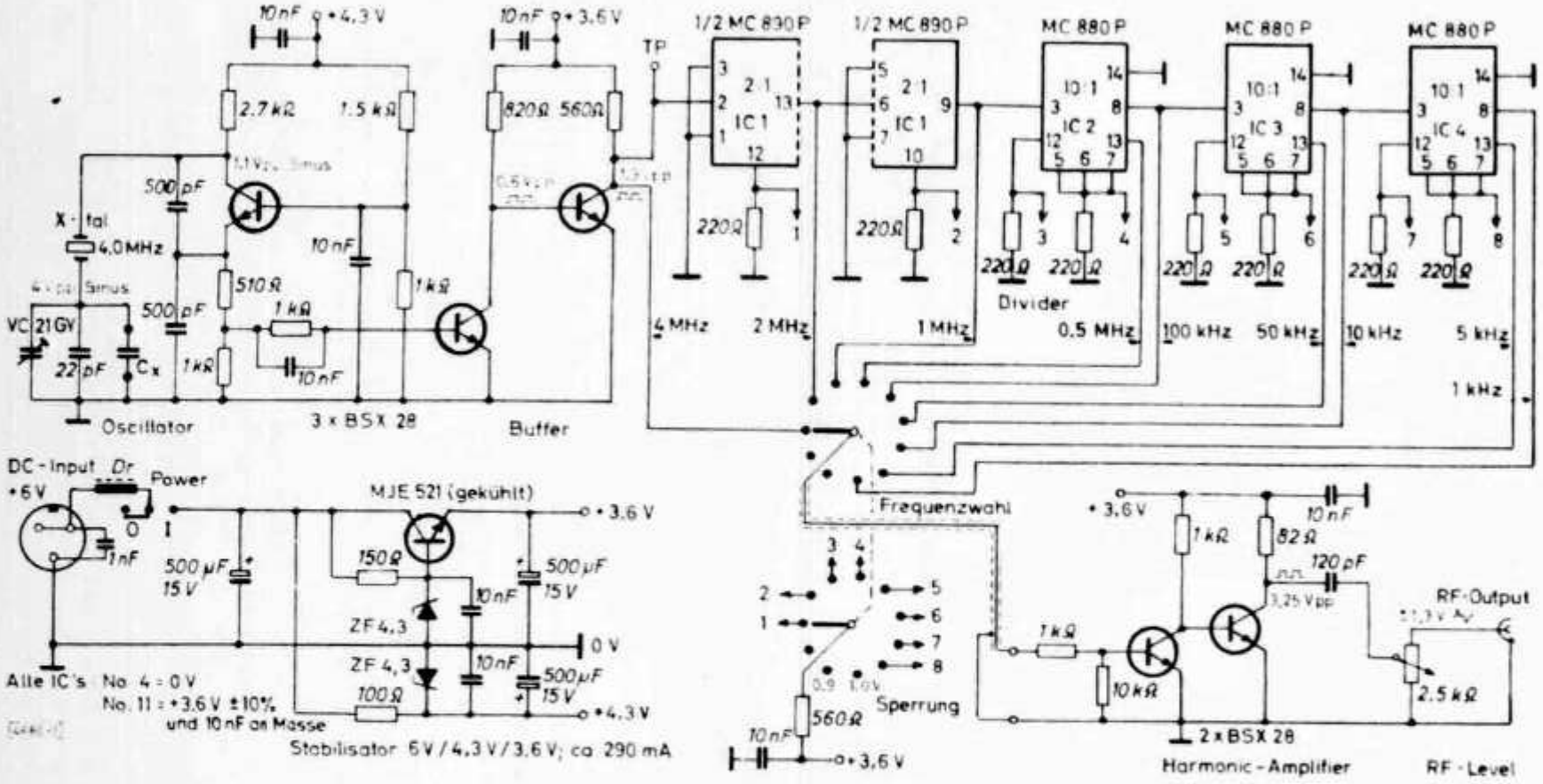


Abb. 1. Die Gesamtschaltung

Das vom Frequenzwahlschalter kommende Signal wird einer weiteren Pufferstufe zugeführt, deren Ausgang die Endstufe mit niederohmigem Kollektorwiderstand treibt. Am 82-Ω-Widerstand entstehen Signale sehr hoher Flankensteilheit, dadurch werden die Harmonischen sehr stark ausgeprägt. Schließlich wird das Signal über 120 pF ausgekoppelt und auf ein Potentiometer geführt. An diesem entsteht ein differenzierter Impuls (Nadelimpuls), welcher dem Empfänger zugeführt werden kann. Um eine universelle Anwendung dieses Gerätes zu gewährleisten, wurde die + 6 V festgelegt und intern herunter auf 4,3 V und 3,6 V stabilisiert. Somit besteht die Möglichkeit, das Gerät mit Batterien zu speisen oder mit einem stabilisierten Netzgerät, wie es

für größere Portabelradios benützt wird. Das Gerät arbeitet noch bis zu einer Spannung von 4,5 V einwandfrei.

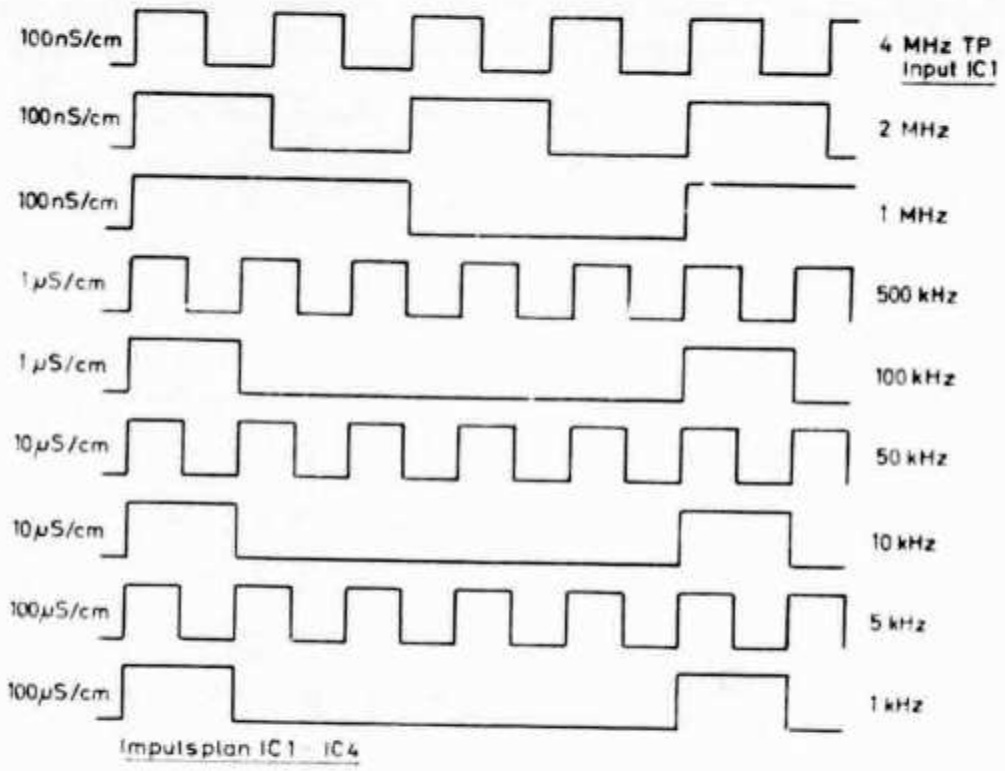


Abb. 2. Impulsplan IC 1 ÷ IC 4

Der Aufbau

Wird das angegebene Gehäuse verwendet, so können die Löcher nach Maß-Skizze **(Abb. 3)** gebohrt werden. Nach der Oberflächenbehandlung des Gehäuses müssen vor dem Anbringen der beschrifteten Frontplatte noch die beiden Schrauben für den Schiebeschalter mit Araldit in die Senklöcher geleimt werden. Anschließend kann dann sorgfältig die selbstklebende Al.-Folie angebracht werden. An den Rändern derselben empfiehlt es sich, auch etwas Araldit anzubringen, damit die Kanten nicht aufstehen können. Das Gehäuse wird ohne Bodenplatte geliefert. Die unteren Kanten des Gehäuses sind aber genügend breit umgebogen, um darin noch Gewindetüllen einsetzen zu können, an denen dann der Boden angeschraubt wird.

Sämtliche Bauteile incl. Potentiometer und Trimmer befinden sich auf der Printplatte von 130 × 130 mm **(Abb. 4)**. Der Frequenzwahlschalter wird mit einem Winkel provisorisch auf dem Print montiert und vorverdrahtet. Somit kann die ganze Einheit, bevor sie in das Gehäuse eingebaut wird, geprüft und ausgemessen werden **(Abb. 5 und 6)**. Es ist vorteilhaft, zuerst den Stabilisator aufzubauen und die Ausgangsspannung daran zu messen. Als nächstes kann der Oszillator incl. nachfolgende Pufferstufe bestückt werden. Wer keinen KO hat, kann das Signal mit dem Empfänger abhören. Zum Schluß werden dann die ICs und die Endstufe eingesetzt. Die ICs sollten

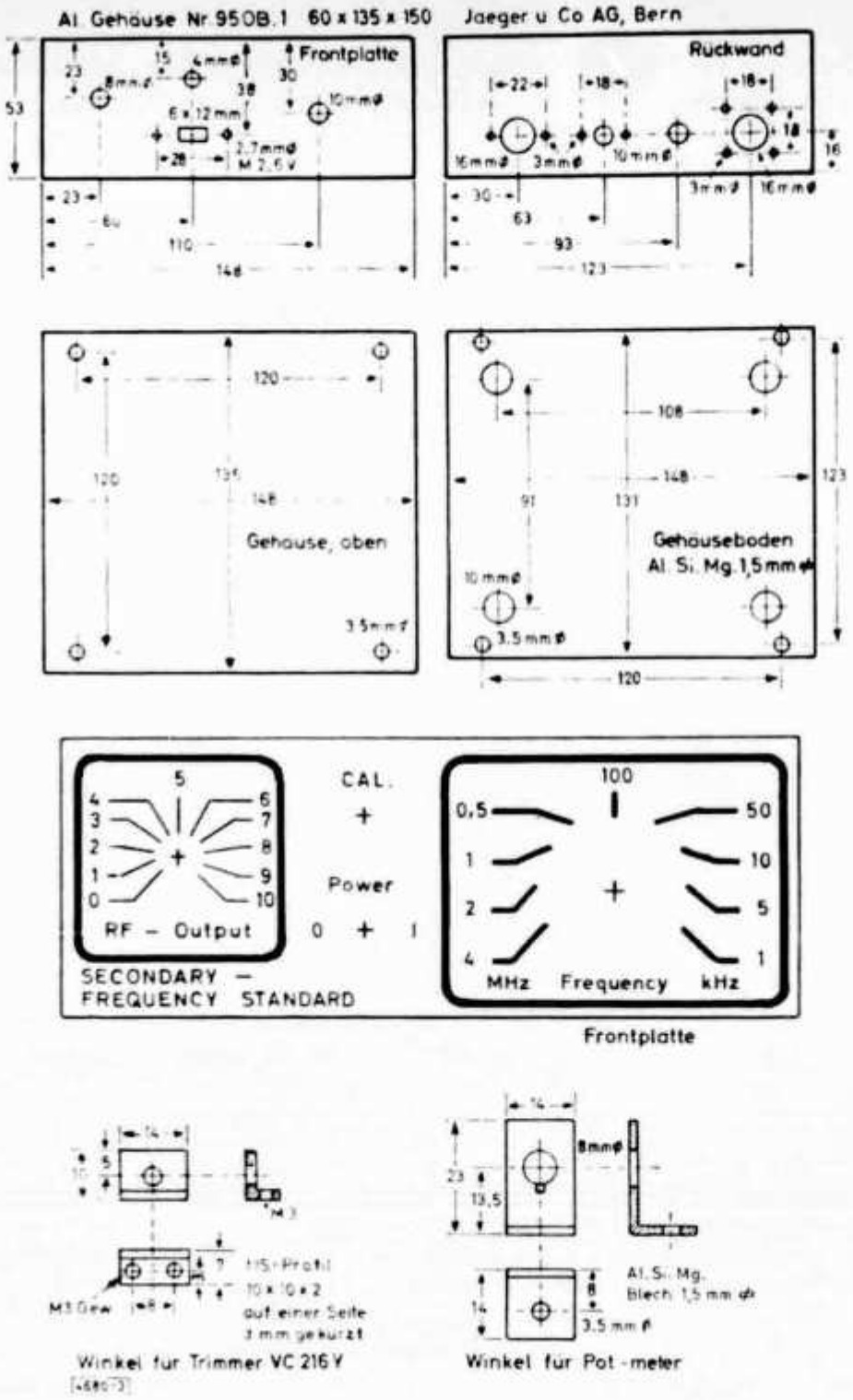
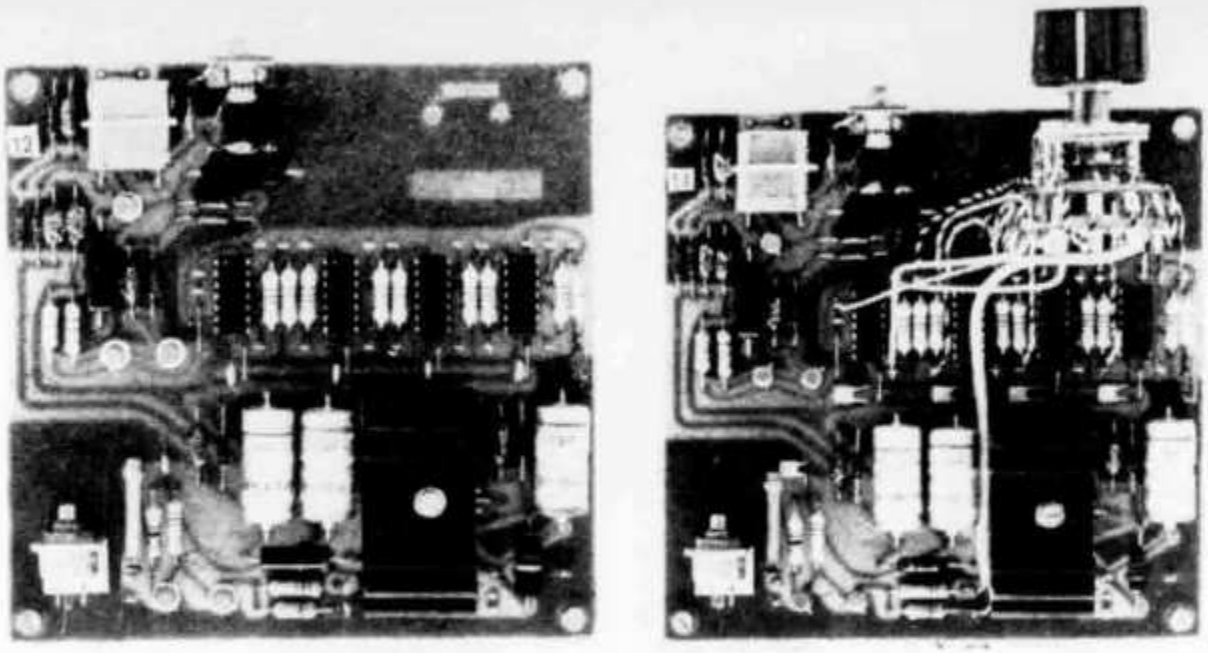


