OLD MAN

4

1973 Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

NEU!

Mit Synthesizer!
Top Performance!

Jetzt kurzfristig lieferbar
Amateur net: Fr. 9900.—

DRAKE DSR-1 RECEIVER

Specifications

Frequency Range	10 kHz to 30.0 MHz.
Modes of Operation	USB, LSB, CW, RTTY, AM, ISB.
Frequency Readout	Complete to 100 Hz on six NIXIE tubes.
Frequency Selection	10 MHz, 1 MHz, 0.1 MHz switch selected. 0 to 0.1 MHz continuously variable.
Frequency Stability	Drift does not exceed 150 Hz in any 15 minute period with a temperature change of 7° C per hour.
Sensitivity	0.5 microvolt for 10 dB SINAD at 2.4 kHz SSB mode. 1.0 microvolt for 10 dB SINAD at 6 kHz AM mode.
Image Rejection	Greater than 70 dB relative to 1 microvolt.
Blocking	Greater than 100 dB relative to 1 microvolt.
Cross Modulation	Greater than 90 dB relative to 1 microvolt.
Intermodulation	Greater than 80 dB relative to 1 microvolt.
Opposite Sideband Suppression	Greater than 60 dB at 500 Hz into the opposite sideband.
I. F. Bandwidth	Selectivity —6 dB —60 dB 8 kHz 8 kHz 16 kHz 2.4 kHz 2.4 kHz 4.3 kHz 1.2 kHz 1.2 kHz 2.4 kHz 0.4 kHz 0.4 kHz 0.8 kHz
I. F. Outputs	50 millivolts into 50 ohms at 1 st I. F. 5.05 MHz and 2nd I. F. 50 kHz
Automatic Gain Control	Audio Output rises less than 3 dB for RF input change of 1 microvolt to 100 millivolts. Attack time: 100 microseconds. Release time: 750 milliseconds (Slow AGC) 25 milliseconds (Fast AGC)
Antenna Input Impedance	10 kHz to 500 kHz 1000 ohms. 500 kHz to 30 MHz 50 ohms.
Audio Output	3 watts at 5% maximum distortion into 3.2 ohm load. 1 volt maximum into 600 ohm output line. 3.2 ohm unbalanced and two 600 ohm balanced outputs. ISB output is one of the two 600 ohm balanced outputs.
Audio Hum and Noise	Greater than 60 dB below rated output.
BFO	Derived from standard clock or variable over a ± 3 kHz range from front panel.
Power Requirements	115/230 volts ± 10% single phase 50-420 Hz 15 watts. 12 or 24 VDC supply optional.
Dimensions	13.3 cm H x 48 cm W x 38 cm D
Weight	7.7 kg

Generalvertretung für die Schweiz und Liechtenstein sowie autorisierte Servicestelle

Radio Jean Lips (HB9J)

Dolderstrasse 2 — 8032 Zürich 7 — Tel. (01) 34 99 78 und 32 61 56

OLD MAN 4

41. Jahrgang **April 1973**

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

Redaktion: Rudolf Faessler (HB9EU), Tonishof, 6318 Walchwil ZG, Tel. 042 771606 — Correspondant romand: B. H. Zweifel (HB9RO), Rte. de Morrens 11, 1033 Cheseaux VD — Corrispondente Ticino: Fabio Rossi (HB9MAD), Box 27, 6962 Viganello — Inserate und Hambörse: Josef Keller (HB 9PQ), Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2, Tel. 041 533416 — DX: Sepp Huwyler (HB9MO), Leisibachstrasse 35A, 6033 Buchrain LU, und Felix Suter (HB9MQ), Hauptstrasse 13, 5742 Kölliken AG.

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

Erscheint monatlich

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

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

Ehrenpräsident: Heinrich Degler (HB9A), Rotfluhstr. 53, 8702 Zollikon — Präsident: Walter Blattner (HB9ALF), Via Varenna 85, 6604 Locarno — Vizepräsident: Jack Laib (HB9TL), Weinfelderstr. 29, 8580 Amriswil — Sekretär: Helene Wyss (HB9ACO), Im Etstel, 8607 Seegräben — TM: René Oehninger (HB9AHA), Im Moos, 5707 Seengen — UKW-TM: Dr. H. R. Lauber (HB9RG), Bahnhofstr. 16, 8001 Zürich — Verbindungsmann zur IARU: Dr. Etienne Héritier (HB9DX), Grellingerstr. 7, 4153 Reinach BL — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrsch (HB9 TU), Kirchbreite 1, 6033 Buchrain LU.

Sekretariat, Kasse: Helene Wyss (HB9ACO), Im Etstel, 8607 Seegräben ZH, Tel. 01 773121, Postcheckkonto: 30-10397, USKA, Bern. Deutschland: Postcheckkonto: 70091, USKA, Karlsruhe.

QSL-Service: Franz Acklin (HB9NL), Sonnenrain 188, 6233 Büron, Tel. 045 38362, Postcheckkonto 60-3903, Luzern — Bibliothek: Heinz Genge (HB9 KI), Winkelstr. 2, 4153 Reinach BL — Helvetia 22-Diplom: W. Blattner (HB9ALF), Box 450, 6601 Locarno — Jahresbeitrag (OLD MAN inbegriffen): Aktive Fr. 35.—, Passive Fr. 25.—, Jun. Fr. 17.50. OLD MAN-Abonnement: Inland u. Ausland Fr. 22.—

Ordentl. Delegiertenversammlung 1973

An der am 25. Februar 1973 in Olten abgehaltenen ordentlichen Delegiertenversammlung waren 19 Sektionen vertreten. Die Sektionen Rheintal und Seetal hatten keine Delegierten entsandt. Die Sektion Wallis war statutengemäss von der Teilnahme ausgeschlossen, da sie trotz Mahnung kein Mitgliederverzeichnis eingereicht hatte. Die Sektion Schaffhausen wurde einstimmig als neue Sektion der USKA anerkannt.
Die Entlastung des Vorstandes aufgrund der Jahresberichte erfolgte mit folgenden Stimmenzahlen: Präsident 19, Sekretär 19, KW-Verkehrsleiter 19, UKW-Verkehrsleiter 18, Verbindungsmann zur IARU 19, Verbindungsmann zur PTT 18.
Die Jahresrechnung und Bilanz 1972 sowie der Kassabericht wurden einstimmig genehmigt. Aus Termingründen hatte der Vorstand das Abschlussdatum auf den 20. Dezember 1972 vorverschoben. Um der Kassierin künftig etwas geruhsamere Weihnachtsfeiertage zu sichern, erklärte sich die Delegiertenversammlung im Einvernehmen mit den Rechnungsrevisoren mit einer Neufestsetzung des Rechnungsjahres einverstanden, das zukünftig vom 1. Dezember bis 30. November dauern wird. Der Vorstand wird der nächsten Delegiertenversammlung eine entsprechende Anpassung der Statuten beantragen.
Der Voranschlag für das Jahr 1973 wurde mit 16 Stimmen gutgeheissen. Verschiedene Sektionen stossen sich an der Tatsache, dass das Vereinsorgan etwas mehr als die Hälfte der Ausgaben beansprucht. Eine Sektionspräsidentenkonferenz wird darüber zu beraten haben, ob das gegenwärtige Konzept des OM geändert werden soll. Angesichts der eventuellen Ausgabenverminderung für das Vereinsorgan und der guten Vermögenslage wurde der Vorschlag des Vorstands verworfen, die Mitgliederbeiträge ab 1974 um je Fr. 10.— zu erhöhen, dies in der Meinung, dass auf das Vermögen zurückgegriffen werden sollte, falls sich infolge unumgänglicher Mehrausgaben ein Fehlbetrag ergibt. Der Vorstand wies darauf hin, dass er im Voranschlag für 1974 eine angemessene Erhöhung der Entschädigungen für das Sekretariat und das QSL-Bureau beantragen wird, um der gestiegenen Arbeitslast und der Geldentwertung Rechnung zu tragen.
Für die Kollektivmitglieder wurden die Beiträge ab 1974 gemäss den Anträgen des Vorstandes erhöht:

Eidgenössisches Militärdepartement	Fr. 200.—
Top Tour Ham Club, Buchs (SG) (HB9AH)	Fr. 90.—
Eidgenössischer Verband der Uebermittlungstruppen	Fr. 90.—
Radio- und Fernseh-Club Basel, Basel (HB9B)	Fr. 90.—
Bureau Mondial du Scoutisme, Genf (HB9S)	Fr. 90.—
Neu-Technikum Buchs (SG) (HB9AX)	Fr. 45.—
Schweizer Eisenbahner-Radio-Amateure (HB9R)	Fr. 45.—
Amateur-Club der Radio Schweiz AG,. Bern (HB9C)	Fr. 45.—
Ausbildung der Georg Fischer AG, Schaffhausen (HB9GF)	Fr. 45.—

Der Beitrag des Eidgenössischen Militärdepartements soll ab 1976 auf Fr. 250.— erhöht werden.
Die Sektion Lausanne hatte drei Anträge eingereicht, wonach die USKA aufgefordert wurde, bei der Konzessionsbehörde folgende Begehren vorzubringen: 1. Raschere Ermittlung und Beseitigung von nicht erlaubten radioelektrischen Aussendungen aller Art innerhalb und ausserhalb der Amateurbänder; 2. Besserer Schutz von Amateuren, die unverschuldet Störungen des Radio- und Fernsehempfangs verursachen; 3. Besserer Schutz von Radioverbindungen aller Art vor Störstrahlungen, die von industriellen Anlagen sowie von Hochspannungs-Zündanlagen der Benzinmotoren herrühren. Der Vorstand nahm dazu wie folgt Stellung: Unlizenzierte Sender, die offensichtlich von schweizerischem Territorium aus arbeiten, sind der Generaldirektion PTT zu melden. Verursacht eine Amateurstation Störungen des Radio- und Fernsehempfangs, so wird in jedem Falle durch Organe der PTT abgeklärt, ob der Fehler beim Sender oder bei der gestörten Empfangsanlage liegt. Reine Niederfrequenz-Geräte gelten nicht als Empfangsanlagen; deren Entstörung obliegt deshalb dem Besitzer bzw. dem Verkäufer oder Hersteller. Massgebend ist im übrigen die Verfügung des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes betreffend den Radiostörschutz vom 27. April 1966. Der Verbindungsmann zur PTT ist gerne bereit, den Mitgliedern bei der Abklärung ihrer Störfälle mit Auskünften beizustehen. Die maximal zulässigen Störfeldstärken, verursacht durch Hochspannungs-Zündanlagen, sind in der Verordnung über Bau und Ausrüstung der Strassenfahrzeuge vom 27 .August 1969, Anhang 8: Motorfahrzeug-Entstörung, festgelegt. Aufgrund der erhaltenen Auskünfte sah sich die Sektion Lausanne in der Lage, ihre Anträge zurückzuziehen, so dass sie nicht der Urabstimmung unterbreitet werden.
Der Vorstand beantragte aufgrund der revidierten Statuten die folgenden, bisher unter den Sektionsstationen eingereihten Institutionen als Kollektivmitglieder zu führen: Top Tour Ham Club, Neu-Technikum Buchs (SG), Amateur-Club der Radio Schweiz AG., Ausbildung der Georg Fischer AG. Dieser Antrag wurde einstimmig genehmigt.
Bei der Wahl der Rechnungsrevisoren wurde Edwin Hättenschwiler (HB9AKG) für eine zweite Amtsdauer von zwei Jahren bestätigt. Als Stellvertreter amtet Dr. Giambattista Girelli (HE9GYG).
Für die Durchführung des Hamfests der USKA im Jahre 1974 konnte noch keine Sektion gewonnen werden. Der Vorstand bittet dringend um Anmeldungen bis Ende Mai 1973.
Am 17. Juni 1973 um 10.30 Uhr findet im Hotel Schweizerhof, Olten, eine Konferenz der Sektionspräsidenten statt, welche die zukünftige Gestaltung des Vereinsorgans zu behandeln hat. Den Mitgliedern wird anlässlich der Urabstimmung die Zusatzfrage unterbreitet, ob aus Ersparnisgründen auf die Uebernahme technischer Artikel aus anderen Amateurzeitschriften verzichtet werden soll. Gleichzeitig werden die regelmässig gelesenen ausländischen Amateurzeitschriften erfragt.
Unter dem Traktandum Varia wurde auf den Umstand hingewiesen, dass sich gewisse Gemeinden oder Besitzer von Nachbargrundstücken der Errichtung einer Sendeantenne widersetzen. Grundsätzlich berechtigt eine Sendekonzession auch zur Erstellung einer Antenne. Kantonalen und kommunalen Baupolizei- und Heimatschutzvorschriften kann nur soweit Rechnung getragen werden, als keine wesentliche Beeinträchtigung der Sendemöglichkeiten eintritt. Die Mitglieder sind gebeten, Kopien von Akten über solche Verfahren dem Vorstand zur Verfügung zu stellen, damit betroffene Amateure aus diesen Erfahrungen Nutzen ziehen können.
(HB9DX)

Zu unserem Titelbild

Am 5. und 6. Mai wird zum 22. Male der traditionelle H22-Contest durchgeführt. Vorläufer dieses Wettbewerbes war der Coupe de l'USKA, der während vieler Jahre zusammen mit dem Coupe du REF abgehalten wurde. Nach der Einführung des H22-Diploms hat es sich als richtig erwiesen, einen eigens zur Erreichung dieser Auszeichnung dienenden Contest auszuschreiben.
Die Beteiligung des HBs am H22-Contest war bald so gross, wie kaum an einem anderen Contest zuvor. So sind z. B. im Jahre 1955 fast die Hälfte der damals lizenzierten HBs während längerer oder kürzerer Zeit am H22-Contest in Erscheinung getreten. Der Wettbewerb erfreute sich besonders in den Anfängen, als die Zahl der internationalen Contests noch bescheiden war, eines weltweiten Interesses und bewog viele HBs zu Expeditionen in rare Kantone. Dabei waren oft erhebliche

Schwierigkeiten zu überwinden, wenn es galt, in einem unserer Gebirgskantone einen für den Contestbetrieb günstigen Standort zu erreichen. Unser Titelbild zeigt eine Mannschaft der Sektion Zug, die vor etwa 20 Jahren erstmals den Kanton Glarus (QTH Mullern, über Mollis) in grossem Massstab aktivierte. (Bildarchiv USKA)

DX-News

Während der letzten Periode waren die DX-Bedingungen mässig, was sich besonders auf dem 28 Mc-Band bemerkbar machte. Dagegen konnten nach dem Bericht von HB9CM anfangs Februar endlich wieder einige interessante DX-Stationen auf 1,8 Mc gearbeitet werden. Die Expedition zur Spratley Isl. vom 20. bis 23 .2. unter dem Rufzeichen 1S1A war durch Sturmwetter verzögert worden. Sie konnte von der Schweiz aus nur schwer erreicht werden, was neben der ungünstigen Verkehrsabwicklung der katastrophalen Undiszipliniertheit der Europäer zu «verdanken» war.

