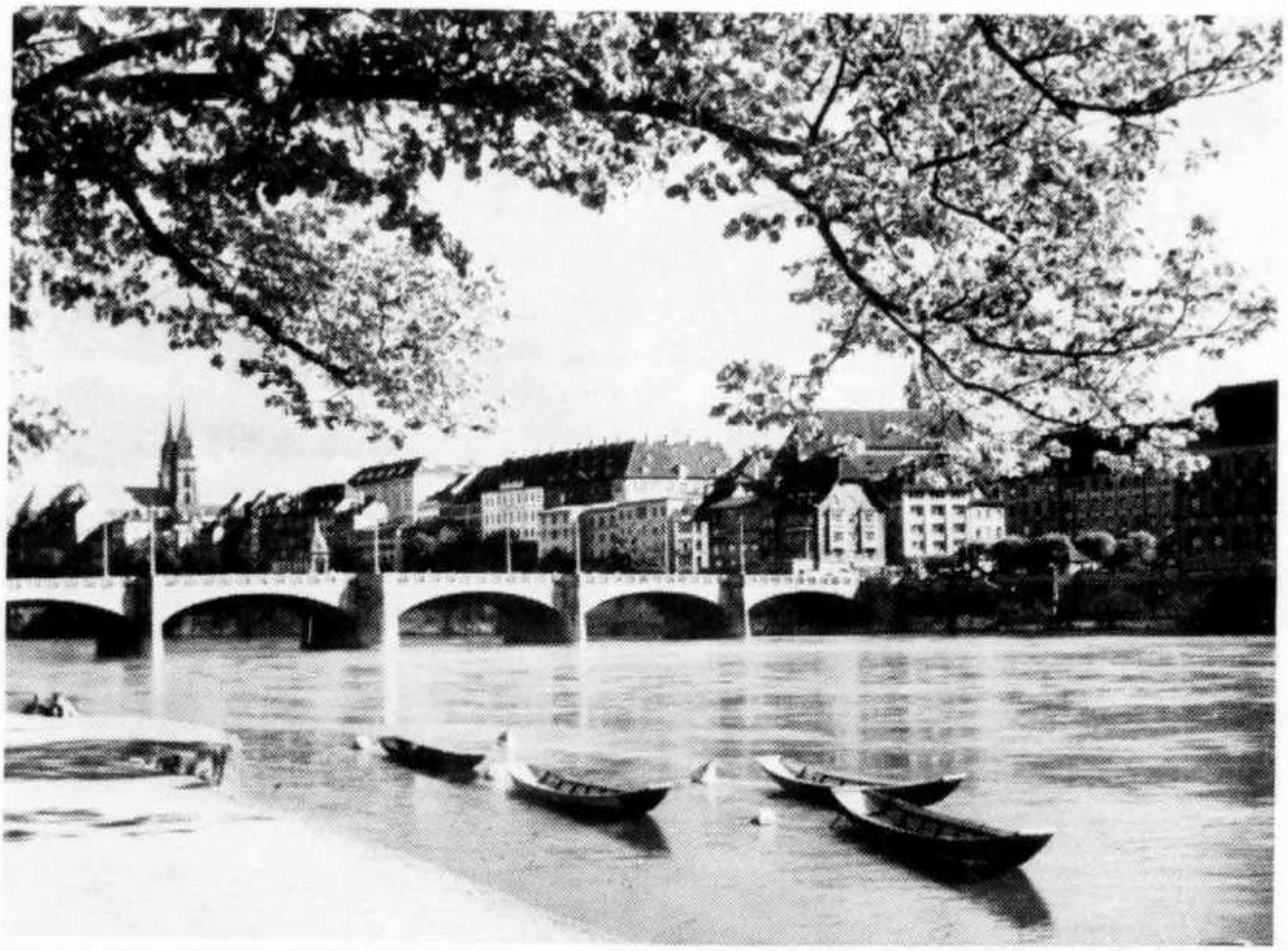
OLD MAN



4

1970 Bulletin of the Swiss Union of Short Wave Amateurs

DRAKE 4-LINE

NEUE PREISE

RECEIVER R-4-B NEU! 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-A. 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. 1495.—

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. 1675.—

RF WATTMETER W 4: 200 + 2000 Watts forward + reflected power. AMATEUR NET Fr. 349.—

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

OLD MAN 4

38. Jahrgang **April 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

H22-Contest 1970

18. April 1500 GMT bis 19. April 1700 GMT

Le but du contest est que tous les cantons soient représentés, afin de donner la possibilité à tous les intéressés d'obtenir le diplôme H 22. D'avance je vous remercie, vous qui allez vous déplacer, je vous souhaite bonne chance et surtout du plaisir durant ce contest.

National Field Day 1970

6. Juni 1700 GMT bis 7. Juni 1700 GMT

Le règlement détaillé publié dans l'OLD MAN 5/1966 est valable cette année.
Délai d'envoi des logs: 21 juin 1970.

Complément de règlement:

Les amateurs avec indicatif suisse mais qui ne sont pas membre de l'USKA, ne seront pas classés. Par contre, plusieurs récepteurs peuvent fonctionner simultanément. Les émetteurs de réserve ne peuvent pas être branchés sur la soucre de courant ni fixés à l'antenne.
Quant aux feuilles de logs et calculations obligatoires pour tous les concours suisses, je peux, sur demande, vous les faire parvenir de suite, gratuitement.

Modification du règlement NFD:

Art. 3: Catégorie 1: comme par le passé, pas de restriction.
Catégorie 2: puissance de l'étage final 10 watts input, opérateurs etc. pas de restriction.

(HB9SR)

Generalversammlung 1970 Assemblée générale

2./3. Mai in Basel

La section de Bâle se fait un plaisir d'inviter tous les membres pour l'assemblée générale ainsi que pour le Ham-fest qui la précédera. Elle aura lieu au Restaurant «Sans Souci» à Bâle (Neuallschwil). Die Sektion Basel lädt alle Mitglieder zur Teilnahme an der GV und am Hamfest im Restaurant «Sans Souci» in Basel-Neuallschwil freundlich ein.

Wichtigste Punkte aus dem Programm

2. Mai	19.30	Candle-light Dinner und Eröffnungsansprache
	21.00	Hamfest mit Variete und Tanz bis 02.00
3. Mai	08.45	Empfang beim Basler Regierungsrat
	10.00	Generalversammlung nach Traktandenliste
	12.30	Offizielles Bankett, Preisverteilung der TMs

Treffpunkt der HBs

Jeden Sonntag um 0900 HBT auf 3780 kHz

Was wird in Basel sonst noch los sein?

(Mitgeteilt vom Organisationskomitee)

Eigentlich wäre die USKA-GV ohne Ham-Fest doch eine trockene Angelegenheit. Meistens ist der OM das Jahr hindurch zufrieden, wenn er seine QSOs machen kann, oder in seinem Shack etwas zu basteln hat. An der GV aber möchte er mit Seinesgleichen einige vergnügliche Stunden verbringen. Es soll dabei nich nur «gefachsimpelt» werden, sondern man möchte sich auch ein wenig amüsieren. Ausserdem will man der lieben XYL oder YL auch wieder einmal etwas Rechtes bieten (sofern man dies sonst nicht allzuoft tut, — Red.).

Ergo — ist nicht nur die USKA-GV wichtig, sondern ebensosehr das ganze drum und dran. Man weiss das auch in Basel und hat darum für die nötige Feststimmung vorgesorgt.

Lassen Sie mich nochmals aufzählen, was da alles geboten wird: Ein Mobil-Wettbewerb und «Funkbetreuung» der anreisenden OMs. Ein Grossraum-Funkwagen mit DX-Tagungsstation zur allgemeinen Bedienung durch lizenzierte HAMs. 80m-Aperitiv, Rauschmänner-Bar, DX-Runde und SWL-Corner. Riesen-Tombola, rassige Tanzmusik und eine internationale Show. Geräteausstellung und RTTY-Demontration. Alles in allem — eine «USKA-Party».

Am Samstagnachmittag referiert DJ2KY über das Thema «RX gestern, heute, morgen». Die Verhandlungen der GV beginnen am Sonntagmorgen um 10.00 HBT, derweil sich die XYLs und YLs auf einem Rheinschiff eine Boutique-Modeschau ansehen und sich mit Champagner bewirten lassen.

Ueber nähere Einzelheiten orientiert eine Festbroschüre, die noch jedem Teilnehmer zugestellt wird. Auskunft erteilen auch alle Basler Stationen, die täglich auf den Bändern anzutreffen sind oder das OK USKA-GV 70, Postfach 143, 4018 Basel.

Wir freuen uns mächtig, möglichst viele OMs mit ihren XYLs und YLs in unsern Mauern begrüssen zu können. Es wird ein unvergessliches «pile-up» geben. «Püüp» alias HE9HHH

Rund um die UKW

Helvetia 22 VHF

Im Jahre 1969 konnte kein einziges Diplom vergeben werden. Um so erfreulicher ist es, dass der erste Antrag bereits im Januar eingegangen ist. Das H 22 VHF Nr. 16 geht an HB9AIR/P, der die Bedingungen vom Titlis aus erfüllt hat. Die ganze UKW-Gruppe gratuliert herzlich.

CW-Contest

Im November wurde erstmals der CW-Contest durchgeführt. Im ganzen sind nur 4 Logs eingegangen. HB9AIR/P arbeitete vom Titlis aus und tätigte 50 Verbindungen, wovon 6 auf 70 om. Er erreichte 136 Punkte und einen QRA-Mulplikator von 24 was 3264 Punkte ergibt. HB9QQ tätigte 41 Verbindungen, erreichte einen Multiplikator von 18 was ein Score von 1476 ergibt. HB9NL arbeitete mit 11 Stationen, sein Multiplikator war 6 somit die Endsumme 132. HB9RO erreichte mit 8 Verbindungen 64 Punkte. Hoffen wir, dass nächstes Jahr mehr Stationen bei diesem interessanten Test mitmachen.

Aurora:

Nach einigen Jahren Pause reichte eine Aurora wieder einmal bis in unsere südlichen Gefilde. HB9QQ berichtet dazu:

«Für den Abend des 8. März wurde von DJ6CA eine Aurora-Warnung durchgegeben. Kurz nach 20.00 waren bereits die ersten Signale kurz zu hören. Erstes QSO mit SM7AED um 20.19. Bis 21.30 waren die meisten Signale nur noch schwach. Nachher stiegen die Lautstärken teilweise bis 30 dB über das Rauschen. Stärkste Station war G3CCH mit 35-40 dB. Nach 22.30 verschwanden die Signale wieder, — eigenartigerweise zuerst die SM und OZ, während dem sich DK1KO bis gegen 22.33 hielt. LX1SI konnte aus 340^0 in CW T9 und aus 30^0 über Aurora 31A gehört werden. LA und U wurden keine festgestellt.»

HB9QQ konnte mit 11 Stationen arbeiten; wahrlich eine sehr schöne Ausbeute.

Seit eingen Monaten führt HB9QQ regelmässige Versuche mit der Station DJ6CA in der Nähe von Bremen durch. Die QSO werden in CW (144.020/144.068) getätigt und zwar immer am Sonntagmorgen um 10.30 MEZ. Die bis anhin erzielten Resultate sind recht erfreulich, kam doch bis jetzt jeden Sonntag eine Verbindung zustande. Die Signale variieren im QSB von 30 dB bis an die Rausch-Schwelle. Beidseitig stehen ca. 150 Watt HF zur Verfügung. DJ6CA arbeitet mit zwei gestockten 10 Element Yagis und HB9QQ mit einer 4 mal 11 Element Gruppe. (HB9RG)

VHF/UHF SSB-Contest des DARC

Der Distrikt Köln-Aachen des DARC führt am 11./12. März einen VHF/UHF SSB-Contest durch, an dem sich auch ausländische Sendestationen und SWLs beteiligen können.

1. Teil: vom 11.3. 20.00HBT bis 12.3. 02.00HBT
2. Teil: am 12.3. von 06.00HBT bis 12.00HBT
Es sind nur zweiweg SSB-QSOs gültig, wobei für die verschiedenen Bänder folgende Punktzahlen gelten: 2m = 1P/km, 70cm = 3P/km, 24cm = 5P/km, 12cm =10P/km. Bei Crossband-QSOs gilt das arithmetische Mittel der betr. Bandpunkte.
Mit derselben Staition ist pro Band nur ein QSO zulässig und gültig, wenn der Rapport, die laufende QSO-Nr und der QRA-Kenner ausgetauscht wurden. Im Log müssen QRG, QTR (MEZ), eigener QRA-Kenner und genaue Adresse des OPs angegeben sein. ARTOB-Verbindungen werden wie normale QSOs behandelt.
SWLs werden gewertet, wenn ihre Logeintragungen den vollen QSO Nr-Austausch der beiden QSO-Partner enthalten. Die Entfernung zwischen zwei Stationen und vom nächstgelegenen QSO-Partner zum SWL muss mindestens 80 km betragen. Die SWL-Punktzahl für eine beobachtete Verbindung ist die Länge der Linie in km, die das QTH-Dreieck der beiden QSO-Partner und des SWL umschliesst. Logeinsendung bis 4. Mai 70 an H.J. Gerhartz, Lustheiderstrasse 52, Köln (DL).

DX-News

Die Bedingungen auf den tieferfrequenten Bändern waren gegenüber der letzten Berichtsperiode deutlich schlechter, wogegen das 28 Mc-Band sehr aktiv benützt wurde. HB∅CM hat denn auch während seiner Lichtenstein-Expedition eher schlechte Bedingungen auf dem 1,8 Mc-Band angetroffen. Er konnte W1BB, W1NGT, K1PBW, W2FJ, W3NPZ erreichen und W4BVV und W8CDQ hören. Um 7 Uhr konnte er dagegen HR2HH und um 22 Uhr 5Z4KL buchen. Als HB9CM hat er wie üblich mit 10 W-Stationen arbeiten können. HE9GMP meldet auf dem gleichen Band ausser den von HB∅CM gearbeiteten Stationen aus den USA W1HGT und WA4SGF in CW zwischen 6 und 8 Uhr morgens.
5 Expeditionen belebten die klassischen DX-Bänder in der Berichtsperiode. TI9CF wurde durch starke Sturmschauer beim Landen und beim Betrieb auf der Cocos-Insel behindert. Dank starkem Signal und einigermassen flotter Abwicklung der QSO's hat diese Expedition zwischen dem 13. und 15. Februar zahlreichen Schweizern zu einem neuen Land verholfen. Auf dem Heimweg hat die gleiche Mannschaft unter dem Rufzeichen W9FIU/KS4 vom 25.2. bis 1.3. von Serrana Bank aus gearbeitet. Die Signale waren auf dem 21 und 28 Mc-Band ausgezeichnet. MP4HH und OD5BZ waren unter dem Rufzeichen MP4QBK vom 21.2. bis 27.2. von Quator aus aktiv. OJ∅MI war vom 25. bis 28.2. von Market Reef und 5H3KJ/A, sowie 5H3LV/A vom 28.2. bis 1.3. von Zansibar aus QRV. Es sei bemerkt, dass Zansibar nicht mehr als separates DXCC-Land gewertet wird. Es wurden folgende selteneren Rufzeichen und Prefixe beobachtet: SX∅DX (2. griechische DXpedition).CQ9B (=CP), HO1JC (=HP), HT1HSM (=YN), HC∅HM, LX9LS, JR (neuer japanischer Prefix) und RB (Ukraine auf 28 Mc).
Wir beglückwünschen HP9PQ zum WAE I CW und HB9T zum Sticker für das DXCC mixed mit 200 Ländern.
Zum Schluss laden wir alle DX-er zur Teilnahme am H 22-Contest vom 18./19. April herzlich ein.

Vy 73 es gd dx de HB9MO

DX-Log

3,5 Mc-Band: 0700-0800: YV4BTS (3780), W4RDD/VP9 (3,8), WA1AIM/VO 2 (3,8), VE1NA (3,8), ZL4NH (3,8) 2200-2300: 4X4UF (798).
7 Mc-Band: 0800-0900: CO2DC (095), YV1PW (095).
14 Mc-Band: 0300-0900: HC1AX (190), 6Y5SR (120), XE1RC (145), CE2SD (195), TG9EP)195), TI2XL (200), UA∅BP (190), YK1AA (195), KW6GJ (225) 0900-1000: CP5FP (175) VK9LB (180) VR2CC (180), KS6DH (020), VR1V (222) 1000-1200: GD5APJ (115), SX∅DX (250), 9L1RP (145) 1200-1400: IR∅WX (140), JX4GN (195), XE1YG (195), HR2WTA (195), KS6DH (030) 1500-1700: HV3SJ (s), SU1MA (s), AP5HQ (160 AM) W.Pakistan, TA1TR (s), UA9VH/JT1 (s), 1700-1900: GC31YZ (120), OJ∅NI (190), ZA2DB (024) vermutlich black, VE8OK (s), TG4SR (002), NP4QBK (192, EP2DX (s), 9K2BG (195), 5AITL (s) 1900-2000: AITNC (195) Eur. Türkei), JX4JM (s), KG4AS (175), VP2SAB (185), CQ9B (s), VQ8CI (245), JY1 (222) König Hussein, VU2VAE (025) 2000-2100: FY7YI (180), VP2GLE (190), KZ5GW (3332), PZ1BF (s), 5T5AD (195), 9X5AV (160), 9Q5DJ (s), YK1AA (195), VU2BEO (260) 2100-2200: VP2VI (190), FP8CS (125), EL∅H (332), 9Q5RD (332), 6W8DY (140). 2200-2400: TI9CF/MM (190), PZ1AT (120), HC2GG/1 (165), PJ3AV (165), PJ8PM (195), OA4JT (185), VP2DAJ (190), HR1EMM (170), FG7XL (332), 8P6CX/M (332), W9FIU/KS4 (105), 7Q7AY (025).
21 Mc-Band: 0700-0800: JR1AYH (310), 0900-1100: EA9EA (355), 5N2AAF (390), 6W8AL (300), MP4QBK (290), AX9AC(310) Papua, 1100-1300: OJ∅MI (290), OY1X (295), KR6RH (335), HL9WF (315), VK9LB (255), 1300-1500: FR7ZW (250), 5N2AAE (s), EP2DX (s), CR8AI (245), 1500-1600: FL8SR (260) 1700-1900: OJ∅MI (290), HC∅HM (290), FG7TD (295), VQ8CR (025), 1900-2100: PJ8AA (355), OJ∅MI (030), HK7BD (005), FY7YU (235), HR1EMM (220), 9Y4US (200), W9FIU/KS4 (305), 5H3LV/A (230).
28 Mc-Band: 1000-1100: JA's (s), KR6AQ (570), 9N1RA (550), 6W8DY (560), 5T5AD (540), 1100-1200:

LX9LS (575), EL2CB (025), 9Q5RH (505), RA9CBK (570), 9V1PQ (590), MP4BBA (570), MP4QBK (512), AX9RY (570). 1200-1300: 9J2WT (580),, 6W8DY (575), TN8BK (580), AP2MR (590), MP4BBA (575), UA⌀AAE (570), TR8DG (590), KR6HS (580), AX9RY (050) AX6NM (615) VK9BB (615), VK9ES (580) N.G. 1300-1400: RB5MEW (580), CX9BA (610), 5N2ABG (505),EL2PP(580).VU2DK(630),YA1GNT(505),VK9BB (595). 1400-1600: VP7DL (605),VP2LX (590), KZ5EK (525), XE1KR (540), 9Q5RH (610), TT8AF (500), VQ8CR (015), UD6BR (575). 1600-1800: HR1EMM (500), VP8BK (CW), TI9CF (592), W9FIU/KS4 (592), 6Y4AA (525), 9Y4AA 500-600). 1800-1900: TI9CF (592) HK⌀BKX (590), CE6EF (655), VP2VJ (580, HO1JC (600), 0A4LM (605), HK4DF (550), KP4DHX (500-600), ZS3S (520). 1900-2100: OJ⌀MI (505), VP2MY (666), KV4AD (595), VP8KL (552), 9Y4DF (635), HT1HSM (598), OA4LM (605), TI9CF (595), ZP50J (590), CE3BX (560), ZS3JJ (600).

Logauszüge von HB9CM, HB9MD, HB9MX, HB9UD, HE9GMP, HE9HGX und HB9MO.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9MD: VQ8AH, VQ8CR,LI2B, M1I, **HB9UD:** FG7TI/FS7, HC2HM, HI8HRC,KC6EJ, VK9BM Papua, VP2VI, ZM2PS 3,5 Mc, 9V⌀PP, **HB9MO:** TR8DG.

Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. April 1970 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse, 6033 Buchrain.

DX-Calendar

East Pakistan, AP5CP, oft 14025/035, 0245 bis 0315. **Chrismas Isld.** AX9XI, 14180, 1625 u. 2150. **Amsterdamm Isld.** FB8ZZ, 14010, 2030, 7010, 0210, 21011, 1630. **Norfolk Isld.,** VK9LB, 14184, 0830, 21215, 1225. **Chatham Isld.,** ZM3PO/C,14035, 1150, 14250, 1500 bis 1700, 14193, 1710. **Macquarie Isld.,** durch AX⌀LD, 14250, 1040. Bleibt bis Dezember 1970. **Sudan,** ST2SA, 3507, 0500. **Franz Josef Land,** UA1KED, 14050, 2050, ebenfalls 14010 bis 14050, 1000 bis 1100. UA3XL/UA1, 14020, 0700 bis 0800 Samstag und Sonntag. **Sakhalin Isld.,** UA⌀ER, 14012, 2100, UA⌀FP, 14009, 1450, UA⌀FR, 14010, 0800, UV⌀ET, 14050, 0920. **Ocean Isld.,** VR1L, 14305, 0920, 14263, 0930. **Gilbert Isld.,** VR1V, 14153, 0530, 14115, 0950, 14130, 1100, **Kermadec Isld.,** ZM1AAT/K, 14035, 0850, 14040, 1000. **Maldive Isld.,** 8QAYL, 21301, 0830, 14270, 1800. **East Malaysia, 9M8-**FMF, 21350 a. Mittag. **Easter Isld., CE⌀TS, 14115,** 0800, 21253, 1930. QSL via CE3TS. **Galapagos Isld.,** HC8GS, 7078, 0530, oft 14170, 2400. QSL via HK3WO. **Bear Isld.,** JW3XK, 14207, 1245, 14180, 1300, 14195, 1310. QSL via LA6RL. **Pitcairn Isld.,** VR6TC, 14045, 0100, 0130, 14064, 7006, 0330. **Marion Isld.,** ZS2MI, 14195, 0630. Dienstag, Donnerstag, Samstag und Sonntag jeweils von 0400 bis 0600 und 1400 bis 1700.

Nepal, 9N1RA, 21302, 0900, 28540, 1030, 14233, 1600, 14156, 1630. 9N1MM, 14210, um Mitternacht.

QSL-Adressen

601KM, Box 948, Mogadisco, Somali Rep. — **KC4YA,** R. H. Garman, Box 185, YAP Island, West Carolines. — **ST2SA,** Dr. Sid Ahmed Ibrahim, Box 125, Medani Hospital, Sudan. — **9M8FMF,** Box 78, Sibu, Sarawak, oder via W1YRC. — **MP4QBK** via MP4BHH, T.J. Jordan, Box 155, Manama, Bahrein Island. — **EA9EJ,** Box, 172, El Aaiun, Sahara Rep. — **9N1RA,** Mrs. Jinny Beyer, C/O Ford Foundation, Box 81, Kathmandu, Nepal. — **OJ⌀MI** via OH2ER — **ZK1AJ** via KH6GLU — **W9FIU/KS4** via W9FIU — **FG7TD, OX3FD** via **WB8ABN** — HS1CB via DL7FT — **SV⌀WI/JY** via WA3HUP — **KZ5NR** via WA9PZU — **EA8HA** via DL1CF — **TI9CF** via TI2CMF — **VP2MI** via WB2EPG — **FB8XX** via F2MO — **MP4BGX** via G3XHE — **PY⌀RE** via PY1HX — **1N2A** via W4VPD — **3A2CV** via F9RM — **TL8GL** via VE2DCY.

73 es best DX de HB9MQ

DXCC QSL-Leiter

HB 9 J	344	HB 9 PQ	160
HB 9 MQ	340	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	269	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 TU	211	HB 9 AHA	261
HB 9 BJ	210	HB 9 NU	239
HB 9 AT	206	HB 9 ET	226
HB 9 UD	204	HB 9 ADE	206
HB 9 TE	203	HB 9 FE	202
HB 9 RX	202	HB 9 EU	185
HB 9 QU	201	HB 9 JZ	180
HB 9 YL	201	HB 9 TE	166
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.

RTTY-News

Im Zuge des steigenden Interesses an RTTY dürften bei uns in nächster Zeit einge weitere HBs QRV werden. Zur Einstellung der Geräte sei der Meteo-Testsender CSZ auf 14 498 kHz mit 850Hz Hub und 45,45 Band empfohlen.
Die W's dürfen ab März 1970 auf 28090 kHz (früher 29050) in RTTY arbeiten.
Am 25./26. April findet der WAE RTTY DX-Contest statt, der auch für SWLs interessant ist. Reglement im DL-QTC oder bei HB9P erhältlich.

RTTY-Rundsprüche: Jeden Sonntag um 0900 auf 3590 kHz durch HB9P (neue QRG und QTR beachten). Jeden Freitag um 2130 auf 3600 kHz durch PA∅AA. Am letzten Freitag des Monats um 1900 auf 3620 kHz durch I 1 AHN.
Baubeschreibungen für einen Frequenzwandler zum Betrieb von 50 Bd-Maschinen auf 45 Bd können bei HB9P gegen Fr. 1.— in Briefmarken bezogen werden. (HB9P)

Mobil-Treffen 1970

Die Sektion Zürich organisiert am Sonntag, den 24. Mai ein Mobil-Treffen, wozu alle HAMs eingeladen sind. Treffpunkte ab 0900 auf den Frequenzen 3720 kHz, 29,6 MHz und 145,0 MHz. Anschliessend gemütliches Zusammensein.

Coin YL — YL Ecke

Liebe YLs,
Ich begrüsse Sie heute zum ersten Mal herzlich in unserer YL-Ecke und hoffe, dass das Lesen dieser Rubrik bald für Sie zu einer angenehmen Gewohnheit wird. Dazu brauche ich allerdings Ihre Mitarbeit und rechne fest damit, von Ihnen zahlreiche Artikel und Berichte zu bekommen, damit unsere YL-Ecke wirklich abwechlungsreich und interessant wird. (Adr.: Hanny Girardet, HB9AJJ, Mittelstrasse 22, 2560 Nidau BE).
Ich hoffe, dass wir schon in der nächsten Nummer damit beginnen können, die weiblichen HB9 und HE9 vorzustellen. Denken Sie bitte daran, mir die entsprechenden Informationen zukommen zu lassen.
Ihre Hanny, HB9AJJ

Chères YL's
J'ai le plaisir de vous présenter pour la première fois notre coin YL et j'espère que la lecture de cette rubrique sera bientôt une habitude agréable pour vous. J'ai cependant besoin de votre collaboration et je suis persuadée que je recevrai de nombreux articles de votre part afin que notre coin YL devienne vraiment intéressant et varié. (Adr.: Hanny Girardet, HB9AJJ, Mittelstrasse 22, 2560 Nidau BE).
J'espère que nous pourrons commencer déjà dans le prochain numéro avec la présentation des HB9 et HE9 féminins. Vous n'oublierez pas de me faire parvenir vos informations correspondantes?
D'avance je vous en remercie et je vous présente, chères YLs, mes meilleurs 73.
Votre Hanny, HB9AJJ

Sektionsnachrichten / Rapport des Sections

Section de Genève

La section Genevoise a tenu son Assemblée Générale le 20 février 1970. Tous les membres du comité (HB9MAC, AFV, AHK, AMI, AJU, HE9GWS, GYD) ont été réélus par acclamation. Les faits marquants de l'année écoulée ont été les suivants:
(1) L'élection de HB9GM comme Président d'Honneur de la Section après 8 ans comme Président.
(2) La révision des statuts de la Section.
(3) La naissance du Diplôme de Genève, qui existe depuis le 1. 1. 1970.
(4) La participation de la Section au Salon des Arts Ménagers.
(5) La participation de la Section aux contests H22 et NFD sous son nouvel indicatif HB9G.
(6) Le succès des cours de morse, donné par HB9AHK et HB9AMI.
(7) Trois sorties gastro réussies: à l'occasion du 35ème anniversaire de la Section, du Porto Traditionnel du Nouvel An et de la Soirée Choucroute.

Pendant les neuf mois de cet exercice la Section a été convoquée à cinq assemblées. Le comité s'est réuni huit fois pour liquider les affaires courantes, préparer les nouveaux status, mettre sur pied le Diplôme de Genève et préparer l'Assemblée Générale. Le 23 novembre 1969 le président (HB9MAC) et HB9AJU ont participé à l'Assemblée des Délégués à Olten. Finalement, nous espérons que 1970 sera l'année où la Section pourra enfin s'installer dans un local permament. (HB9AJU)

Angst vor der Lizenzprüfung?

Es soll Leute geben, die mit leisem Zittern und etwas weichen Knien zur Lizenzprüfung gehen. OMs, die den Lehrgang «Amateurfunk» absolvierten, haben das nicht nötig. Seit es diesen, von massgeblichen Fachleuten anerkannten und empfohlenen Lehrgang gibt, ist uns noch kein einziger Absolvent vorgekommen, der nach bestandener Abschlussprüfung nicht auch bei der PTT bestanden hätte. Da der Kursus immerhin schon seit 10 Jahren durchgeführt wird, meinen wir, dass es keinen besseren Weg zur Amateur-Funklizenz gibt. Ueberzeugen Sie sich selbst, indem Sie ein unverbindliches Probestudium mitmachen oder erst einmal unsere 40seitige Informationsbroschüre N 19 anfordern.

Institut für Fernunterricht
D 28 Bremen 33, Postfach 7026

Vertreter für HB: C. E. Kremer, HB 9 ACF, 3052 Zollikofen/Bern, Aarestr. 6a, Telefon 031 / 57 11 41

Ausser «Amateurfunk» können Sie folgende Fächer bei uns «studieren»:

- **Transistortechnik/Elektronik**
- **Fernsehtechnik/Farbfernsehen**
- **Bastel- und Hobbykurs Radio/Elektronik**

Auch über diese Kurse gibt es kostenlos Prospektmaterial. Bitte anfordern!

Hambörse

RT 70 RTTY-CONVERTER-BAUSATZ (komplett mit Autoprint, AFSK, KO, etc.) Fr. 985.—. Keel HB9P Freudenbergstrasse 30, Zürich.

Zu verkaufen: 1 TX 80-40-20 m, CW/SSB 180 W AM 100W Input. VFO und Exciter trans.. Stab. 10 Hz! Vox und Antitrip, m. Netzgerät, Sta.-Mike mit Schwanenhals, Morsetaster, dazu 1 Multiband-Dipol, 80-10m, 1 kW PEP, mit 35m Koax-Kabel. Beides zusammen Fr. 780.—. 1 Breitband-Oszillograph, 12cm-Röhre. Bandbreite 7 MHz/-3dB, Calibrator, X-, Y- und Z-Eingänge. Synch. intern-extern. Mit neuen Röhren bestückt. Dazu 1 KO-Röhre für Reserve. Masse 30×40×50 cm. Gewicht 30 kg, Fr. 300.-. 1 Prüfsender «Knight» neuwertig, 150 kHz-115MHz, Mod. intern-extern, HF-Out max. 0,4V, NF-Out max. 10V, Fr. 70.-. 1 Röhrenvoltmeter, 2-5000 V=, 10 Bereiche, Eingangswiderstand 10 MOhm, mit HF-Tastknopf, Fr. 50.—. 1 Feldstärkemeter, 80-10m, mit NF-Ausgang, Fr. 15.—. 1 SWR-Brücke, max. 1 kW-HF, Fr. 35.—. 1 RX 80-40-20 m, AM/CW/SSB, 10 Röhren-Super, Bandbreite var. v. 1-5 kHz, mit Lautsprecher, Fr. 50.—. 1 TX 80/40 m, 150W, mit Netzgerät, Fr. 40.—. Mat. für KW-Linear-PA wie: Röhren, Drehko's, Festkond., Dioden, Trafo's, Intrumente, Gehäuse usw., Fr. 100.—. Billigst und zum Teil gratis: div. Koax- und Netz-Kabel, Stecker, Widerstände, Kond., Drehko's, Röhren, Keram. Spulenkörper, Trafo's, Gehäuse, Chassis u.v.a. Telefon ab 19.00 Uhr (035) 2 30 81.

Gesucht: Empfänger, durchgehende Frequenz 515 kHz bis 30 Mhz. CW, AM und SSB. Nur qualitativ hochwertiges Gerät kommt in Frage. Angebote mit Leistungsdaten und Schaltschema an Hans Schläppi, Stationsstrasse 1, 3076 Worb 2. Telefon (031) 83 22 05.

Verkaufe: Allband CW/Phone TX, MT-1 mit Netzteil HP-10 und Mike. Alles in ausgezeichnetem Zustand. Fr. 350.—. Ferner Handfunksprechgerät, GW-52 mit 1-Watt HF-Leistung (28.500 Mhz). Fr. 195.—. Schriftliche Anfragen (Postkarte mit Telefon-Nr.) an HB9AIO, Peter Haefeli, Susenbergstrasse 193, 8044 Zürich.

88mHy-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 zu Olivetti (von Radio Schweiz und von PTT). 2 Streifenleser 1 Vakuumdrehko (400pF) mit Zählerantrieb Fr. 130.—. Keel HB9P, Freudenbergstrasse 30, 8044 Zürich.

Zu verkaufen: 1 komplette Station Hallicrafters HT44, SX117 mit LF-Tuner und PS. 1 HW12 80 m SSB-Transceiver mit HP13 und HP23E, 1 Heathkit Stationsmonitor SB 610, 1 Revox 2-Spur-Tonbandgerät, 1Funksprechgerät RJ-1 29,6 Mc 100mW. 2 Funksprechgeräte Tokai Superphone 500 mit 13 Trans. Alle Geräte günstig abzugeben. HB9AHA René Oehninger, im Moos, 5707 Seengen. Telefon (064) 54 21 20.

Jahresabschluss der USKA 1969

A. BILANZ

Aktiven					Passiven
Kasse	947.82	Transitorische Passiven			678.65
Postcheck	3057.08	Reinvermögen:			
Bank	20059.80	a) allgem. Vermögen:			
Inventar	1891.50	Stand 1.1.69		16032.06	
Debitoren	1350.50	Mehrertrag 1969		2509.87	18541.93
DL-Postcheck	1407.55				
Logbücher	1523.96	b) Konferenzfonds:			
Abzeichen	1226.69	Stand 1.1.69	16964.15		
Papeterie	860.43	Einnahmen 69	4101.90	21066.05	
DVA-Papeterie	3030.67				
USKA-Wimpel	141.83	Ausgaben 1969		4788.80	16277.25
	35497.83				35497.83

B. BETRIEBSRECHNUNG

Aufwand			Ertrag	
OLD MAN:			MITGLIEDERBEITRAEGE:	
Druck Schneider	11723.70		Aktive	24484.50	
Druck Wenger	7668.65		Passive/Junioren	14335.50	38820.-
Inserate-Druck	6441.30		Abonnenten		2054.85
Versand	2200.20		Inserate		14391.85
Redaktion	2147.70	30181.55	Konferenzfondsbeiträge		4101.90
Entschädigg.Inseratemanag.		1643.95	DVA-Einnahmen		1446.60
Spesen Inseratemanager		1512.45	Verschiedene Einnahmen		1000.42
DVA-Ausgaben		2596.02	Logbuchverkauf		503.92
QSL Service		2823.00	Abzeichenverkauf		66.61
Entschädigg.Sekretariat, Kasse und QSL Service		4500.-	Papeterieverkauf		66.58
Bibliothek		698.15	USKA-Wimpel-Verkauf		75.61
Portospesen		1540.45	Mehraufwand aus dem Konferenzfonds		686.90
Telefonspesen		1225.70			
Bureauverbrauchsmaterial		759.85			
Reisespesen Vorstand und Mitarbeiter		2311.10			
Abschreibung auf Inventar		1041.75			
Preise		1489.75			
Veranstaltungen		2213.55			
Verschiedene Ausgaben		816.80			
IARU-Beitrag		562.50			
Entnahme aus dem Konferenzfonds		4788.80			
Mehrertrag 1969		2509.87			
		63215.24			63215.24

Büron, den 28. Februar 1970

Der Kassier: Franz Acklin, HB9NL

Miniature High Performance Tunable I.F.

P. J. SKIRROW, B.Sc. (Electron.Eng.) G3UJP*

Part 2

Continued from page 660 of last month.

SECTION 3

The B.F.O./Detector Unit

For optimum reception of s.s.b. signals a product detector of some type is essential, and although good a.m. can be resolved on such a detector with carrier insertion good quality cannot be obtained and separate detectors for a.m. and s.s.b. are desirable. The need for low b.f.o. pick-up in the i.f. amplifier makes a separate screened unit an essential, otherwise full use cannot be made of th a.g.c. action.

The Circuit

Fig. 5 shows the circuit diagram of the detector unit, the popular two diode ring modulator being used for s.s.b. reception, with carrier drive obtained from the b.f.o. via a standard i.f. transformer. In order to prevent b.f.o. leakage a buffer is used, TR301, in the form of a low gain common emitter stage. The whole unit is of course built into a single die-cast box, and provided the supply leads are carefully decoupled no b.f.o. signal should be detectable on the "S" meter. TR301 gives around unity gain in order to maintain a low level of signal into the product detector for low distortion. D301 is the envelope detector and to improve detector linearity some forward bias is applied via R304. Both detectors are left in circuit, interaction being slight, and output selection is by switch S301a. With the values shown the two detector outputs are quite closely matched so that switching from s.s.b. to a well modulated a.m. signal does not necessitate gain adjustment.

Two errors regrettably crept into Part 1 of this article last month.
The I.F. Strip: TR1, TR2 and TR3 should read TR4, TR5 and TR6.
Contructional Notes: R204 should read R203.

* 33 Rowditch Avenue, Derby, DE3 3LE.

The B.F.O.

The b.f.o. circuit is very similar to that of the v.f.o., a stable oscillator being preferred to a set of crystal controlled c.i.o.'s as it is cheaper and more versatile, particularly when audio filters are to be used. TR304 provides a high level of drive to the detector and for best stability careful layout and screening is recommended, or feedback from TR304 may degrade the frequency stability. A ¼ in. bakelite former was used for L301 as slug tuning was convenient and stability proved adequate. A glass or ceramic former could of course be used with advantage, but polystyrene should definitely be avoided owing to its high thermal expansion coefficient.