Abb. 3. Aufbaumaße

Stückliste

Halbleiter

1 Stück MC 890P IC 1
3 Stück MC 880P IC 2/3/4
1 Stück MJE 521 Transistor
Motorola (Omni Ray, Zch.)
5 Stück BSX 28 Transistor Fairchild (K. Hirt, Zch.)
2 Stück ZF 4,3 Zenerdiode Intermetall (Tungsram, Zch.)
1 Stück Quarz Crystal 4,000 MHz Typ HA-1 (löt- oder steckbar)
(International Crystal Manufacturing Company, Inc., 10 North Lee, Oklahoma City, Oklahoma 73102)
1 Stück Glas-Trimmer 0,8—4,5 pF Typ VC 21 GY JFD
(E.M.Egli, Zch.)
1 Stück Drehschalter, 2 x 11u unterbrechend
1 Stück Schiebeschalter (Seyffer, Bühler, Zch.)
1 Stück Potentiometer 2,5 kOhm keram. Dralowid 61 H (Moor, Regensdorf)
1 Stück Gehäuse 60 x 135 x 150 Typ 9508.1 (Jaeger, Bern)
1 Stück Kühlkörper 25 x 50 Typ 950.16 (Jaeger, Bern)
1 Stück Drehknopf 28 mm Elma
1 Stück Drehknopf 21 mm Elma
1 Stück Einbausteckdose 3pol. Miniatur
1 Stück Einbausteckdose UHF SO-239 4-870 131 (Seyffer, Zch.)
1 Stück Einbausteckdose BNC 4-842 147 (Seyffer, Zch.)
1 Stück Einbausteckdose Koax amerik. 4-010 (Seyffer, Zch.)
3 Stück Elektrolyt-Kond. 500 µF 15 V (Siemens, Zch.)
2 Stück Glimmerkondensatoren SM 500 pF (Fribourg SA)



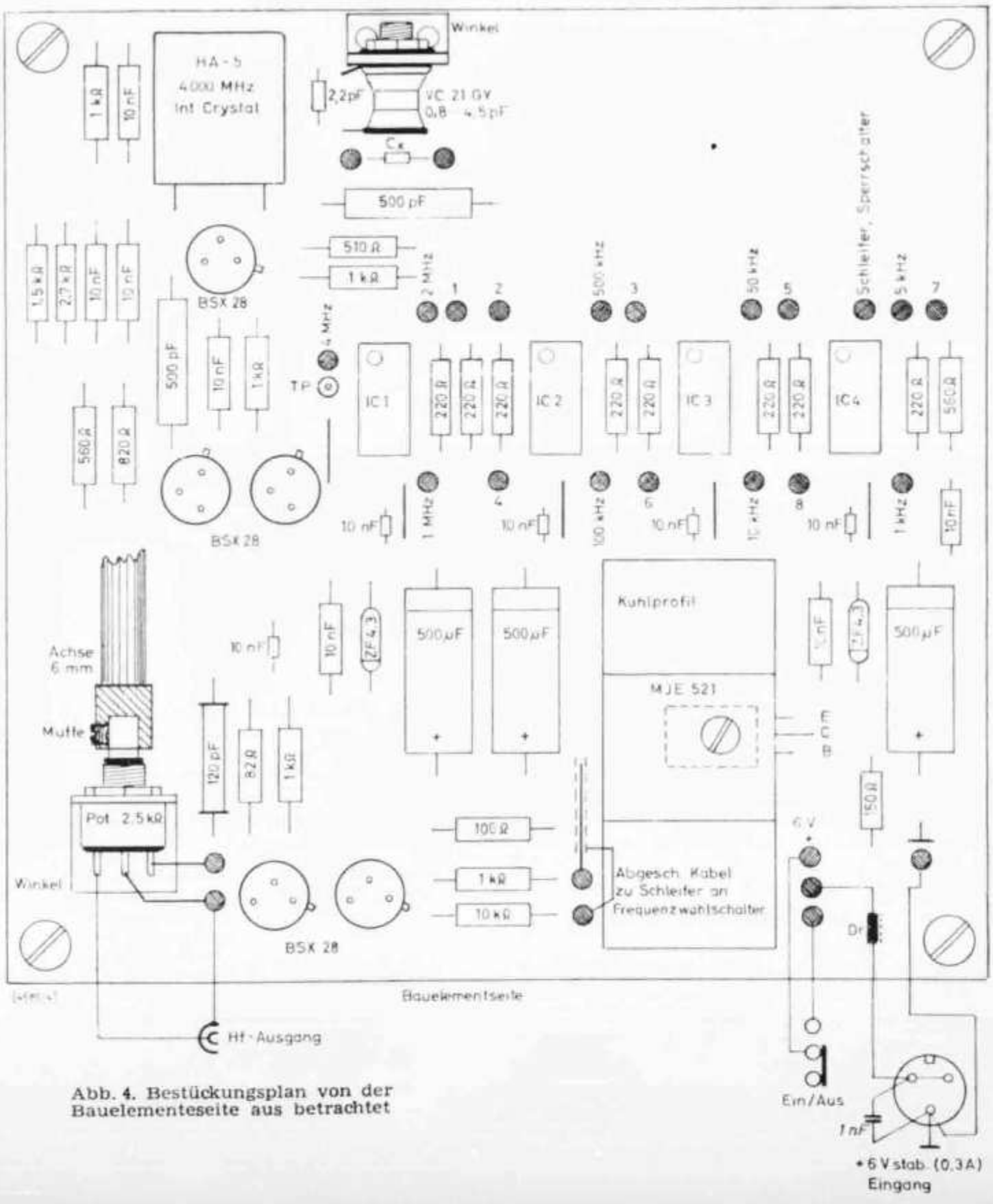


Abb. 4. Bestückungsplan von der Bauelementeseite aus betrachtet

2 Stück Keramik-Kond. N 750 22/10 pF (nur stab. Typen) Stettner
1 Stück Keramik-Kond. NP ϕ 120 pF
12 Stück Keramik-Kond. 10 nF
1 Stück Keramik Kond. 1 nF
1 Stück UKW-Ferritdrossel
23 Stück Widerstände (Massewid., für Oscillator ev. Metallfilmwid.)
27 Stück Lötösen (Philips)
1 Stück Gehäuseboden Al. 1,5 mm nach Zeichnung
4 Stück Gewindetüllen 3 GT 1,0
4 Stück Gummifüße
1 Stück Frontplatte (Scotch Cal — Folie beschriftet)
1 Stück Printplatte 130 x 130 mm
4 Stück Distanzbolzen 7 mm hoch für M 3
1 Stück Montagewinkel für Pot. nach Zeichnung
1 Stück Montagewinkel für Trimmer nach Zeichnung
1 Stück Achsverlängerung mit Übergang 6/4 mm oder flex. Achskupplung
1 Stück Achsdurchführung 6 mm
Diverse Schrauben und Draht, Koaxkabel etc.
Anstelle des Quarzes Typ HA-1 kann auch ein äquivalenter Typ eingesetzt werden, es muß dann allerdings die Temperaturkompensation wieder angepaßt werden. Die eingeklammerten Lieferfirmen gelten für die Schweiz.

Printplatte und Frontplatte können beim Verfasser bezogen werden.

Abb. 7. Leiterplatte von der Folienseite gesehen

vorher einer Eingangskontrolle unterzogen werden, wer das nicht kann, soll entweder passende Stecksockel verwenden oder ein IC nach dem andern einlöten und jeweils die Ausgänge kontrollieren. Es gibt leider immer wieder Exemplare von ICs, die nicht einwandfrei funktionieren. Wenn die ganze Einheit geprüft ist, wird sie in das vorbereitete Gehäuse montiert.

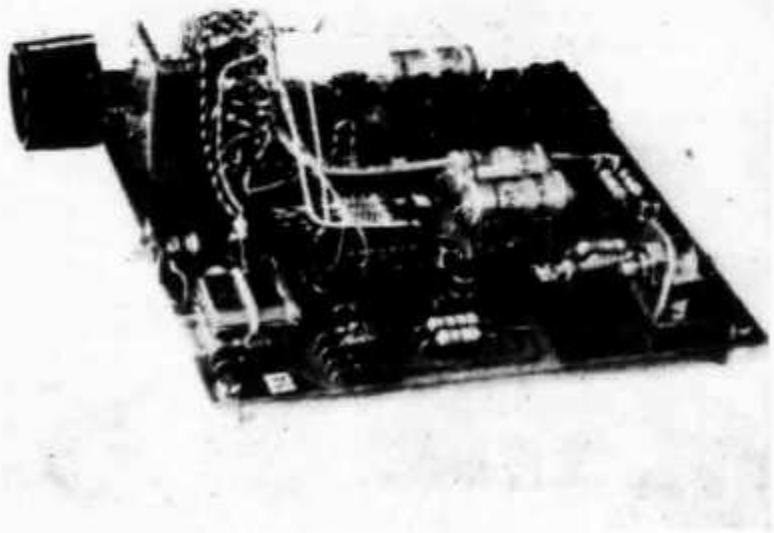


Abb. 9.
Noch eine Ansicht der fertigen Platine

Meßergebnisse

Fünf Geräte wurden gebaut und im Dauertest erprobt. Probleme im Aufbau und in der Funktion des Gerätes gab es bisher nicht. Es ist vorteilhaft, nur gute Komponenten zu verwenden und diese vor dem Einlöten zu kontrollieren. Die Stabilität in Funktion der Zeit und Temperatur sind verblüffend im Vergleich zu den 100-kHz-Eichgeneratoren welche z. B. serienmäßig in Empfänger eingebaut sind. Die Frequenzmessungen wurden mit einem achtstelligen Digitalcounter durchgeführt für die Feststellung des Einlaufs sowie für das Temperaturverhalten. Langzeitmessungen wurden in geduldiger Arbeit durch HB 9 IN während Monaten durchgeführt, wobei das 10-MHz-Eichwellensignal als Referenz benutzt wurde. Frequenzkurven sind hier nicht aufgeführt, da diese von Quarz zu Quarz sowieso verschieden sind. Die Abweichungen bleiben auf jeden Fall innerhalb von 10^{-6}, womit auch den höheren Ansprüchen sicher gedient ist.