Von der ARRL verlautet, dass ab 1. 9. 1973 das DXCC Phone nicht mehr ausgegeben wird und dass ab diesem Datum keine Bestätigungen und Anträge für dieses Diplom mehr entgegengenommen werden. Das DXCC mixed (CW + Phonie) wird dagegen weitergeführt.

HE9HUC, ein eifriger Mitarbeiter der DX-Spalte bittet alle Sendeamateure vermehrt an die SWLs zu denken und ihre QSLs zu beantworten. Wir schliessen uns diesem Wunsche an.

Im DXCC haben HB9KC den Sticker für 240 und HB9AAH für 140 Bestätigungen in der mixed-Kategorie, sowie HB9BR denjenigen für 140 in der Phonie-Kategorie erhalten. HB9QA hat im QRP-Contest 1972 mit 2772 Punkten den 6. Platz erreicht. Im Championnat de France 1972 wurden folgende Punktzahlen erzielt: CW-Teil: HB9ARH 112455, Phonieteil: HB9ALX 300456 und HB9ARH 256690. Wir beglückwünschen alle zu diesen Erfolgen.

Zum Schluss sei an den H 22-Contest 1973 vom 5. Mai 1600 bis 6. Mai 1800 MEZ erinnert, bei welchem unsere ausländischen Freunde die Beteiligung von Stationen in allen Kantonen erwarten. (5R8BF möchte z. B. dieses Jahr endlich seine fehlenden Kantone GR, VS, ZG und NW unter Dach bringen und wird darum während des Contests sehr aktiv und kaum zu überhören sein). Das Reglement dürfte im Besitz jedes USKA-Mitglieds sein.

Vy 73 es gd dx de HB9MO

DX-Log

(Alle Zeitangaben in MEZ)

1,8 Mc-Band: 0300—0500: W1BB, 9C9BQ, KZ5FZ **0500—0800:** WA1RBR, W1HGT, W1GJE, W1TX, W1SG, K1DIR, K1ZND, W2LW, W2UEZ, K2BQO, W3AU, W3WI, W4SGF, K4BLT, W5RQG, W8APF, W9CZA, VE1CD

2300—2400: 4W1AE, 5Z4KL

3,5 Mc-Band: 0500—0600: W 2, 3, 8 (CW, s), VE1AWM (502), VE3BBN (780), TI2GI (785), TI2RT (785), HKØBKX (785) **0600—0700:** FPØDX (770), TI2GI (780), VP8FL (785), YN8AJC (780), KZ5JF (790), HK3LT (775) **0700—0800:** KP4ARW (790), PY2FUS (800), PY4PTS (795), VO1HZ (780), YV5CUK (780), YV5BTS (780/790), ZL1AYN (800), ZL2AFT (785), 3A2EE (790) **0800—1000:** HK3AVK (790), ZL1BAZ (800), ZL2ABI (780), ZL3PX (797) **1900—2000:** 9H4BB (800), PI1RRS (800), 5X5NK (792), ZS6ATC (800), OD5BA (790/799), 4X4NJ (790), 4W1AF (786), ZL2BT (800), ZL4KE (800), ZL4KF (790) **2000—2100:** EA6BJ (800), YS1RF (780), ST2SA (800), 7XØGM (800), A4FE (790) ex MP4M, EP2TW (780), OD5BA (790), ZC4EJ (785), 4W1AF (790), 9M2PV (790) **2100—2200:** 3AØFY (780/790), 7X2MD (795), CN8HD (630), OD5BA (790), 1S1A (790), 4Z4JW (790) **2200—2400:** **TF5CJ** (810), CI1ADV (795) Prince Edward Isl., 7XØGM (693), 7XØWW (693), ELØH (800)

7 Mc-Band: 0000—0200: PY2FRW (001), CP1EU (002), KZ5BB (009) **0500—0700:** PY1DVG (004), UV9AX (035), ZL4GA (001) **0700—0800:** PY1DVG (004), ZL1AIR (002), ZL1SV (002) **0800—0900:** CT3AR (090), YV4TI (084), ZL3SG (090), ZL4BO (005), VK7GK (078) **1900—2000:** CR6AL (003), CR7IZ (001), ZL3GQ (001) **2100—2400:** PY2FRW (006), PY3CFP (001), KP4UW (005), CR7IZ (003), JA5PL (001), UAØSAO (002).

14 Mc-Band: 0800—0900: HC2JN (145), KV4AB (220), KL7ARY (255), XT2AG (120), 5B4AG (220), C29ED (265) **1200—1500:** KZ5JM (100), 9C9MJ (275), KG7SW (170) **1500—1700:** VE8CK (180), FP5CKM (135), DU1NEL (095), VU2JN (190), HS3AHB (195), 9M2PV (195), 9V1OK (195), EP2SP (255) **1700—1800:** 9H4G (180), VP2VAP (140), SU1MA (230), 8Q6AC (180) Malediven?, UM8MAD (100), 5B4AC (180), YA1DT (310), HZ1AB (210), 4S7AB (170), JY9VO (190) **1800—1900:** CT2AK (175), FL8NA (110), PZ1AD (100), 6W8DY (110), 5U7AZ (100), A2GJP (040), EL7C (100), 5V5BE (140), 5R8CO (130), 5T5DY (140), 5U5AD (100), VQ9MC (230), 1S1A (195), KH6BB (215).

11900—2100: CT3AR (035), OY5NS (080), ZB2CF (285), FM7AP (125) KP4GI (035), 3V8CA (115), 6W8AAD (125), ZS3XQ (120), JY9GL (285), 4W1BC (333) **2100—2300:** FG7WD (160), VP2AAK (333), VP2MY (180), VP2VV/FS7 (120), 6Y5OF (200), VO1EV (255), 5R8AR (195), 7X2MD (205), EL2DI (255).

21 Mc-Band: 0900—1100: 7P8AB (230), JY6UMM (305), VS6CY (335), 9C9MJ (200) **1200—1400:** FH8CG (240), VQ9HCS (280) Aldabra, HC2HM (210), 9Y4EH (210), FM7WN (230), 9J2SS (255), CR7IZ (215), 6W8DY (200), EP2NH (300) **1600—1700:** FP8DH (200), PZ1DR (205), FM7WN (230), HC2HM (210), 5X5NK (205), TT8AC (205), 7W8AL

(240) **1700—1800:** ZF1JA (200), 9Y4EH (230), XE1IIJ (265), CE2NM (235), HC2HM (210), HK3LT (295), OA6BW (265), ST2SA (320), 6W8DE (225), TU2CH (235) **1800—2000:** FY7AG (245), HR3AC (235/240), KZ5JF (215), VP2SQ (230), TY5ABK (245 CW), TY1AAA (225)
28 Mc-Band: 1000—1200: CR7IZ (540), 4Z4LI (565), 4X25RD (560) **1200—1300:** ET3USA (020), OD5GU (550), 5 4Z4ME (540), 4X25OC (560), **1300—1400:** CR7AF (605), 9J2DT (525) **1500—1800:** CE6EF (500), LU8FEU (500), TR8CQ (030).
Logauszüge von HB9AOU, HB9CM, HB9DI, HB9UD, HB9MO, HE9FED, HE9FUG, HE9HUC und HE9IHA.
Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9UD: DU1EJ, HP1IE, KR6HB, UC50B, UK1ZFI **HB9MO:** TU4AC, VP2MRK, MP4MC, YBØAAO, HF1AHM, ZD5R, ZD5X, EQ2BI, SY1MA **HE9FUG:** ZK2AH, 5U7AX, FM7AJ, VP2LY, 9V1PQ, VP5NB **HE9HUC:** 5T5DY, VP9GE, YK1AA, 7XØWW

Senden Sie Ihre Bemerkungen und Logauszüge bis spätestens 10. 4. 1973 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse 35a, 6033 **Buchrain.**

DX-Calendar

Mount Athos, durch SY1MA, vom 21. April bis 1. Mai in CW und SSB. SY1MA zählt ab 28. Februar 1973 im DXCC. **Marion Isld.** ZS2MI, 21287, 1440, 21230, 1510, 14185, 1940, 14190, 2040, 3793, 2315, 7085, 2400. QSL via ZS6LW. **Yemen,** 4W1BC, 21327, 1900, 14195, 1940, 7001, 2050. 4W1AF, 3790, 2120. QSL via DJ9ZB. **Juan de Nova Isld.** FR7J durch 5Z4KL an Ostern und irgendwann im Juni. **Bhutan,** A51PN, 14320, 1300. **Antarctica,** verwendet seit 1973 seinen neuen Prefix 4K1. **St. Martin,** FGØGE, täglich 14303, 1230. QSL via Box 63, Marigot, F.W.I. **Aldabra,** VQ9HCS machte am 19. März QRT. **Niue Isld.** ZK2BD, 14265, 0700, 3796, 1730. QSL via Box 37, Niue. **Tchad Rep.** TT8AC, 28500 von 1000 bis 1200 am Sonntag. **Sultanat Oman,** A4FB, 21359, 0850. QSL Büro, Box 981, Muscat. A4FE, 14186, 1400, 7081, 2100. A4FF, 21245, 0930. **Cuba,** CO8RCB, 3780, 0715, 7083, 2430. QSL via Box 5, Santiago de Cuba. **Minami Torishima** (Marcus Isld), durch JD1AHC, 7006, 1530. QSL via JA8AWH. **Bear Isld.** durch JW4EJ, 7038, 0740, 14030, 2220. **Seychelles Isld.** VQ9M, 14025, 1535, 14222, 1635. QSL via Box 191, Mahé. **Hongkong,** VS6AW, 14030, 1700, QSL via WB6ZUC. VS6DO, 7083, 2130, QSL via W2GHK. VS6CU, 14175, 1330, QSL via SMØEGE. VS6CV, 21353, 1040, VS6AV, QSL via G3SGQ. VS6GA, 21262, 1130, 14190, 1420, QSL via HMS Tamar, BFPO. 1, London. **Manihiki Isld.** ZM1MA, 14240, 1600, 3860, 0900. **Chatham Isld.** ZL3KK/C,3788, 0800, 3514, 0830, QSL via ZM4CR. **Spanish Sahara,** EA9EJ, 14190, 1930. QSL via BOX 172, El Aaiun. **Comoro Isld.** FH8CY, 14220, 1920. QSL via Box 438, Maroni. **Marshall Isld.** KX6RA, 14305, 0900. QSL via Box 285, Majuro, Marshall Isld. **Macquarie Isld.** VKØWW, 14280, 1615, 14125, 1650. QSL via VK3FF. **Chagos Isld.** WA1RDH/VQ9, 21308, 1550. QSL via W4WFL. Macht demnächst QRT.

QLS-Adressen
FP8AA via K2OJD — **FP8CZ** via W2IEG — **FP8DH** via VE6AYU — **FPØMB** via F6BFH — **ZF1PL** via via W1RFW — **ZF1SF** via WB4SHB — **ZF1VD** via W4HAW — **JY9VO** ab 1. Januar 1973 via W7JHO — **ZS1ANT** via ZS6GE — **1S1A** via W1YRC — **VQ9HCS** via WA1HAA — **VR1PA** nun via WA6AHF — **XT2AE** via DJ9KR — **TL8LI** via F6BFH — **7P8AC** via W2LGU — **M1C** via I4FTU — **M1I** via IØBNZ — **FG7TD** via WB8ABN — **KH6HLK/KH6** via KH6HLK — **JY9GR** via DK4PP — **MP4TDM** via K1DRN — **TY3ABF** via DL8OA — **XT2AA, XT2AG, XT2AK,** (Januar und Februar 1973) via W1AM.