Detectors

A word about setting up is required as product detectors require balancing for good results. After ensuring that the b.f.o. is adjustable over the required range (and modifying L301 if necessary) check if posible that the output from TR304 is adequate and peak TR302 for max. drive. This is best carried out with diodes D302, 303 removed and a VTVM or 'scope across T302 secondary, when approximately 1·5V r.m.s. should be obtained. It is not sufficient to adjust R305 with the oscillator disabled as this does not simulate normal operating conditions, the recommended method is as follows: Tune in an a.m. signal and detune the b.f.o. by adjusting L301 until the beat note is inaudible. The modulation will probably remain audible but adjustment of R305 should produce a null point at least 20dB down on normal output

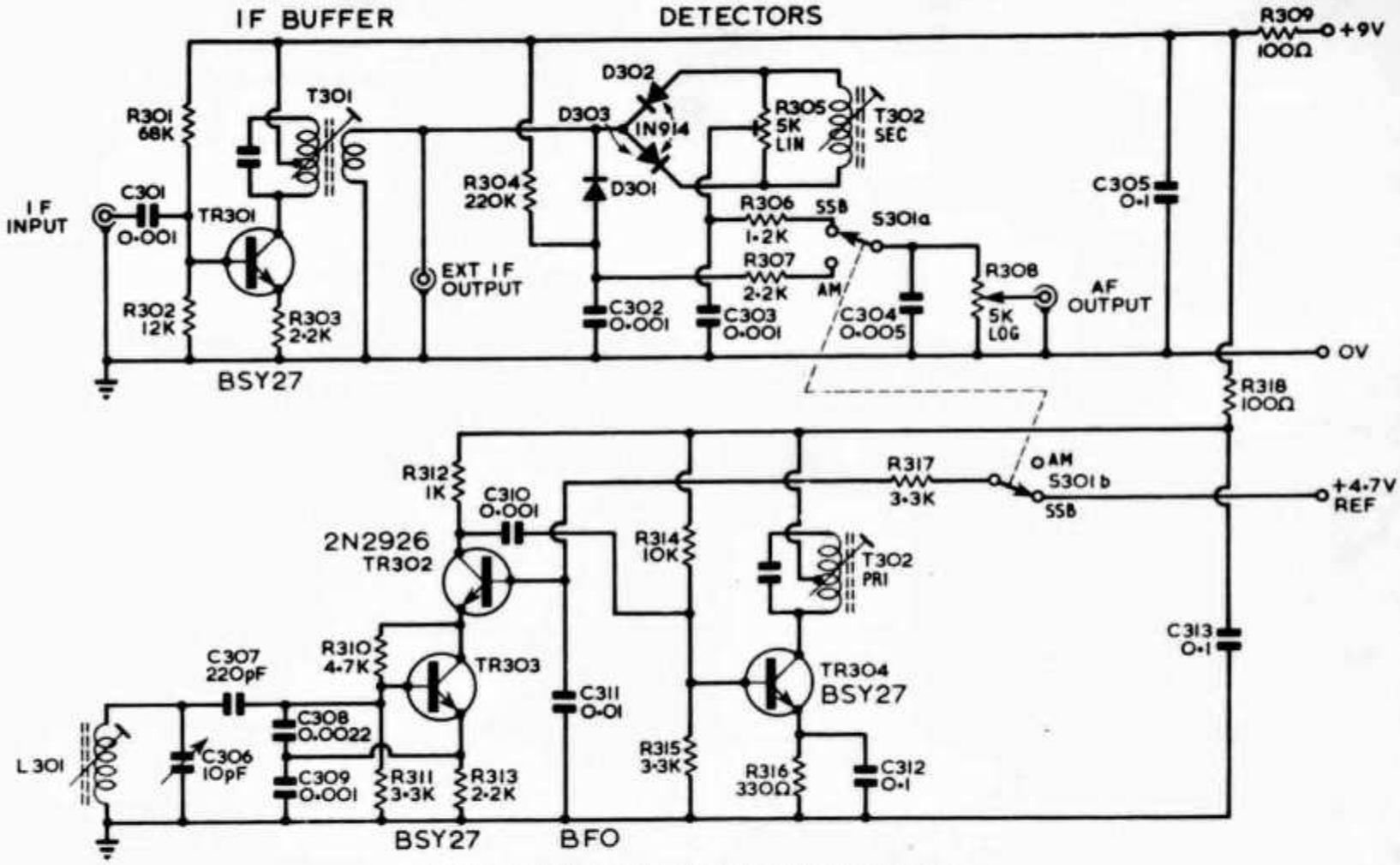


Fig. 5. B.F.O., a.m. and s.s.b. detector stages.

level, corresponding fairly well with the correct balance point for minimum intermodulation.

The Audio Amplifier

This is entirely conventional, a complementary output pair producing about ½ watt into an 8 ohm load. As the output from the detector is low (typically 50mV) a preamplifier was required, and by including a two stage preamp. with heavy negative feedback, the use of external filters was facilitated. Removal of the shorting link supplies a low impedance output (40 ohms) and high impedance input (230K ohms) suitable for the connection of simple filters. Excess gain is also available to allow for insertion losses.

When testing the amplifier a meter should be included in TR406 collector and R416 adjusted for approximately 5mA standing bias, this being adequate to avoid crossover distortion.

Performance

Full details of measurements made on the prototype receiver were provided last month and these should assist the testing of any unit if suitable equipment is available.

The figure quoted for image rejection (60dB) may seem inadequate but it represents the best that could be achieved without the use of a bulky four-gang capacitor. Pot-core

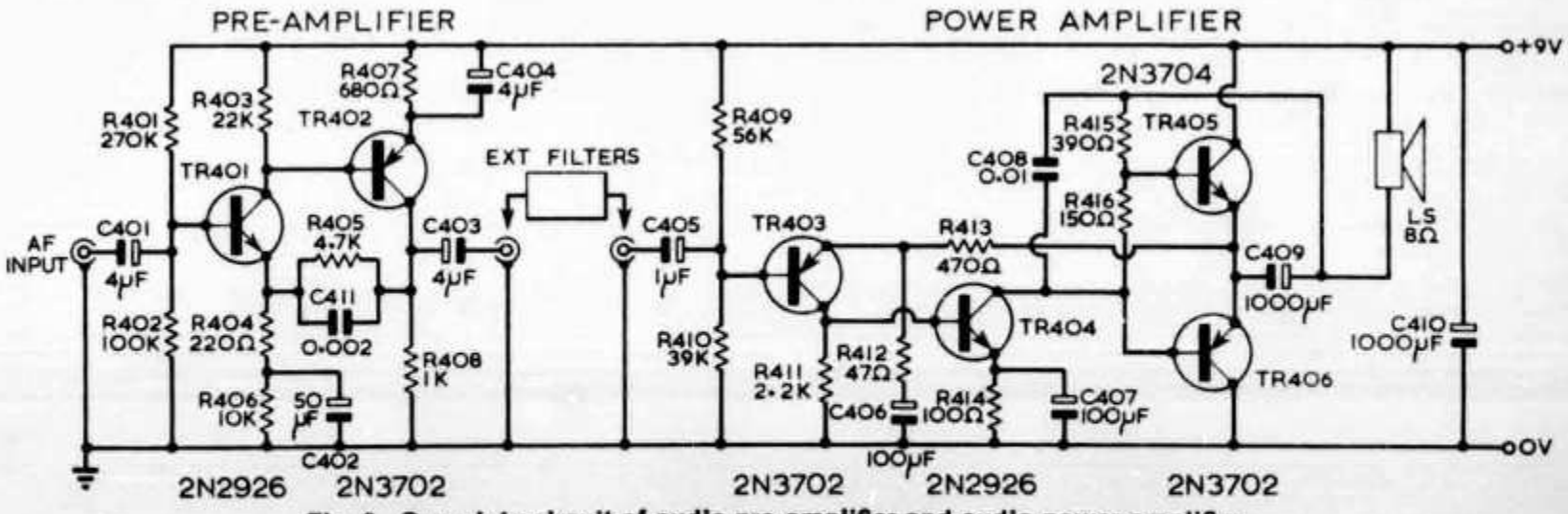
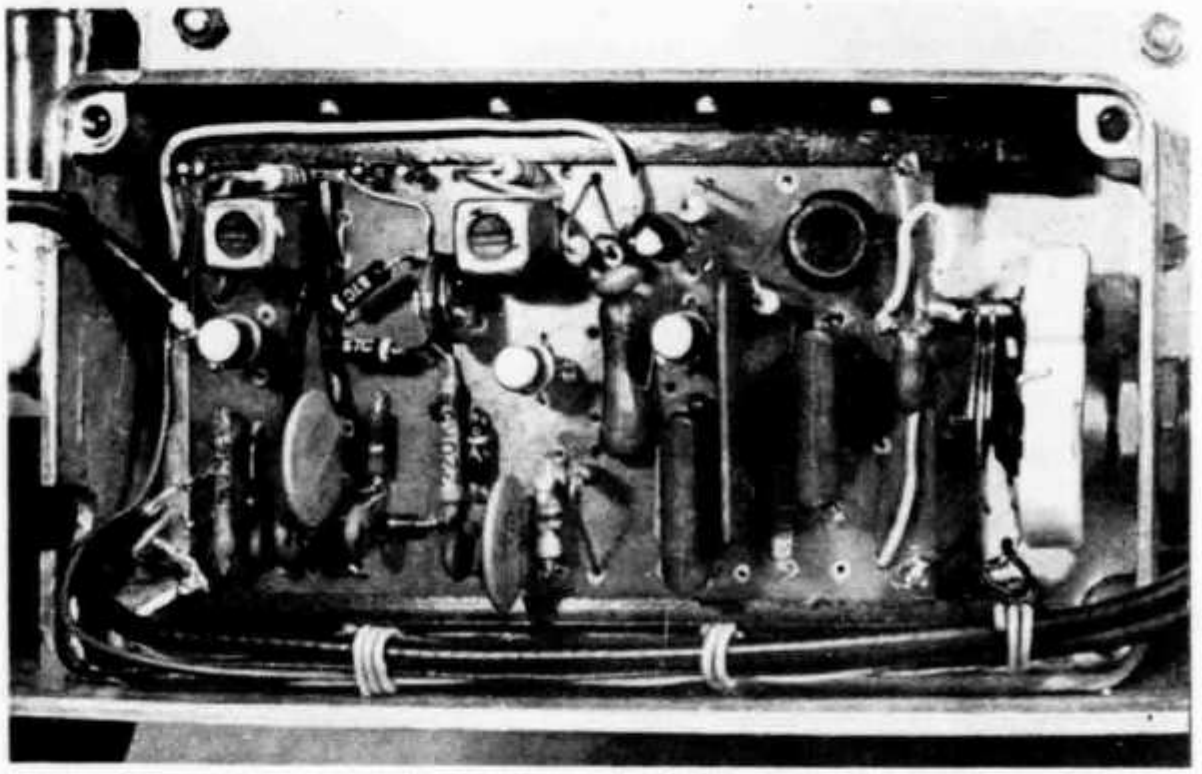


Fig. 6. Complete circuit of audio pre-amplifier and audio power amplifier.



Component layout of the b.f.o.-detector unit.

inductors could be used with some improvement but as further attenuation is usually provided by the use of a tuned aerial or converter such steps have not been found necessary.

Conversion to other bands requires only simple circuits and suitable FET converters have already been described in *Radio Communication*[4]. A single mixer stage using a 2N3819 and double tuned preselector has given good results on h.f. bands as only unity gain is needed.

References

[1] " An Improved Method of Etching Printed Circuits." *RSGB Bulletin*, March 1967.

[2] "The Stability of Transistor V.F.O.'s." *RSGB Bulletin*, Sept. 1967.

[3] "The Ring of Two Reference." *Wireless World*, July 1967.

[4] "Technical Topics," Sept 1967, Nov. 1967, *RSGB Bulletin*.

COMPONENTS LIST

Detector/B.F.O. (Prefix 3)

R301	68 k
R2	12 k
R3, 7, 13	2·2 k
R4	220 k
R5	5 k lin. preset.
R6, 12	1 k
R8	5 k log. pot.
R9, 18	100
R10	4·7 k
R11, 15, 17	3·3 k
R14	10 k
R16	330
C301, 2, 3, 10	0·001 ceramic
C4	0·005 "
C5, 12, 13	0·1 "
C6	10 pF air trimmer
C7	220 pF s.m.
C8	0·0022 s.m.
C9	0·001 s.m.
C11	0·01 ceramic
TR301, 3, 4	BSY27
TR302	2N2926
T301	1st or 2nd i.f.t. (7 mm. 20 k/500)
T302	3rd " (" 20 k/5 k)
L301	300 turns 40 s.w.g. ¼ in. Bakelite former ¼ in. long slug
S301	2P 2W min. slide switch.
D301	Germanium
D302, 3	Sil. 1N914, etc.

Audio (Prefix 4)

R401	270 k
R2	100 k
R3	22 k
R4	220
R5	4·7 k
R6	10 k
R7	680
R8	1 k
R9	56 k
R10	39 k
R11	2·2 k
R12	47
R13	470
R14	100
R15	390
R16	150 Adj. on test (I_c = 5 mA)
C401, 3, 4	4 μF elect.
C2	50 μF "
C5	1 μF "
C6, 7	100 μF "
C8	0·01
C9, 10	1000 μF "
TR401, 4	2N2926
TR2, 3, 6	2N3702
TR5	2N3704

POSSIBILITES DE LIAISONS THF EN GRAND DX PAR PROPAGATION SOUS MARINE

par S. DUCANDRE

A la lumière des premiers résultats obtenus par un groupe d'amateurs du midi de la France, il semblerait encore une fois, que des phénomènes de propagation THF insoupçonnés jusqu'ici aient été mis à jour, malgré le peu de moyens dont ils disposent, grâce à la patience des radioamateurs. Nous donnons ci-dessous le compte rendu des premiers essais effectués.

Principe :

Nous savons que la limitation en DX sur THF est due aux trop faibles différences d'indice entre les diverses couches atmosphériques, insuffisantes pour rabattre par réfractions successives l'onde radioélectrique vers le sol (figure 1-a).

Les lois de l'optique disent pourtant qu'il est possible d'obtenir une **réflexion totale,** donc **sans perte d'énergie** pour un angle d'incidence i si les indices n_1 et n_2 des deux milieux sont tels qui sin $i > \frac{n_1}{n_2}$ (figure 1b) ; dans l'atmosphère $\frac{n_1}{n_2}$ est voisin de 1, et la condition est rarement réalisée ; par contre, et il suffisait d'y penser, l'indice de l'eau par rapport à l'air est de 4/3, un angle d'incidence supérieur à 48°, ce qui est toujours le cas provoque donc une reflexion totale (figure 2).

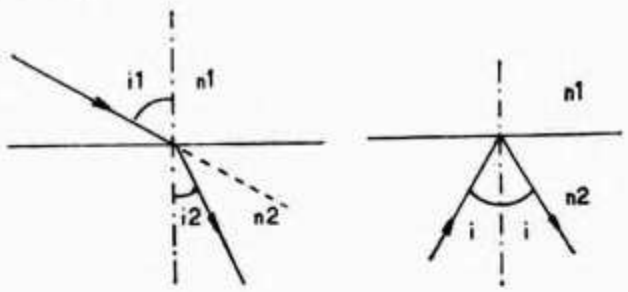


Figure 1 (a et b)

D'où l'idée : il suffit que les deux correspondants immergent leurs antennes pour qu'une liaison au-delà de l'horizon impossible en propagation atmosphérique se réalise sans aucune difficulté en propagation sous-marine. La portée n'est alors plus limitée et tout se passe comme si les deux stations étaient en visibilité directe.

Applications pratiques.

Il y a toujours des difficultés pour passer de la théorie à la pratique, et le premier problème a été l'apparition de ROS à l'immersion ; une antenne réglée avec un ROS de 1,2 à l'air libre voit celui-ci monter jusqu'à 2,5 lorsqu'elle est plongée dans l'eau. Après plusieurs essais, il suffit d'isoler le dipole rayonnant en l'enfermant soit dans un sac en nylon, soit dans un tube en matière plastique, le ROS tombe alors aux environs de 1,6 ; si on isole de même les autres élément, on atteint 1,4 enfin, un système en gamma sur le dipôle permet d'atteindre 1,2 mais les réglages deviennent trop délicats pour le gain obtenu. Il n'est pas nécessaire d'isoler le boom.

Comme nous l'avons vu, la reflexion est totale, l'onde ne peut pas sortir de l'eau, il fallut donc prendre rendez-vous, ce qui fut fait.

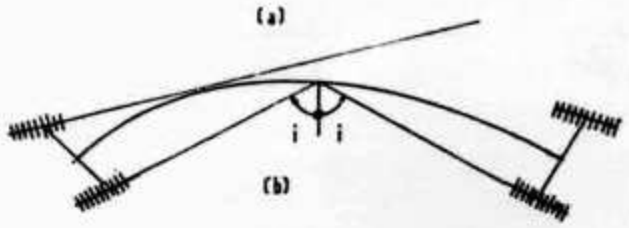


Figure 2

Résultats.

Les premiers résultats furent proprement sensationnels : entre Toulon et Narbonne-plage, par un jour de mauvaise propagations avec QQE 03-12 et 9 éléments isolés des deux côtés, les contrôles avec antennes à 3 mètres du sol étaient de 57 avec profond QSB jusqu'à 44 ; avec antennes immergées, les contrôles de part et d'autre passèrent à 59 avec léger QSB à 58.

A noter : le passage au large d'un navire de fort tonnage provoque exactement le même type de QSB que le passage d'un avion en propagation aérienne, mais il a l'avantage d'être plus lent, et de durer plus longtemps.

De même qu'en optique, l'eau de mer et la reflexion provoquent des rotations de polarisation, en retouchant la polarisation des antennes il est possible de gagner de 4 à 6 dB.

Une mer très agitée provoque une perte de 3 à 6 dB due au manque d'homogénéité de la surface réflectrice.

Enfin, les meilleurs résultats sont obtenus en maintenant l'antenne immergée à exactement $\frac{\lambda}{2}$ de la surface, ou alors à plus de 5 λ.

Des essais furent ensuite tentés entre Menton et Narbonne-plage, la liaison en direct par propagation aérienne était impossible, par contre, en propagation sous-marine on arrivait à entendre le correspondant jusqu'à 57 suivant les directions dans lesquelles on dirigeait l'antenne. Ceci est dû soit aux réflexions sur des fonds sous-marins ou sur des épaves métalliques, soit à des réflexions sur des navires en mer.

Conclusions.

D'après ces premiers résultats, il est certain que ce genre de propagation peut être utilisé en grand DX ; si les possibilités sont limitées en Méditerranée, tous les espoirs sont permis sur l'Atlantique, où la liaison avec les Amériques n'attend peut-être que le premier essai ; que nous espérons tenter lors des prochaines grandes vacances.

Il faut noter enfin un phénomène amusant. La HF rayonnée par l'émetteur attire des bancs entiers de poissons dans le lobe de rayonnement de l'antenne, ce qui fait monter légèrement le ROS mais permet de bonnes fritures.

CROSS-MODULATION

et essais de mesures

A. GIRAUDY F3EG

La BLU se développant, le nombre des stations augmentant, les phénomènes des cross-modulation deviennent de plus en plus fréquents. Il y a donc lieu de connaître la question d'autant plus que le phénomène est assez sournois et se manifeste parfois de telle façon que la victime n'en a que fort peu conscience notamment sur la bande 80 m. Ce qui ne veut nullement dire que sur 14 et 21 MHz cette cross-modulation ne soit pas encore plus gênante.

Principe :

On sait que si une station puissante est voisine de quelques kHz de la fréquence d'écoute de votre récepteur, votre étage d'entrée est plus ou moins saturé par cette émission parasite puissante. Il se produit une perte de gain de l'étage d'entrée et par suite, une véritable modulation parasite du signal d'entrée.

Mesure :

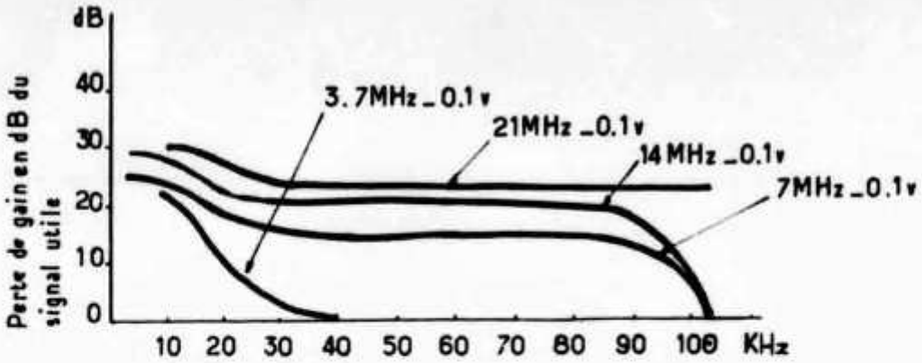
Le récepteur du commerce sur lequel j'ai procédé aux mesures est équipé à l'étage d'entrée d'un tube EF183, tube à forte pente donc à faible recul de grille.

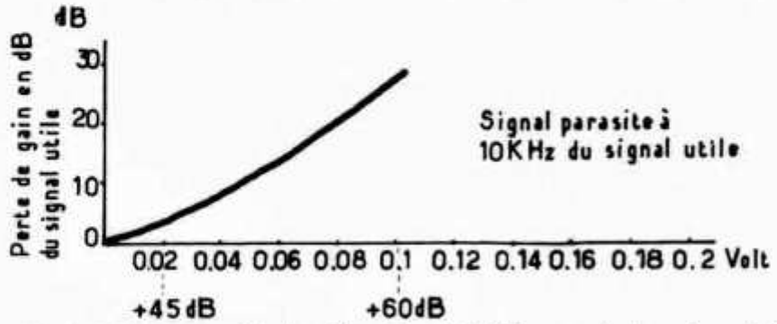
Afin de toujours avoir une lecture de S9 au S-mètre pour 100 μV de signal d'entrée (1), l'écran est alimenté à des tensions diverses suivant les bandes. La sélectivité du circuit d'entrée étant différente, suivant ces bandes, il y a lieu de faire les mesures sur chacune d'elles.

La mesure est très facile à réaliser et je vous engage vivement à la tenter sur votre récepteur. J'ai utilisé d'une part le calibrateur incorporé à quartz sur 100 kHz et d'autre part, un générateur HF. J'ai consigné les résultats sur les courbes ci-après.