Die gedruckte Schaltung sowie Ansichten des fertigen Gerätes zeigen die **Abb. 7 bis 10.**

Abb. 8.
Frontansicht des Mustergerätes

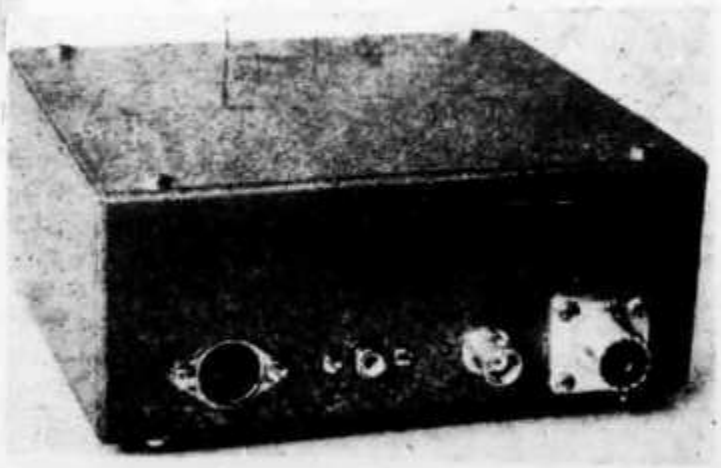
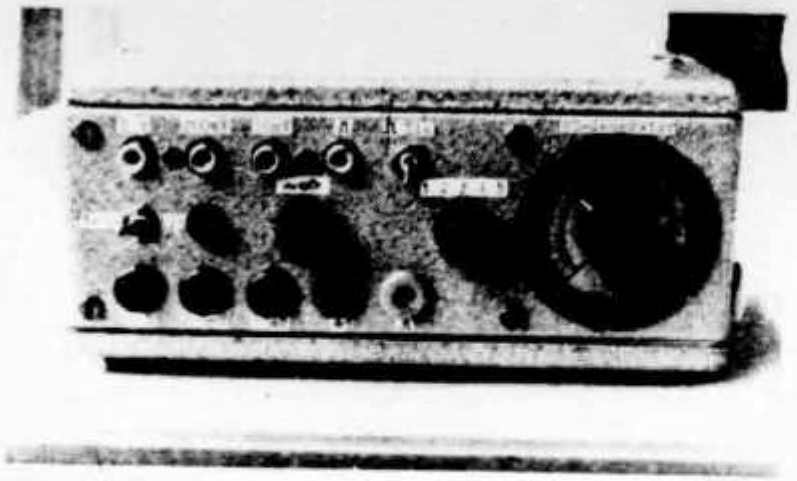


Abb. 10.
So sieht die Rückseite des Eichmarkengebers aus



RC-Generator mit großem Frequenzbereich

Von Klaus Böttcher, DJ 3 RW

Als Prüfgerät zum Bau von Amateurfunk- und Unterhaltungsanlagen sollte man einen RC-Generator besitzen, der einen möglichst großen Frequenzbereich umfaßt.

Bereits der Nachbau des in [1] angegebenen Gerätes mit Germaniumtransistoren arbeitete recht gut. Einen noch größeren Frequenzgang und sehr gute Regelmöglichkeit weist die Schaltung nach [2] auf, die geringfügig abgeändert bzw. erweitert wurde **(Abb. 1)**.

Der Sinusgenerator arbeitet mit einer Wien-Robinson-Brücke, und zwar nicht, wie bei Röhrenschaltungen oft angewandt, mit variablem C, sondern R. Die drei Stufen des Verstärkers sind galvanisch gekoppelt. Seine Ausgangsspannung beträgt bei der angegebenen Betriebsspannung in allen Bereichen 2 V, der Klirrfaktor ist bei 1000 Hz $< 0{,}5\,\%$. Der Generator kann bereichsweise umgeschaltet werden:

Bereich 1	2,5	bis	100 Hz
Bereich 2	100	bis	600 Hz
Bereich 3	600	bis	4000 Hz
Bereich 4	4 kHz	bis	28 kHz
Bereich 5	28 kHz	bis	1 MHz

Durch Einschalten einer Schmitt-Trigger-Stufe am Ausgang werden die Sinusschwingungen der Bereiche 1 bis 4 in Rechteckimpulse umgeformt; ein zusätzlicher Schaltverstärker erlaubt es, sogar Zähler bzw. Relais direkt zu steuern. Höhere Frequenzen als 30 kHz verarbeitet die verwendete Triggerschaltung nicht mehr, so daß der Bereich 5 nur für Sinusschwingungen genutzt werden kann.

Um eine gute Frequenzkonstanz zu erreichen, wurde die Versorgungsspannung auf 12 V stabilisiert. Ansonsten weist das Netzteil keine Besonderheiten auf (der Regeltransistor ist mit einem Kühlstern versehen).

Das Abstimmpotentiometer (Tandemausführung, zwei Ebenen auf einer Bedienungsachse) sollte linear sein. Um auf einen linearen Frequenzgang zu kommen, wäre zwar ein Potentiometer mit einem hyperbelähnlichen oder wenigstens progressiv-logarithmischem Widerstandsverlauf besser geeignet, da aber ein solches Bauteil nicht im Handel erhältlich ist, muß man die Drängung der Frequenzen mit zunehmendem Drehwinkel in Kauf nehmen. Im Mustergerät wurde das Potentiometer ohne Getriebe direkt auf eine 270°-Skala gesetzt. Die relativ kleine Skala läßt sich schlecht beschriften. Deshalb mußte für jeden Bereich eine Eichkurve aufgenommen werden. Es genügt, je Bereich zehn Meßpunkte festzulegen. Auf einem Blatt Millimeterpapier trägt man auf der Horizontalen den Drehwinkel, in der Vertikalen in fünf Skalen die Frequenz auf **(Abb. 2)**.

Bei Empfängern und Sendern, die häufig benutzt werden, kann man eine Skala natürlich nicht durch Eichkurven ersetzen. Bei Meßgeräten, zumal bei nicht kommerziell genutzten, ist das Verfahren jedoch durchaus praktikabel.

Mit dem Trimmer P_3 wird der Gegenkopplungsgrad des Verstärkers auf etwa 2 V maximale Ausgangsspannung eingestellt. Die Lampe 6 V bildet als Kaltleiter einen der ohm'schen Brückenzweige. Man lötet sie direkt in die

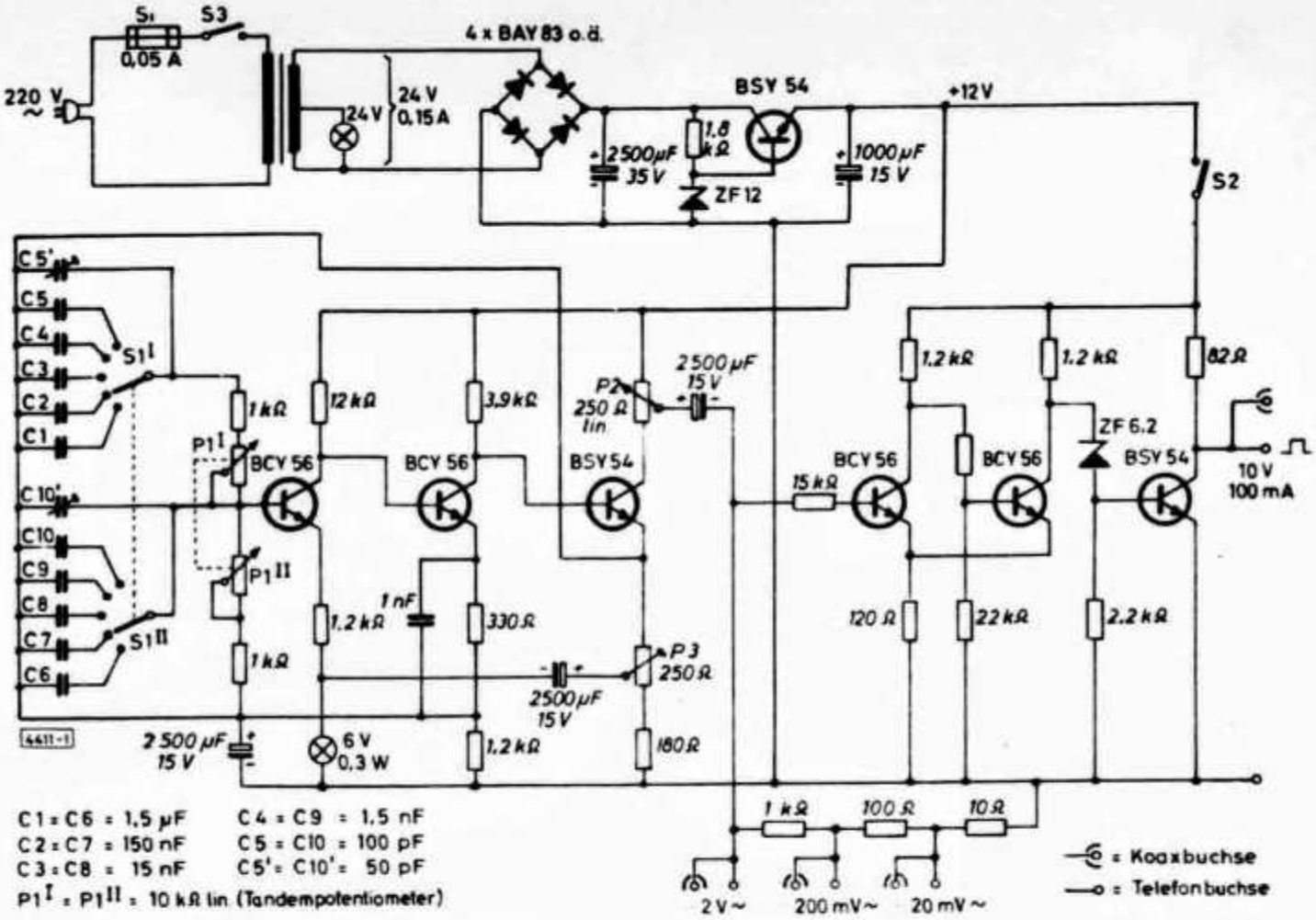


Abb. 1. Die Schaltung des Gerätes

Schaltung ein; als Betriebsanzeige eignet sie sich nicht, da sie nicht zum Leuchten kommt. Mit P_2 kann die Ausgangsspannung von 0 V bis zum Höchstwert geregelt werden. Der ausgangsseitige Spannungsteiler läßt eine Grobabstufung 100 : 10 : 1 zu.

Der anschließende Schmitt-Trigger mit Schaltstufe wird über S_2 eingeschaltet. Um einen Elko zu sparen, ist der Triggereingang direkt über 15 kΩ an den Ausgang des Generators gekoppelt. Bei Rechteckimpulsen muß man P_2 voll aufdrehen.

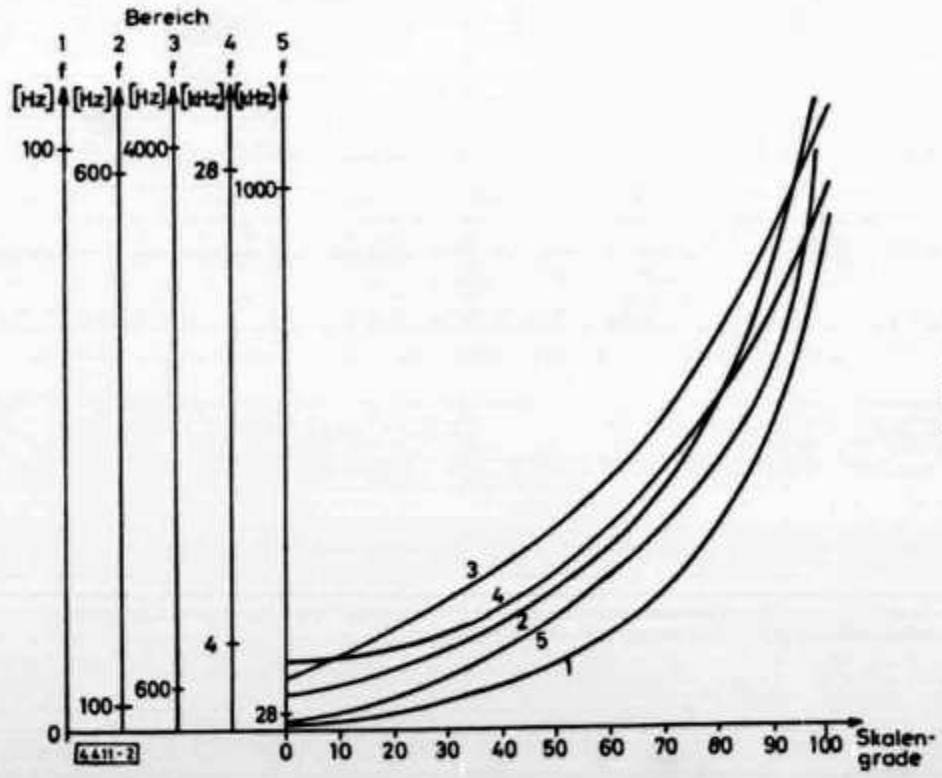


Abb. 2.
Die Eichkurve des RC-Generators

Vom Elektron zum Schwingkreis (21)

Eine praktische Einführung in die theoretischen Grundlagen der Amateurfunktechnik

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

Lösungen der Übungsfragen und Aufgaben:

1. Verwendung von hochwertigen Eisenlegierungen. 2. Aufteilung des Kernes in Bleche, Drähte, Pulver und Isolierung der einzelnen Eisenteile. 3. Zylinderkern. 4. Hysterese und Wirbelstromverluste. 5. Der ohmsche Widerstand des Spulendrahtes. 6. 266 Windungen. 7. 100 Wdg. 8. 54 Wdg. 9. 54 Wdg. OM W. hatte übersehen, daß 0,1 mH = 100 µH. Es ist gleich, ob man mit K_1 oder K_3 rechnet. Hi! 10. 10 Wdg. 11. 6,84 mH = 6840 µH = 6 840 000 nH. n = 30 Wdg.