73 es best DX de HB9MQ

Die Seite des TM

Helvetia 22 - Contest 1973

Samstag, 5. Mai 1973, 1500 GMT
Sonntag, 6. Mai 1973, 1700 GMT

Detailliertes Reglement siehe CONTEST RULES. Schweizer Amateure arbeiten Stationen in möglichst vielen Kantonen und Ländern. Bei jeder Verbindung ist eine Kontrollgruppe auszutauschen, die aus dem RST, der laufenden QSO-Nummer und der Kantonsabkürzung besteht, z. B. 589001 ZH bzw. 58001 ZH.

Kategorien:
— Portable Stationen
— Einzelstationen (Telegraphie)
— Einzelstationen (Telephonie/Telegraphie)
— Sektionswettbewerb
— Empfangsamateure

Bewertung:

QSO mit europäischer Station	2 Punkte
QSO mit aussereuropäischer Station	4 Punkte
Multiplikator:	
Kanton pro Band	1 Punkt
Europäisches Land pro Band	1 Punkt
Aussereuropäisches Land pro Band	2 Punkte

Die Länder werden gemäss der DXCC Länderliste gezählt. Die einzelnen Rufzeichendistrikte der USA und Kanada (W/K, VE und VO) gelten zusätzlich als Länder. Die für jedes Band separat geführten, einseitig beschriebenen Logblätter (Normal-USKA-Log-Buch zu beziehen beim Sekretariat) sind zusammen mit dem komplett ausgefüllten Abrechnungsblatt (Summary-Sheet, beim TM HB9AHA, im Moos, 5707 Seengen, erhältlich) spätestens 21 Tage nach dem

Contest zuhanden des TM der Post zu übergeben.
Les amateurs suisses contactent des stations dans le plus grand nombre possible de cantons et de pays. Un groupe de contrôle doit être échangé lors de chaque liaison; celui-ci se compose du RST et du numéro d'ordre de la liaison, suivit des initiales du canton, ex. 589001 GE, respectivement 58001 GE.

Catégories:

— Stations portables
— Stations individuelles (télégraphie)
— Stations individuelles (Téléphonie / télégraphie)
— Concours de section
— Amateurs-récepteur.

Décompte des points:

QSO avec station europ.	2 points
QSO avec station extra-europ.	4 points
Multiplicateur:	
Canton par bande	1 point
Pays europ. par bande	1 point
Pays extra-europ. par bande	2 points

vy 73 HB9AHA

Zum H-22 Contest der SWL-Kategorie

Die Rekordbeteiligung beim XMAS-Contest hat gezeigt, dass der SWL gerne vergisst, dass er ein Passivmitglied der USKA ist, wenn er rechtzeitig über Betätigungsmöglichkeiten informiert wird. Wir möchten deshalb heute einige praktische Winke geben, die mithelfen sollen, auch den H-22 gut zu überstehen.

Im Gegensatz zum XMAS ist der H-22 ein internationaler Contest ,der jeweils ein grosses ausländisches Beteiligungsfeld anlockt. Bei den besonders hoch zählenden DX-Verbindungen wird deshalb meist englisch gesprochen. Es lohnt sich daher, sich wieder einmal mit den englischen Buchstabiertabellen auseinanderzusetzen und durch vermehrte Beobachtung der DX-Bänder auch die «unkonventionellen» Privatcodes in den Griff zu bekommen. Im Verkehr mit Südamerika taucht auch häufig Englisch mit spanischem oder portugiesischem Akzent auf, an das man sich nicht so ohne weiteres gewöhnt.

Damit man nicht allzuviel Zeit mit dem Absuchen toter Bänder verliert, lohnt es sich, die Ausbreitungsbedingungen in den Tagen vor dem Contest gut zu beobachten. Anhand der Resultate sollte man sich eine Marschtabelle zusammenstellen, die angibt, um welche Zeit man welches Band benutzen kann.

Dem Verhältnis der Punkte zu den Multiplikatoren kommt besondere Wichtigkeit zu. Darum lohnt es sich, die Punktezahlen und die Multiplikatoren laufend nachzuführen. Damit eine gute und vor allem schnelle Kontrolle gewährleistet ist, muss man sich eine Streichliste vorbereiten, die alle Kantone und darüber hinaus die häufigsten Länder und die Rufzeichendistrikte der USA und Canadas enthält. Hinter jeder Länderbezeichnungn wird für jedes Band ein Feld reserviert. Hat man das betreffende Land auf einem Band gehört, wird sofort ein Kreuz in das betreffende Feld gesetzt.

Oft lohnt es sich, anstatt Punkte zu sammeln, auf die Suche nach einem Multiplikator zu gehen. Die Mehrzeit wird sich in den meisten Fällen lohnen. Haben wir z. B. 25mal mehr Punkte als Multiplikatoren, dürfen wir rund 12mal mehr Zeit aufwenden, um einen Multiplikator zu suchen als um die gleiche Menge Punkte ohne Multiplikator zu erreichen. Bei einem P:M Verhältnis von 10:1 haben wir die 6fache Zeit und bei 5:1 ist immer noch die dreieinhalbfache Zeit drin.

Es lohnt sich immer, mit dem Kopf dabei zu sein, alles gut durchzudenken und vorzubereiten.

Vielleicht haben Sie beim XMAS schon gemerkt, dass es sehr vorteilhaft ist, mehrere gut gespitzte Bleistifte, einen saubern Gummi, einen scharfen Spitzer und viel Notizpapier bereitzuhalten. Ideal ist ein Bleistift 2 H, der noch genügend sichtbar schreibt und sich doch nicht so schnell abnutzt. Solche Details können besonders dann von Wichtigkeit sein, wenn wir einer Station aufsitzen, die 80 oder 100 QSO's in der Stunde abfertigt.

Nun wünsche ich Euch allen «good luck» im Contest und haltet die Ohren steif! 73 Euer HE 9 FCA

Musterlog:

H22-Contest 1973 HE9SWL Band: 3,5 MHz Blatt Nr. 1

Date	GMT	Stn 1	RST/Code	Stn 2	RST/Code	Pts.	Mult.
6.5.	0730	HB9ZYX	59082 BE	I1ALT	59006	2	2
	0735	HB9ZYX	57083 BE	DL6AB	58013	4	3
	0740	HB9ABC	59066 ZH	F3NB	59056	6	5
	0743	HB9ABC	58067 ZH	DK1AC	57026	8	
	0755	HB9ABC	55068 ZH	HB9ZZZ	59083 SH	10	6

Korrektur

In der SWL-Rangliste des XMAS-Contests hat sich ein Druckfehler eingeschlichen, indem dort die Ränge 9 und 10. unter dem gleichen Rufzeichen publiziert wurden. Richtig soll es heissen:

9. HE9HNU 300 Punkte
10. HE9HYE 296 Punkte

Andere Ränge werden dadurch nicht tangiert.

Rund um die UKW

Nachfolgend die Resultate des IARU Region 1 VHF-UHF-Contest 1971. Das Contest-Committee der NRRL teilt uns mit: 1172 Logs aus 23 Ländern sind eingegangen, davon 928 für den September-Contest.

Kat. 1 (144 MHz fix) 426 Log

1.	F9FT/A	122125
2.	DC8RAA	113597
3.	DL2CJA	93941
6.	HB9ADJ	82682
87.	HB9MBF	18370

Kat. 2 (144 portabel) 359 Log

1.	F6ADZ/P	122840
2.	PAØMS/A	102519
3.	F1ASS/P	96980
24.	HB9RO/P	61682
33.	HB9LE/P	56321
47.	HB9AOF/P	49384
104.	HB9MCH/P	30349
107.	HB9SV/P	29604
120.	HB9MDR/P	28145
154.	HB9MAK/P	23788
189.	HB9HZ/P	20028
310.	HB9MAI/P	3831

Kat. 3 (432 fix) 49 Log

1.	DJ9DL	11100
2.	DL7HR	9249
3.	DC6QP	8053
4.	HB9RG	7438

Kat. 4 (432 portabel) 49 Log

1.	G3LTF/P	13555
2.	G3HBR/P	11553
26.	HB9AMH/P	2625

Kat. 5 (1296 fix) 7 Log

1.	DJ1CR	590
2.	DL9JU	541

Kat. 6 (1296 portabel) 37 Log

1.	G3FP/	2244
2.	G3HBR/P	1915
3.	G3LTF/P	1828

Kat. SWL VFH 26 Log

1.	NL 455	36725
2.	HE9HHH/P	28105
3.	DE-R15/15041	26908
19.	HE9EKM	5150

Kat. SWL UHF (1 Log)

1.	HE9HHH/P	1335

Oktober-Contest

Kat. 1 (432 MHz fix) 102 Log

1.	PAØEZ	30562
2.	PAØVZL	19409

Kat. 2 (432 portabel) 47 Log

1.	DLØFT/P	31310
2.	PAØVZL	19409

Kat. 3 (1296 fix) 31 Log

1.	PAØHVA	1718
2.	G3ZYC	1657

Kat. 4 (1296 portabel) 23 Log

1.	G3LTF/P	3110
2.	OK1KIR/P	489

Kat. 5 (2,3 GHz fix) 3 Log

1.	G3THQ	234

Kat. 6 (2,3 portabel) 6 Log

1.	G3RPE/P	234
2.	G3EEZ/P	157

Kat. 9 (10 GHz fix) 2 Log

1.	G3THQ	159

Kat. 10 (10 GHz portl) 4 Log

1.	G3RPE/P	197
2.	G3ZGO/P	61

Der VHF-TM der Swiss-ARTG berichtet:

Betrifft: 145,300 MHz für RTTY:

Da im IARU-Bandplan lediglich die Anruffrequenz für RTTY festgelegt worden ist und eine Bereichsangabe fehlt, soll ab sofort die Betriebsart RTTY im Bereich von 145,280—145,310 MHz betätigt werden. Die angegebenen Bereichsgrenzen sollen auch durch evtl. vorhandene Seitenbänder (A2/F2) wenn möglich nicht überschritten werden; die SSB — DXer sind dafür äusserst dankbar. (HB 9 MDD)

Der Verantwortliche der Relais-Funkstelle Hochschwarzwald DJ1GY teilt uns mit:

Seit Anfang Februar ist die Relaisstelle DBØYH im Versuchsbetrieb auf der schon 1971 genehmigten Frequenz (Kanal R 6) eingeschaltet. Aus den Versuchssendungen ist zu ersehen, dass die Ausbreitungsgrenzen fast den ganzen HB9-Raum bestreichen. Im Moment ist das Relais noch auf einem Ausweichstandort. Später, von Höchenschwand aus, sollte es noch etwas weiter reichen. Ende September wird dieses Relais auf den IARU Kanal I 3 (145,075 / 145,675 MHz) umgestellt werden.

Oscar

Die genaue Umlaufzeit beträgt 114,996 Min. (vgl. Angabe im OM 4/73). (HB9RG)

Communications du comité

Dans sa séance du 25 février 1973 le comité s'est occupé des remarques de Pierre Pasteur et de Max Cescatti, qui s'opposent aux liaisons par téléscripteur dans la gamme télégraphie de la bande 144 MHz; une gamme pour la RTTY est dûment prévue dans cette bande. Le comité partage l'avis de ces membres, comme quoi les plans de bande recommandés par la région 1 de l'IARU doivent être observés et que les modifications désirées doivent d'abord être sanctionnées par les conférences qui ont lieu périodiquement. Les infractions à ces recommandations affaiblissent appréciablement la position d'un pays lors de ces discussions. Le responsable pour le trafic VHF a informé le Swiss Amateur Radio Teleprinter Group de cette situation. (HB9DX/RO)

"Oh, He's Making a List . . .

. . . and Running it Once . . ."

BY JOHN G. TROSTER,* W6ISQ

QRZed CATS Net. Any NCDXCers out there DXing?"

"You get on the list yet?"

"What list? Where?"

"14,237 point 4 . . . big pile-up."

"Omagosh . . . 237 point 4 . . . hope I didn't miss anything. What heading?"

"68.6 degrees. Hurry up and holler your call. They're gonna QRT the list."

"W6 . . . Ittaaalllyyy . . . Spppppaaaaaaane . . . Kweeeekekkk . . . over . . ."

"Ok, ok, ok . . . stand by everybody. I got a few more calls. I got K5 . . . WA9 . . . WB2 . . . W6ISQ . . ."

"Hear that Charlie. Made the list. Thanks . . . ahhhh . . . who's the list for?"

"Details, details. Work him first – find out later. Now get down to 203 point 7. There's a W7 taking a list for a 'TD9' who's supposed to show in a few minutes . . ."

"A 'TD9' . . . wheee . . . never even heard one . . . this is my big day."

"Well, hurry up. Not much of a pile-up yet. The 'TD' don't speak english good, so they ain't gonna load him up the first round."