Résultats :

La première série de courbes donne la perte de gain utile en decibels (dB) pour un signal de 0,1 volt (9 + 60 dB) s'écartant de 10 kHz à 100 kHz de la fréquence utile. Comme on peut le voir sur les courbes, 20 à 30 dB de perte sont enregistrées pour des écarts de fréquence de 10 à 100 kHz suivant les bandes





la sélectivité du circuit d'entrée. Les 0,1 V sont mesurés aux bornes d'entrée 75 Ω et non sur la grille du tube.

Deuxième courbe : le signal parasite étant à 10 kHz du signal utile la variation de gain en fonction de la tension du signal parasite commence déjà à se faire sentir pour 0,02 V (9 + 45 dB) de 3 dB. La courbe est la même pour toutes les fréquences car à cet écart de fréquence (10 kHz) la sélectivité suivant les bandes ne joue pas.

Conclusion :

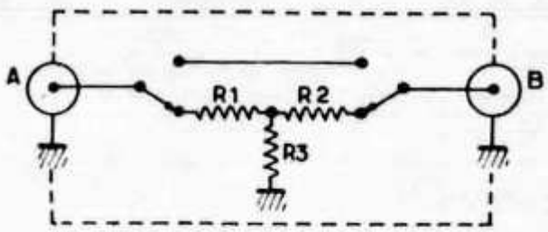
Sur ce récepteur, il n'y a pas intérêt à faire fonctionner l'étage d'entrée avec des signaux voisins de 45 à 60 dB au-dessus de 9. Donc, si sur 80 m à 30 kHz de part et d'autre du signal utile se trouve une station qui « passe » au-dessus de + 40 dB, il y a lieu de placer un atténuateur à l'entrée du récepteur pour ramener ce signal au-dessous de cette valeur. Sur les bandes de 7, 14, 21 et 28 MHz, il faut vérifier que sur toute la gamme aucun signal ne soit supérieur à 40 dB. Pratiquement, il est plus aisé de mettre un atténuateur progressif de 10-20-30 dB, le signal utile diminue de 2, 3 et 5 points mais la compréhension augmente nettement.

Si toutefois, ce remède n'est pas suffisant il ne reste qu'à changer le tube ou le transistor d'entrée (ou encore le récepteur ou en dernier lieu le QRA !).

Les tubes 6DC6, 6BZ6 donnent d'assez bons résultats.

J'ose espérer que ces quelques lignes sur les « S9 + 40 dB » et au-dessus éclairciront la question pour certains. Toutefois, je tiens à attirer votre attention sur certains récepteurs qui ont un S-mètre étalonné sur une seule bande et dont le gain du premier tube HF n'est pas contrôlé suivant les bandes. Ces appareils tendent à indiquer des gains beaucoup trop forts sur 80 m et beaucoup trop faibles sur 10 m. Donc, avant de vouloir vérifier votre cross-modulation, vérifiez le gain de votre S-mètre pour S9 sur les différentes bandes. Vous aurez des surprises !

Nous nous permettrons de donner ci-après un schéma d'atténuateur paru dans QST de janvier 1964. A et B sont des prises coaxiales, les résistances R1, R2, R3 sont des 0,5 W.



Le tableau ci-dessous donne les différentes valeurs d'atténuation en dB obtenues en fonction des résistances.

dB	R1 - R2	R3
20	41	10
23	43	7
25	44	6
28	46	4
30	47	3
33	47,5	2,5
35	48	2
38	48,5	1,5
40	49	1

Les valeurs de résistances sont données en ohms.

(1) A noter que certains récepteurs sont calibrés pour S9 = 50 μ V !

Selbstgebauter SSB-Sender

Von H. Rückert, VK 2 AOU

Ist Eigenbau noch sinnvoll?

Diese Frage wird mancher QSO-Partner stellen. Das hier beschriebene Projekt wurde als privat abgehaltenes „Examen" durchgeführt; der Verfasser wollte feststellen, ob die technische Entwicklung der letzten zehn Jahre seine Fähigkeiten zu lernen und mitzuhalten bereits überholt hat. Mit Recht betonen alle Amateurorganisationen in ihren Statuten, daß der Amateurfunk eine technisch-wissenschaftliche Freizeitbetätigung ist. Die gleiche Ansicht wird durch die Behörden, die Lizenzen und Frequenzen vergeben, vertreten. Wohl kein Schulungskurs kann nun so umfassende Kenntnisse und Erfahrungen vermitteln, die auch nach der Lizenzprüfung noch verfügbar sind, wie ein solches Eigenbauprojekt. Psychologen meinen, daß heute die zunehmende Freizeit oft nicht sinnvoll genutzt wird; Amateurradio-Geräteentwicklung ist gerade deshalb auch eine äußerst geeignete, freiwillig gewählte Freizeit-Beschäftigung.

Der Begriff „Eigenbau" soll hier das Zusammenstellen der Schaltung, die Berechnung, den Gerätebau und die Durchentwicklung mit allen Messungen einschließen; die QSO-Erprobung bildet den Abschluß. Die Konstruktion soll es erlauben, während der Durchentwicklung auch weitgehende Änderungen und später Neuerungen einführen zu können.

Die Baukosten beliefen sich auf etwa 10% des Betrages, den ein gleichwertig arbeitendes Industriegerät gekostet hätte. Eigenbau lohnt sich demnach immer noch! Viele Teile konnten aus angesammelten Beständen entnommen werden; aus Neufertigungen sind sie kaum anders. Die verwendeten Röhren sind Typen, wie man sie heute in Industriegeräten findet. Neben deutschen Röhren sind möglichst auch amerikanische Äquivalenzröhren in den Schaltbildern angegeben. Der umfangreiche Meßgerätepark eines Industrielabors ist beim Aufbau und der Prüfung nicht notwendig, da man mit Röhrenvoltmeter, Vielfach-Meßgerät, Grid-Dip-Meter, Frequenzmesser sowie einem Ton- und Sprachgenerator (Radio, Summer, Tonbandgerät) auskommt. Eine echte künstliche Antenne ist jedoch sehr erwünscht.

Nachstehend sollen besonders solche Gesichtspunkte näher betrachtet werden, auf die selten im Schrifttum eingegangen wird, die aber oft zum Scheitern von Eigenbauprojekten führen. Deshalb sind auch Nf-, Hf- und Gleichstrommeßgeräte angegeben, die einen Vergleich und das Überprüfen der Funktion des Gerätes erleichtern. Die Beschreibung stellt keineswegs einen Bauplan dar; jeder Nachbauer wird wohl ebenso wie der Verfasser um die Notwendigkeit der Beschaffung teurer Teile „herumkonstruieren" und die Verwendung vorhandener Teile berücksichtigen.

Für die Durchführung solcher Projekte wählt der Verfasser immer die Jahre geringer Sonnenaktivität, wenn DL nicht in VK durchkommt; dann ist dazu mehr Zeit. Mit dem fertigen Sender wurden im Laufe der letzten zwei Jahre mehrere hundert DL-, DJ-, DK- und DM-QSOs geführt; manche Verbindung ging über zwei bis drei Stunden.

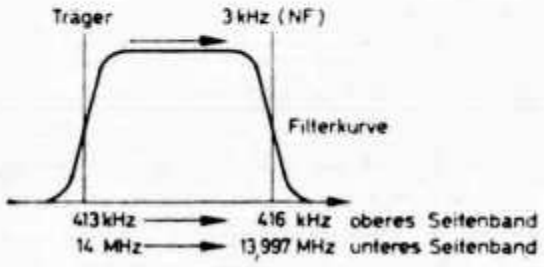
Frequenzplan

Da ein SSB-Sender meistens drei bis vier Mischstufen (einschließlich Trägermodulator) enthält und sich dabei eine große Anzahl von Frequenzkombinationen ergibt, sollte man sich den Frequenzplan genau überlegen. Nicht nur Empfänger, sondern auch Sender müssen an den richtigen Stellen genügend „Trennschärfe" haben, damit nur auf der gewünschten und zugelassenen Sendefrequenz eine Ausstrahlung erfolgt. Der Frequenzplan bestimmt die Stufenfolge; die hier gewählte Art hat manches mit der von der Firma Collins (USA) benutzten Frequenzaufbereitung gemeinsam. **Tab. I** zeigt für den 14-MHz-Betrieb, wie ein Tonfrequenzband 0 ... 3 kKz auf die zwei Zwischen-

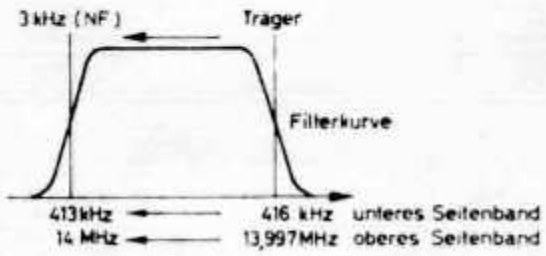
frequenzen und die Senderfrequenzbänder umgesetzt wird. Man erkennt auch, wie die Seitenbandlage wechselt, da der letzte Oszillator (Quarzoszillator) über der zweiten Zf liegt. Die zugehörigen Kurven lassen erkennen, wie das unerwünschte Seitenband und der Träger an der Filterkurve abgeschnitten werden. Die Trägerfrequenz von 413 kHz wurde gewählt, weil Sätze von „FT-241"-Quarzen aus Surplus-Beständen in DL und auch in VK preisgünstig zu erhalten waren. Die Frequenzen des Quarzoszillators ergaben sich damit so, daß sich Empfängerstörungen und andere unerwünschte Senderausstrahlungen gut vermeiden ließen. **Tab. II** gibt die Bandanfangsfrequenz für sechs 500 kHz umfassende Bereiche an.

Tabelle I. Frequenzplan für 14-MHz-Betrieb

Träger = 413 kHz				
NF	0	-	3 kHz	Tonfrequenz (NF)
Träger	413		413 kHz	
SSB, OSB	413	-	416 kHz	Balance-Modulator, Filter
VFO	4,034		4,034 MHz	
SSB, OSB	4,447	-	4,450 MHz	oberes Seitenband, 1. Mischer
Quarzoszillator	18,447		18,447 MHz	
SSB, USB	14,000	-	13,997 MHz	unteres Seitenband, 2. Mischer
Träger = 416 kHz				
NF	3	-	0 kHz	Tonfrequenz (NF)
Träger	416		416 kHz	
SSB, USB	413	-	416 kHz	Balance-Modulator, Filter
VFO	4,034		4,034 MHz	
SSB, USB	4,447	-	4,450 MHz	unteres Seitenband, 1. Mischer
Quarzoszillator	18,447		18,447 MHz	
SSB, OSB	14,000	-	13,997 MHz	oberes Seitenband, 2. Mischer



Lage von Träger und Seitenband bei 413-kHz-Träger



Lage von Träger und Seitenband bei 416-kHz-Träger

Tab. III enthält eine Zusammenstellung von Oszillator-, Zwischen- und Mischfrequenzen, wie sie für den Fall des 21-MHz-Bandes berechnet werden können. Ähnliche Aufstellungen lassen sich für die übrigen Bereiche aufstellen, um zu sehen, welche Frequenzkomponenten noch neben der gewünschten Bandfrequenz entstehen und bei welcher Stufe mehr Schwingkreise erforderlich sind, damit keine Störstrahlung in die Antenne gelangt. Man erkennt, daß zum Beispiel die 1. Mischfrequenz von 4,45 MHz nur 414 kHz entfernt von der VFO-Frequenz liegt. Deshalb muß im Ausgang dieser Mischstufe besonderer Trennmittelaufwand getrieben werden. Ferner muß auf die 2. Mischstufe genügend Trennschärfe folgen, weil sonst das Signal des Quarzoszillators CO verstärkt und etwa 4,45 MHz daneben ausgesendet wird. Aus dem gleichen Grunde muß genügend Abschirmung vorgesehen werden, um die Trennmittel nicht zu umgehen. Es hilft ferner, wenn die Mischstufen als Balance-Modulatoren (oder Balance-Mischstufen) ausgebildet sind. So lehrt der Frequenzplan, welche Schaltung man wählen soll, deutet auf die nötige Anzahl der Stufen und Schwingkreise hin und zeigt, was man alles am Senderausgang erwarten kann.

Blockdiagramm

Auf das dynamische Mikrofon folgt gemäß **Abb. 1** ein Heptoden-Trioden-Nf-Vorverstärker mit einer ECH 81, der eine Nf-Kompressoranordnung

Tabelle II. Oszillator-, Zf- und Bandanfangsfrequenzen

	80 m	40 m	20 m	15 m	10 m	10 m
Träger	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414 MHz
VFO	+ 4,036	+ 4,036	+ 4,036	+ 4,036	+ 4,036	+ 4,036 MHz
ZF	− 4,450	− 4,450	− 4,450	− 4,450	− 4,450	− 4,450 MHz
CO	7,950	11,450	18,450	25,450	32,450	32,950 MHz
	3,500	7,000	14,000	21,000	28,000	28,500 MHz

speist, die die Regelröhre EF 93 beeinflußt. Ein Diodenquartett oder Ringmodulator wirkt als Balance-Mischstufe, um den Träger zu unterdrücken, der vom quarzgesteuerten Trägeroszillator (EF 94) geliefert wird.

Ein zweistufiges Quarzfilter wurde mit zehn „FT 241"-Quarzen aufgebaut; es unterdrückt das unerwünschte Seitenband und den Träger. Der Heptodenteil der folgenden Röhre ECH 81 kann entweder als Nachverstärker des 414-kHz-Signals dienen, oder die Röhre wird als AM-Modulator (Mischer) verwendet. In diesem Fall wird der Trägeroszillator (EF 94) abgeschaltet und die Triode der Nachverstärkerstufe (ECH 81) als AM-Oszillator zur Trägererzeugung eingeschaltet. Das Quarzfilter wird beim AM-Betrieb also nicht benutzt. Es folgen nun zwei identische Balance-Mischstufen (ECC 81), wobei im ersten

Tabelle III. Im 21-MHz-Band auftretende gewünschte und nicht gewünschte Frequenzen

	MHz		MHz	Kombinationen
Träger	0,414		0,414	a
VFO	4,036	←	3,536	b
Output vom 1. Mischer				
VFO	4,036	←	3,536	b
− 1. Spiegelfrequenz	3,622	←	3,122	b − a
+ 1. Mischer	4,450	←	3,950	b + a
CO	25,450		25,450	c
Output vom 2. Mischer				
− VFO-Spiegelfrequenz	21,414	→	21,914	c − b
− 1. Spiegelfrequenz	21,828	→	22,328	c − (b − a)
− 2. Mischer	21,000	→	21,500	c − (b + a)
+ VFO-Spiegelfrequenz	29,486	←	29,986	c + b
+ 1. Spiegelfrequenz	29,072	←	28,572	c + (b − a)
+ 2. Spiegelfrequenz	29,900	←	29,400	c + (b + a)
VFO	4,036	←	3,536	b
CO	25,450		25,450	c

Fall der VFO und im anderen Fall der CO als Oszillator arbeitet. Der VFO benutzt eine ECC 81 als Franklin-Oszillator, auf die eine Pufferstufe (6 AG 5) folgt. Der CO verwendet zwei Trioden (ECC 81) als Oszillator und Pufferstufe.

Versetzt abgestimmte Kreise liegen am Eingang und Ausgang der Vorverstärkerstufe (12 BY 7), um das jeweils gewünschte Amateurband zu bestreichen. Die Treiberstufe mit einer EL 84 wird im Anodenkreis so mit einem Pi-Kreis betrieben, daß die PA-Röhren- (und Verbindungskabel-)Eingangskapazität als Pi-Ausgangskapazität wirkt.

Die drei Röhren LS 50 arbeiten als linearer Endverstärker (Röhren mit praktisch identischen Daten werden heute als EL 153 und FL 152 hergestellt). Bei Sprache wird damit fast der erlaubte Grenzwert der PEP-Ausgangsleistung von 400 W erreicht, ohne die Röhren der Endstufe zu überlasten.

Ferner sind Vox-, Antitrip- und Relaisröhren vorhanden; eine Antitrip-Vorverstärkerstufe (EF 12) fand noch im Empfänger Platz. Hier kommen zweckmäßigerweise Röhren wie EB 91 und ECC 81 zur Anwendung.

Der Steuersender und auch die Endstufe haben ihr eigenes Netzgerät jeweils miteingebaut und können unabhängig voneinander betrieben werden. Fünf Glimmstabilisatoren halten wichtige Spannungen konstant und dienen als Spannungsteiler. Die verschiedenen Gleichrichter sind Si-Dioden.

Dioden und Regler für ALC (automatische Begrenzung der Hf-Ansteue-

rung zur Vermeidung von Verzerrungen) sind vorhanden.

Die Hf-Spannung des Steuersenderausgangs wird gemessen; das Meßgerät kann auch zur Abstimmung ohne Ausstrahlung benutzt werden. Ein Vielfach-Meßinstrument dient zur Messung aller Spannungen und Ströme der Endstufe. Ein frequenzunabhängiges Stehwellen- und Ausgangsleistungs-Anzeigeinstrument liegt in der Koaxialleitung zur Antenne.

Schaltungsbesonderheiten

Während der Durchentwicklung des Senders wurden vielfach Änderungen durchgeführt, um verschiedene Schaltungsversionen zu erproben, Verbesserungen zu erreichen und Erfahrungen zu sammeln, über die noch anschließend besonders berichtet wird.

Das verwendete Mikrofon muß eine genügend ausgeglichene Frequenzkurve haben, die dem zu übertragenden Sprachfrequenzbereich von etwa 200 Hz bis 3 kHz angepaßt ist, damit größte Sprachverständlichkeit und auch Leistungsausbeute möglich sind. Hat zum Beispiel der OP eine tiefe Stimme, dann darf das Mikrofon diese nicht zu sehr anheben, wie es bei einem dynamischen Mikrofon japanischer Herkunft beobachtet wurde. Ist die Frequenzkurve des Mikrofons aber so, daß die hohen Töne zu sehr bevorzugt werden, dann kann es vorkommen, daß bei tiefen Stimmen die Nf-Verstärkung unzureichend ist; mehr Verstärkung würde Brummen oder Selbsterregung verursachen, doch bei unzureichender Verstärkung spricht eventuell die Vox nicht an, und der Kompressor arbeitet auch noch nicht. Mikrofonfehler kann man in diesem Falle nicht einerseits beim Nf-Vorverstärker durch Wahl der Kopplungskondensatoren kompensieren, da dann der Kompressor die Korrektur wieder auszugleichen versuchen würde. Versucht man andererseits, das Sprachfrequenzband zu verschieben und dadurch anzupassen, daß man die Trägerfrequenz in bezug auf die Filterkurve verschiebt, dann kann es sein, daß wichtige Bereiche einer tiefen Stimme nicht übertragen werden, wodurch die Verständlichkeit leidet. Ungeeignetes Abstimmen der Sender-Nf- und Filterkomponenten auf die Stimme und das Mikrofon ist wohl oft daran schuld, daß manche Stimmen schwer zu verstehen sind und auch den Sender nicht genügend ansteuern (beziehungsweise nur bei verhältnismäßig selten in der Sprache vorkommenden Frequenzen, wobei diese oft übersteuern).

Der Katodenkondensator der ECH 81 in der Nf-Vorstufe **(Abb. 2)** muß 100 μF groß sein, um Instabilität zu vermeiden. Der Triodenteil der Röhre muß mit hohem Anodenstrom (8 mA) betrieben werden (daher nur 22 kΩ Anodenwiderstand), um Verzerrungen infolge der geringen Impedanz des anschließenden Ge-Gleichrichters zu vermeiden.

Gesprochener Vokal	Hf-Steuersenderausgangsspannung in V_{eff}	
	ohne Kompressor	mit Kompressor
A	60	60
E	16	40
I	6	44
O	24	60
U	4	36

Übersicht über die Ausgangsspannung des Steuersenders mit und ohne Kompressor

Das Prinzip der Kompressorschaltung wurde von W 3 ZVN (QST, Februar 1963) übernommen; die Schaltung erlaubt eine weitgehende Nf-Regelung. Clipper sind bei SSB nicht brauchbar, es sei denn, daß man zu großem Aufwand greift. Eine 25-dB-Regelung ist erreichbar, ohne daß Verzerrungen hörbar werden. Die Anordnung ist besser als eine Hf-Regelung (ALC) geeignet, Übermodulation zu vermeiden. Gleichzeitig kann die Dichte der SSB-Impulse mit maximaler Leistung ganz wesentlich vergrößert werden. Die Durchschnittsleistung kommt dadurch viel häufiger an die maximale PEP-Leistung heran und nicht nur während etwa 10 % der Sendung bei normaler Sprache. Das Signal scheint lauter zu sein, ohne viel stärker am S-Meter der Empfangsstation aufzutreten. Die folgende Übersicht zeigt sehr deutlich, wie die Ausgangsspannung am Steuersender mit und ohne Kompressor ausfällt, wenn man die Vokale mit gleicher Lautstärke spricht. Dabei wurde ein gutes Mikrofon eines hochwertigen Tonbandgerätes verwendet.