Abschirmung

Für unsere nächsten Versuche betreten wir mit OM Waldheini ein Schlachtschiff, dessen doppelte Stahlwände für unsere Zwecke recht gut geeignet sind. In zwei getrennten Räumen bauen wir zwei Spulen von 1 H auf, schalten sie hintereinander und machen dann die Schotten dicht (Abb. 1). Die magn. Felder der Spulen verlaufen nur eine kurze Strecke in Luft. So-

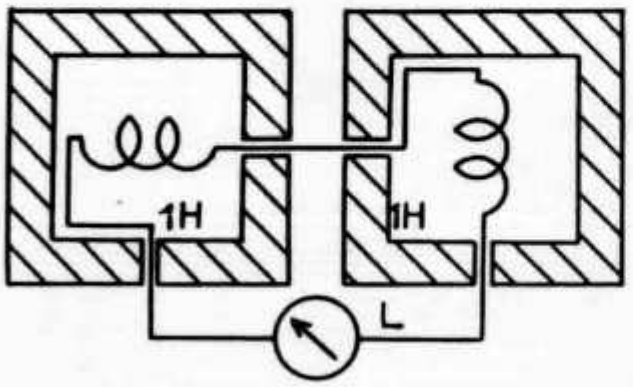


Abb. 1

dann schließen sie sich in den Eisenwänden. Außerhalb der Stahlkammern können praktisch keine magn. Feldlinien mehr wahrgenommen werden. Der Stahlkasten schirmt also das innere Spulenfeld vom Außenraum ab und umgekehrt. Wir sprechen von der Abschirmung des magn. Feldes. Beide Spulen sind voneinander abgeschirmt. Einfacher und billiger als ein Schlachtschiff, doch nicht so wirkungsvoll ist es, wenn wir zwischen die Spulen ein trennendes Eisenblech bringen. Ähnlich läßt sich das elektrische Feld abschirmen, nur werden hier gute elektrische Leiter zu Kästen und Trennwänden verarbeitet.

Hintereinanderschaltung von Induktivitäten

Mit dem Induktivitätsmeßgerät L messen wir eine Gesamtinduktivität beider Spulen von 2 H. Um dieses nicht überraschende Ergebnis zu erklären, erinnern wir uns an Merksatz 64. Eine Stromänderung von 1 A je Sekunde ruft in jeder Spule eine Selbstinduktionsspannung von 1 V hervor. In beiden Spulen werden also zusammen 2 V induziert, was einer Gesamtinduktivität von 2 H entspricht.

Wir merken: (73)

Die Gesamtinduktivität von hintereinandergeschalteten Induktivitäten ist gleich der Summe der Einzelinduktivitäten. (Grundbedingung: die Spulenfelder dürfen sich nicht beeinflussen.)

$$L_{ges} = L_1 + L_2 + L_3 + \ldots\ldots$$

Parallelschaltung von Induktivitäten

Wir schalten zwei Induktivitäten von je 1 H mit einem L-Meßgerät parallel (Abb. 2). Wir ändern den Strom um 1 A je Sekunde. Die Hälfte des Stromes fließt durch die Spule A. Dort ändert sich der Strom also nur um 0,5 A je Sekunde. Er bewirkt also nur eine Selbstinduktionsspannung von 0,5 V. In der Spule B werden ebenfalls nur 0,5 V Selbstinduktionsspannung hervorgerufen. Weil beide Induktivitäten parallel liegen, arbeiten sie als parallelgeschaltete Spannungsquellen. Die gesamte Selbstinduktionsspannung bleibt demnach bei 0,5 V. Die Selbstinduktion der parallelgeschalteten Spulen ist also 0,5 H. Rechnerisch können wir wie bei der Parallelschaltung von Widerständen vorgehen und erhalten dann folgende Regeln: (Grundbedingung: Die Spulenfelder dürfen sich nicht beeinflussen!)

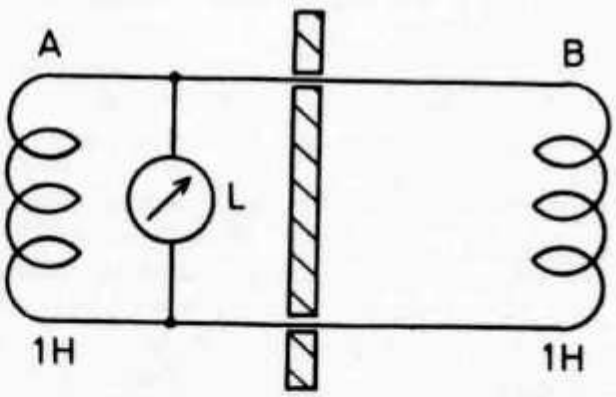


Abb. 2

Alle Bauteile wurden auf einer gerasterten Schaltplatine (z. B. Veroboard) untergebracht. Der Aufbau ist nicht besonders kritisch.

Ein RC-Generator ist ein nützliches Hilfsgerät auch beim Bau von Amateurfunkanlagen. Mit dem beschriebenen Modell kann man neben Nf-Ver-

Wir merken (74):

Faustregel

Bei der Parallelschaltung mehrerer Induktivitäten ist die Gesamtinduktivität stets kleiner als die kleinste Induktivität.

Wir merken (75):

$$\frac{1}{L_{ges}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots$$

rechnerisch umgeformt:

$$L_{ges} = \frac{1}{\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots}$$

Wir merken (76):

Die Gesamtinduktivität zweier parallelgeschalteter Induktivitäten ist:

$$L_{ges} = \frac{L_1 \cdot L_2}{L_1 + L_2}$$

Besonders interessant wird es, wenn sich die Spulenfelder gegenseitig beeinflussen. Dazu braucht man keine Abschirmung mehr. Wir können mit OM W. das Schlachtschiff verlassen.

Gegeninduktivität

Eigentlich müßte sie gegenseitige Induktivität heißen, und wir werden im nächsten Versuch sehen, warum. Zwei Spulen sind so angeordnet, daß sie sich mit ihren magnetischen Feldlinien gegenseitig beeinflussen können **(Abb. 3).** Beim Einschalten fließt der

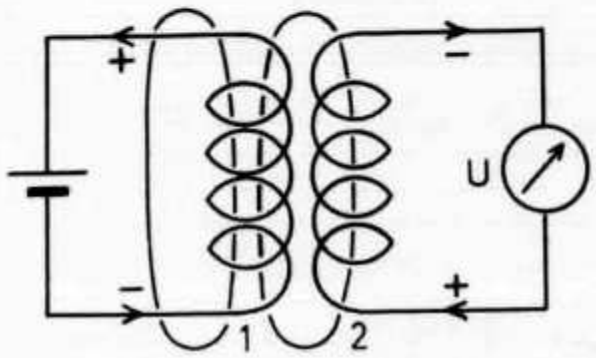


Abb. 3

Strom durch die Windung 1 (Primärwindung). Die magnetischen Feldlinien schneiden die Windung 2 (Sekundärwindung) und induzieren darin die Spannung U. Der Induktionsstrom in Spule 2 fließt entgegengesetzt wie in Spule 1 (Merksatz 63!). Wie bei unseren ersten Messungen der Selbstinduktivität verwenden wir nun eine geregelte Stromquelle, die uns gestattet, den Strom in einer Sekunde um 1 A anschwellen zu lassen. Beim Einschalten ist also der Strom Null und steigert sich gleichmäßig in 5 Sek. auf 5 A, in 10 Sek. auf 10 A usw. Wir legen diese Elektronenquelle an Spule 1 und messen die Gegeninduktionsspannung an Spule 2. Durch Verändern der Windungszahlen und der Spulenlage können wir es so einrichten, daß wir an Spule 2 genau 1 V messen. Die Gegeninduktivität ist dann 1 Henry.

Wir merken (77):

Gegeninduktivität M

Die Gegeninduktivität zwischen zwei Spulen ist ein Henry, wenn eine Stromänderung von 1 A je Sekunde in der Primärspule eine Spannung von 1 V in der Sekundärspule induziert.

Bei der Betrachtung von Abb. 3 bemerken wir, daß vier Tatsachen die Gegeninduktivität beeinflussen: a) Die Induktivität der Primärspule, b) die Induktivität der Sekundärspule, c) die Lage der Spulen zueinander, d) die Permeabilität des Mittels zwischen den Spulen.

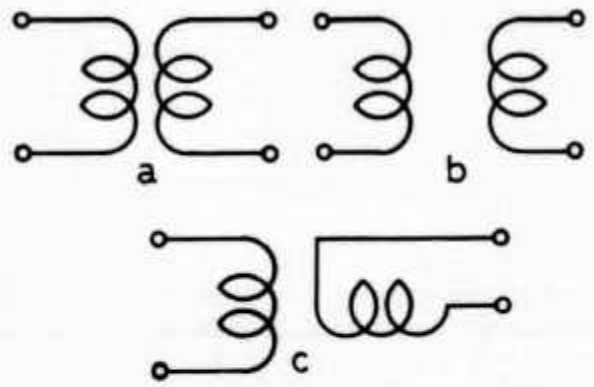


Abb. 4

Weil die magnetischen Feldlinien beide Spulen miteinander verbinden, sagt man, die Spulen sind gekoppelt. Die Kopplung hängt besonders von der Lage der Spulen ab. Enge oder starke Kopplung zeigt uns **Abb. 4 a.** Lose oder schwache Kopplung zeigt uns Abb. 4 b. Bei Abb. 4 c ist die Kopplung nahezu aufgehoben. Die gleiche Spulenlage wurde deshalb in Abb. 1 verwendet.

Übungsfragen und Aufgaben:

1. Für welche Abschirmungen verwendet man Weicheisen, Permalloy u. dgl.? 2. Für welche Abschirmungen benötigt man Kupferblech, Alublech, Messingblech? 3. Welche Abschirmung ist wirkungsvoller, Kasten oder Trennwand? 4. Eine Kopfhörerspule hat eine Induktivität von 450 mH. Im Kopfhörer sind insgesamt 4 solche Spulen hintereinandergeschaltet. Gesamtinduktivität? 5. OM Waldheini schaltet sich seine vier Kopfhörerspulen parallel. Gesamtinduktivität?

„Das DL-QTC"

---

stärkern auch Zf-Filter bis 1 MHz abgleichen. Der Verfasser dankt DL 1 HA für die Mithilfe beim Eichen des Gerätes.

Literatur:

[1] Fred Seyferth: „Meßgeräte mit Transistoren", Verlag Frech, Stuttgart-Botnang („Topp"), Ausgabe 2

[2] Fa. Intermetall: „100 typische Schaltungen mit Halbleiter-Bauelementen", Ausgabe 1967

The Delta Loop Beam On 15

Constructional Information on A New Antenna

BY LEWIS G. McCOY,* W1ICP

THE Delta Loop beam described in the previous article appears to be ideal for the more ambitious Novice or General who is interested in 15-meter operation. Some of the features of the 15-meter beam described in this article include a very low s.w.r. across the entire band, use of readily available materials, "Plumber's Delight" type construction — which is always an appealing feature of any beam antenna — and last but not least, excellent performance. On the last point, the antenna shown in the photographs was tested during a DX contest with a transmitter input power of 100 watts. The boom of the antenna was mounted only eight feet above the ground, but in about five hours of contest operation 58 different countries were worked — and, believe it or not, the majority of the reports received were 5-9. Possibly conditions were above par, but even so the antenna shows it can do a real job under crowded band conditions.

As stated above, the beam uses Plumber's Delight type construction. For the newcomer's information, this type of construction has the antenna elements connected directly to the boom which in turn can be connected directly to earth ground without having any effect on the performance of the antenna. This is desirable because of the lightning protection offered by the system.

Fig. 1 is a drawing of the Delta Loop driven element. The overall length around the driven element is slightly over one wavelength. Each side is approximately ⅓ wavelength long. The reason we say "approximately" is that the top section of the antenna is made of wire and is slightly shorter than ⅓ wavelength in order to put tension on the wire. A gamma-match feed system is used, eliminating the need for a balun.

The formula used in figuring the driven element length is $\frac{1005}{f_{MHz}}$, where f is the desired resonant frequency of the driven element. The answer will be in feet. The reflector length formula is $\frac{1030}{f_{MHz}}$. For a frequency of 21.2 MHz. this figures

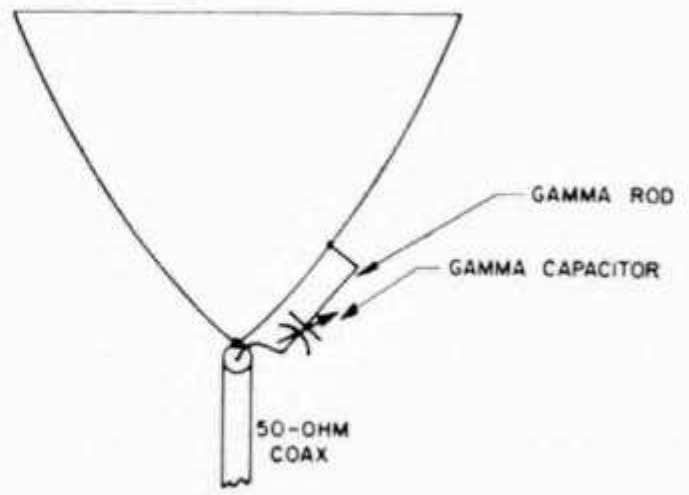
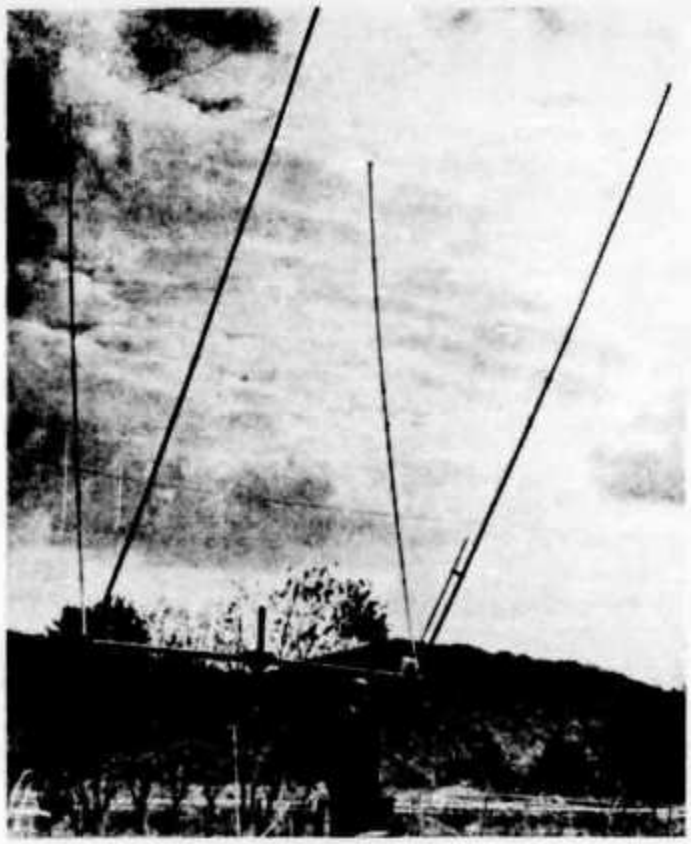


Fig. 1—Basic configuration of the Delta Loop driven element. Each side is approximately ⅓ wavelength long.