"Ok, ok . . . 302 point ahhhh . . . I get him about point 9 . . . guess that's the W7 there . . . Dubbbbllee yeeeww . . . sssiiikkkss . . . that's Italian String Quartets . . . over . . ."

"All right . . . this is W7 . . . have to cut the list off now. We'll run this one then maybe he can take a few more. I have a VE7 . . . W5 . . . K4 . . . W6ISQ . . ."

Struck again, Charlie . . . thanks a meg . . . luckeeee day. This 'TD' is gonna be a all-time new country . . . been waiting years . . ."

"Never mind . . . get back up to 237 point 4 . . . they're making a final list."

"I'm already on that list."

"No you ain't on the *final* list. First list was to get on a list to get on the . . . ahhh . . . final . . . ahh . . . list."

"Ahhh . . . ooooo . . . 237 point 4 you said . . . Itttaallyy . . . Spaaaaa . . . you mean Charlie that first list was only a list to get on a . . ."

"There's such a pile-up they's only taking calls in groups of 17 or so . . . maybe they'll pick you up again on the second round."

"Sure hope I don't miss out on . . . ahhh . . . whoever it is we're calling. Hey, how we coming on the "TD" . . . sure don't want to miss that one. I been QRX for 'TD' for 30 years . . . what heading for him?"

"You go back to 237 point 4 and get on that final list and I'll let ya know when the 'TD' shows . . . 306 point 3 degrees."

"Roger . . ooops, here they come again with the second final list, Charlie . . . Dubbbbllee yeeww . . . Sicks . . Aye . . Ess . . Kew . . ."

"I hear the "TD" . . . good copy . . . okay . . . standby ISQ . . . the W7 is starting down the list for the 'TD' . . . QRX . . . QRX . . . I'm next . . . roger, roger . . . 59 . . 59 . . . 73 . . . just worked me a 'TD' . . . get ready ISQ . . . they're pretty close to you . ."

"Sssssppppaaaaaannnnneee . . . Kkwwweeekkeeekkk . . . you say somethin' Charlie?"

"The seven's calling you . . . go go go man go . . . give the 'TD' a report . . . report. . ."

"59 . . 59 . . 59 . . whooo . . . which list . . . 59 . . ."

"Where was ya? The seven stood by for ya. ."

"Aw nooo . . . I was right there . . almost. Maybe he'll pick me up at the end of the list."

"Naw, sorry . . the 'TD' QRTted."

"He whaaaatt . . . ooo . . . the pile-up will be so big tomorrow I'll never even be able to get back on the list. . ."

"There ain't no tomorrow. The seven called ya and stood by. . . then the 'TD' said 'no copy W6ISQ . . now QRT . . . volcano exploding . . . come back 8 years . ."

"Oooo, you mean after 30 years I missed . . . I was there like a split second after . . . hooo me . . . I just fell off the Honor Roll . . .. Well, I'm on the big list anyway. With that pile-up it's gotta be a new country. And say Charlie, who we callin there anyway?"

"Like I say . . . work 'em now . . details later."

"Yeah, I'd best get back up there. He must be that real weak signal there Charlie . . . under the fella calling CQ . . . yeah . . that's it . . . 3 policemen dead beat trying to chase that commercial RTTY off . . . guess I'd have to give him a 59 . . . if I can hear him turn it over to me . . . Must be getting close to me about now . . . glad that MC has a good strong sig . . guess he'll

*82 Belbrook Way, Atherton, CA 94025

>

Vom Elektron zum Schwingkreis (52)

Eine praktische Einführung in die Grundlagen der Amateurfunktechnik

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

Lösungen der Übungsfragen und Aufgaben:

1. Der Vergleich läßt uns Verwandtschaft und Gegensatz von Serien- und Parallelkreis erkennen. 2. Ein Parallelkreis wirkt als Induktivität, wenn $I_L > I_C$ oder $B_L > B_C$ oder $f < f_{res}$. 3. Ein Parallelkreis wirkt als Kapazität, wenn $I_C > I_L$ oder $B_C > B_L$ oder $f > f_{res}$. 4. Weil I_L und I_C sich gegenseitig aufheben und nur der Reststrom nach außen meßbar wird. 5. a) $I = U : R$; $I_L = U : \omega L = 220\ V : (314 \cdot 2\ H) = 0{,}350\ A$. b) $I_C = U : X_C = U : (1 : \omega C) = U \cdot \omega C = 220\ V \cdot 314 \cdot 10^{-6}\ F = 0{,}069\ A$. c) $I = I_L - I_C = 350\ mA - 69\ mA = 281\ mA$. d) Der Parallelkreis wirkt induktiv.

Liebe OMs!

Da in unserem Labor gerade noch der Durchdrehsender steht, verlockt es uns, die restlichen Resonanzkurven des verlustfreien Parallelkreises aufzunehmen.

Die Resonanzkurve des Speisestromes

Wir speisen den Parallelschwingkreis über ein Amperemeter mit einer in der Frequenz veränderlichen Wechselspannung und tragen die Stromstärken über der jeweiligen Frequenz auf (**Abb. 1**). Bei Gleichstrom ($f = 0$) fließt der gesamte Strom über die Spule L. Der Kondensator C hat keinen Einfluß. Deswegen wirkt der Kreis schon hier induktiv. Weil wir L und C als verlustlos angenommen haben, ist die Stromstärke unendlich groß. Mit dem Ansteigen der Frequenz kommt die Tatsache, daß sich I_L und I_C gegenseitig aufheben, immer mehr zum Vorschein: I wird kleiner und nähert sich der Null-Linie (waagerechte x-Achse). Wie uns

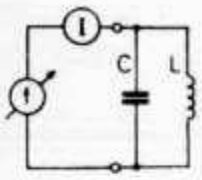


Abb. 1

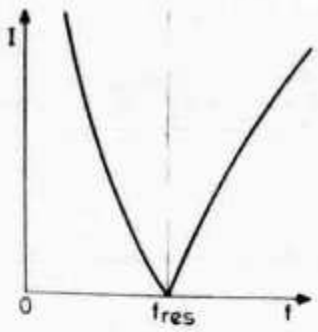


Abb. 2

Abb. 2 zeigt, verschwindet I bei der Resonanzfrequenz f_{res}; denn I_L und I_C heben sich vollständig gegenseitig auf. $I = 0$ und die Resonanzkurve erreicht ihren tiefsten Sattelpunkt. Beim Anwachsen von f über f_{res} hinaus steigt I_C rascher an als I_L und I wächst wieder an. Der Parallel-Kreis wirkt kapazitiv. Bei $f = \infty$ sperrt die Spule L völlig und der Kondensator C stellt einen Kurzschluß dar. Daher wird I unendlich groß.

Die Phasenverschiebung

Über einen Phasenzeiger verbinden wir unseren Durchdrehsender mit dem Parallelkreis (**Abb. 3**). Bei $f = 0$ (Gleichstrom)

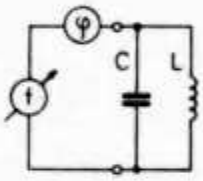


Abb. 3

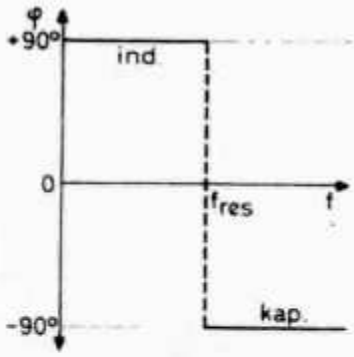


Abb. 4

hat nur die Induktivität eine Wirkung. Die Phasenverschiebung ist also induktiv. Der Strom hinkt der Spannung um $\frac{\pi}{2}$ nach. Der Phasenwinkel ist $\varphi = 90°$. Er bleibt so lange in voller Größe bestehen, bis der Sender die Resonanzfrequenz einspeist ($f = f_{res}$). Die **Abb. 4** zeigt uns, wie die Phasenverschiebung in der Resonanz unbestimmt wird und von induktiv auf kapazitiv umspringt. Dies ist der P h a s e n s p r u n g. Oberhalb der Resonanzfrequenz ($f > f_{res}$) eilt der Strom der Spannung um $\frac{\pi}{2}$ voraus, $\varphi = -90°$. Bis $f = \infty$ bleibt die Phasenverschiebung k a p a z i t i v.

Der Parallel-L/C/R-Kreis außer Resonanz

In der Praxis der Funktechnik gibt es k e i n e i d e a l e n B a u e l e m e n t e. Jede Spule L hat einen Verlustwiderstand und eine Eigenkapazität. Jeder Konden-

---

relay the report . . . ahhh . . both ways . . I . . huh . . I . . ye . . . huh . . . gonna sneeze . . Charlie . . huh . . huh . . hhhaaahheeeffffiiiibbbbaaannnnyyyyeeeeeeyyywwwoooww . . ."

"Congratulations"

"Yeah, thanks for the gazundheit."

"I mean the report."

"What report?"

"The one from the fella you was QRX for."

"When did I work him?"

"You just gave him a 5 by 9 . . . loud and clear."

"I never called nobody . . I sneezed."

"Waalll, the MC called you . . . and I guess . . about that time . . you must of sneezed your VOX . . . anyway you sprayed out a 5 by 9."

"Who did I VOX . . . errr . . sneeze . . must of been a all-time brand new country . . . hope Bob White counts it . ."

sator C hat einen Verlustwiderstand und eine Eigeninduktivität. Jeder Wirkwiderstand R hat durch seine räumliche Ausdehnung eine Induktivität und eine Kapazität. Wenn wir bislang verlustfreie Parallelkreise untersucht haben, so geschah dies wegen des leichteren Verständnisses. Ein praktischer Parallelkreis hat viele Verlustquellen: Spulenverluste durch Stromwärme im Draht, Kondensatorverluste durch dielektrische Erwärmung, Strahlungsverluste durch Abstrahlung eines elektromagnetischen Feldes u. v. a. Bis auf die Strahlungsverluste werden alle Verlustenergien in Wärme umgewandelt, und das findet OM Waldheini recht tröstlich, daß sein Hamshack geheizt wird. Wollte man alle verschiedenen Verluste des Parallelkreises rechnerisch berücksichtigen, so wäre dies umständlich und zeitraubend. Man hat sich deswegen darauf geeinigt, alle Verlustwiderstände in einem einzigen Widerstand zusammenzufassen, und so zu tun, als ob dieses R_V die Quelle allen Übels wäre. Bei den drei vorhandenen Schaltelementen L, C, R gibt es drei Möglichkeiten, den Verlustwiderstand anzuordnen. Im Parallelkreis erster Ordnung liegt R_V parallel zu L und C **(Abb. 5)**. Das entspricht dem praktischen Fall, daß OM Waldheini seinen Kreis auf einem feuchten Brett aufgebaut hat und der Ableitverlust parallel zu Kondensator und Spule liegt. Im Parallelkreis zweiter Ordnung liegt R_V in Reihe mit L **(Abb. 6)**. Dies ist praktisch so, als ob OM W. seine Spule aus Widerstandsdraht gewickelt hätte. Im Parallelkreis dritter Ordnung liegt R_V in Reihe mit C **(Abb. 7)**. In der Praxis entspricht jener Fall dem W'schen Aufbau eines Kondensators mit Belegen aus Widerstandsfolie. Kein Fall ist ein haargenaues Abbild der praktischen Verhältnisse, doch genügen schon die ersten beiden „Denkmodelle" recht gut den Anforderungen der Technik.

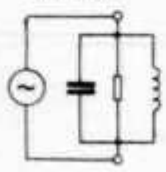


Abb. 5

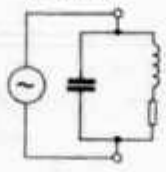


Abb. 6

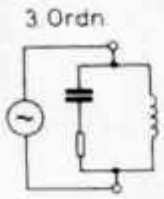


Abb. 7

Übungsfragen und Aufgaben:

1. Warum arbeitet man beim Parallelkreis besser mit Leitwerten als mit Widerständen? 2. Vergleichen Sie Merksatz 129 mit Merksatz 116! 3. Welche Bedingung muß erfüllt sein, wenn in einem Parallelkreis Resonanz herrschen soll? 4. Wie groß ist der Blindleitwert bei Resonanz? 5. Und der Blindwiderstand? 6. Erklären Sie den Namen: Sperrkreis! 7. Was läßt sich über die Größenordnung des Blindwiderstandes eines Parallelkreises aussagen? 8. Warum wird in der Praxis der Kreis-Strom niemals unendlich groß? 9. Wie verhalten sich X_L und X_C bei Resonanz im Parallelkreis? 10. Wie verhalten sich I_L und I_C bei Resonanz? 11. Wann wird der Speisestrom I = 0? 12. Bei welcher Frequenz erfolgt der Phasensprung?

Aprilfragen:

1. Ein Parallelschwingkreis wird in einem Aquariumbehälter betrieben. a) Welcher Ordnung entspricht der verlustbehaftete Kreis am besten? b) Beschreiben Sie die Empfindungen der Goldfische! ba) Im Augenblick des Einschaltens. bb) Nach Auswirkung der Verlustwärme! 2. Beim Einschalten von OM Waldheinis Sender wurde die wertvolle PA-Röhre durch Phasensprung zerstört. Nennen Sie eine wirkungsvolle Abhilfe gegen diesen Defekt! 3. Ein Kreis hat erhebliche Verluste. Trotz Aufrechterhaltung des Betriebes ist keinerlei Verlustwärme festzustellen. Wie ist das zu erklären?