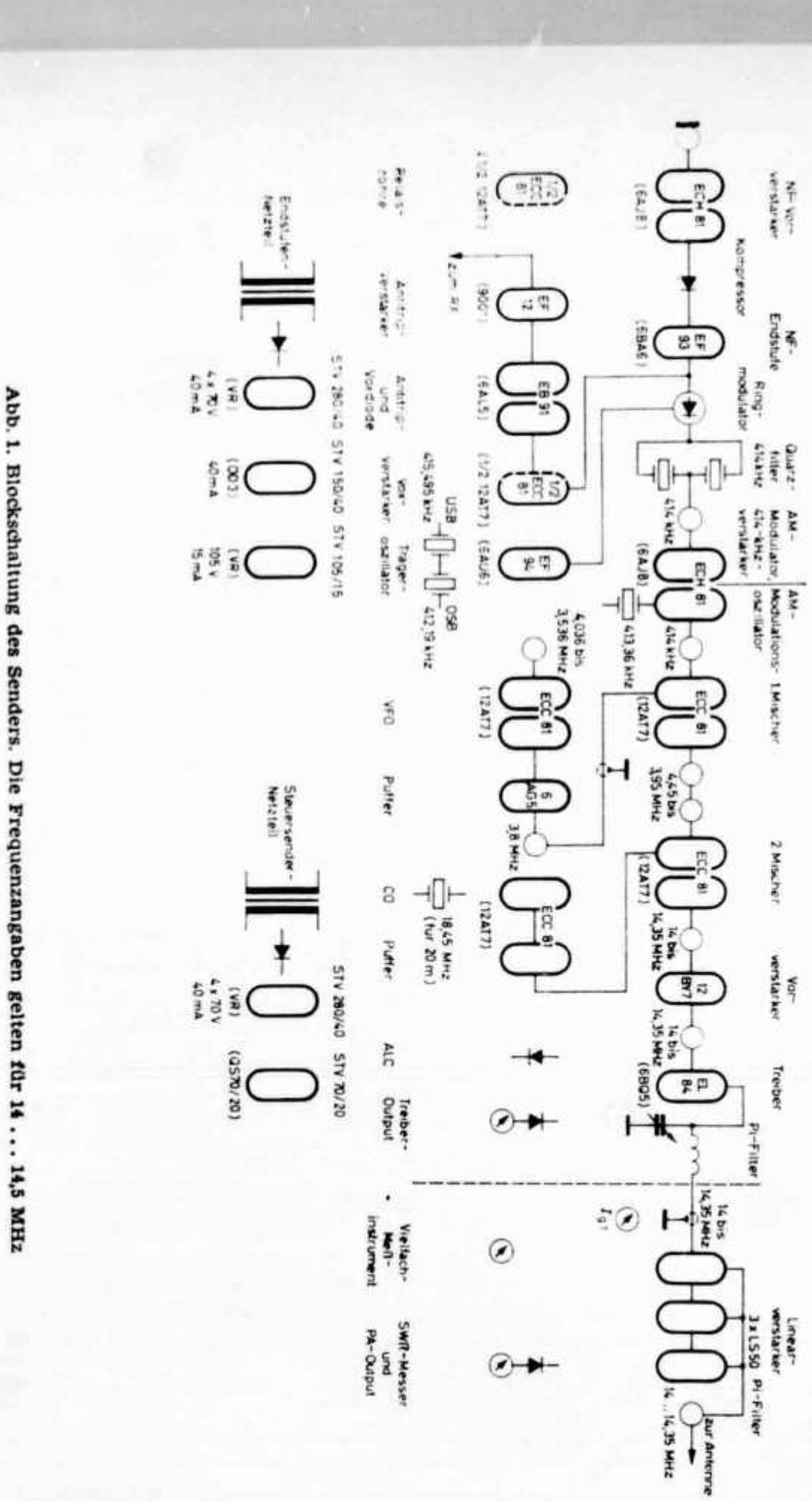


Abb. 1. Blockschaltung des Senders. Die Frequenzangaben gelten für 14 ... 14,5 MHz

Hierbei war der Kompressor jedoch nur zu 50 % aufgeregelt, und die ALC war abgeschaltet.

Die Vox-, Antitrip- und Empfangspositions-Schaltung findet sich in ähnlicher Form in vielen Industriegeräten. Die eine Hälfte der ECC 81 arbeitet als Nf-Nachverstärker, um nach Gleichrichtung in der rechten Hälfte der EB 91 und Speicherung am Zeitkonstantenglied (100 nF, 3 MΩ) eine ausreichende Steuerspannung für die Relaisröhre (zweite Hälfte der ECC 81) von + 2 V bis + 10 V zu haben. Die beim Besprechen des Mikrofons schließlich am Relaisröhrengitter wirkende Spannung läßt 15 mA Anodenstrom fließen, wodurch das Empfangspositionsrelais anzieht, was seinerseits verschiedene Umschaltungen von Empfang auf Senden bewirkt und das Antennenrelais ebenfalls

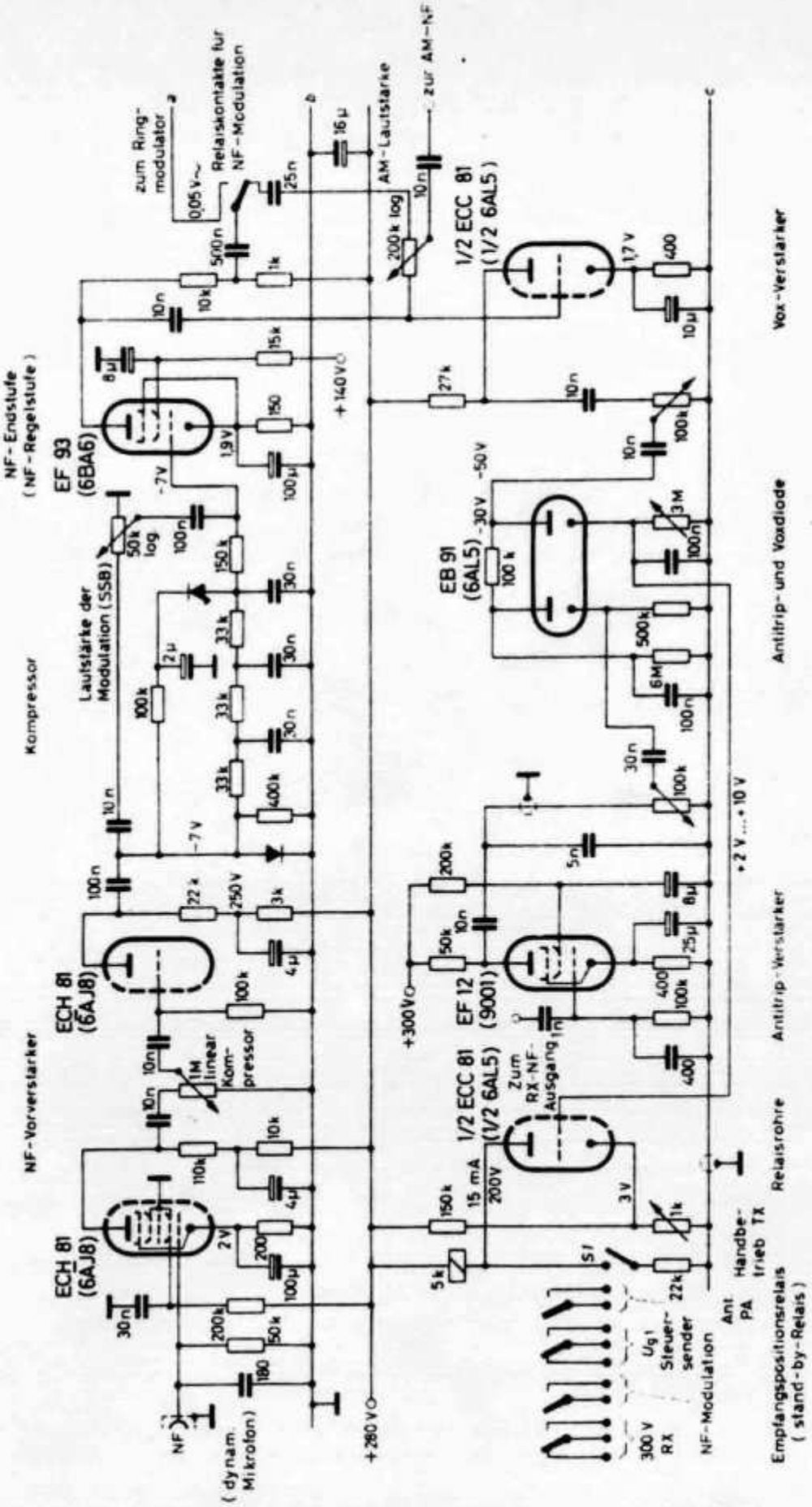


Abb. 2. Teilschaltung des Senders mit Nf-Vorverstärker, Kompressor, Relaisröhre, Antitrip- und Voxverstärker

schaltet. Um die Vox-Schaltung daran zu hindern, daß Schall vom Lautsprecher ebenfalls diesen Vorgang auslöst, wird Nf vom Empfänger in einer EF 12 nachverstärkt und in der linken Diode der EB 91 gleichgerichtet. Die Regelspannungen, die einmal vom Empfänger direkt und dann über das Mikrofon und den Nf-Teil des Senders an den Anoden der EB 91 auftreten, halten sich die Waage, wenn die zwei 100-kΩ-Regler richtig eingestelt sind. Die Wirksamkeit hängt auch von der Stellung des Mikrofons zum Lautsprecher, dessen Lautstärke, der Einstellung des Kompressors und der Sprechlautstärke des OP ab. Wird Antitrip zu stark eingestellt, dann kann es vorkommen, daß die Vox nicht mehr anspricht. Der Katodenregler von 1 kΩ der Relaisröhre erlaubt, der Voxröhre 5 mA Anfangsstrom zu geben, damit auch bei Handbetrieb (Schalter S 1) das Empfangspositionsrelais anspricht.

Vom Elektron zum Schwingkreis (16)

Eine praktische Einführung in die theoretischen Grundlagen der Amateurfunktechnik

Von K a r l H. H i l l e , DL 1 VU, 9 A 1 VU

Lösungen für die Übungsfragen und Aufgaben aus Heft 3

1. Die el. Feldlinien und die magn. Feldlinien verlaufen gleich. 2. Schub = Abstoßung. 3. Zug = Anziehung. 4. Beim geograph. Südpol. 5. Im geogr. Norden liegt der magn. Südpol. 6. (Linke-Hand-Regel III anwenden!) a) Der Leiter rollt nach links. b) Der Leiter rollt nach links. c) Der Leiter rollt nach rechts.

Liebe OMs!

Die mechanische Wirkung des elektrischen Stromes im Magnetfeld, die wir im letzten Versuch kennengelernt hatten, findet als e l e k t r o d y n a m i s c h e s P r i n z i p (griech.: dynamis = Kraft) in der Amateurtechnik weite Anwendung: z. B. der dynamische Lautsprecher, der dynamische Kopfhörer, das Drehspulmeßinstrument. Heute werden wir den letzten Versuch umkehren; aus mechanischer Bewegung werden wir einen Elektronenstrom erzeugen. Dazu bauen wir nochmals die letzte Versuchsanordnung auf. (DL-QTC 3/66, Abb. 3.) An die Klemmen der Rollbahn schließen wir anstatt der Stromquelle ein empfindliches Mikroamperemeter. Das Kupferstäbchen rollen wir mit einem Isolierstab rasch nach rechts. Unsere Erwartung bestätigt sich: Das Instrument schlägt während des Bewegungsvorganges aus. Die Bewegung des Leiters durch das magn. Feld hat einen Elektronenstrom erzeugt. Zur Erklärung erinnern wir uns: Jedes bewegte Elektron erzeugt ein magnetisches Feld. In dem Kupferstäbchen befinden sich zahlreiche freie Elektronen, die sich jedoch ohne äußere Einflüsse nicht bewegen. Es genügt für uns, das Verhalten nur eines einzigen Elektrons E zu studieren, weil alle anderen Elektronen im Kupferstäbchen demselben Gesetz folgen müssen (Abb. 1).

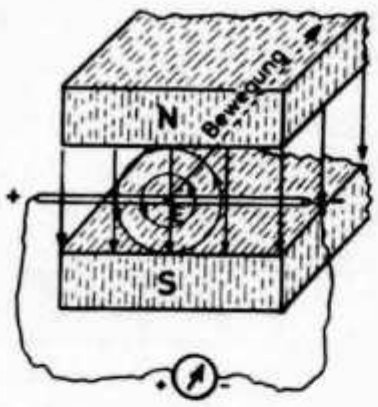


Abb. 1

Um das Elektron E liegen kreisförmig die magn. Feldlinien, die aber nur dann auftreten, wenn E bewegt wird. Weil das Kupferstäbchen von vorn nach hinten verschoben wird, wird das Elektron zwangsläufig in die gleiche Richtung bewegt. Diese Elektronenbewegung erzeugt ein magn. Feld, dessen Richtung wir mit der Linken-Hand-Regel I feststellen können: Daumen nach hinten! Der Nordpol-Pfeil zeigt dem Uhrzeigersinne entgegengesetzt. Zwischen den parallelen magn. Feldlinien des Hufeisenmagneten und den kreisförmigen magn. Feldlinien des Elektrons tritt nun die gleiche Überlagerung auf, wie wir sie schon im 15. Lehrgang Abb. 4 und 5 kennengelernt haben. Das Ergebnis ist in Abb. 2 zu sehen:

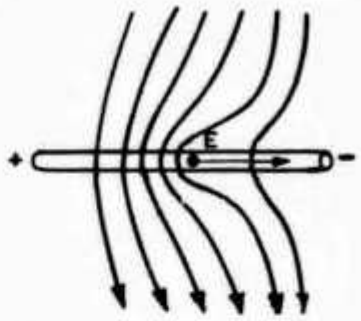


Abb. 2

Das Elektron wird durch den Leiter nach rechts hinausgeschoben. Weil alle Elektronen diesem Schub unterliegen, sammeln sich rechts die Elektronen. Dort ist also der Minuspol der elektrodynamischen Stromquelle. Das Instrument zeigt den Elektronenfluß an.

Um die Richtung des Elektronenstromes zu ermitteln, brauchen wir nicht erst umständlich die Feldlinien herauszuzeichnen; denn auch hier gilt die Linke-Hand-Regel III:

Daumen	Zeigefinger	Mittelfinger
Ursache	Vermittlung	Wirkung
(Bewegung)	(Feld)	(Strom)

Wir wenden diese Regel bei Abb. 1 an: Daumen in Bewegungsrichtung! Zeigefinger in Feldrichtung! Der Mittelfinger zeigt nach rechts in Elektronenstromrichtung. Für alle Anwendungen der Regel III merken wir uns, daß der Zeigefinger (Vermittlung) i m m e r die magn. Feldrichtung N—S angibt.

Abschließend können wir zusammenfassen: Bei der Bewegung eines Leiters im Magnetfeld wird ein Elektronenstrom und damit eine Spannung i n d u z i e r t. (latein.: inducere = einführen, hervorbringen)

Die Nf-Endstufe (EF 93) arbeitet mit aufgeteiltem Anodenwiderstand (10 kΩ + 1 kΩ), um erhöhte Nf-Spannung für Vox-Betrieb abzunehmen. Der 1-kΩ-Widerstand gewährleistet die erforderliche geringe Impedanz, damit der Ringmodulator als spannungsabhängiger geringer Belastungswiderstand keine Verzerrungen der Nf verursacht. Deshalb sind auch die Kopplungskondensatoren zur Kompressordiode (100 nF) und zum Ringmodulator (500 nF) so groß gewählt worden. Der Kopplungskondensator am 50-kΩ-Regler der Nf-Lautstärke zur SSB-Modulationseinstellung mußte ebenfalls 100 nF groß gemacht werden, um eine frequenzunabhängige Regelung zu erhalten. Der Kompressor hat mit Hilfe des Integrators zur Filterung

Wir merken: (62)

Wird ein Leiter von magnetischen Feldlinien geschnitten, so wird in ihm eine elektrische Spannung induziert. (Dabei ist es gleichgültig, ob der Leiter steht und sich das Feld bewegt, oder umgekehrt.)

Übungsaufgaben für die Linke-Hand-Regel III

1. a) Wie fließt der Strom in Abb. 1, wenn der Leiter in umgekehrter Richtung, also von hinten nach vorn, bewegt wird? b) Wie fließt der Strom, wenn der Leiter festgehalten wird, dafür aber der Magnet mitsamt seinem Feld nach vorne geschoben wird? c) Schlägt das Instrument auch aus, wenn der Leiter von links nach rechts bewegt wird? 2. (zu **Abb. 3**) Der Strom fließt in der gezeichneten Richtung durch die Spule des dynamischen Lautsprechers.

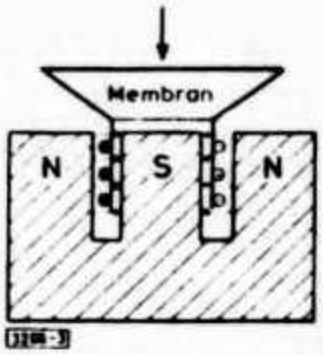


Abb. 3

Wohin bewegt sich die Spule mitsamt der Membran? 3. (Abb. 3 stellt jetzt ein dynamisches Mikrofon dar!) Die Membran wird in Pfeilrichtung nach innen gedrückt. Wie fließt der Strom in der Spule? 4. Die Membran wird nach außen gegen die Pfeilrichtung gezogen. Elektronenstrom? 5. (Zu **Abb. 4**) Der Elektronenstrom fließt in der angegebenen Richtung durch die Spule des Meßwerkes. Wohin wan-

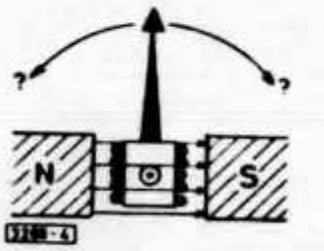


Abb. 4

dert der Zeiger? 6. Der Strom fließt umgekehrt. Wohin schlägt der Zeiger aus? 7. Wenden Sie in Abb. 4 für die Spule die Linke-Hand-Regel II (für Spulen) an. Zeichnen Sie N und S ein. Erklären Sie mit Hilfe der Abstoßung gleichnamiger Pole die Bewegung von Spule und Zeiger! 8. Wenden Sie die Regel II auch bei Abb. 3 an!

Gegenseitige Induktion

Hinter diesem geheimnisvollen Wort verbirgt sich nichts, als die gegenseitige elektro-magnetische Beeinflussung zweier Leiter. Bisher haben wir durch Dauermagnete ein magnetisches Feld erzeugt. Es läßt sich aber auch durch stromdurchflosssene Leiter erzeugen. Auf dem Versuchstisch bauen wir zwei parallele Leiter mit kleinem gegenseitigem Abstand auf. Der erste Leiter (latein.: primus = der erste) oder Primärleiter wird über einen Schalter an eine Taschenlampenbatterie gelegt. Der zweite Leiter (latein.: secundus = der zweite) oder Sekundärleiter wird mit einem empfindlichen Mikroamperemeter abgeschlossen (**Abb. 5**).

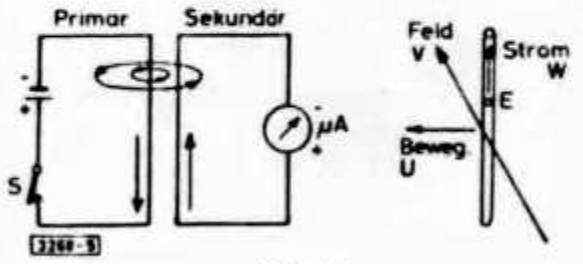


Abb. 5

Beim Einschalten fließt der Strom durch den Primärkreis in Pfeilrichtung. Das Instrument im Sekundärkreis schlägt kurzzeitig aus. Nach Merksatz 55 wandern die magn. Feldlinien so lange in den Raum hinaus, bis der endgültige Strom erreicht worden ist. Diese Feldlinien schneiden den Sekundärleiter und induzieren in ihm einen Strom (Merksatz 62). Die Regel III hilft uns bei der Ermittlung der Richtung des Sekundärstromes. Da wir das Feld als Vermittlung feststehend betrachten, denken wir uns den Leiter gegen das Feld bewegt. Ursache = Bewegung = Daumen; Vermittlung = Feld = Zeigefinger; Wirkung = Strom = Mittelfinger. Der Strom fließt nach oben, also entgegengesetzt dem Primärstrom.