WN8TND, with a 113/105 worked/confirmed countries total, claims the first Novice DXCC membership of the current sunspot cycle. His Ranger, 75A-4 and homespun 21-Mc. beam were effectively deployed by a battery of sixteen crystals. W1WPO of the ARRL DX Century Club Desk advises that George holds Novice DXCC No. 4 following that of KNØLTB.

* Novice Editor



This view shows the completed antenna being matched.

out to a driven element 47 feet 5 inches long and a reflector that is 48 feet 7 inches long. Element spacing is approximately 0.2 wavelength or about 9 feet. Fig. 2 shows the two elements with the lengths of each segment.

Material Requirements

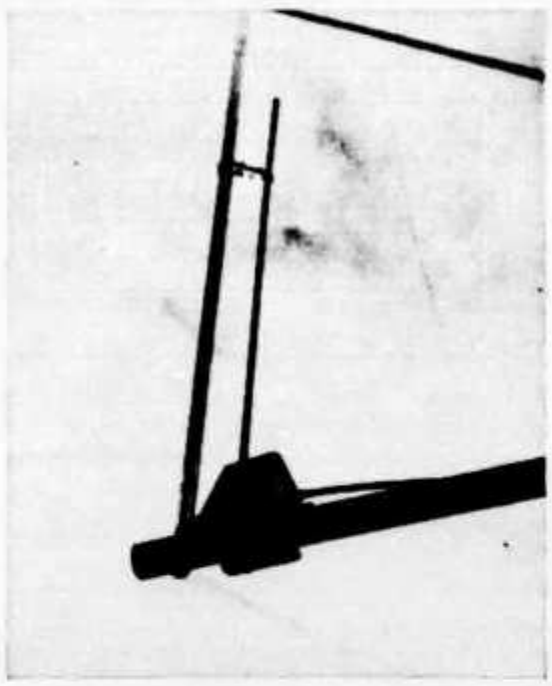
The beam elements were built primarily from Reynolds Do-It-Yourself aluminum tubing, which *should* be available from most hardware dealers. The reason we say "should" is because in some sections of the country hardware stores don't stock the tubing. However, most dealers will order the tubing for you. If you live in an area near or in a city of reasonable size, a look through the Yellow Pages will show any aluminum tubing dealers. The Reynolds Do-It-Yourself tubing comes in 8-foot lengths but most of the commercial tubing available from metal distributors comes in 12-foot lengths. If you obtain the 12-foot types, be sure to specify type 6061 (61S) alloy as this material affords excellent strength for antenna elements. The boom used in this antenna was made from this alloy and is 2 inches in diameter with a 0.065-inch wall. Another source of aluminum or steel tubing is electrical supply houses; although this type of aluminum is a little too soft for the elements it would be suitable for a boom. Also, electrician's thin-wall steel tubing is available in various sizes, including the 2-inch diameter, for a boom. In a pinch, the boom could be made of wood, such as a length of 2 × 4. In such a case, the bottoms of the elements could be connected together with a length of wire to maintain the Plumber's Delight feature. The shopping list included here should prove of help in purchasing the parts.

Construction

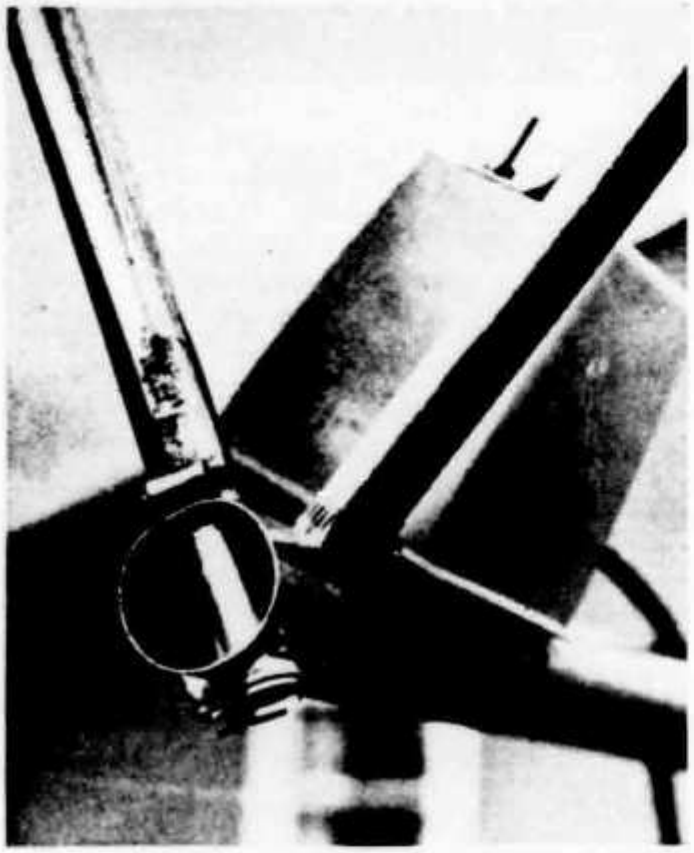
The first step in building the antenna is to make up the vertical elements. The description given here is based on using the Reynolds tubing. Using a hack saw, cut the ⅞-inch tubing into two-foot sections. This particular type is made by Reynolds for the purpose of telescoping the 1- and ¾-inch diameter sections together and comes in 6-foot lengths. After cutting off four 2-foot lengths you'll have one 4-foot piece remaining. Cut this into four 1-foot lengths and set these pieces aside for the time being.

Next, cut two lots, the thickness of the hack-saw blade, about 2 inches deep in one end of each of the 1-inch and ⅞-inch diameter lengths. Slide the ⅞-inch tubing inside the 1-inch diameter to a length of about six inches and then slip the hose clamps over the slots and tighten them. The ¾-inch tubing can then be inserted into the slotted ends of the ⅞-inch tubing and these sections clamped with hose clamps. Two of the elements should be adjusted to the proper length for the driven element and two for the reflector, as per Fig. 2 (or whatever length you wish from the formulas). Some amateurs may prefer to cut their antennas for the c.w. portion of the band and others for the phone section.

The next step is to cut the 1-inch holes in the boom to take the ends of the 1-inch diameter elements. We used a 1-inch chassis punch to make the holes, but a 1-inch metal reamer



The plastic freezer box is held in place by the small metal bracket which is attached to the boom with self-tapping screws. Also on the bracket is a coax fitting to take the RG-8/U coaxial feed line. The gamma rod is mounted on top of the box and is held to the element with the shorting clamp.



In this close-up view of the end of the boom the mounting of the element ends are clearly shown. Cotter pins are used on the bottom end of the element and hose clamps on the top side of the boom. This secures the elements to the boom. The plastic freezer box that houses the gamma capacitor is clearly visible behind the elements.

could also be used. The aluminum is easy to cut or punch so making the holes should be no problem. What *can* be a problem is lining up the holes so that the 75-degree angle between the elements is obtained. We made a jig from a piece of cardboard, using a protractor. Once one set of holes for the director and reflector were made the elements were temporarily mounted in the boom. The cardboard jig was laid on the elements and the 75-degree holes were marked off and drilled.

When the holes are all drilled, the boom can be laid on the ground and the element ends inserted into the boom holes. We allowed about ¼-inch extension of the base of the elements through the boom so as to allow space for cotter-pin holes. However, before drilling the cotter-pin holes, insert the four 1-foot lengths of the ⅞-inch tubing into the elements at the boom. This will serve to give added strength to the elements at the support point. Drill each of the four ends to take the cotter pins and install the pins. Tighten down the hose clamps on the top side of the boom to secure the elements in place.

Drill the tops of the elements to take the ¼- × 1-inch aluminum bolts and the top wires can then be installed.

The close-up view shows the gamma installation. The gamma capacitor is mounted inside a plastic freezer container which is held in place by a small metal L-shaped plate mounted on the box and the boom, using four self-tapping screws. This plate also holds an SO-239 coax chassis fitting to take the feed line. We like to install an s.w.r. bridge directly at the beam when making s.w.r. or matching tests to reduce matching errors, and having the fitting there simplifies the procedure. The gamma rod, made from a length of ⅜-inch aluminum tubing 36 inches long, is flattened at one end for a length of 1½ inches. The flatted portion is bent over at right angles and drilled to take one of the ¼- × 1¼-inch aluminum bolts, which is mounted through the top of the freezer box. The gamma rod is held in place by this bolt and by the shorting bar between the rod and the element. The shorting bar is made from a piece of aluminum, 1 inch wide and long enough to fit around the two pieces of tubing and provide a separation of 3 inches between the rod and the elements.

Shopping List

Quantity	*Length (ft.)*	*Diameter (in.)*	*Reynolds No.*
4	8	1	4242
4	8	¾	4222
2	6	⅞	4231
1	9	2	See Text.

3 feet of ⅜- or ½-inch diameter aluminum tubing.
12, one-inch diameter hose clamps, stainless steel.
35 feet of No. 12 or 14 copper wire, solid or stranded.
1 variable capacitor, 100 pf. maximum, 0.025 spacing or greater.
1 one-quart freezer container.
1 SO-239 Coax chassis connector.
5 ¼-inch diameter aluminum nuts and bolts, 1¼-inches long.

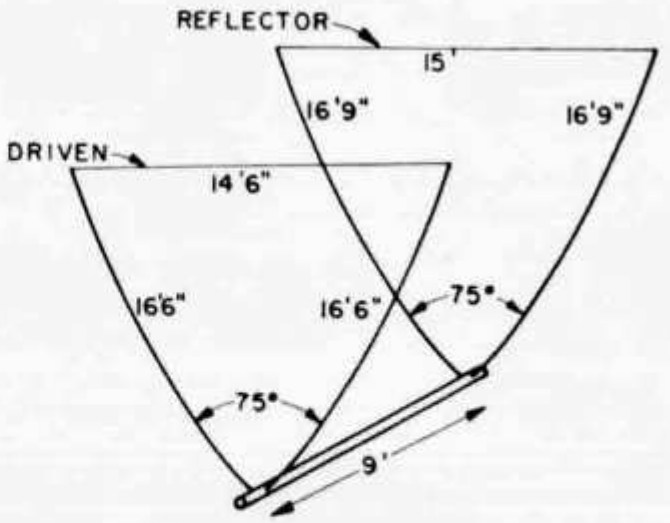


Fig. 2—This drawing shows the element dimensions and the boom length. All measurements on the elements are made from where the element enters the boom; the portion of the element extending through the boom is not counted.