Lösungen der Aprilfragen:

1. a) Zunächst erster Ordnung, später x-ter Unordnung; denn die Fische stören den weiteren Betrieb. ba) „Da fährt schon wieder einer QSO!" bb) „Sicherlich ein Contest!" 2. Strikkes Vermeiden jeglichen Betriebes. 3. In einem Landkreis war der Kassier mit der Kasse durchgebrannt.

"Naw, gave his call . . . WG1GAS . . . seems this is National Gas Week, so they got a special license commemorating a Grand Opening of a gas station someplace . . ."

"Oh no . . I missed the 'TD' because I was taking gas on some list for a . . . cruel world of the DXer . . . I fell off the DXCC Honor Roll for a Grand Opening . . . ooooo . . . it's a Grand *Closing* for my DX career . . . took me 30 years to make Honor Roll . . . now . . I'm a nobody again . . the ignominy . . oh well, maybe that 'WG1' will put me onto the WPX Honor Roll . . yeah, maybe . . better check with John . . oh, that 'TD' . . enough to make me quit DXing . . ."

"CQ Cats . . CQ Cats . . tremendous pile-up on 214 point 9 . . . he's makin' a list . . ."

"You say 214 point 9 Charlie? . . . what heading? . . ."

QST

Schmalband-Fernsehen

Von Ake Backman, SM ϕ BUO, Hällbybacken 10, S-163 70 Spånga,

Slow Scan Television (SSTV) ist ein Bildsendesystem mit sehr kleiner Bandbreite und ist darum für Langstrecken-QSOs wohl geeignet. Jedes Bild benötigt eine Sendezeit von 8 Sekunden und ist mit einem Raster von 120 Zeilen aufgebaut. Es ist wichtig zu wissen, daß der Frequenzbereich eines Slow-scan-Bildes nicht größer ist als der eines normalen SSB-Signals.

SSTV ist heutzutage in den USA für „Advance"- und „Extra Class"-Lizenzen zugelassen und ist damit in den 80 ... 10-m-Phonebändern und den VHF-UHF-Segmenten erlaubt.

In Schweden und anderswo in Europa gibt es bis jetzt nur eine kleine Anzahl von Funkamateuren, die für Empfang und Sendung von SSTV völlig ausgerüstet sind. Sie arbeiten vorläufig mit zeitweiligen Genehmigungen von den Behörden. In Schweden wurde jedoch am 28. 7. 1970 SSTV in den obengenannten Phonebändern zugelassen.

Fast täglich werden auf 14230 kHz zwischen Nordamerika und Europa, Neuseeland und Europa und in diesen Kontinenten Bilder ausgetauscht. Das Interesse an diesen Verbindungen wächst stetig, und es scheint sich eine neue Ära von internationalen Aktivitäten herauszubilden.

SSB-Station für SSTV geeignet

Die amerikanischen Regeln fordern Einseitenbandbetrieb für die Sendung von SSTV zwischen 80 und 10 m, d. h. die Gesamtbandbreite darf nicht größer sein als 3 kHz. Ein normaler SSB-Sender und -Empfänger oder ein Transceiver können dafür benutzt werden. Außerdem braucht man einen SSTV-Monitor und einen SSTV-Bildgenerator. Der letztgenannte kann in den einfachsten Fällen ein normaler Audiobandspieler oder ein Lichtpunkteabtaster sein. In besonderen Fällen wird eine spezielle slow-scan-Kamera benutzt. Der Monitor wird am Ausgang des SSB-Empfängers und der Bildgenerator am Mikrofoneingang des Senders angeschlossen.

Die Komposition des SSTV-Signals

Jedes Fernsehsystem muß folgende Informationssignale senden können:

- Synchronisierimpulse, die es ermöglichen, daß das empfangene Bild gezeichnet wird. Die Synchronisierimpulse sind Bildimpulse, die jedes Bild anlaufen lassen und Zeilenimpulse, die jede Zeile starten.
- Videoinformationen, die eine Wiedergabe von Schwarz, Weiß und den dazwischenliegenden Graustufen ermöglicht.

Die Kombination von Synchronimpulsen und Videoinformation stellt das zusammengesetzte Fernsehsignal dar. Mit 120 Zeilen und einem Bildwechsel von 8 Sekunden wird die Horizontalablenkungsfrequenz 15 Hz.

Da ein Rasterformat von 1 : 1 benutzt wird, ist die eigentliche Videobandbreite ungefähr

$$\frac{120}{2} \cdot 15 = 900\ \text{Hz}$$

Da die Videoinformation sehr nahe bei der Frequenz Null liegt, muß man eine entsprechende Form von Verstärkung und linearer Phasenverschiebung dieser Signale haben. Bei früheren Experimenten benutzte man eine amplitudenmodulierte Trägerwelle, die in die Mitte der verfügbaren Bandbreite gelegt wurde. Die Trägerwelle wurde mit 900 Hz videomoduliert, die tatsächliche Bandbreite wurde also 1800 Hz. Aber bald wurde klar, daß man eine wirkungsvollere Beseitigung von Fading und anderen Störungen erhalten würde, wenn die Trägerwelle frequenzmoduliert würde.

Die gegenwärtige Methode arbeitet mit einem Multivibrator, der normalerweise auf 1500 Hz schwingt (schwarz) und mit dem erzeugten Videosignal frequenzmoduliert wird. Der Multivibrator (oder Trägerwellenoszillator) wird dann bis 1200 Hz von den Synchronisierimpulsen ausgelenkt und bis zu 2300 Hz von den weißen Signalen.

Die Frequenzen zwischen 1500 Hz und 2300 Hz stellen also die Graustufen zwischen Schwarz und Weiß dar. Die Breite der Synchronisierimpulse sind 5 ms (Zeilenimpulse) und 30 ms (Bildimpulse). Die ganze Systemnorm geht aus **Tabelle 1** hervor. Aus **Abb. 1** ist auch zu ersehen, wie eine einzelne

Zeile eine Graustufe abtastet. An A haben wir einen 5-ms-Puls mit einer Frequenz von 1200 Hz, der die Zeile startet. Die Videoinformation erstreckt sich von Weiß an B zu Grau in der Mitte an C, zu Schwarz an D und zurück zu Weiß an E. F entspricht dem 1200-Hz-Puls, der die nächste Zeile startet. Da die Synchronisierimpulse schwärzer als Schwarz sind, werden sie während der Rücklaufzeit nicht sichtbar. Bei normalem Bildinhalt werden natürlich die Variationen der Videoinformation komplexer als gezeigt sein.

Das zusammengesetzte Videosignal ist also ein Niederfrequenzton, dessen Frequenz zwischen 1200 Hz und 2300 Hz wechselt. Die Gesamtvariation wird 2300 Hz — 1200 Hz = 1100 Hz, und die erforderliche Bandbreite — es handelt sich um Frequenzmodulation — wird ca. 2,8 kHz.

Das Signal kann auf einem normalen Bandspieler aufgenommen werden, da es sich um Niederfrequenzen handelt und nicht um das komplexe Breitbandsignal eines 625-Zeilen-Systems.

Bildschirm mit langer Nachleuchtdauer erforderlich

In allen Fernsehsystemen hat die Monitorröhre eine sehr große Bedeutung. Bei SSTV ist der Schirmphosphor P 7 verwendet, der mit annehmbarer Lichtausbeute eine Nachleuchtdauer von 8 Sekunden oder mehr aufweist.

Tabelle 1

Technische Daten (Systemnorm)

Sweep Rates:	
Horizontal	15 Hz (in Europe $16^2/_3$ Hz)
Vertical	$^1/_8$ Hz
Scanning Lines:	120
Aspect Ratio:	1 : 1
Scanning Direction:	
Horizontal	left to right
Vertical	top to bottom
Sync Pulse Duration:	
Horizontal	5 ms
Vertical	30 ms
Subcarrier Frequencies:	
Sync	1200 Hz
Black	1500 Hz
White	2300 Hz
Required Transmission Band Width:	aprox. 2,8 kHz

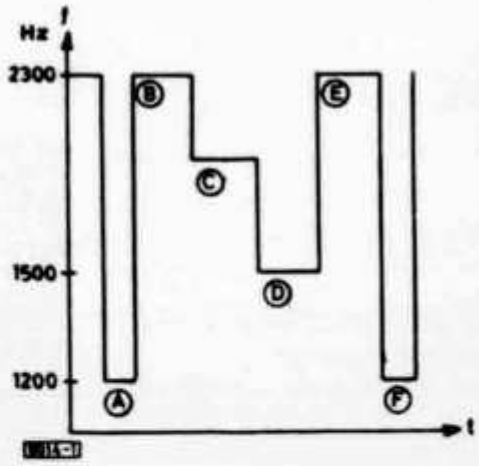


Abb. 1. Subcarrier-Frequenzen als Funktionen der Zeit

Man könnte natürlich an die Verwendung einer Speicherröhre denken, die eine wesentlich größere Lichtausbeute, aber vielleicht eine schlechtere Grauabstufung aufweist. Man wollte aber eine Röhre normalisieren, die für den Durchschnittsamateur nicht zu teuer ist.

Wenn es möglich ist, die Umgebungsbeleuchtung abzuschirmen oder zu dämpfen, erhält man von einem P 7-Schirm eine völlig annehmbare Lichtausbeute. Ein anderer Faktor, auf den man bei der Entwicklung dieses Systems Rücksicht nehmen mußte, war die Ablenkungsrichtung und das Höhe/Breite-Verhältnis des Rasters. Man hat das Format 1 : 1 gewählt, um einen runden Bildschirm völlig ausnutzen zu können. Die Ablenkrichtung wurde von links nach rechts und von oben nach unten gewählt, da man auch die Möglichkeit haben wollte, geschriebene Mitteilungen zu senden.

Bildauflösung

Die meist verwendete Bildröhre hat einen Schirmdurchmesser von etwa 125 mm. Das slow-scan-Bild wird dadurch recht klein auf einem solchen Schirm. Die Größe des zeichnenden Punkts bestimmt demnach die Auflösung. Nach umfangreichen Experimenten entschloß man sich zu einer Horizontalauflösung von 120 Zeilen. Mit dieser Zeilenzahl wird die Gesamtanzahl der Bildelemente

$N = 2\ BK/f;\ N = 2 \times 900 \times 0{,}87/0{,}125 \approx 13\,000;$

dabei ist:

B = Videobandbreite

K = Faktor ersichtlicher Ablenkung

f = Bildfrequenz

Abb. 2 zeigt, welche Qualität ein slow-scan-Bild unter guten Empfangsverhältnissen erreichen kann. Außerdem geht aus **Tabelle 2** ein Vergleich der Auflösung von mehreren Film- und Fernsehsystemen hervor.

Mehrere Kamerasysteme im Gebrauch

Die einfachste und billigste Kamera ist ohne Zweifel der Lichtpunkt-Abtaster. **Abb. 3** zeigt das Blockdiagramm eines typischen Abtasters. Ein gut geeigneter Abtaster zur Abtastung von Negativen, womit die gleiche Bildqualität wie die einer guten SSTV-Kamera erreicht wird, die aber natürlich nicht ebenso flexibel wie eine solche ist.

Die erste slow-scan-Kamera war mit einem speziellen Vidikon ausgerüstet, das das Bild mehrere Sekunden speichern konnte. Man benutzte einen elektromechanischen Verschluß, der das Vidikon einen kurzen Augenblick beim Bildstart belichtete. Auf diese Weise konnte man sich nach dem Schließen bewegen, und die „eingefrorene" Momentaufnahme erschien auf dem Bildschirm.

Tabelle 2

Tabelle 2. Auflösung verschiedener Film- und TV-Systeme

Bild	Anzahl der Bildpunkte		
35-mm-Film, professional	1 000 000	TV-Bild, 625 Zeilen	230 000
16-mm-Film	250 000	16-mm-Film, Amateur	200 000
		8-mm-Film, Amateur	50 000
		TV-Bild, 120 Zeilen (SSTV)	13 000

Abb. 2.
Schirmbild-Foto einer slow-scan-Übertragung

Dieser Vidikontyp (Westinghouse 7290) ist recht teuer und nicht für jeden Amateur erreichbar. Einige slow-scanner fingen darum mit konventionellen Vidikonröhren an. Diese haben aber keine Speichereigenschaften, und der Verschluß wurde daher weggelassen. Die Bildqualität wurde doch ziemlich schlecht, da diese Röhre einen hohen Dunkelstrom bei niedrigeren Ablenkungsfrequenzen aufweist. Unabhängig von der Kameraröhre beansprucht dieser Kameratyp auch eine zeitraubende Einstellung.