Wir merken (63):

Der induzierte Sekundärstrom fließt dem Primärstrom entgegengesetzt.

Hierauf schalten wir den Primärstrom ab. Im Primärleiter kommen die Elektronen zum Stillstand. Die Feldlinien ziehen sich in den Leiter zurück. (Merksatz 55.) Bei ihrem Rückzug schneiden sie den Sekundärleiter in umgekehrter Richtung wie beim Einschalten (**Abb. 6**). Sie induzieren wieder eine Spannung; das Instrument schlägt kurzzeitig in entgegengesetzter Richtung aus.

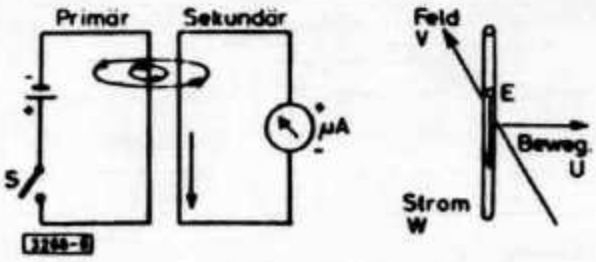


Abb. 6

Übungsaufgaben: 1. Ermitteln Sie mit der Linken-Hand-Regel III die Stromrichtung im Sekundärleiter von Abb. 6! 2. Warum wird kein Sekundärstrom induziert, wenn der Primärstrom seine endgültige Stärke erreicht hat und sich nicht mehr ändert?

---

der Regelspannung eine schnelle Ansprechregelung, und langsames Abklingen wird durch den 2-µF-Kondensator erreicht, der über eine Diode aufgeladen wird. Als Dioden eignen sich übliche Germanium-Universaldioden.

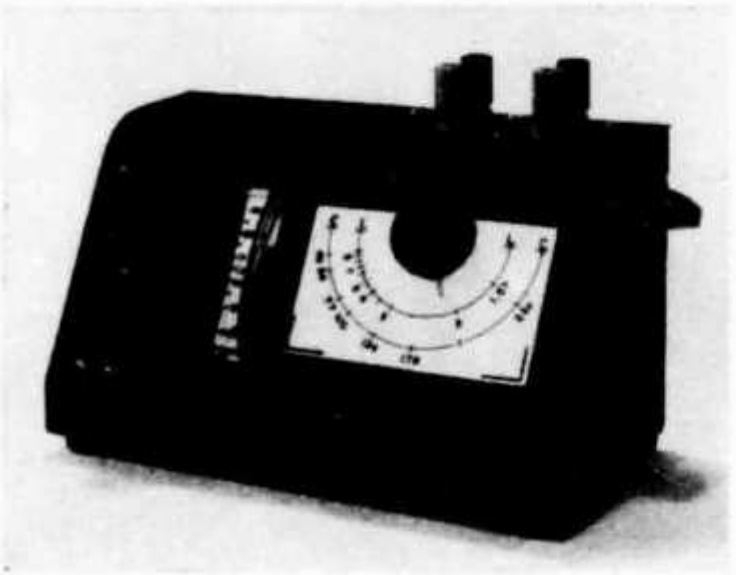
Ein Relaiskontakt öffnet beim Empfang die Nf-Leitung zum Ringmodulator, damit der Sender-Hf-Teil nicht angesteuert wird. Andernfalls würde auch beim Einpfeifen auf die Empfangsfrequenz das Sendersignal moduliert erscheinen; dadurch würde Schwebungsnull verwaschen und eine einwandfreie Abstimmung unmöglich sein.

(Fortsetzung folgt)

„Das DL-QTC"

"Q", "Q", Who Got "Q"

Wes. (Bud) Votipka WB6IBS
299 Lakemuir Dr.
Sunnyvale, Calif. 94086



How good are your coils? "Q" a figure of coil "merit" can be easily measured with a simple instrument. If we know our "Q's" (no "P's") maybe we can have less phone calls about TVI, BCI and HFI with a bonus of better efficiency in the rig, hence a better signal.

Until now very little has been mentioned in amateur articles regarding the "Q" meter and its application and construction. The "Q-Q" can be built for approximately twenty bucks (American money) or for five dollars if your buddy has lots of parts.

The "Q-Q" operates on the principle of resonance. To obtain this resonance, two conditions must be met: (1) there must be a circuit capable of resonance, (2) there must be a signal to which the circuit can resonate.

The block diagram (**Fig. 1**) shows the basic parts of the "Q-Q". The oscillator provides the signal and calibration voltage. This calibration voltage is applied to the tuned circuit through a 100:1 voltage divider. This voltage (let's call it drive voltage) is amplified by the tuned circuit at resonance; detected and measured on a voltmeter.

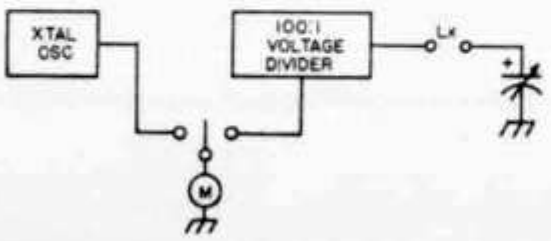


Fig. 1. Block diagram of "Q-Q"

In operation, a small voltage (E_1) is introduced in series with a tuned circuit, the unknown coil and C_3. The circuit is then tuned to resonance and the voltage (E_2) developed across the tuned circuit is measured on the voltmeter. The measured voltage E_2, is then compared to the driving voltage E_1. The Q of the circuit is then the measured voltage divided by the drive voltage.

$Q = E_2/E_1$

Thus a driving voltage of 1 v using a 100 to 1 divider for E_2 at resonance of 1 v gives a Q of 100. Any losses in the resonant circuit will result in a lower Q reading. In general, the losses in the coil are much greater than the losses in the other circuit elements. Thus the Q of the circuit is the Q of the coil for all practical purposes.

The battery powered "Q-Q" Meter (shown in **Fig. 2**) uses only three transistors, one as crystal oscillator and calibration source, the other two as a high-impedance voltmeter. Use of a crystal-type oscillator provides a more stable and less complicated circuitry than a variable oscillator, although a tuneable oscillator is used in the lab type Q Meter. Later in the article we will show you how to adapt to a tuneable oscillator which allows us to measure Q at the operating frequency. Crystal switching can be used if necessary. The stability of the crystal oscillator also allows the calibrating voltage and the drive voltage to be used directly without the use of emitter followers to isolate the load from the oscillator. The current drain is only 1.5 mA so battery life should be no problem.

Building the "Q-Q" is simple, although good rf construction should be followed, i.e., short signal leads and common rf ground.

The tuning capacitors must have very low loss insulating material used in its construction. Ceramic, Rexlite, or Teflon insulation is preferred. The fiber board used in the ordinary broadcaster capacitor, while usable in

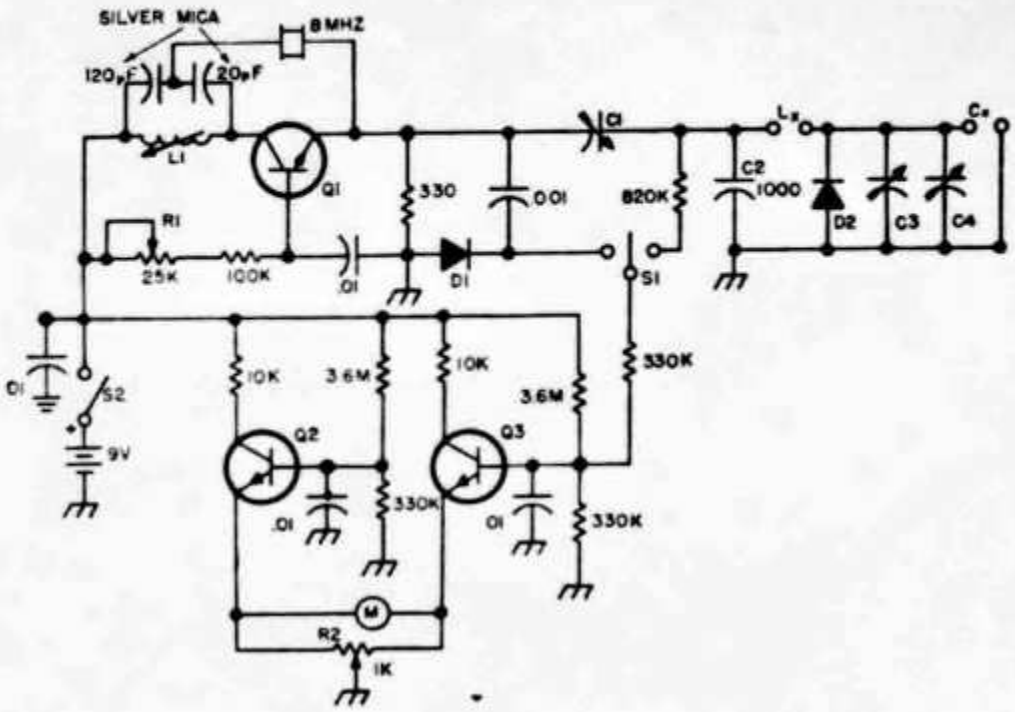


Fig. 2. Schematic diagram of the battery powered "Q-Q Meter."

a Pi network (where the in circuit Q is around 10-20), definitely has too much loss for this application. Many surplus capacitors with low loss ceramic insulators are available and one with a vernier drive is to be preferred. The one used here is a J. W. Miller #2111 with the fiber insulators removed and 4 small ceramic standoffs (similar to cambion #3848-2) added to support the stator. Capacitor C_4 is a surplus type CT15 modified to two stator and one rotor plate. The meter is mounted by a tight fitting hole in the front panel and a dab of rubber cement between a corner of the meter and the chassis. The terminal binding post should be mounted on a good insulator such as Lucite and mounted under a cutout at least ¼ inch larger than the post dimensions, to reduce stray capacity. Also use heavy bus wire (#14) or brass strap to keep the inductance down in leads connecting the binding post and tank capacitor together. Diode D_2 is mounted directly in the L_x binding post to ground. Capacitor C_1 is mounted on a small terminal strip near L_x binding post. The crystal oscillator and voltmeter circuitry are built on a piece of vector board using flea clips and point-to-point wiring.

Now that we have the "Q-Q" Meter built, let's calibrate it. Rotate Cal-Q switch to Cal. Turn R_1 to turn meter on, adjust R_2 to Zero meter. If meter cannot be zeroed, check wiring for errors. There should be no problem as this is a very straight forward dc amplifier. After zeroing meter, rotate Cal-Q to Cal position, adjust osclllator coil slug (L_1) for maximum on meter, then turn slug slightly into coil so oscillator starts in application of power every time. Adjust R_1 (set level) control for 50 μA on meter. This reading of 50 μA is used as the reference set Call level on the meter for all future use of the instrument and may be marked on meter face.

Now for calibration of L-C scales and Q Meter face. With a coil (tapped per **Fig. 3**) connected across the unknown L_x terminals switch to "Q", zero meter, rotate C dial knob (C_3) for peak on meter with vernier tuning (C_4) set at mid capacity. Record μA reading on meter VRS Q of standard coil also mark values for L and C on L-C dial plate. Using the A to D taps on the standard coil, connect resistors in parallel across the unknown (L_x) binding post, to complete calibration of meter face using Q values versus resistance in **Fig. 4.** After calibration appropriate marking may be made by transfer

TURNS	TAP	Q	Cμμf	Lμh
7	A-B	135	256	1.57
13	A-C	210	106	3.8
18	A-D	235	69	7
23	A-E	260	50	8
6	B-C	120	310	1.28
11	B-D	180	134	3
16	B-E	215	69	7
10	C-E	170	151	2.62
11	F-E	195	120	3.35
16	F-D	230	77	5.2
21	F-C	280	55	7.4
27	F-B	275	39	10
34	A-F			

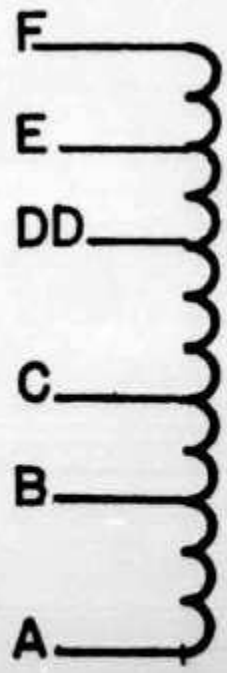


Fig. 3. See text.

A-D	Q =	R =
	= 235	= 0
	= 165	= 220k
	= 145	= 150k
	= 140	= 100k
	= 110	= 68k
	= 104	= 56k
	= 90	= 47k
	= 85	= 33k
	= 57	= 22k
	= 39	= 15k
	= 25	= 10k

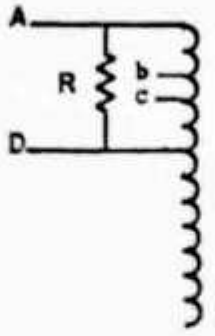


Fig. 4. Q values vs. resistance

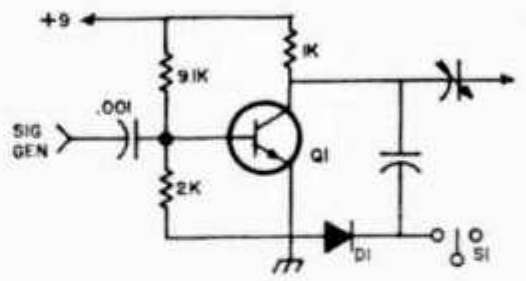


Fig. 5. Common emitter amplifier.

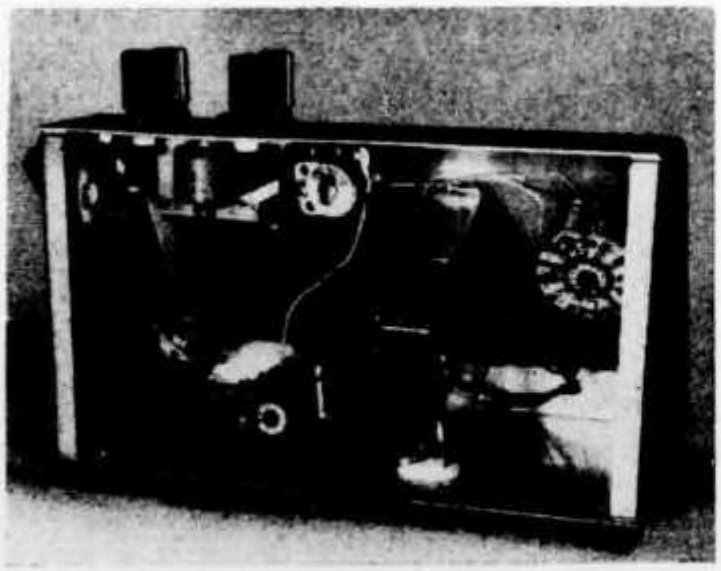
letters or pen and ink. The intermediate points may be marked by interpolation.

The standard coil has been measured on a Marconi #1245 Lab "Q" Meter and of 5 coils built and measured, the tolerance spread was less than 3 per cent maximum between coils. With reasonable care in tapping the coil and calibration one can have an instrument with 5 per cent of lab equipment.

The true experimenter may not be satisfied with the fixed frequency used in this unit, so if you have a good rf signal generator, it can be pressed into service as a VFO for this unit by changing Q_1 to a common emitter amplifier as in **Fig. 5.**

When using the external signal source (VFO) this unit will work very satisfactorily up to 25.2 MHz, with a degrading of 15-20 per cent for "Q" above 200, in the range of 15-50 there is no error measurable at this frequency. Standard frequency for measuring "Q" are 25.25 MHz, 7.95 MHz, and 795 KHz and for inductance values of .1-1 μh, 1-10 μh, and 10-100 μh, respectively.

The following procedures may be used as a guide in operation of the "Q-Q" Meter:

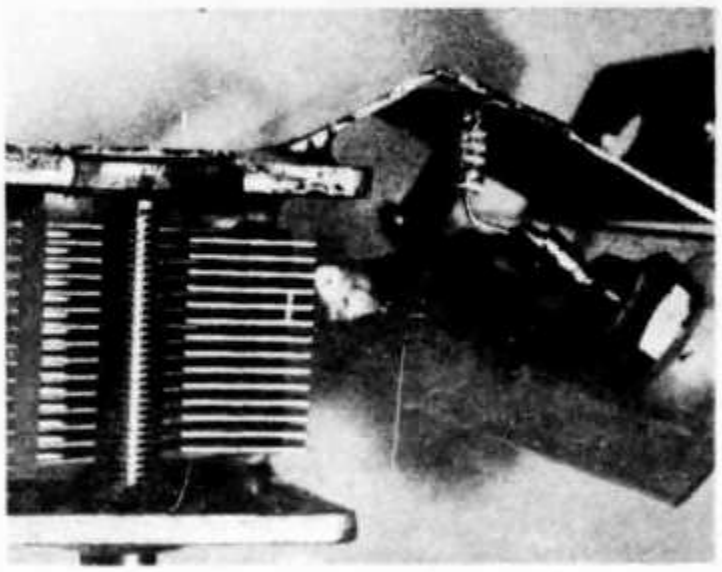


Interior of the Q-Q meter.

To measure the inductance of a coil:
- Set the Cal-Q switch to Cal.
- Connect the coil to the L_x terminals.
- Adjust R_1 to Cal (50 μA).
- Set the Cal-Q switch to Q.
- Set tuning (C_3) to max counter clockwise.
- Adjust R_2 for Zero on meter.
- Adjust tuning (C_3) for max indication on meter.
- Read the inductance on the L scale.

To measure the Q of the coil:
- Set the Cal-Q switch to Cal.
- Connect the coil to the L_x terminals.
- Adjust R_1 to Cal (50 μA).
- Set the Cal-Q switch to Q.
- Set tuning (C_3) to maximum counter clockwise.
- Adjust R_2 for Zero on meter.
- Adjust tuning (C_3) for maximum indication on meter.
- Read the Q of the coil on the meter.

To measure capacity by substitution:
- Set the Cal-Q switch to Cal.
- Connect a test coil across the L_x terminals.
- Adjust R_1 to Cal (50 μA).
- Set the Cal Q switch to Q.
- Set tuning (C_3) to maximum counter clockwise.
- Adjust R_2 for zero on meter.
- Adjust tuning (C_3) for maximum indition on meter.
- Note the value on the C scale as C_a.
- Connect the unknown condenser across the C_x terminal.
- Switch to Cal and check Cal level.
- Switch to Q.
- Adjust tuning (C_3) for maximum indication on meter.
- Note the value on C scale as C_b.
- The unknown capacity added across the C_x terminals is found by subtracting the C_b value from the C_a value. $C_x = C_a - C_b$.



Inside view of mounting of diode and straps connecting the binding posts to the capacitor.

Now that you have the L, C, and Q of a coil, you may wonder what is its parallel resistance? Without going deep in theory, we may use the relationship:

Parallel Resistance, $R_p = 2\pi fLQ$

or $R_p = w_o LQ$

where L = measured value

Q = measured value

$w_o = 2\pi f$

Therefore @ 8 MHz,

$w_o = 2 \times 3.1414 \times 8 \times 10^6$

$= 50.04 \times 10^6$

Let's keep this value of $w_o = 50.04 \times 10^6$ as a constant factor for further use. As an example, let's find the R_p at tap A-B in **Fig. 3.**

Tap	Q	Cμμf	Lμh
A-B	235	69	7

From above $Rp = w_o LQ$

$= (50.04 \times 10^6)(7 \times 10^{-6})(235)$

$= (50.04)(7)(235)$

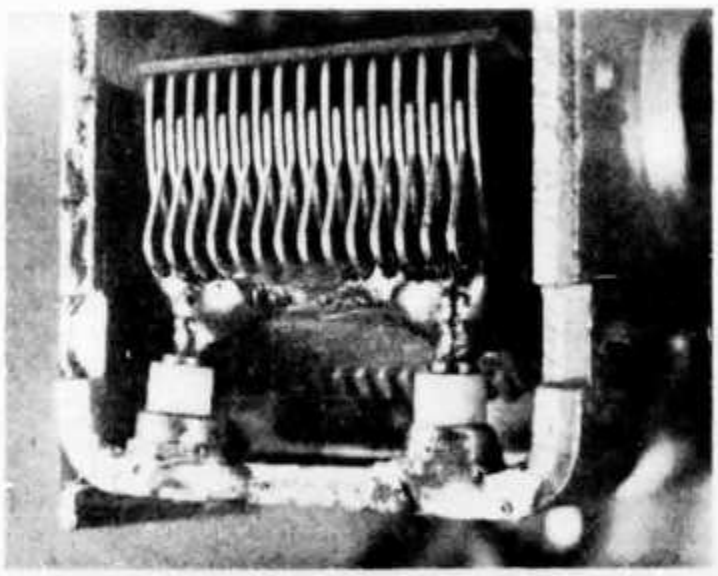
$= 82{,}250$ ohms or 82.2K

for tap A-C, $Rp = (50.04)(3.8)(210)$

$= 39.K$

and for tap B-D, $Rp = (50.04)(3)(180)$

$= 12K$



Inside view of variable capacitor (C3) showing the two ceramic standoffs for support of the stator.