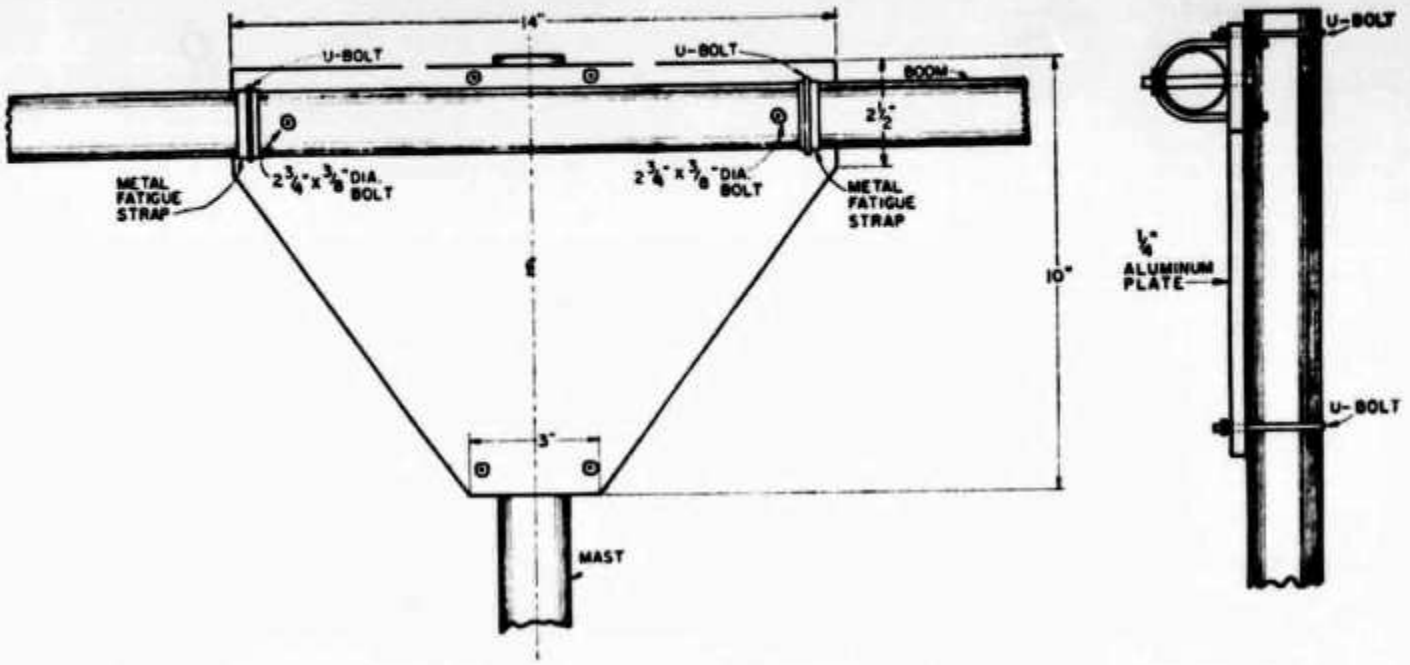


Fig. 3—Construction details for the boom-to-mast mounting bracket. The U bolts holding the boom are 2-inch type. Those holding the mast will depend on the mast diameter—we used 1½-inch U bolts for a 1½-inch diameter mast.

How you mount the antenna boom to the supporting mast will depend a great deal on what type of tower or supporting structure you have. The method shown in the photo is a fairly simple one, and easy to make up. Fig. 3 shows details of the construction of the mounting unit. The one shown in the photo supporting the beam was made from two pieces of 1/16-inch thick aluminum plate. However, we found that even with the double plate there was still too much "give" in the mounting setup, so a replacement was made from ¼-inch thick aluminum. This made the mount completely steady. Either a plate of ¼-inch aluminum or ⅛-inch steel should be adequate for the jobs. The 2-inch U bolts that hold the boom to the mounting plate were adequate, but just for added insurance, ⅜-inch, 2¾-inch long machine bolts (2 required) were installed through the boom and mounting plate for greater holding strength.

During our tests, a weather front moved through the area and we had wind gusts up to 40 m.p.h. plus icing and snow loading on the antenna. The antenna and elements showed very little movement in these winds, and the entire antenna appeared very strong.

Adjustments

Adjustment of the gamma section is quite simple. Install an s.w.r. bridge at the gamma feed point and tune up the rig on the desired frequency. Set the gamma shorting bar 24 inches from the base of the gamma rod and tighten the gamma-bar nuts and bolts just enough to make electrical contact. Set the s.w.r. bridge to read reflected power and adjust the gamma capacitor for a dip. The object is to find a setting of the capacitor and the gamma bar that gives a reading of zero in the reflected position. This may take a few tries, but you'll find the settings are not critical. If you adjust the antenna near the ground you may find it will require a new adjustment when it is up in its permanent location.

How you mount the antenna in its permanent location will depend on what you have to hold the antenna. If you use a boom mounting-plate-to-mast assembly such as already described, the U bolts holding the boom could be left slightly loose and the ⅜-inch bolts left out. The antenna could then be installed in an upside-down position and then rotated into place. Two men are better than one for this job, but one man *can* do the job. If a hole, say ½-inch diameter, is drilled through the boom a ½-inch rod could be slid through to serve as a lever to rotate the boom and antenna into an upright position and the U bolts and hardware could be then tightened down.

We think the Delta Loop beam is an excellent antenna and offers many possibilities. Certainly the results obtained to this point prove the antenna is real performer. Our tower is a crank-up job, making antenna testing a fairly simple project. The antenna was first matched at the 8-foot level (boom height) and at the cranked-up height, about 55 feet above ground. A very slight readjustment of the gamma capacitor was required at the greater height in order to get down to a 1-to-1 s.w.r. However, the change in s.w.r. from the 8-foot to 55-foot heights was very small. Also, the highest s.w.r. was at 21,450 kHz., the top end of the band, with a mismatch no worse than 1.2 to 1. At 21,300 kHz. the s.w.r. dropped to 1 to 1 and remained at that figure all the way to the lower band edge.

The entire antenna weighs about 15 pounds (using the aluminum boom) so the antenna could be rotated with a heavy-duty TV rotator. One last note: we sprayed the cotter pins and hose clamps with a clear acrylic spray to reduce corrosion. This simple precaution should be taken in all antenna construction to prevent or reduce rusting. QST

AMERICAN RADIO RELAY LEAGUE

UN EMETTEUR BLU pour 20 - 15 et 10 m

C. BAYLE F8HB

Ayant décidé de mettre au goût du jour et tenté par la technique, j'ai entrepris la construction d'un émetteur BLU. Je dois préciser qu'il s'agit d'un émetteur simple, d'une puissance moyenne, fonctionnant uniquement sur les bandes 10 - 15 et 20 mètres.

J'ai opté pour le modulateur équilibré suivi du filtre à quartz. J'ai fait largement appel aux transistors grand public comme le montre le schéma que nous allons examiner.

a) **Modulateur**

Il est équipé de 3 transistors OC71. Le transistor d'entrée est monté collecteur commun de façon à élever l'impédance d'entrée et de ce fait être attaqué par un microphone cristal. Le montage de cet amplificateur se fait à couplage direct, la sortie sur émetteur présente une basse impédance pour l'attaque du modulateur équilibré.

b) **Oscillateur à quartz**

La fréquence choisie est de 7773,333 kHz. L'expérience a montré qu'une fréquence située entre 8 et 9 MHz aurait été préférable. L'oscillateur est un Pierce, le pont de condensateurs de réaction place la fréquence d'oscillation au flanc inférieur du filtre à quartz.

c) **Modulateur équilibré**

Le modulateur équilibré comprend un potentiomètre graphite, 2 diodes et un transformateur bifilaire. Ce dernier est composé sur noyau d'un enroulement que l'on accordera au moyen des 2 capacités de division coté secondaire, sur la fréquence de l'oscillateur ; bien isoler, puis bobiner 2 x 15 tours bifilaire de façon à équilibrer les enroulements.

d) **Filtre à quartz.**

Ce filtre est composé de trois quartz. Les 2 quartz en série déterminent les flancs de fonctionnement, le quartz en parallèle fonctionne en antirésonance et sa fréquence se situe entre celles des 2 quartz série.

e) **Amplificateur BLU.**

Montage classique. Les prises sur les bobines se situent au tiers à partir de la base.

f) **VFO**

Le VFO est réalisé à partir d'un tuner UHF de télévision hors d'usage, dont il n'a été conservé que le boîtier, le condensateur variable triple et les condensateurs « by-pass » d'alimentation. Chaque compartiment comprend tous les éléments de l'oscillateur à savoir : bobinages, transistors, résistances et capacités de façon à n'avoir aucune commutation sur les circuits oscillants. Le changement de bande se fait par commutation de l'alimentation et de la sortie. Les condensateurs variables sont shuntés par des capacités au mica de 68 pF et céramique de 22 pF à coefficient de température négatif.

g) **Amplificateur de VFO**

Le transistor d'entrée est monté en collecteur commun de façon à augmenter l'impédance d'entrée ce qui abaisse la valeur de la capacité de couplage à 4,7 pF. Le second transistor est monté apériodique d'une façon très classique.

h) **Amplificateur linéaire**

Cette partie n'appelle aucune remarque particulière. Le montage est réalisé en câblage très court, cloisonné et découplé. J'ai utilisé la classe AB qui, si elle admet un courant de repos plus élevé que la classe B, est plus stable et n'a pas la fâcheuse tendance à glisser vers la classe C amenant alors la distorsion inévitable de la classe C.

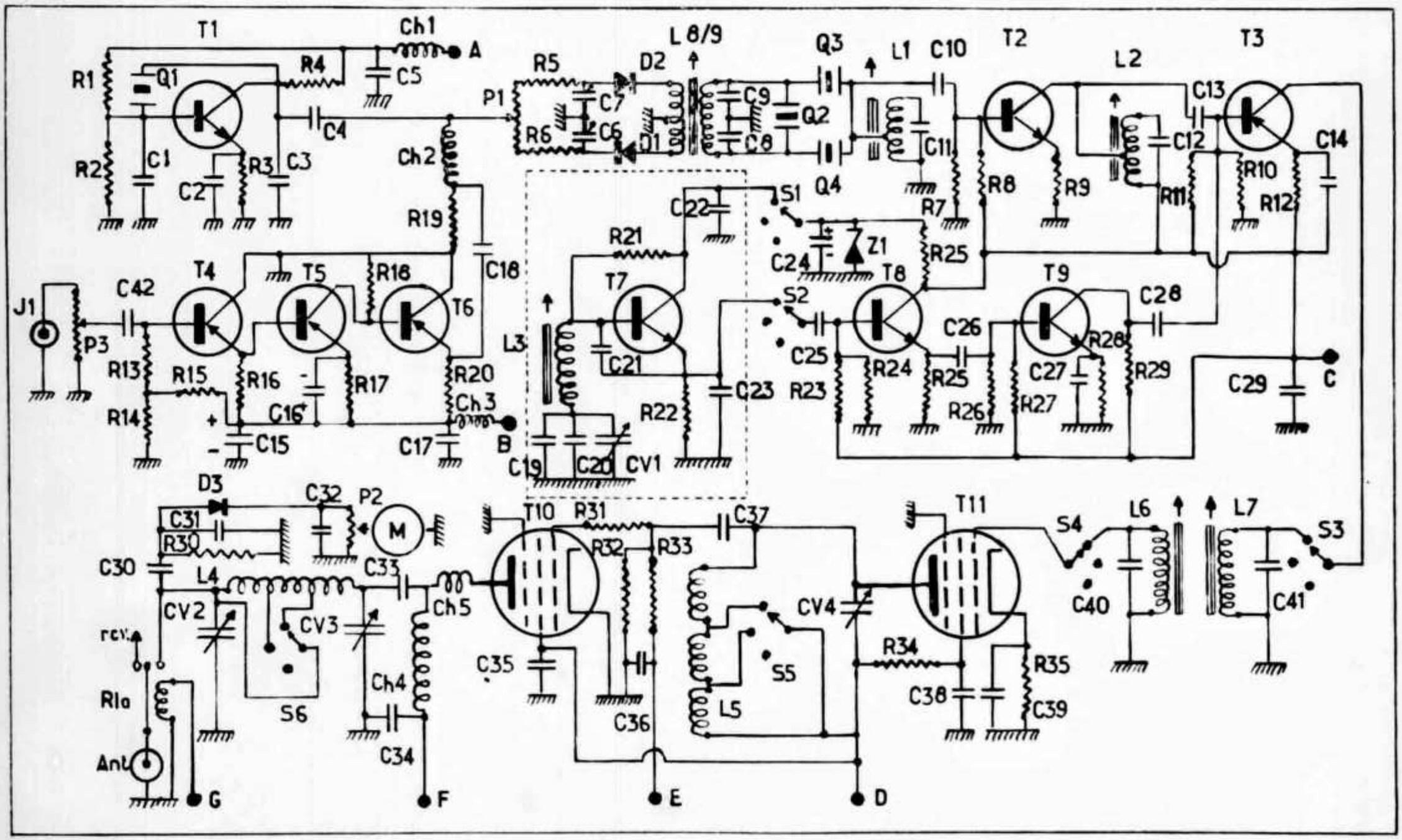
i) **Alimentation**

Elle est réalisée à partir d'un transformateur de récepteur de télévision, la haute tension étant 2 x 250 V - 250 mA. Après avoir débobiné les enroulements de chauffage (tubes et valve) j'ai réalisé les enroulements suivants :

110 V pour la réalisation de la polarisation du tube final - point E.

2 x 14 V pour l'alimentation des transistors.

6,3 V pour le chauffage des tubes.


T1
Ch1
A
R1
Q1
R4
C5
C4
R2
C1
C2
R3
C3
Ch2
R19
C18
P1
R5
R6
C7
C6
D2
D1
L 8/9
C9
C8
Q2
Q3
Q4
L1
C10
C11
T2
L2
C13
C12
T3
C14
R10
R11
R12
R7
R8
R9
S1
C22
R21
C24
Z1
R25
T4
T5
R18
T6
T7
T8
T9
C42
J1
P3
R13
R14
R15
R16
R17
C16
C15
R20
Ch3
C17
B
L3
C21
C23
R22
C19
C20
CV1
S2
C25
R23
R24
C26
R25
R26
C27
R27
R28
R29
C28
C29
C
D3
C32
P2
M
C31
R30
C30
L4
C33
CV2
CV3
S6
Ch5
Ch4
C34
rcv.
R1a
Ant
G
F
T10
R31
R32
R33
C35
C36
C37
L5
S5
CV4
E
D
T11
R34
C38
R35
C39
S4
L6
C40
L7
S3
C41

2 x 2,5 V + 5 V pour le chauffage de 4 valves 816 montées en pont.

Après filtrage on obtient 650 V (point F) entre extrémités du pont et, entre point milieu du transformateur et masse existe la tension de 300 V nécessaires au tube 12BY7 et à l'écran du tube EL502 (point D).