Die Samplingmethode vereinfacht die Einstellung

Auf dem Elektronikmarkt gibt es mehrere Sorten von konventionellen Kameras. Die slow-scanner untersuchten, diese Kameras bei slow scan anzuwenden. Wenn die Vorteile des „fast-scan"-Fokus, Kontrasteinstellung und dgl. in dies slow-scan-System übertragen werden könnten, wäre es möglich, die Nachteile der slow-scan-Kamera zu überwinden.

Die Vertikalablenkungsspule der „fast-scan"-Kamera wird umschaltbar gemacht, damit sie eine Ablenkfrequenz von 15 Hz in der SSTV-Stellung bekommt.

Wenn man annimmt, daß die Szene, die man senden will, 8 Sekunden andauert, wird es möglich, einige Bildelemente von jedem „fast-scan"-Bild zum „sample" zusammenzustellen, um ein „slow-scan"-Bild über eine 8-Sekunden-Periode zu erhalten.

Um dies zu verstehen, betrachten wir das Raster in **Abb. 4**. Die Zeilen-

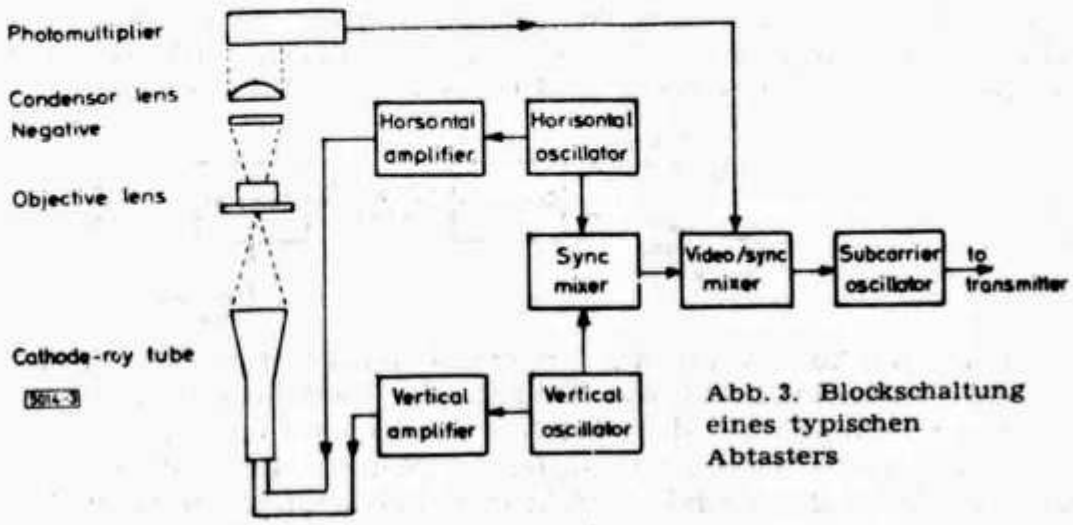


Abb. 3. Blockschaltung eines typischen Abtasters

frequenz ist 15 kHz und die Bildfrequenz 15 Hz. Ein „Sample" wird an der oberen linken Ecke des Raster genommen. „Samples" werden kontinuierlich genommen, wenn jede fast-scan-Horizontalzeile die Vertikalsamplingzeile kreuzt.

Nach einem „fast-scan"-Bild geht die Kreuzablenkungsfunktion an die Spitze des Rasters zurück und startet den „Sampling" noch einmal. Dieses Mal werden die „Samples" etwas rechts von den vorangegangenen „Samples" genommen werden.

Um diese Gleitfunktion zustande zu bringen, wird ein Komparator verwendet, dem 15-kHz- und $^1/_8$-Hz-Rampen zugeführt worden sind **(Abb. 5 u. 6).**

Die Addition der $^1/_8$-Hz-Rampe bewirkt, daß der Komparator einen Ausgangspuls bei einer etwas anderen Zeit der 15-kHz-Welle liefert. Dies hat zur Folge, daß eine Folge von Impulsen mit einer konstant veränderlichen Periode erzeugt wird.

Diese Impulse werden zur Öffnung eines Feldeffekttransistors verwendet, dessen Source 15 kHz Video zugeführt werden. Das Videosignal ist daher durch den FET während der Zeit des Komparatorimpulses geführt und wird am Eingang des Trägerwellenoszillators eingespeist.

Wer eine konventionelle Kamera und Monitor hat, kann also ein Samplingsystem recht einfach machen und weiterhin die Ausrüstung für den ursprünglichen Zweck benutzen.

Man muß indessen auf einen Nachteil dieser Sache hinweisen. In der Schalter-Stellung „slow scan" ist es nicht mehr möglich, das Bild am „fast-scan"-Monitor zu beobachten. Vom Standpunkt der Kontrolle ist es sehr vorteilhaft, wenn man beide Bilder sehen kann. Die Lösung wäre, entweder eine 15-Hz-Ablenkungsstufe für den fast-scan-Monitor hinzuzufügen oder einen separaten fast-scan-Monitor mit 15-kHz- und 15-Hz-Ablenkungsfrequenzen zu bauen.

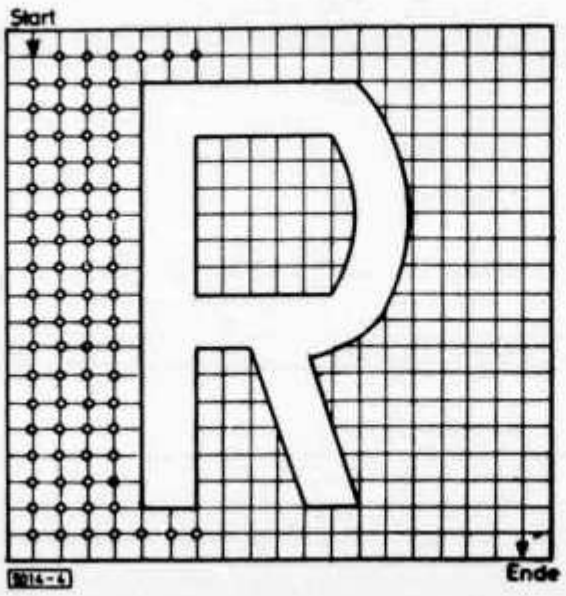


Abb. 4. Das slow-scan-Raster

Die Kamera und der Monitor werden demnach ihre 15-kHz-Zeilenfrequenz behalten, und in der slow-scan-Arbeitsweise werden die Vertikalspulen beider Einheiten von 50-Hz- auf 15-Hz-Stufe umgeschaltet. Aber da die Samplingmethode eine Zeilenfrequenz von 15 Hz fordert, müssen sowohl Ka-

meraspule als auch Monitorspule um 90° gedreht werden. Dieses Arrangement gestattet eine gleichzeitige Beobachtung von beiden Bildern, und schnelle Feineinstellungen der Kamera sind bei Szenenwechsel möglich.

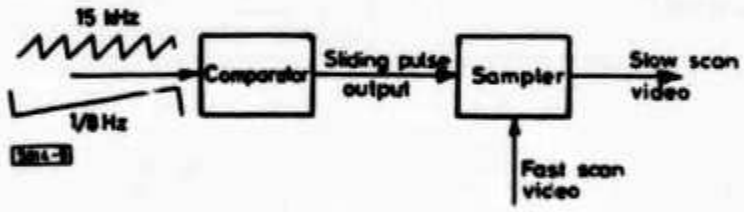


Abb. 5. Prinzip der Sampler-Funktion

Abb. 7 zeigt das Blockdiagramm des beschriebenen Monitors. Wie früher erwähnt, ist das Videosignal auf die Trägerwelle moduliert. Das Signal kommt aus dem SSB-Empfänger, dem Telefon, der Kamera oder dem Bandspieler und passiert starke Begrenzungsstufen im Monitor. Es wird demoduliert, passiert ein Tiefpaßfilter und wird in den Videostufen verstärkt. Die Synchronisierimpulse werden aus den Videostufen ausgekoppelt, sie werden getrennt und für die Steuerung der Horizontal- und Vertikal-Ablenkstufen verwendet.

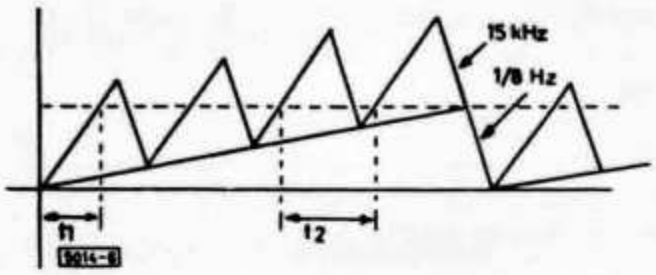


Abb. 6. Wellenform des Rampen-Zusatzes

Auf dem Bildschirm kann man nun ein 1 : 1-Raster von 120 Zeilen sehen. Das Raster wird jede 8 Sekunden wieder abgelenkt. Infolge der Nachleuchtzeit des Bildschirmes erhält man den Eindruck eines Standbildes. Das einzige, was sich bewegt, ist die Ablenkungszeile, die sich langsam von oben nach unten versetzt.

Es war vorher erwähnt, daß die tatsächliche Videobandbreite 900 Hz ist, d. h. die höchste Videofrequenz ist 900 Hz. Es liegen demnach nur 300 Hz zwischen 900 Hz und der Synchronisierfrequenz 1200 Hz.

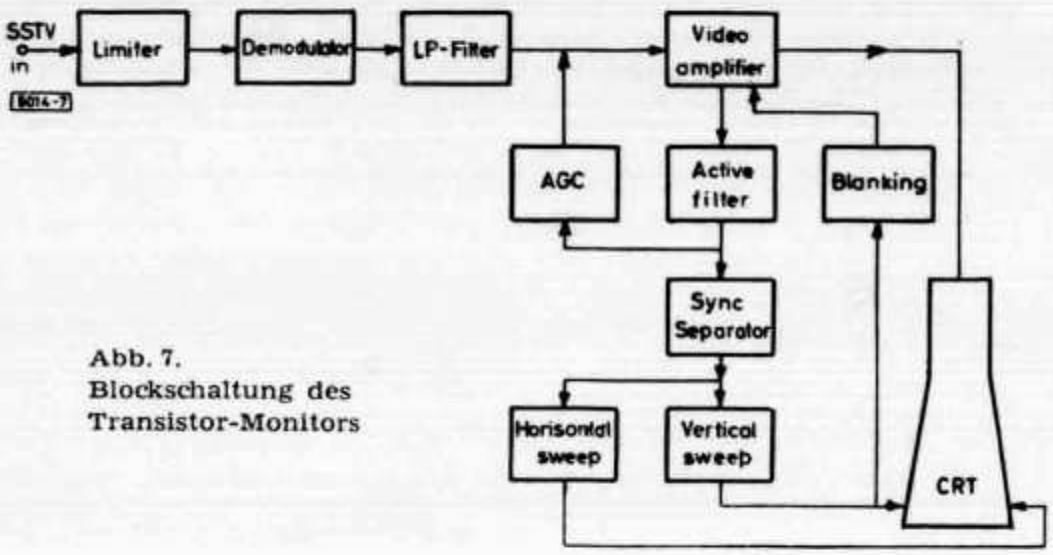


Abb. 7. Blockschaltung des Transistor-Monitors

Um die Selektion zu verbessern, benutzt man in der Eingangsstufe eine lineare integrierte Schaltung, die als Begrenzer arbeitet **(Abb. 8)**. Diese integrierte Schaltung hat Differentialausgang, und die Ausgangsimpulse werden daher entgegengesetzte Polarität haben. Sie werden zur Aussteuerung zweier monostabiler Multivibratoren (Digital-Schaltung FCK 101) verwendet.

Die MV arbeiten als impulsrechnende Detektoren und geben ein Ausgangssignal mit dem doppelten Frequenzbereich des Eingangssignals. Der Frequenzbereich des Eingangssignals ist 1200 Hz bis 2300 Hz, und das Ausgangssignal wird demnach 2400 Hz bis 4600 Hz. Der Unterschied zwischen 900 Hz und der Synchronisierfrequenz ($2 \cdot 1200 = 2400$ Hz) ist nun erheblich größer, und man erhält ein sauberes Videosignal.

Die Eingangsschaltung begrenzt nach dem Datenblatt bei einem Eingangssignal von 100 μV. In dieser Schaltung ist ein Eingangssignal von etwa 50 mV für volle Begrenzung erforderlich. Die Ausgangsimpulse des MV passieren ein starkes Tiefpaßfilter mit einer geraden Durchlaßkurve von 0 bis 900 Hz. Die Qualität des gewünschten Signals ist von der Konstruktion dieses Filters stark abhängig. Alle Signale bis zu 900 Hz sollen ohne Beeinflussung das Filter passieren, und alle höheren Frequenzen sollen stark gedämpft werden.

Zuerst wurden Transformator-Induktivitäten in einem gewöhnlichen Filter mit schlechtem Erfolg verwendet; wahrscheinlich wegen der Kapazität der Transformatorwindungen. Dann hat man m-derivierte Endsektionen mit einer zwischenliegenden Π-Sektion versucht. Hier hat jede Induktivität einen Parallelkondensator und daher die Windungskapazität nur kleinen Einfluß.