The above examples stress the need for high quality components used in the "Q-Q" meter, as all losses are charged to the coil and would give much lower readings than expected. These examples are by no means all the "Q-Q" meter can do. This meter, (with pencil, paper, and a little work) can be used in the initial design of Transmitters, Receivers and Converters or just about any thing using rf, coils, and condensers.

It is hoped this article will stimulate the building of the "Q-Q" meter and in future articles we read, instead of saying 17 turns of wire removed from a surplus choke, wound on a ¼" slug tuned form, will call for 17 turns of #30 Enameled wire close wound on a ¼" slug tuned form with an unloaded Q of 30. Come on fellows let's get with it!

"Good grief, Betty! Can't we come back later for your ham equipment?"

USING THE GRID-DIP METER

BY WILFRED M. SCHERER,* W2AEF

ALTHOUGH a few cumbersome versions of the grid-dip meter had been in use as far back as the early 1920's, it remained relatively unnoticed as the useful tool it is. It was not until after World-War II that it achieved its popularity and came into general use as a result of several articles published in *CQ* which described practical working models and that called attention to and demonstrated the many applications for which the grid-dip meter may be employed.[1]

The supply of back copies with the references has long ago been depleted and although much of the operational data has been duplicated in the instructions accompanying many commercial models of the instrument which have since appeared, an updated repetition in respect to the device itself and its many applications might be welcome to those otherwise unfamiliar with its scope of usefulness.

* Technical Director, *CQ*.

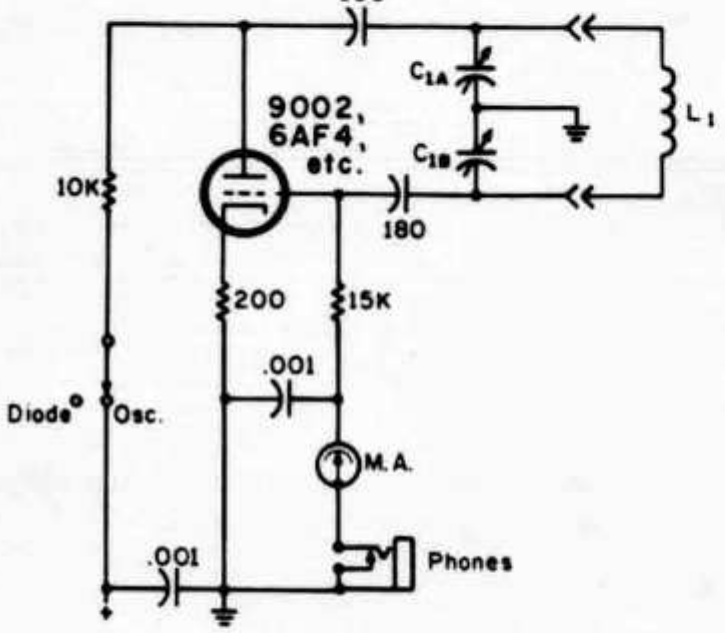


Fig. 1—Basic circuitry for the grid-dip meter. With plate voltage applied it functions as a Split Colpitts Oscillator. Grid current, indicated by M_1, dips when power is taken from the tank, C_1-L_1, by a circuit resonant at the oscillator frequency when coupled to L_1. Headphones plugged into the phone jack enable a beat to be heard from a signal picked up at the frequency of the oscillator. With plate voltage removed, the tube functions as a diode. The meter indicates the diode-load current which will rise when the circuit is tuned and coupled to a source of r.f. Various schemes are used to vary the meter sensitivity or grid current, so that a high-scale reading may be obtained on all ranges.

Basic Functions

The basic functions of the grid-dip meter are:

1—As a GRID-DIP OSCILLATOR (g.d.o.) for determining the resonant frequency of *de-energized* r.f. circuits.

2—As an OSCILLATING or NON-OSCILLATING DETECTOR or FREQUENCY METER for determining the presence and frequency of r.f. power in *energized* circuits.

3—As an R.F. SIGNAL GENERATOR.

Principle of Operation

Figure 1 shows the basic circuit for the grid-dip meter.

For operation as a GRID-DIP OSCILLATOR, plate voltage is applied and the setup functions as a self-excited oscillator. When it is then coupled to a circuit that is resonant at the oscillator frequency, r.f. power is taken from the oscillator by the resonant circuit. This reduces the strength of oscillation with a consequent decrease in the oscillator grid current which is indicated by a meter in the grid return. Therefore, whenever the oscillator is tuned through the frequency at which

[1] Scherer, "The Dipper," *CQ*, May 1947.
Scherer, "Applications of the Grid-Dip Oscillator," *CQ*, Jan. 1949.
Scherer, "The Improved Dipper," *CQ*, Feb. 1949.

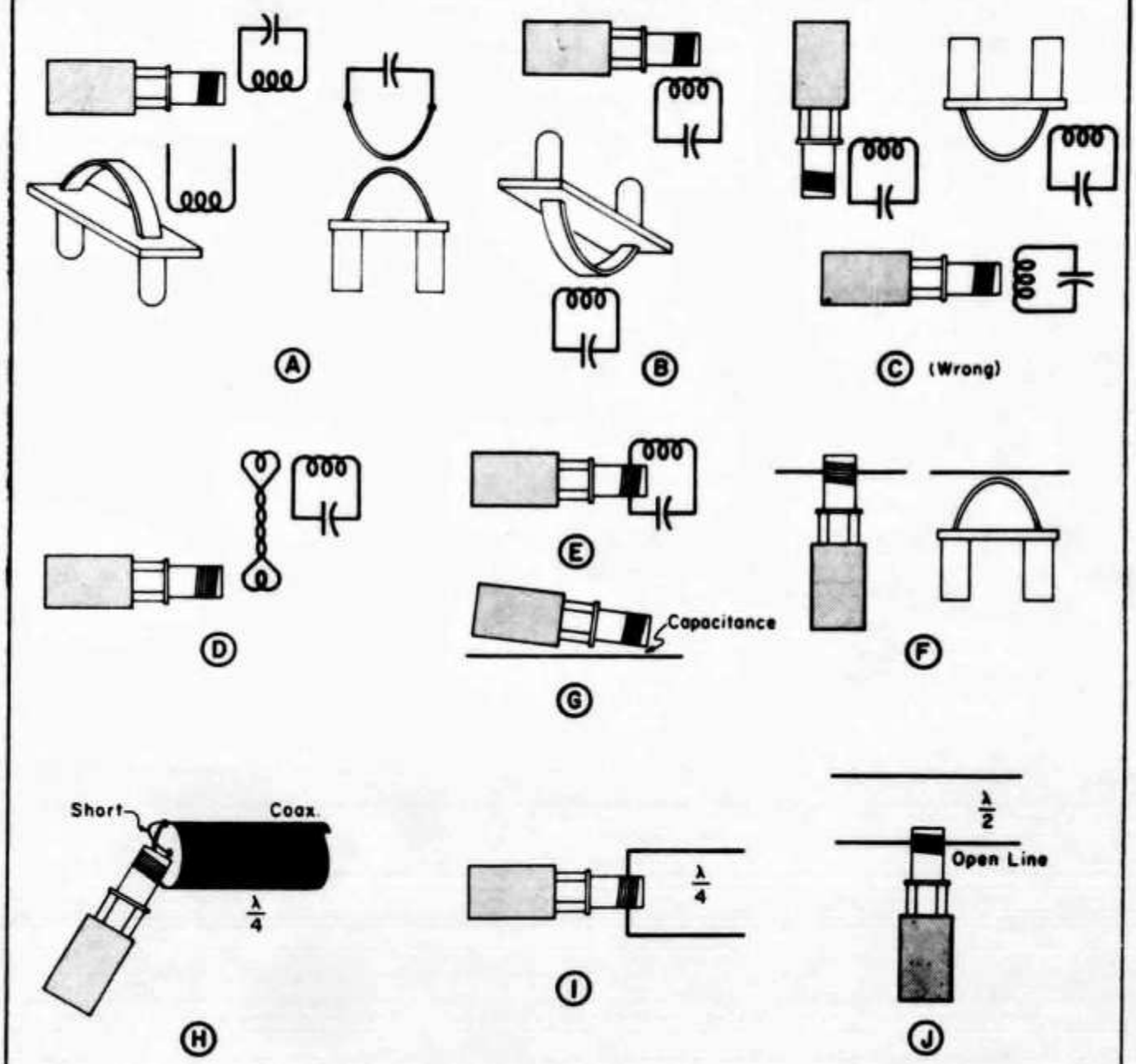
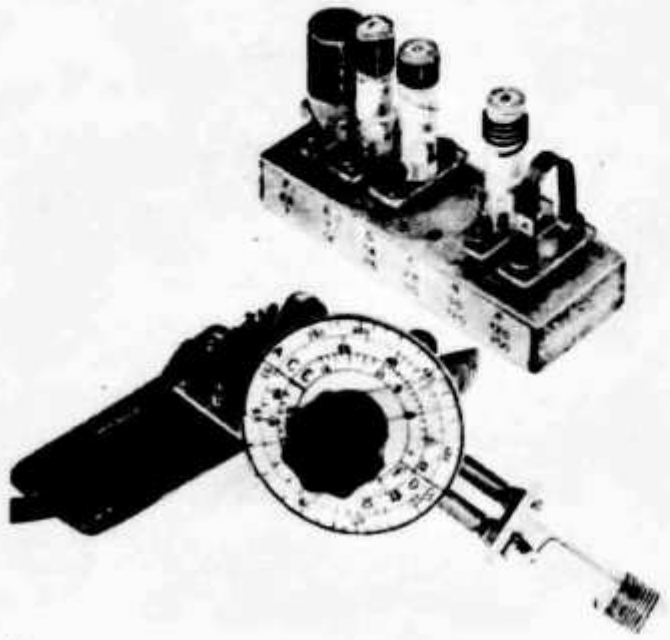


Fig. 2—Methods of coupling the grid-dip meter to circuits under test. In all cases, greatest accuracy is realized when coupling is as loose as possible, consistent with obtaining a sufficient dip indication. Best results usually are obtained using method *A*. The inductors are in line end-to-end. Note the orientation of the hairpin-type inductors. *B* may be used as an alternate where the inductors are side-by-side. Methods at *C* are incorrect. *D*—Link coupling for use in hard-to-reach places. One or two turns of the line should be wrapped around the g.d.o. inductor. The other end of the link is coupled closely to the test inductor. For this situation coupling sometimes may be made on a lead of the circuit as at *E*. At *F*—Inductive coupling to antennas or other straight wires. Better coupling is sometimes had by reversing the inductor 180° when it is plugged into the g.d.o. or by placing it below the wire lead instead of above as shown. Capacitive coupling to wires is shown at G. H—For quarter-wave shorted coax lines. *I*—For quarter-wave shorted open-wire lines. *J*—For open or shorted open-wire half-wave lines.

the circuit under test resonates, a dip will occur in the meter reading. The frequency at which this takes place is then read from a calibrated scale on the instrument.

Employed in this manner, the grid-dip meter may be used to check the resonant frequency of a circuit *without the application of power to the circuit in question.*

Circuits may thereby be checked or pretuned, before completion of a piece of gear in which they are to be used, saving considerable time and providing a definite assurance of correct frequency adjustment, or one that is at least "in the ballpark." Usually, only minor trimming will be required under actual operating conditions. Guess work or cut-and-



The "Dipper" described in one of the references. Probe-type operation was made possible by the pistol grip and small plug-in inductors. Frequency range covered 3-250 mc. Power supply and meter were separate.

try methods are eliminated. Certainty also is established as to the tuned-circuit components in equipment if it otherwise does not operate properly due to errors or failures in other portions of the circuitry. Antenna resonance and the electrical length of transmission lines also may be made with the g.d.o. function, as shown later.

For operation as an OSCILLATING DETECTOR, plate voltage is applied and the circuit oscillates as before, but this time headphones are connected in the grid return and an audible beat may then be heard when the oscillator is tuned to the frequency of an *energized* circuit to which it is coupled.

For operation as a DIODE or NON-OSCILLATING DETECTOR, plate voltage is removed, oscillations cease and the cathode and grid of the tube allow it to function as a diode which rectifies any r.f. that is induced into its tuned circuit. The meter, which is in the diode-load circuit, then reads up-scale in response to any increase in diode current which will reach a maximum when the instrument is tuned to the frequency of a source of r.f. to which it is coupled.

Detector operation in either of the above modes thus furnishes a means of indicating the presence of r.f. and its frequency in energized circuits. Greater sensitivity is realized when the oscillating mode is used.

For operation as a SIGNAL GENERATOR, plate voltage is applied, the circuit oscillates and thus produces r.f. energy that can be used for many applications in place of the standard signal generator, except where special shielding or known r.f. voltages are needed. In this capacity it also may serve as a signal source for driving an s.w.r. or r.f. impedance bridge, or in other applications where a measurable amount of power is required

Construction

For most convenient operation, the grid-current meter and phone jack are built directly into the instrument which also includes a self-contained power supply. It also is desirable to provide a method that enables tuning with the same hand by which the device is held. This permits one-hand operation to allow test-circuit adjustments to be made at the same time by the other hand.

The ranges are changed by means of plug-in inductors which are wound on elongated forms of relatively small diameter to enable their use in a probe-like manner in close quarters. In order to obtain the needed low inductance, the u.h.f. inductors usually are a hairpin type made of about ¼" wide strap.

Solid-State Types

Similar type instruments may be made using transistors or a tunnel diode in place of the vacuum tube. While these provide the convenience of self-contained battery operation, their overall performance as a g.d.o. usually does not match that of the vacuum-tube version[2] and their use as a signal source is somewhat limited due to their low-power output. Then too, burn-out of the active element may result when operation is conducted near strong r.f. fields.

It is difficult to obtain sufficient current-dip indications in the solid-state circuits, so these affairs generally employ a diode, coupled to the oscillator tank, that rectifies the r.f. to actuate a d.c. meter. When a circuit, resonant at the oscillator frequency, absorbs power from the tank, the meter therefore responds accordingly as with the conventional instrument.

Because of diode loading and the low impedance of the solid-state devices, the circuit Q is lowered with a consequent loss in coupling to other circuits and a broader response, resulting in less-positive dip indications, particularly at the higher frequencies. Since no grid current is involved, these affairs are often referred to simply as a dip-meter or like the writer's early job, a "dipper."

[2] Some improvement in this respect might be experienced with the use of the field-effect transistor.

Methods of Coupling

Methods of coupling the grid-dip meter to various type circuits are described at fig. 2. With g.d.o. use, the coupling should be made initially as close as possible for the most positive indication of a meter dip, after which the least coupling should be used that will still permit a readable dip. The test circuit may otherwise "pull" the oscillator frequency, introducing an error in the readout. Where a precise evaluation is desired, the oscillator frequency (when at the dip) should be checked against a calibrated receiver.

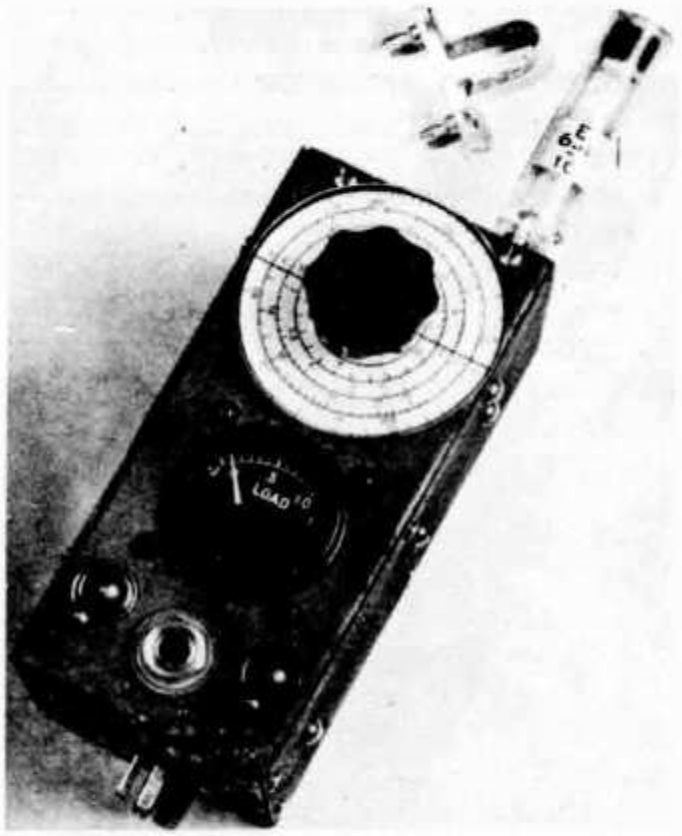
Harmonics of lumped-constant circuits (such as those made up of inductors and capacitors) will not be indicated with the g.d.o. operation; however, additional frequencies often may be indicated such as those due to other resonances caused by the inductance of circuit wiring, stray capacitance, distributed capacitance in inductors, etc. These usually will be found at a higher frequency than that of the circuit of interest. On the other hand, harmonics of antennas and transmission lines will be indicated as explained later.

In order to make sure you have located the dip for the circuit in question, touch the "high" side of the circuit inductor with a metal object or otherwise temporarily detune the circuit and note if the dip frequency changes; otherwise the indicated dip may be that of another portion of the circuit or of an adjacent one. When another inductor is in close proximity to the one under test, it may then be necessary to avoid incorrect dip readings by shorting it out or disconnecting one end of it.

When search is made for a meter dip, the current reading may gradually vary over the range; however, a resonant dip will be indicated when the meter rather suddenly drops with a subsequent rise as the tuning is made past the dip. An exception to this may be in cases where the normal grid current drops off considerably toward the end of a range, in which case the dip may appear only as a slight hesitation on the slope.[3]

It also sould be noted that the higher the circuit *Q*, the sharper will be the indicated dip. Consequently, a broad dip is usually found with unloaded or full-length antennas where the *Q* is inherently low. Broad dips also may be due to loose or inadequate coupling to the test circuit, which generally is a likely condition with antenna measurements.

[3] Unless the instrument is properly designed, inherent spurious dips, caused by internal reasonances, may be indicated.



The "Improved Dipper", a compact package described in one of the references. More convenient use was provided with a built-in meter and phone jack, self-contained power supply and tuning arranged for one-hand operation. The frequency range was 1.7-275 mc. The 110-275 mc plug-in inductor is lying at the upper left.

G.d.o. operation with lumped constant circuits provides a dip indication only when the circuit is parallel resonant. For readings on series-resonant circuits, the components must be temporarily connected in parallel using as short connections as possible.

Applications

Probably the most used applications for the instrument as a g.d.o. involve the tuned circuits in receivers and transmitters. The following procedures are a general guide line for methods used for aligning or trouble-shooting such equipment.

All tubes should be in place and r.f. circuitry associated with the tuned elements should be connected. This includes preceding and following stages that may be coupled to the circuit under test. Plate and filament power should be removed. If the latter is applied, a tube may still function as a diode, loading the circuit and making it difficult to obtain sufficient coupling to the g.d.o. Likewise, a shunt resistor used for broadbanding or swamping may have the same effect and

require removal. Transistors, too, may heavily load a circuit and therefore might have to be removed, before the resonant dip will be indicated. Where this has been necessary, the subsequent resonant frequency will be altered, depending on the capacitive effect of the transistor.

Receiver Circuits: In the case of a receiver, the tuned circuits should be resonated to the desired frequency as indicated by the g.d.o. function. Gang-tuned circuits should be aligned for bandspreading and tracking by checking for resonance at each end of the range as well as at one or two places in between. Methods of electrically obtaining bandspread and tracking may be found in radio textbooks.