La tension de polarisation est stabilisée à 80 V par une lampe au néon.

Les transistors sont alimentés en 13,5 V (points A-B-C), par un système stabilisé équipé d'un transistor OC72 ballast, OC71 amplificateur, OC71 comparateur avec diode zéner dans l'émetteur, montage tout à fait classique.

Le relais de commutation d'antenne est alimenté en 6 V redressé par diode silicium à partir du circuit de chauffage (point G).

Performances réalisées

Après réglage sur antenne fictive, l'émetteur a été connecté à l'antenne verticale 12AVQ de la station. Les contacts réalisés ont été extrêmement satisfaisants et comparables à ceux que j'ai réalisés avec la station AM équipée de deux 807 au final.

La puissance input maximale sur pointes de modulation est de 100 W.

Conclusion

Je pense, malgré tout, qu'un minimum de connaissances est nécessaire pour la réalisation de cet émetteur. Les bobinages ont été réalisés et mis au point au grid-dip, appareil absolument indispensable.

Je reste à la disposition des OM intéressés par cette réalisation contre enveloppe self-adressée.

Liste des Composants

T1, T2, T7, T8, T9 : 2N706 ou 2N708
T3 : AF115
T4, T5, T6 : OC71
T10 : EL502
T11 : 12BY7
D1, D2 : 1N34 apairées
D3 : 1N34
Z1 : Zener 9,1 V
Q1 : quartz FT243, 7773,333 + 0 kHz
Q2 : quartz FT243, 7773,333 + 0,200 kHz
Q3 : quartz FT243, 7773,333 + 0,100 kHz
Fréquence marquée sur boîtier : 7773,333 à essayer successivement et placer dans cet ordre de fréquence.
Q4 : quartz FT243, 7775 kHz
C1, C3, C13, C26, C28 : 100 pF
C2, C5, C14, C17, C27, C29, C32, C35, C36, C38, C39, C42 : 10 nF
C4, C10 : 30 pF
C6, C7 : ajustable piston 5-25 pF
C8, C9 : 68 pF mica 2 %
C11, C12, C31 : 55 pF
C15, C16 : 50 µF, 12 V
C18 : 2 µF, 12 V
C19 : 22 pF coefficient de température négatif.
C20 : 68 pF mica
CV1 : condensateur variable du tuner
C19-20-CV1 : condensateurs d'étalement de la bande. A revoir suivant capacité du tuner.
C21 : 180 pF
C23 : 1000 pF
déterminent le couplage du Clapp
C22 : By-pass existant sur tuner
C24 : 100 µF, 12 V
C25 : 4,7 pF
C30 : 15 pF
C33, C34 : 1000 pF mica 2500 V
C37 : 25 pF
C40, C41 : de 25 à 50 pF : à déterminer en fonction des bobinages
R1, R11, R14, R24 : 10 kΩ
R2, R10, R16, R17, R18, R20 : 2,7 kΩ
R3, R12 : 220 Ω
R4, R29 : 560 Ω
R5, R6 : 470 Ω
R7, R22, R25, R26 : 1,5 kΩ
R8, R21, R27 : 22 kΩ
R9, R31 : 15 kΩ
R13, R15, R25 : 33 kΩ
R19 : 3,3 kΩ
R28 : 100 Ω
R30 : 330 kΩ
R32, R33 : 33 kΩ 2 W
R34 : 56 kΩ 2 W
R35 : 180 Ω 2 W
P1, P2 : potentiomètre linéaire 600 Ω
P3 : potentiomètre 250 kΩ
Ch1, Ch2, Ch3 : bobines de choc constituées par un enroulement de transfo MF 455 kHz sans noyau monté avec une résistance formant support.
Ch4 : self de choc d'anode du tube de puissance
Ch5 : self de choc VHF. 8 tours de fil 8/10 ∅ 10 au ras de la cosse de plaque.
L8, L9 : voir texte.
L1, L2 : à accorder sur 7774 kHz mandrin Lipa de 8 avec noyau.
L3, L'3, L''3 : bobines du VFO. A déterminer suivant possibilités.
Fréquences :
bande 20 m : 6250 kHz
bande 15 m : 13250 kHz
bande 10 m : 20250 kHz
+ largeur de la bande à couvrir
L4 : circuit en Pi de sortie. A déterminer comme pour tout émetteur en fonction de CV2 et CV3.
L5 : circuit inter-étage. A déterminer comme pour tout émetteur en fonction de CV4.
L6-L7 : à accorder en milieu de bande : 14 150, 21 300, 28 650 kHz
J1 : entrée micro
Ant : fiche sortie antenne SO239 ou autre.
Rla : relais antenne.
M : milliampère continu 0,1 mA. Contrôle accord final.

Nota : les résistances de ponts de base des transistors pourront varier en fonction des transistors utilisés, les caractéristiques des transistors « grand public » n'étant pas absolument rigoureuses.

Radio-REF

Adressen und Treffpunkte der Sektionen
Adresses et réunions des Sections

Aargau
Hansruedi Weber (HB9AJK), Bannhaldenweg 15, 5600 Lenzburg
Jeden 1. Freitag des Monats um 20.00 im Hotel Krone, Lenzburg
Sked: jeden Montag, 20.15, auf 145,2 MHz

Associazione Radioamatori Ticinesi (ART)
Rolando Covelle (HB9JE) via ai monti 6500 Bellinzona.
Ritrovi: Gruppo Bellinzona, tutti i sabati 13.30 Bar Rio. Locarno, ogni giovedi 20.30 Rist. Oldrati au Lac. Lugano, ogni mercoledi, 20.30, Rist Tivoli, Breganzona. Mendrisio e Chiasso, ogni mercoledi, 20.00, locale del gruppo, Tremona

Basel
Werner Kern (HB9PT), Rheinparkstrasse 8, 4147 Birsfelden BL.
Restaurant Helm, jeden Freitag um 20.30. Monitorfrequenzen: 29,6 MHz und 145,6 MHz (vertikal polarisiert)

Bern
Paul Badertscher (HB9ACR), Neubrückstrasse 92, 3012 Bern
Restaurant Schanzenegg, letzter Donnerstag des Monats 20.30
Rest. zum untern Juker, übrige Donnerstage 20.00

Biel-Bienne
Fritz Wälchli (HB9TH, Paganweg 3a, 2560 Nidau BE
Rest. Rebstock, Neumarktstrasse 46, Biel.
Jeden 2. Dienstag des Monats um 20.00

Fribourg
Claude Oechslin (HB9XT), 1530 Payerne
Tea-Room Le Centre, Fribourg, le mercredi soir

Genève
R. Ganty (HB9MAC), 23, Ave. Ste. Cécile, 1217 Meyrin.
Café-Glacier Bagatelle, chaque lundi à 18.15

Jura
Roland Corfu (HB 9 IB), 41 rue du Temple, 2800 Delémont BE
Réunions mensuelles selon convocations personnelles

Lausanne
J.-C. Jaccard (HB9UG), Av. Vallonnette 24, 1012 Lausanne
Buffet CFF, Lausanne, chaque vendredi à 20.30

Luzern
Peter Braun (HB 9 AAZ), Grosswangerstrasse, 6218 Ettiswil LU
Restaurant Rebstock (Hofkirche), 3. Samstag des Monats um 20.00

Radio Club Ticino (RCT)
Gastone Domeniconi (HB9MBF), 6951 Bidogno.
Ritrovo: ogni venerdi alle ore 20.30 (HBT), Ristorante Fantasio, Corso Elvezia, Lugano.

Rheintal
Frid. Tinner (HB9AAQ), Wäseli 29, 9470 Buchs SG.
Hotel Stadthof Chur, 4. Donnerstag des Monats 20.00. Hotel City, Buchs, 2. Donnerstag des Monats 20.00. Sked: Montags 21.00 auf 145.6 MHz.

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

St. Gallen
Ernst Lenggenhager (HB 9 VL), General-Guisan-Strasse 19, 9010 St. Gallen
Hotel-Rest. Daehler, Rosenbergstr. 55, 2. und letzter Mittwoch d. M.

Solothurn
Max Aebi (HB 9 SO), Sonnenrain 4, 4562 Biberist
Restaurant St. Stephan, jeden Mittwoch

Thun
Hans Suter (HB9UW), Ziegeleistrasse 35, 3612 Steffisburg
Rest. Neufeld, 1. Dienstag des Monats, 20.00

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

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

Zug
Sepp Himmelsbach (HB 9 MD), Sonnhalde, 6311 Edlibach ZG
1. Donnerstag d. M., 20.00 Rest. Löwen am See

Zürich
Aldo Bernasconi (HE9EZA), Dorfstrasse 51, 8800 Thalwil
Clublokal «Freizeitanlage Pro Juventute», Bachwiesenstrasse 40, Zürich 9, jeden Dienstag ab 20.00. Monatsversammlung am 1. Dienstag des Monats

Zürichsee
Erwin Kunz (HB 9 EW), Oetwilerstr. 40, 8953 Dietikon ZH
Hotel Sonne, Küsnacht ZH, jeden 2. Freitag des Monats um 20.00

Hambörse

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

RTTY-CONVERTER-BAUSATZ RT70: (komplett mit Autoprint, KO, KOX, AFSK etc.) Referenzen: 9A KA, 9AIM, 9PY, 9GC, HE9FKB, HE9RNV. Preis: Fr. 985.—. Keel, 30 Freudenbergstrasse, 8044 Zürich.

Verkaufe: günstig 1,5 PS-Elektromotor für 220 V oder 380 V-Anschluss. Praktisch neu. Fr. 260.—. Selbstabholer bevorzugt. HB9PQ, Postfach 21, 6020 Emmenbrücke/2, Telefon 041 5 34 16 abends 18.00—19.00 Uhr.

Zu verkaufen: GW 11 Sende-Empfänger mit Quarzen auf 29,600—Pa 5763— Anschluss 220 Volt Fr. 180.—. Transistorwandler 6 Volt, auf 300 Volt 50 Watt Fr. 45.—. Material zum Bau eines 10 m-Senders mit Quarz, Pa 2E24 Fr. 35.—. HB9AED, Telefon 032 3 59 88.

Gelegentlich zu verkaufen: Komplette, betriebsbereite Fixed/Mobile Hamstation Heathkit, bestehend aus **TX Cheyenne MT-1:** PA 6146 neuwertig, 90 Watt 5-band AM/CW, inkl. Mobilmike, **RX Comanche MR-1:** Doppelsuper, 5-band, relativ gute Empfindlichkeit, **Dual Power Supply:** für 220 V Netzbetrieb und 12 V Mobilbetrieb (Transistorwandler!) mit eingebautem LS, in Sendergehäuse MT-1, neue **Mobilhalterung AK6,** für RX/TX. In gepflegtem Zustand Fr. 800.—; Newcomer Rabatt. Ferner **Netzgerät 220 V** für Heathkit MR-1/MT-1 usw., mit beleuchtetem Voltmeter: 6.3V/7A bzw. 12.6V/3.5A, 300V/225mA, 600V/200mA, Fr. 100.—. Alles in Betrieb zu besichtigen. Tel. 031 58 11 62.

Suche: FT DX 150, MOSLEY TA-33 und Rotor CD TR-44 oder HAM-M. HB9ALY, Bern, Telefon 031 58 11 62 abends.

Verkaufe: 1 Rotor AR 22R mit Steuergerät autom. Preis Fr. 180.— (1 Jahr alt) oder Tausch an passendes. HB9MAJ, Telefon 051 27 61 38 ab 18 Uhr.

88 m Hy-Toroide: Fr. 10.—/Paar. RTTY-Handbook W2JTP: Fr. 23.—. Betriebshandbuch Siemens T37: Fr. 38.—, 2 Blattschreiber OLIVETTI T2CN, 1 Siemens T37 (alle mit Pult), je 3 Anbaulochstreifensender Lorenz und Siemens, 2 Anbaulochstreifenempfänger Lorenz. Zahnräder zu T37 und Olivetti, 2 Streifenleser, 1 Vakuumdreko 400pF, mit Zählerantrieb Fr. 130.—. Keel, HB9P, 30 Freudenbergstrasse, 8044 Zürich.

ABENDSCHULE
für AMATEURE und
SCHIFFSFUNKER

Kursort: Bern
Beginn: jährlich im September
Auskunft und Anmeldung:
Postfach 1308, 3001 Bern,
Telefon 031 62 32 46

Antennen

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

W. Wicker-Bürki

Berninastrasse 30 — 8057 Zürich
Tel. (051) 46 98 93

Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure — Union Suisse des Amateurs sur Ondes courtes — Clubstation HB9AA

Ehrenpräsident: Heinrich Degler, HB9A, Rotfluhstrasse 53, 8702 Zollikon — Präsident: Hans Scherrer, HB9ABM, Neugasse 44, 9000 St. Gallen — Letztjähriger Präsident: Henri Bulliard, HB9RK, St. Barthélémy 7, 1700 Fribourg — Vizepräsident: Walter Blattner, HB9ALF, Via Varenna 85, 6604 Locarno — Sekretär: Franz Acklin, HB9NL, Sonnenrain 188, 6233 Büron LU — Verkehrsleiter (TM): Aloys Egli, HB9AAA, Postfach 17, 2500 Biel 4 — UKW-Verkehrsleiter: Dr. H. R. Lauber, HB9RG, Postfach 114, 8033 Zürich — IRO: Dr. Etienne Héritier, HB9DX, Grellingerstrasse 7, 4153 Reinach BL — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrsch, HB9TU, Kirchbreite 1, 6033 Buchrain LU.