Da es schwierig ist, Induktivitäten größer als 1 H zu messen, sollten die angegebenen Werte nur theoretisch betrachtet werden. Wenn der angegebene Typ des Ferritkerns mit derselben Windungszahl und Kapazität benutzt wird, sollte man dem Optimum nahe kommen.

Das Ausgangssignal vom Filter, das ungefähr 400 mV Spitze-Spitze sein sollte, ist mit den Videostufen T_1, T_2 und T_3 gekoppelt. Das Signal von T_3 moduliert die Katode der Bildröhre Valvo M 17-140 GM. Das ist eine sehr kurze Röhre mit einem rechteckigen Schirm, Maße 93 mm × 124 mm. Die Gesamtlänge ist 227 mm.

Die erforderliche Beschleunigungsspannung ist ca. 10 kV, was recht abschreckend erscheint. Wir werden aber später sehen, daß dieses Problem einfach gelöst wird.

Aktive Filter für das Synchronisiersignal

Vom Emitter des Transistors T_2 ist das Signal zu den starken aktiven Filterstufen T_6 und T_7 gekoppelt. Hier werden alle Signale zwischen ca. 2000 Hz und 3000 Hz stark gedämpft, d. h. Rauschen und andere Störungen werden erheblich heruntergedrückt. Die Dämpfung ist ca. 60 dB.

Stabilisierung des Videopegels

Vom Emitter des T_7 geht das Signal zu AGC-Stufen T_5 und T_4 zurück und weiter zur Videoeingangsstufe T_1. Der Pegel des Signals am T_7-Emitter sollte 1,9 V sein. Mit dem Trimmerpotentiometer R_2 ist die Spannung an T_5 BAS bis auf 6,2 V eingestellt. R_1 ist so gestellt, daß das Signal am T_2-Emitter 1,7 V für Synchronisierimpulse (Spitzenwert) und 2,4 V für Schwarz wird. Der Höchstwert des Weiß wird dann 3,5 ... 3,8 V sein; das kommt auf die Qualität des ankommenden Signals an. Bei richtiger Einstellung der AGC-Stufen wird die Einstellung des SSB-Empfängers nicht mehr so kritisch.

Synchronisiertrennung

Von T_8 ist das Signal an T_9 gekoppelt, wo es von dem 10-kΩ-Widerstand und dem 27-nF-Kondensator integriert wird. Der Impuls am T_9-Kollektor wird mit Trimmerpotentiometer R_3 bis auf 5 V Spitze-Spitze eingestellt. An BAS des T_{11} gibt es nun einen positiven Vierkantimpuls mit einer Breite von 3 ms. Dieser Impuls wird in der nächsten Stufe deriviert, und ein Sägezahnimpuls am Kollektor des T_{12}. Von da ist er an die Horizontalablenkstufe gekoppelt.

Lokale Ablenkoszillatoren

Wir werden dann noch eine Besonderheit dieses Monitors beschreiben, nämlich die Verbesserung der Signalempfindlichkeit und die Dämpfung der Störempfindlichkeit.

Die frühere Methode verwendete den ankommenden Synchronisierimpuls zur Steuerung der Ablenkungsoszillatoren. Da dieses System einen Synchronimpuls von einem Störimpuls nicht unterscheiden kann, wurde der Oszillator von jedem ankommenden Impuls gestartet. Während starker Störungen fehlte dann während langer Perioden der Elektronenstrahl. Es war also unmöglich, den Monitor zu synchronisieren. Bei schwachen Signalen war der Synchro-

nisierimpuls nicht genügend groß, und die Ablenkungsstufen arbeiteten nicht.

In dieser Konstruktion sind lokale Horizontal- und Vertikal-Oszillatoren verwendet, welche dafür sorgen, daß man kontinuierlich einen Raster auf dem Schirm unabhängig von einkommendem Signal hat. Zusammen mit der Funktion der aktiven Filterstufen T_6 und T_7 wird dies nun Empfang während Störungen und Fading ermöglichen.

Der Sägezahnimpuls von T_{12} wird also die Frequenz des Sägezahnoszillators T_{13} steuern, dessen Grundfrequenz mit dem Potentiometer R_4 (auf Paneel montiert) auf eine etwas niedrigere Frequenz eingestellt ist. Diese Einstellung ist gar nicht kritisch aber notwendig, da die Ablenkfrequenzen der verschiedenen slow-scan-Stationen abweichen können.

Die Ablenkungsstufen

Vom T_{15}-Emitter wird der Sägezahnimpuls via Potentiometer R_5 gekoppelt, das die Amplitude der Ablenkung regelt. An denselben Emitter ist auch Transistor T_{16} angeschlossen, der die Ablenkung am Schirm zentriert. Diese Einstellung wird mit dem Potentiometer R_6 ausgeführt.

Der Sägezahnimpuls wird von T_{17} und T_{18} verstärkt und steuert die Komplementärstufe T_{19}—T_{20} aus, die einen Sägezahn in der Ablenkungsspule bewirkt. Zur Verbesserung der Linearität wird ein kleines Signal bei T_{17} zurückgekoppelt.

Die Vertikalsynchronisierstufen

Von T_{11} BAS ist der Vierkantimpuls an die Vertikalsynchronisierstufe T_{21} gekoppelt und wird in dessen Kollektorkreis integriert. Am T_{22}-Kollektor

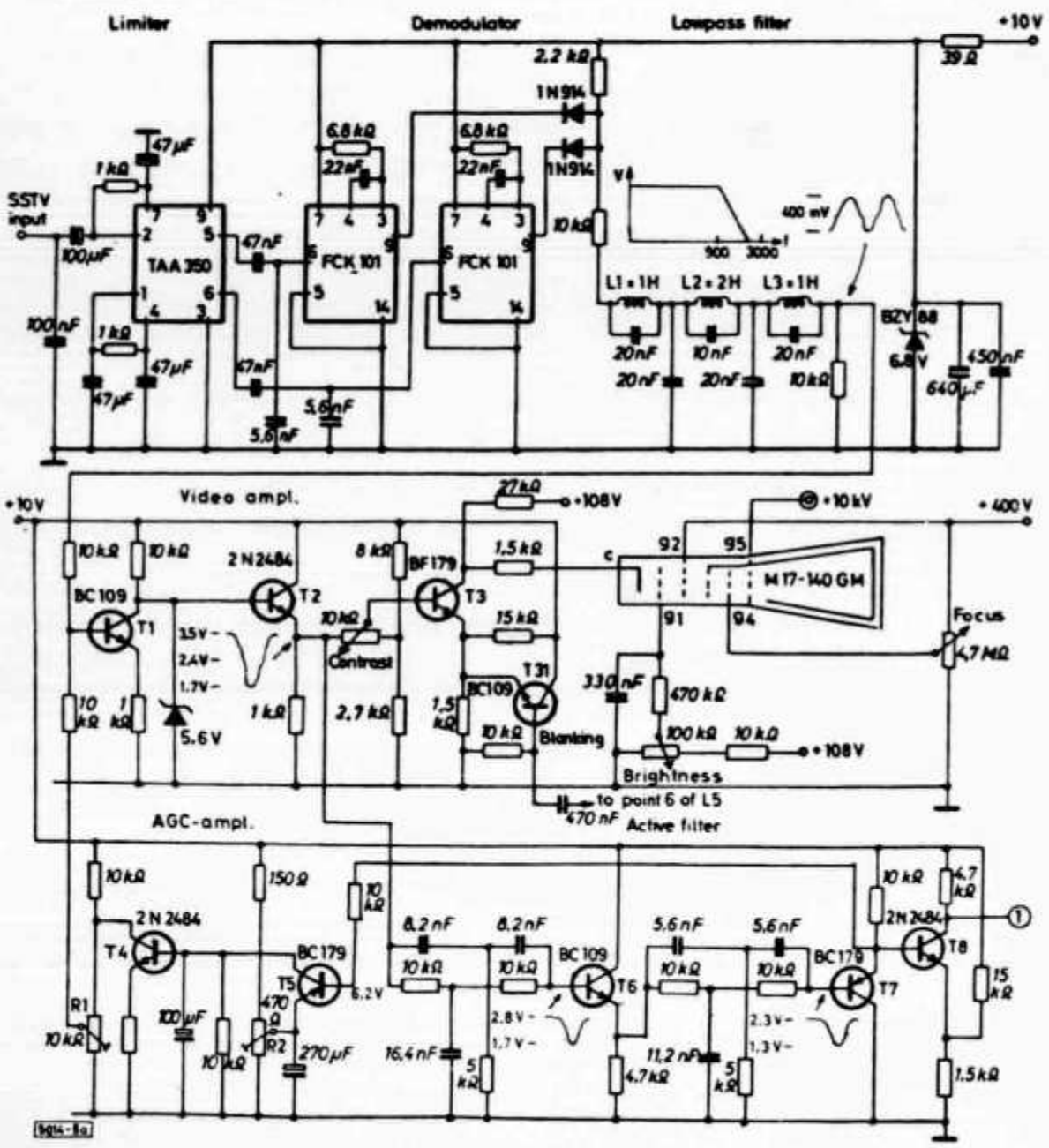
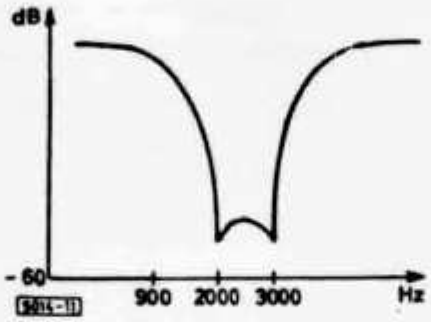


Abb. 8. Schaltung des SSTV-Monitors



Kennlinie des aktiven Filters

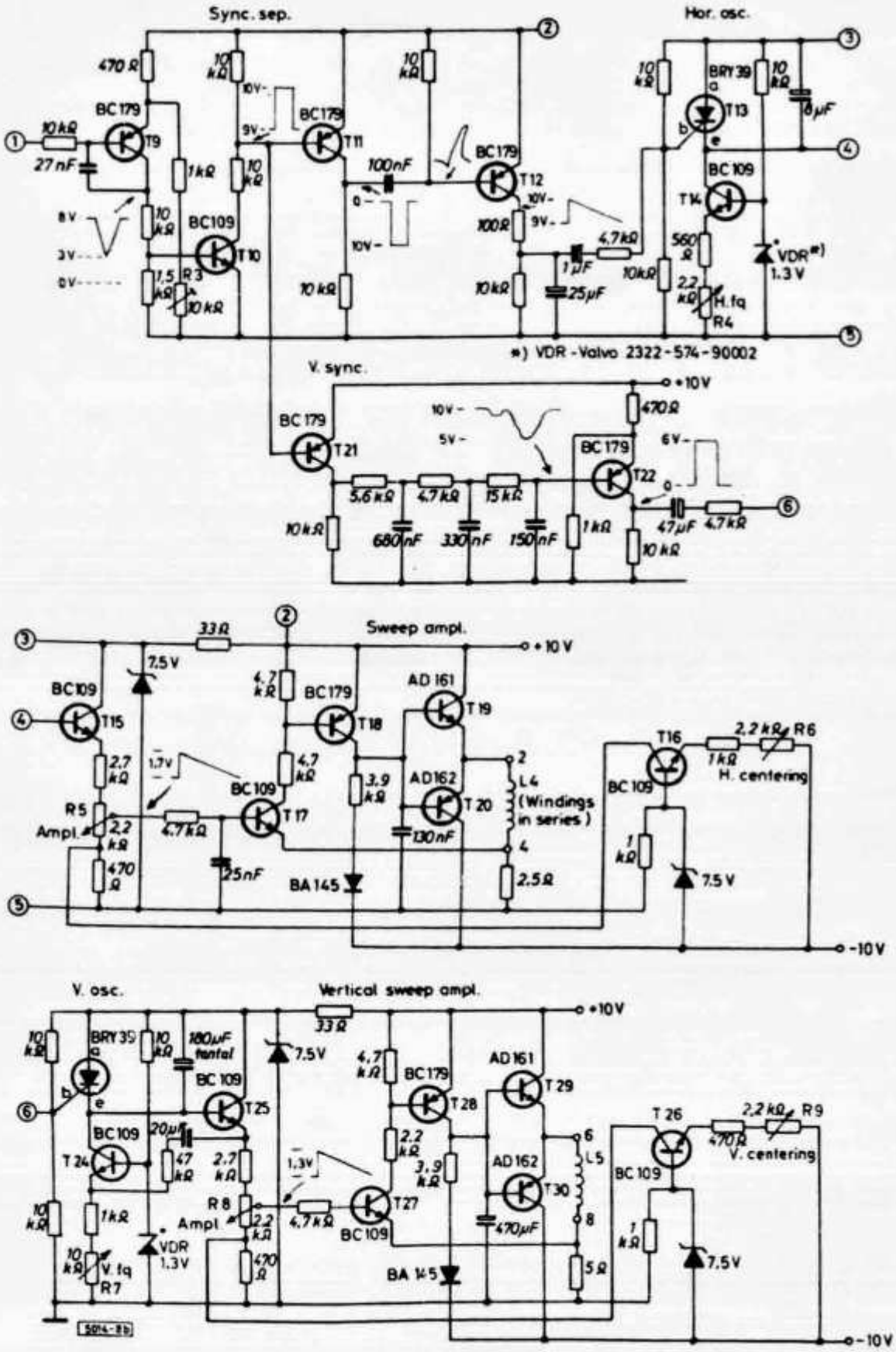


Abb. 8. Fortsetzung und Schluß

steht nun ein Vierkantimpuls, der den Lokaloszillator T_{23} kontrolliert. Die Funktion der Vertikalablenkstufen ist dieselbe wie die der Horizontalstufen.