After this procedure, power may be applied to the receiver and the instrument employed as a signal generator for checking the final alignment. A very short antenna should be connected to the receiver input and the instrument should be placed on the bench away from nearby conductors and where body movements are least apt to affect the r.f. signal from it. If, during the procedure, the signal is too strong producing overload or spurious birdies, the antenna should be cut down or the instrument placed farther away or the receiver gain reduced.

The receiver S-meter or a v.t.v.m. at the detector will have to be used as the level indicator. The a.f. output may be used if the grid-dip meter is modulated. This can be done with the application of tone into the phone jack of the instrument.

Where a superheterodyne-type of receiver is involved, it may be necessary to first align the i.f. system, in which case the g.d.o. inductor should be positioned near the input lead for the i.f. system. This can also be done where one stage at a time must be checked, including mixer and r.f. stages.

If, after the i.f. strip is working, the set fails to function, the cause may be due to a defect in the heterodyning oscillator or v.f.o. This can be checked by using the instrument either as a diode or an oscillating detector to find out if the receiver oscillator is working and at what frequency. On the other hand, if a malfunction is suspected in this area, the instrument as a signal generator may be temporarily substituted for the receiver oscillator by coupling it near the input of the particular mixer.

Transmitter Circuits: Using the instrument as a g.d.o., the tank circuits may be adjusted to the desired frequency, similarly following the procedures used with receiver circuits. Any output load should be removed from the p.a. tank when this stage is checked.

After these steps, connect the output load (preferably a dummy load), apply power and touch up the alignment according to the meter readings and power output. If the equipment fails to function, the individual stages may be checked for r.f. power in the associated tank circuits, also making sure it is at the correct frequency. This can be done using the instrument either as a diode or an oscillating detector. Search also may be made thereby for harmonics or spurious signals, such as mixing products as often experienced with multiple-conversion transmitters. The oscillating detector will be more sensitive for this work. While doing so, care must be taken to avoid coming in contact with high voltages that may be present at the test circuits.

Other Applications

Other applications will be described in Part II of this article and will include: neutralizing; tracking down parasitics and harmonics; measurement of capacitance, inductance, *Q*, transmission-line length, antenna resonance; checking traps, r.f. chokes, filters, crystals; use as field-strength meter and other signal-generator uses.

CQ Magazine

Sekretariat, Kasse, QSL-Service: Franz Acklin, HB9NL, Sonnenrain 188, Büron LU — **Briefadresse: USKA, 6233 Büron,** Telephon (045) 3 83 62 — Postcheckkonto: 30 — 103 97, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Bern — Postcheckkonto: 700 91, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Karlsruhe, Deutschland — Bibliothek: Hans Bäni, HB9CZ, Gartenstrasse 3, 4600 Olten — Award Manager: Henri Bulliard, Box 384, 1700 Fribourg — Jahresbeitrag: Aktivmitglieder Fr. 35.–, Passivmitglieder Fr. 25.—, Junioren Fr. 12.50 (OLD MAN inbegriffen) — OLD MAN-Abonnement In- und Ausland Fr. 20.— Herausgeber: USKA, Büron — Druck und Verlag: J. G. Schneider, Offsetdruckerei, 3652 Hilterfingen, A. Wenger, Buchdruckerei, 3634 Thierachern — Versand: J. G. Schneider, Offsetdruckerei, 3652 Hilterfingen.

Melden Sie Adressänderungen frühzeitig dem Sekretariat!
Annoncez les changements d'adresse à l'avance au secrétariat!

Zu verkaufen: TX HEATHKIT HX-20 SSB-CW-AM; Universalnetzteil HP-23 E; RX EDDYSTONE Modell 750, Doppelsuper 0,5 - 32 MHz. Alle Geräte in fb Zustand. HB9AAH, Telefon 032 / 84 47 31.

A vendre récepteur Lafayette HA 700 filtres mécaniques + haut-parleur Frs 250.— téléfone (021) 54 45 33.

A vendre: Pickering IC squeeze keyer Frs 250.—. Squeeze paddle/manip. ufb Frs 90.—. CDR rotor TR 44/220 v Frs 250.—. 20 m full size beam prof. Frs 250.—. 2, 12 v - 300-600 v 250 ma transistors conv. (10×7×6 cm!) Kupfrian/USA (Mil) Frs 100.-. Transfos HT (600 w et 3000 w), rotary ind., var. cond. etc. Très bas prix. Photos et détails sur demande. G. Fournier HB9QP Bonmont 2 Nyon.

Für alle USKA-Mitglieder jetzt monatlich ein echter Preisschlager !

DRAKE Empfänger R-4B neu und Lautsprecher MS 4 mit Werkgarantie !

	Fr. 2144.—
Transistoren I. Wahl, VH/UHF AF 139/239	Fr. 1.25
Nixie Zifferröhren ZM 560 (=ZM1020)	Fr. 14.50
KOYO 1662 8 Band Spezial Empfänger 12/220 V	Fr. 230.—
KOYO 1883 5 Band Spezial Empfänger 12/220 V	Fr. 190.—

MOELLER ELECTRONIC COMPANY
6911 Campione/Lugano, Telefon 091 86293

SOMMERKAMP F LINE DRAKE 4 LINE

FT 150	Fr. 1950.–	R 4 B NEU	Fr. 2145.–
FT 500	Fr. 1995.–	T 4 XB	Fr. 2220.–
FR 500	Fr. 1275.–	AC 4	Fr. 499.–
FL 500	Fr. 1275.–	L 4 B	Fr. 3600.–
FL 2000	Fr. 990.–	TR 4	Fr. 2870.–

Alle Typen sofort lieferbar! Verlangen Sie Prospekte.

MOELLER ELECTRONIC COMPANY
6911 Campione/Lugano, Telefon 091 86293

Antennen

W. Wicker-Bürki

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

QSO mit WIPIC und Hy-Gain immer gut!

Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure
Präsident: Henri Bulliard, HB9RK, St. Barthélémy 7, 1700 Fribourg — Vizepräsident: Hans Scherrer, HB9ABM, Steinerstrasse, 9052 Niederteufen AR — Sekretär: Franz Acklin, HB9NL, Sonnenrain 188, 6233 Büron LU — Verkehrsleiter (TM): Marius Roschy, HB9SR, Chem. Grenadiers 8, 1700 Fribourg — UKW-Verkehrsleiter: Lr. H.-R. Lauber, HB9RG, Postfach 114, 8033 Zürich — IRO: Dr. Etienne Héritier, HB9DX, Grellingerstrasse 7, 4153 Reinach BL — Verbindungsmann zur PTT: Paul Nyffeler, HB9AFC, Alemannenstrasse 47, 3018 Bern.

Unser Titelbild: Basel Mittlere Rheinbrücke

HAM-SHACK
EQUIPEL SA GENEVE 24

7—9 Bd d'Yvoy - Tél. 022 25 42 97 / 42 25 50 Télex 23839

HALLICRAFTERS	S-120A RX transistorisé 54-31 Mc/s		316.—
	CR44 + CR50 RX transistorisé portatif		520.—
	CRX-102 RX handheld 144-174 Mc/s		196.—
	SX-130 RX General Coverage	prix spécial	898.—
	SX-122 RX 538 Kc/s - 34 Mc/s		1996.—
	SX-146 RX 80/10 m		1490.—
	HT-46 TX 150W PEP 80/10 m	prix spécial	960.—
	SR-400 TX 400 W PEP 80/10 m		3995.—
	SR-2000 TX 2000 W PEP 80/10 m		5795.—
	HA-1 TO Keyer		459.—
	HA-20 VFO/SWR mètre		1055.—
	R-47 «communication quality» Loudspeaker		90.—
LAFAYETTE	Dyne-Com 5 transceiver 27 Mc/s	par pièce	360.—
	HB-23 transceiver mobile 27 Mc/s		560.—
	HA-23 transceiver mobile 27-28 Mc/s		416.—
	HA-250 ampli linéaire 100W PEP 12vdc 27-28 Mc/s		416.—
	HA-600TRX 150 Kc/s - 30 Mc/s		550.—
	HA-144 transceiver 1 watt 12vdc 144 Mc/s		698.—
	HA-260 ampli linéaire 125W PEP 144 Mc/s		580.—
GONSET	903A ampli linéaire 125W PEP 144 Mc/s		1250.—
NOUVEAU! BRAUN	DGTC-22module convertisseur 144/26/Mc/s avec Dual-Gate-Mosfet		184.—
	DGTC-1702 convertisseur 432/144 Mc/s avec Dual-Gate-Mosfet		342.—
	LVV-270 tripleurs veractor 144/432 Mc/s		214.—
	TTV 1270 transverter 2m/70cm		
SWAN	500 transceiver 480W PEP 80/10 m	prix spécial	1900.—
	500 C transceiver 520W PEP 80/10 m		2580.—
	270 transceiver 270W PEP 80/10 m		2695.—
	TV-2 transverter 144/14 Mc/s		1695.—
GALAXY V	MK1 transceiver 400W PEP 80/10 m	prix spécial	1900.—
	MK2 transceiver 500W PEP 80/10 m		2390.—
QUEMENT	SWR-mètre 0,5 - 144 Mc/s 2 KW		98.—
OMEGA-T	«Antenna noise bridge» 0,5 - 150 Mc/s		135.—
HAMA	Mesureurs de champ		48.—

Tout pour l'amateur!

Antennes décamétriques (Hy-Gain, Hustler, etc) VHF, UHF. Rotors d'antenne (C.D.R) Baluns - Fiches, câbles et relais coaxiaux etc.

Pile-up in Basel

Ham-Abend und Candlelight-Dinner
Amusements mit International-Show
Riesentombola und Midnigth-Dance

Rauschmänner-Bar und SWL-Corner
Modeschau auf dem Rheindampfer
Staatsempfang beim Regierungsrat

Plausch-Wettbewerb auf 80,10 und 2m
Linkverbindung auf Monitor-QRG 145,6
DX-Tagungsstation für jedermann QRV

Dies alles und noch viel mehr können Sie erleben, wenn Sie zum Pile-up 70 nach Basel kommen.

Reservieren Sie sich das Datum für die USKA-Generalversammlung:

Samstag / Sonntag, 2. und 3. Mai 1970

HALLICRAFTERS-TRANSCEIVER SR-400 CYCLONE

EIGENSCHAFTEN: 5-Band Transceiver von 80-10 m in 500 kHz Bereichen mit ALLEN TECHNISCHEN RAFFINESSEN: RTT-Control, Notch-Filter, Noise-Blanker, AALC, AVC, 1 kHz Ablesegenauigkeit, Anschluss für VFO/DX Adapter.

Sendeteil:

Input:	SSB 400 W, CW max. 360 W, LSB/USB umschaltbar.
ANT-Impedanz:	50 Ohm nominell; 40-75 Ohm abstimmbar ohne Rückwirkungen.
Betrieb:	SSB: MOX, PTT, VOX. CW: MOX, VOX-Semi Automatic Break In.
CW-Mithörton:	800 Hz nominell.

Empfangsteil:

Empfindlichkeit:	Besser als 0,3 µV bei 10 dB Signal/Rausch.
ZF:	1. ZF: 6-6,5 MHz. 2. ZF: 1650 Hz mit Lattice Quarz-Filter.
Bandpass:	2,1 kHz (3 dB) – 4,2 kHz (50 dB) – CW: 200 Hz.
Lautsprecher-Imp.:	3,2 Ohm und 500 Ohm.
NF-Leistung:	1 Watt mit weniger als 10% Verzerrungen.
Eichung:	Durch eingebauten 100 kHz Eichgenerator.

ZUBEHOER:

HA–20	VFO/DX mit eingebautem Netzteil und SWR-Meter.
PS–500–A–AC	Netzteil für 210-250 V mit eingebautem Lautsprecher.
PS–500 DC	Spannungswandler für 11-16 V Betrieb.
MR–400	Autohalterung.

Bitte Spezialprospekt anfordern!

Richtpreis: ca. Fr. 4000.—

Ausser der bestbekannten «**Hallicrafters-Line**», führen wir mehrere andere Weltmarken und ein reichhaltiges Programm in Klein-Apparate, Zubehör und Bauelemente sowohl für den Old-Timer wie für den Newcomer. Fragen Sie uns!

Generalvertretung für die ganze Schweiz - Agents généraux

EQUIPEL SA, 1211 GENEVE 24 TÉLÉPHONE 022 42 25 50

Distributeurs:

à **Genève** Ham-shack Equipel, 9 Bd. d'Yvoy, Tél. 25 42 97
in **Zürich** Jean LIPS-RADIO, HB9J, Dolderstrasse 2, Tel. 32 61 56
in **Luzern** John LAY, Radio en gros, Bundesstrasse 13, Tel. 3 44 55

Mettler

Mettler Instrumente AG, 8606 Greifensee

Die Mettler Analysen- und Präzisionswaagen sind typische Produkte der schweizerischen- feinmechanisch- optischen Präzisionsindustrie, die auf dem Weltmarkt in wenigen Jahren eine führende Stellung erreicht haben.
Unsere Departemente Forschung und Entwicklung beschäftigen Chemiker, Physiker und Maschineningenieure (ETH, HTL, AT), Laboranten usw., die alle an der Weiterentwicklung neuer Geräte für Forschung und Industrie tätig sind.
Modern eingerichtete Laboratorien, gut ausgestattete Versuchswerkstätten und besonders klimatisierte Messkojen stehen ihnen zur Verfügung.

Für den Weiterausbau suchen wir

Diplom-Ingenieure
Ingenieure-Techniker HTL AT
und
Laboranten

der Fachrichtungen Elektro-, Fernmelde- und Maschinenbautechnik, die wir nach besonderen Wünschen entweder in der Forschung oder in der Entwicklung einsetzen können.

Wir bieten interessante und selbständige Arbeit in kleineren Gruppen.

Für nähere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Setzen Sie sich bitte in Verbindung mit dem

Personaldepartement der Mettler-Betriebe, 8606 Greifensee, Telefon 051 / 87 63 11

SONDERANGEBOT

BAUSÄTZE (KITS); SORTIMENTE in elektronischen Bauelementen, Originalmarken-Transistoren sowie in div. Kondensatoren; SILIZIUM-GLEICHRICHTER, THYRISTOREN, TRIAC usw.

AUSZUG AUS UNSEREM SONDERANGEBOT

Nettopreise Fr.

Bausatz Nr. 2 A **Eisenloser NF-Verstärker 1—2 W** **16.—**

5 Halbleiter		
Betriebsspannung	9—12 V	
Ausgangsleistung	1—2 W	
Eingangsspannung	9.5 mV	
Lautsprecher-Anschluss	8 Ohm	
Druck-Schaltung, gebohrt	Dim. 50—100 mm	**3.25**

BAUSATZ Nr. 3 **Eisenloser NF-Leistungsverstärker 10 W** **9 Halbleiter** **28. –**

Der Verstärker hat hohe Wiedergabegüte und geringen Klirrfaktor.

Betriebsspannung 30 V	Ausgangsleistung 10 W	
Lautsprecher-Anschluss 5 Ohm	Eingangsspannung 63 mV	
Druckschaltung gebohrt	Dim. 105 × 163 mm	**5.75**
2 Kühlflächen für Leistungstransistoren für Bausatz Nr. 3		**5. –**

Bausatz Nr. 14 Mischpult mit 4 Eingängen **16.—**

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** Dim. 50 × 120 mm **3.50**

Ein genaues Schaltschema mit Einzelstückliste liegt jedem Bausatz bei.

SORTIMENT ELEKTRONISCHER BAUELEMENTE
BESTELL-Nr.: BA 5

85 St.	NPN- und PNP-Silizium-Transistoren, Germanium-Transistoren, Dioden, Miniatur-Transformatoren, bestehend aus:	
10 St.	NPN-Silizium-Planar-Transistoren	ähnlich BC 107, BC 108, BC 109
5 St.	PNP-Silizium-Planar-Transistoren	ähnlich BCY 24
10 St.	Germanium-Transistoren	ähnlich AF 124, AF 164, AF 114, AF 142
15 St.	Germanium-Sub-Miniatur-Dioden	ähnlich 1 N 60, AA 118
20 St.	Kunststoffolien-Kondensatoren	verschiedene Werte
20 St.	Keramische Kondensatoren	verschiedene Werte
5 St.	verschiedene Kleintrafos für Transistorenschaltungen	
85 St.	**elektronische Bauelemente**	**insgesamt nur 21.50**

SORTIMENT AUS ORIGINAL-MARKENTRANSISTOREN
BESTELL-Nr.: TRA 107

4 St. Silizium-NPN- und PNP-Transistoren, sowie
6 St. Germanium-NPN- und PNP-Transistoren der Typen:

2 St. 2 N 706 = BSY 39 = BSY 62
2 St. BCY 27 = BCY 28 = BCY 34
2 St. OC 74
2 St. AF 144 = AF 116 = AF 126
2 St. AF 27 = AC 127 = AC 141

10 St. Original-Markentransistoren **zusammen nur 8.25**

DIVERSE SORTIMENTE
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 Kunststoffgeh., für TV, ähnl. BY 127 800 V 500 mA	**5.20**

THYRISTOREN
(Regelbare Silizium-Gleichrichter)

	Fr.	
TH 7/400	400 V	7 A **6.75**

TRIAC

TRI 1/400	400 V	1 A		**7.50**
TRI 6/400	400 V	6 A	ähnl. SC 41 D	**10.75**

SILIZIUM - ZENER - DIODEN 400mW **Fr. 1.—**

2.7V 3V 3.6V 3.9V 4.3V 4.7V 5.1V 5.6V 6.2V 6.8V 8.2V 9.1V 10V 12V 13V 15V 16V 20V 22V 24V 27V 30V

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

Funk-Amateurgeräte, Zubehör		Bau-satz	Betriebs-bereit
DX-60BE	80W CW/AM-Sender	520.—	915.—
GD-1U	Griddipmeter	170.—	280.—
241-U	Zusatzspulen zu GD-1U		14.—
GD-125	Q-Multiplier	85.—	190.—
GD-396	Superex Kopfhörer		28.—
GP-11	Mobil-Mikrofon	110.—	185.—
GH-12	Zerhacker-Netzteil zu HW-30		56.—
HD-10	Elekronische Taste	252.—	360.—
HD-16	Morseübungsgerät	58.—	96.—
HD-20	Eichquarzgenerator	94.—	145.—
HDP-21A	Tisch-Mikrofon		188.—
HG-10B	VFO-Steuersender	285.—	540.—
HM-10A	Tunneldipper	190.—	295.—
HM-15	Stehwellenmessgerät zu SB-Line	96.—	148.—
HN-31	Dummy Load 50 Ohm	68.—	
HP-13A	Transistor-Wandler	440.—	590.—
HP-23A	Universalnetzteil	328.—	455.—
HR-10BE	Amateur-Empfänger	520.—	895.—
HRA-10-1	Eichquarzgenerator	64.—	96.—
HS-24	Mobil-Lautsprecher	51.—	75.—
HW-12AM	80m SSB-Transceiver	696.—	1025.—
HW-16	CW-Transceiver	695.—	
HW-17A	2m Transceiver	785.—	1250.—
HW-32A	20m SSB-Transceiver	670.—	990.—
HW-100	SSB-Amateur-Transceiver	1450.—	2350.—
HWA-17-1	Transistor-Spannungswandler	160.—	
PM-2	Feldstärkeprüfer	84.—	110.—
SB-101	SSB-KW-Transceiver	2280.—	3200.—
SB-200	Linear-Endstufe	1350.—	1775.—
SB-220	Linear-Endstufe	2400.—	
SB-301	SSB-Amateur-Empfänger	1690.—	2290.—
SB-401	SSB-Amateur-Sender	1850.—	2620.—
SB-500	2m-Transverter	1130.—	1640.—
SB-600	Lautsprecher zu SB-Line	118.—	158.—
SB-610	Monitor-Scope	495.—	730.—
SB-620	Panorama-Adapter	755.—	1100.—
SB-640	Externer LMO	630.—	815.—
SBA-100-1	Mobilhalterung zu SB-100	95.—	
SBA-100-2	CW-Nachrüstsatz	378.—	
SBA-300-4	2m-Converter	125.—	235.—
SBA-301-1	AM-Kristallfilter		135.—
SBA-301-2	CW-Kristallfilter		135.—
SBA-401-1	Quarz-Nachrüstsatz		184.—

HW-100

SB-101

SB-200E

Fachmännische Auskunft erteilt Ihnen jederzeit, auch Samstagvormittags, HB9APB. Verlangen Sie unsere ausführlichen Datenblätter und besuchen Sie ganz unverbindlich unsere neue erweiterte Ausstellung!

Schlumberger Messgeräte AG

(vormals DAYSTROM AG)

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