LOEPFE

In unserer

Entwicklungs-Abteilung

haben wir für Sie eine Stelle als

Elektroniker

Sie arbeiten selbständig an einem faszinierenden Entwicklungsvorhaben von grundlegender Bedeutung und weltweiten Einsatzmöglichkeiten. Zuverlässigkeit, Berufserfahrung und Freude an selbständigen Arbeiten sind unerlässliche Voraussetzungen.

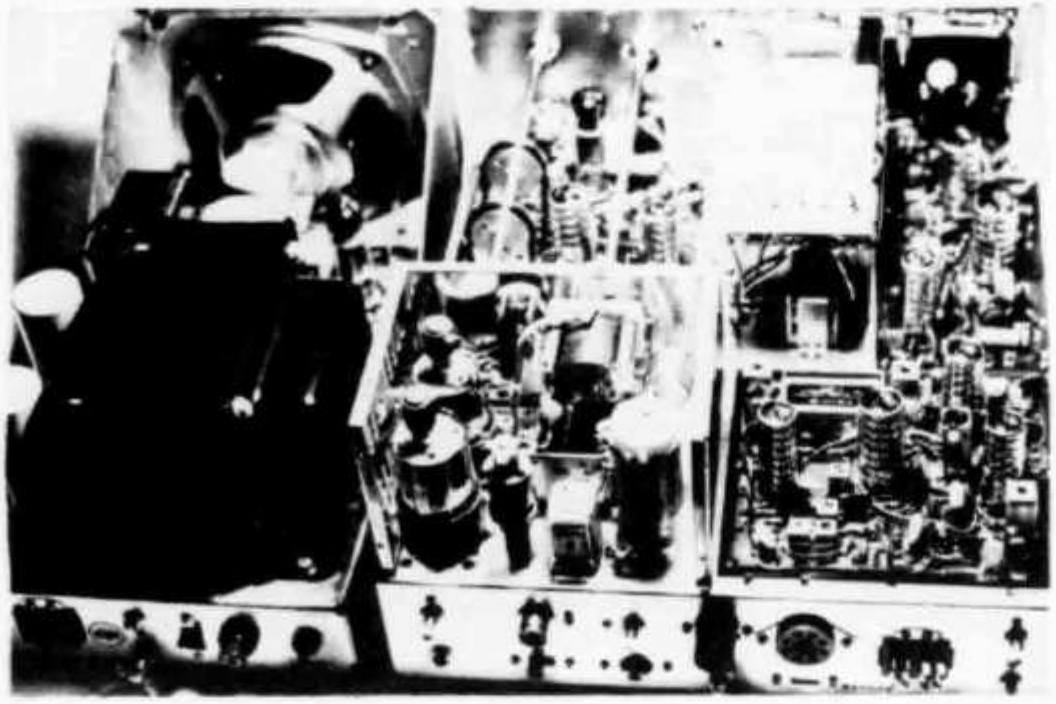
Wir können Sie den gestellten Anforderungen entsprechend honorieren; darüber hinaus kommen Sie in den Genuss unserer fortschrittlichen Sozialleistungen (Pensionskasse u. a.)

Wir bitten Physiklaboranten, Feinmechaniker, Radioelektriker und FEAM sich mit uns in Verbindung zu setzen. Unsere Abteilung Forschung und Entwicklung befindet sich im Zentrum der Stadt Zürich.

Aktiengesellschaft Gebrüder Lœpfe
Zypressenstrasse 85 8004 Zürich
Telefon 051 27 15 30

Viele OMs sprechen über den TRIO TS 510

WIR auch, jedoch genauer . . .



Diese Traumstation inkl. PS liefern wir für **Fr. 1900.—**

Zubehör:

VFO 5 D	**Fr. 345.—**
100 KHz Quarz	**Fr. 40.—**
CW Filter mit Quarz	**Fr. 250.—**
Mikr. «MONARCH»	**Fr. 39.—**

Das Gerät ist für D1 mit 2 x 6146 A und für D2 mit 2 x S 2001 (6146B) lieferbar.

Was Sie vielleicht noch nicht wussten:

Frequenzbereich 3,5—29,7 MHz
CW Mithörton, VOX, auf CW automatisch als SEMI-Break in Betrieb. CW 800 Hz Shift durch 2 getrennte SBO für Senden und Empfang. 500 Hz CW Filter mit spez. SBO CW Quarz (zusätzlich). RIT, abschaltbar ohne den Wert zu verstellen. VFO mit 2 FETs für grösste Stabilität. Skala: 1 KHz = 9,5 mm. 25 KHz Eichpunktgeber. Messinstrument als: S-Meter, IC, RF, ALC und HV Anzeige. Senden und Empfang mit 2 getrennten Antennen möglich. Externer VFO Anschluss (VFO 5 D). Für Converter Betrieb kann die Endstufe mit einer neg. SG-Spannung gesperrt werden, die HF des Treibers kann ext. entnommen werden. 10 Meter Betrieb, separate PA Spule. Antiresonanz Anodendrossel. Loading Kondensator 3 x 400 pf Drehkondensator. Netzteil überdimensioniert. HF Netzblockfilter. 13 cm Lautsprecher. Ausführliches Handbuch mit Abgleichanleitung und vielen Fotos. Die Leiterplatten tragen in sich geschlossene Funktionsgruppen, alle Komponenten sind beschriftet und gut zugängig. Einstellorgane sind mit ihrer Funktion beschriftet.
Hand auf's Herz . . . Diese Tatsachen konnten Sie nur wissen, wenn Sie schon einen TRIO TS 510 besitzen.
Wenn Sie noch mehr wissen wollen, übersenden wir Ihnen gerne unseren dreiseitigen Prospekt mit Schaltung usw.

SOMMERKAMP F LINE neue Modelle

FT 150 S neue Eingangsstufe, verbesserter 12 V Wandler, inkl. 11 Meter	**Fr. 1995.—**
FR 500 de Luxe CW Filter, alle Bänder inkl. 160, WWV, 2 m, 11 m, FM Adapter	**Fr. 1420.—**
FT 500 neu	**Fr. 2180.—**
FT 250 mit Netzteil	**Fr. 1900.—**
FL 500	**Fr. 1300.—**
FR 50	**Fr. 775.—**
FL 50	**Fr. 795.—**

FL 2000 B auf Anfrage
Alle Modelle (auch DRAKE) prompt lieferbar.

MOELLER ELECTRONIC COMPANY

6911 Campione/Lugano Telefon 091 86293

Radio-Amateure, Bordfunker, Telegraphisten!

Eine interessante und abwechslungsreiche Aufgabe als

Radio-Operateur

erwartet Sie, wenn Sie:

— die Morsetelegraphie beherrschen, oder mit Fernschreibern umzugehen wissen

— gute Sprachkenntnisse besitzen

— in Radiotechnik und Funkdiensten bewandert sind.

Wir bieten:

— Gründliche Einarbeitung in den Aufgabenbereich.

— Angenehme Arbeitsbedingungen und gut ausgebaute Sozialleistungen

— Ausbaufähige Dauersteilen

Gerne sind wir bereit, Ihnen nähere Einzelheiten bekanntzugeben: Telefon 031 67 24 14.

Schriftliche Bewerbungen mit Lebenslauf sind zu richten an:

Abteilung für Übermittlungstruppen
Papiermühlestrasse 14, 3000 Bern 25

SONDERANGEBOT

BAUSÄTZE (KITS); SORTIMENTE in Halbleiter, div. Kondensatoren; T R I A C, SILIZIUM-GLEICHRICHTER, THYRISTOREN, SILIZIUM-ZENER-DIODEN usw.

AUSZUG AUS UNSEREM SONDERANGEBOT

				Nettopreise Fr.
Bausatz Nr. 2A	**Eisenloser NF-Verstärker 1—2 W**	5 Halbleiter		**18.50**
	Betriebsspannung	9—12 V		
	Ausgangsleistung	1—2 W		
	Eingangsspannung	9.5 mV		
	Lautsprecher-Anschluss	8 Ohm		
	Druck-Schaltung, gebohrt	Dim. 50 × 100 mm		**3.75**
Bausatz Nr. 7	**Eisenloser NF-Leistungsverstärker**	**20 W**	**mit 6 Halbleiter**	**43.—**
	Betriebsspannung	30 V		
	Ausgangsleistung	20 W		
	Eingangsspannung	20 mV		
	Lautsprecher-Anschluss	4 Ohm		**8.—**
	Druck-Schaltung, gebohrt	115 × 180 mm		
Bausatz Nr. 8	**Klangregel-Teil für BAUSATZ 7**			**14.50**
	Betriebsspannung	27—29 V		
	Frequenzbereich b. 100 Hz	+ 9dB bis -12dB		
	Frequenzbereich b. 10 kHz	+ 10dB bis -15dB		
	Eingangsspannung	15 mV		
	Druck-Schaltung, gebohrt	60 × 110 mm		**3.50**
Bausatz Nr. 14	**Mischpult mit 4 Eingängen**			**19.50**

An diesem Mischpult können 4 Tonquellen gemischt werden, z. B. 2 Mikrofone und 2 Gitarren, oder 1 Plattenspieler, 1 Rundfunktuner und 2 Mikrofone. Die einzelnen Tonquellen lassen sich durch die am Eingang liegenden Potentiometer genau einstellen. Das Mischpult hat einen zweistufigen Verstärker.

Betriebsspannung 9 V, Eingangsspannung ca. 2 mV, Betriebsstrom max. 3 mA, Ausgangsspannung ca. 100 mV, **Druck-Schaltung, gebohrt** 50 × 120mm **4.25**

Bausatz Nr. 15 Regelbares Netzgerät **kurzschlussfest** **34.50**

Der Bausatz lässt sich stufenlos regeln und arbeitet mit 4 Silizium-Transistoren. Der Wechselspannungsanschluss am Trafo beträgt 110 V oder 220 V.

Regelbereich	6—30 V	
max. Belastung	1 A	
	Preis für Trafo:	**26.—**
Druck-Schaltung, gebohrt	110 × 120 mm	**6.—**

Bausatz Nr. 16 Netzspannungsregler **25.—**

Der Bausatz arbeitet mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren und eignet sich gut zum stufenlosen Regeln von Glühlampen, Handbohrmaschinen u. a.

Anschlusspannung	220 V	
max. Belastung	1300 W	
Druck-Schaltung, gebohrt	65 × 115 mm	**4.80**

JEDEM BAUSATZ ist ein genaues SCHALTSCHEMA mit EINZELSTÜCKLISTE beigelegt!

DIVERSE S O R T I M E N T E

Bestell-Nr.

ELKO 1	30 St. Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert	insgesamt nur	**8.50**
KER 1	100 St. Scheiben-, Rohr- und Perlkondensatoren, 20 Werte gut sortiert × 5 St.		**6.50**
GL 1	5 St. Silizium-Gleichrichter in Kunststoffgehäuse, für TV, ähnl. BY 127 800V 500mA		**5.20**

THYRISTOREN (Regelbare Silizium-Gleichrichter)

TH 1/400	400V	1A	**2.90**	**TRIAC** TRI 1/400	400V	1A	**7.50**
TH 3/400	400V	3A	**4.50**	TRI 3/400	400V	3A	**8.75**
TH 7/400	400V	7A	**6.75**	TRI 6/400	400V	6A ähnl. SC 41 D	**10.75**

SILIZIUM - ZENER - DIODEN 400mW

1.8V 2.7V 3V 3.6V 3.9V 4.3V 4.7V 5.1V 5.6V 6.2V 6.8V 8.2V 10V 11V 12V 13V 15V 16V 18V 20V 22V 24V 27V 33V **1.—**

VERLANGEN SIE BITTE UNSERE NEUE PREISLISTE und das VOLLSTÄNDIGE SONDERANGEBOT KOSTENLOS

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

EUGEN QUECK

Ingenieur-Büro
Import-Export
Bahnhofstrasse 5

8810 HORGEN Tel. 051 821971

HEATHKIT®

The World's Largest Selection Of Amateur Radio Equipment

the NEW

Heathkit SB-102

● New all solid-state Linear Master Oscillator features 1 kHz dial calibration ● Bandspread equal to 10 feet per Megahertz ● Less than 100 Hz per hour drift after 10 minute warm up ● Dial resettable to 200 Hz ● New receiver circuitry provides sensitivity of better than 0.35 uV for 10 dB S+N/N ● 180 watts PEP SSB input — 170 watts CW input ● 80 through 10 meter coverage ● Switch-selection of USB, LSB or CW ● Built-in CW sidetone ● Built-in 100 kHz crystal calibrator ● Triple Action Level Control reduces clipping and distortion ● Front panel switch selection of built-in 2.1 kHz SSB or optional 400 Hz CW crystal filters. ● Operate with built-in VOX or PTT ● Fast, easy circuit board-wiring harness construction ● Run fixed or mobile with appropriate low cost power supplies

SB-102, KIT . . . . . Fr. 2280.—

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

Schlumberger

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

TELION elektronik

NOVOTEST

20 000 Ω / VDC — 4 000 Ω / VAC

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

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

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

ab Lager lieferbar Fr. 98.—

NEU: TS-160 40'000 Ω / VDC Fr. 110.—

COLLINS

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

Ausführliche Unterlagen
durch die Generalvertretung:

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