Zwischen den Emittern der Endstufe und Erde sollte eine Ablenkspannung von 15 V S-S für die Horizontalstufe und 13 V S-S für die Vertikalstufe stehen. Zwischen den Emittern der T_{24} und T_{25} befindet sich ein Widerstand von 47 kΩ und ein Kondensator von 20 μF für die Verbesserung der Vertikallinearität.

Die Kondensatoren an der BAS des T_{17} und dem Kollektor des T_{18} entkoppeln die Vertikalablenkschwingungen, die auf die Horizontalablenkung überlagert sein können. Der Kondensator am Kollektor des T_{28} entkoppelt die Horizontalablenkschwingung von der Vertikalablenkung. Die Transistorstufe T_{31} wird zur Bildunterdrückung während der Rücklaufzeit verwendet.

Ein Orangefilter **(Abb. 9)**, wie z. B. Tektronix 378-0567-00 o. ä. sollte vor dem Bildschirm verwendet werden, um die langsame Komponente von der blauweißen, kurzen Komponente des Phosphors zu trennen. Dieser Orangefilter wird gleichzeitig die langsame Komponente hervorheben.

Stromversorgung

Die folgenden Spannungen sind für den Monitor erforderlich:

- Beschleunigungsspannung 10 kV
- für Fokus und erste Beschleunigungsanode 400 V
- für Steuergitter und letzte Videostufe 100 V
- für die Transistorstufen 10 V und — 10 V
- für die Hochspannungsstufen — 11 V

Die Hochspannung wird auf dieselbe Weise wie in einem konventionellen Fernsehempfänger erzeugt. Ein 15-kHz-Puls wird in einem Hartleyoszillator erzeugt. Dieser Puls wird in der Treiberstufe verstärkt, die den Transistor T_{34} umschaltet. Der Kollektor des T_{34} ist an einen Resonanzkreis Tr 2-C_1-L_7 und die Boosterdiode BY 118 mit ihrem Parallelkondensator angeschlossen. Am Kollektor wird ein Spannungsimpuls von ca. 80 V gemessen, der in der Sekundärwicklung des Tr 2 auf ca. 10 kV umgesetzt wird. Diese Spannung wird halbwellengleichgerichtet und am Hochspannungskontakt der Bildröhre angeschlossen. Der Treiberimpuls am T_{34} sollte ein für gute Funktion dieser Stufe nötiges Aussehen haben.

Die Spule L_7, die in einem konventionellen Fernsehemfänger die Horizontalablenkungsspule darstellt, ist hier eine Kunstspule entsprechender Induktivität. Es ist wichtig, die — 11 V zu stabilisieren, da andernfalls die Zeilen in den weißen Teilen des Bildes verschlechtert sind.

Auch die 10 V und — 10 V sollten stabilisiert sein, um eine gute Linearität zu halten **(Abb. 10)**.

Der Transformator sollte eine genügend große Leistungsreserve haben. Allein die Horizontalablenkspule erfordert einen Strom von etwa 500 mA S-S, und die Vertikalspule etwa 300 mA S-S.

Mechanischer Aufbau

Für die elektronischen Kreise, einschl. Hochspannungsstufen, wird ein Gehäuse mit den Paneelabmessungen 160 × 240 mm und einer Tiefe von 300 mm verwendet **(Abb. 11)**.

Abb. 9.
Shack von SM ⌂ BUO

UNION SCHWEIZ. KURZWELLEN-AMATEURE
UNION SUISSE DES AMATEURS SUR ONDES COURTES
UNIONE SVIZZERA DEGLI AMATORI DI ONDE CORTE
SWISS UNION OF SHORT WAVE AMATEURS

Bern, Zeitglockenturm

HAMFEST

1973

Hotel Gurten-Kulm

19. Mai 1973

Eddystone Empfänger – von 10 kHz bis 870 MHz

Modell 1830
9 Bänder im Frequenzbereich von 120 kHz bis 30 MHz
Netz- und Batteriebetrieb

Modell 990 S
Band 1 230–510 MHz
Band 2 470–870 MHz
Netz- und Batteriebetrieb

Im weiteren führen wir verschiedene interessante Messgeräte für DC-, NF- und HF-Anwendungen.

baerlocher ag

Postfach 485, 8021 Zürich. Telefon 01/42 99 00. Telex CH 53118

Bern, im April 1973.

Liebe XYL's, YL's und OM's,

Wenn nun auch die jährliche GV der USKA der Vergangenheit angehört, so werden sicher auch Sie weiterhin das Bedürfnis haben, einmal im Jahr ein paar gemütliche Stunden im Kreise alter Funkfreunde zu verbringen und die Ham's persönlich kennen zu lernen, welche Sie schon oft im "Aether" gehört haben.

Wir freuen uns, alle Mitglieder und Freunde der USKA im In- und Ausland zum

H A M F E S T 1 9 7 3

auf dem Gurten

B E R N

am Samstag, 19. Mai 1973 im Hotel Gurtenkulm

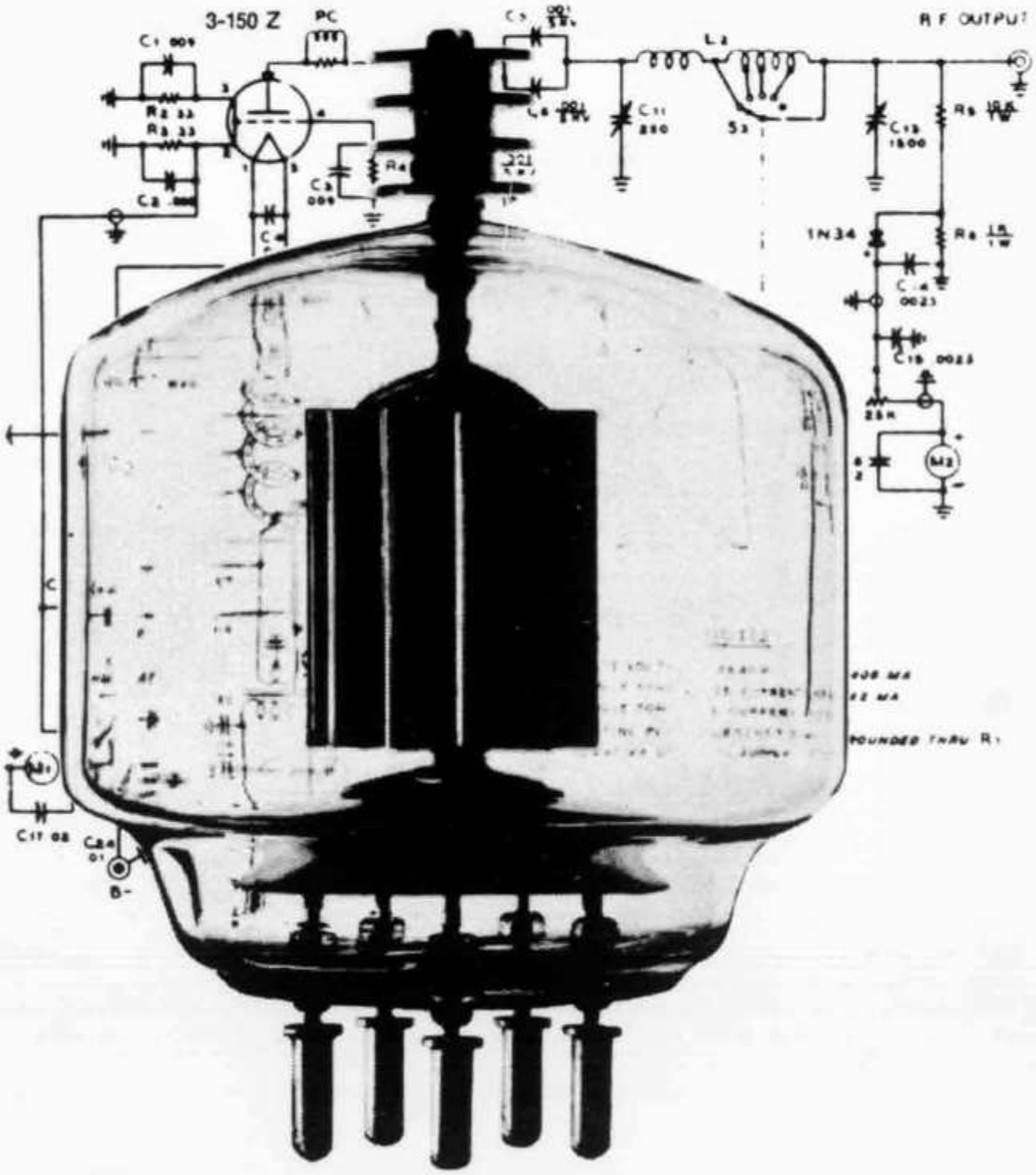
einladen zu dürfen.

Bern in zentraler Lage als schöne und gemütliche Bundeshauptstadt und dem Gurten mit seiner prächtigen Aussicht und erholsamen Atmosphäre ist der ideale Ort, dieses Treffen zu verwirklichen. Es lohnt sich, rechtzeitig zu kommen.

Es soll ein gemütliches Fest werden. Bewusst haben wir auf unnötigen Pomp verzichtet. Das gemeinsame Bankett gibt den richtigen Auftakt und die Gelegenheit erste Kontakte zu schliessen. Was Sie an Programm und Besonderheiten erwarten dürfen, erfahren Sie aus den Beilagen.

Dürfen wir auch Sie am Hamfest begrüssen?

Sektion Bern
Das Organisationskomitee
Hamfest 1973



Varian stellt vor: Eimac 3-150 Z

Erste «Zero-Bias» Triode für Gitterbasisschaltung mit einer in HB zugelassenen Anodenverlustleistung von 150 W!
Die Röhre, in kommerzieller Röhrentechnik ausgeführt, ist robust, unempfindlich gegen Ueberlastung und gegen die Typen 3-400 Z und 3-500 Z austauschbar.

Fordern Sie das Datenblatt an!
Varian AG
Steinhauserstrasse
CH-6300 Z u g
Tel. (042) 23 25 75

Berne, avril 1973

Chers XYL, YL et OM,

Bien que l'assemblée annuelle de l'USKA appartienne au passé, vous éprouvez certainement le besoin de passer quelques heures agréables en compagnie d'anciens amis Radio-amateurs et de faire connaissance des Hams que vous avez fréquemment entendus sur les ondes.

Nous avons donc le plaisir d'inviter tous les membres et amis de l'USKA, qu'ils soient du pays ou de l'étranger à la

H A M F E S T 1 9 7 3

au sommet du Gurten

B E R N E

le samedi, 19 mai 1973, à l'hôtel Gurtenkulm

Nous vous rappelons que Berne, capitale pittoresque du pays, est fort bien située et que le Gurten, alt. 851 m, point panoramique par excellence, est un lieu de détente qui contribuera à la réussite de cette rencontre. Cela vaut la peine de venir à temps.

Cette fête se fera à l'enseigne de la bonne humeur, tout faste en étant exclu. Le banquet pris en commun contribuera à faciliter les contacts entre les participants. Les annexes vous fourniront tous les renseignements désirés sur le développement du programme.

Aurons-nous le plaisir de vous accueillir à la Hamfest?

Avec nos salutations les meilleurs

Section Berne
le Comité d'organisation
Hamfest 1973

Elektronik
Elektronik
Elektronik
Elektronik
Elektronik
Elektronik

Die Elektronik ist der Schlüssel zur modernen Technik. Sie greift in alle Berufe hinein, vorwiegend in die technischen. Wer heute den Anschluss an die Entwicklung der Technik nicht verpassen will, der muss sich grundlegende Kenntnisse der Elektronik aneignen. Kein Mittel ist dazu geeigneter als unser neuer Fernkursus Elektronik; er macht dank der bewährten Methode Onken und durch seine ebenso spannenden wie lehrreichen Experimente das Lernen daheim zu einer beglückenden und erfolgbringenden Beschäftigung.

An das Technische Lehrinstitut Onken
8280 Kreuzlingen
Senden Sie mir Unterlagen (keinen Vertreter!) über den Kursus Elektronik und Ihre anderen Fernkurse.

Name

Vorname

Beruf

Strasse

Postleitzahl
Wohnort

der neue Onken-Kurs mit Experimenten

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Sie muss bis spätestens 18. April 1973 in unserem Besitze sein. Ohne diese Anmeldung ist eine Teilnahme leider ausgeschlossen.

Benützen Sie bitte den in diesem Programm enthaltenen Anmeldetalon und überweisen Sie gleichzeitig den entsprechend Ihrer Anmeldung sich ergebenden Teilnahmebetrag an die

UNION SCHWEIZ.
KURZWELLEN-AMATEURE
Hamfest 1973 Bern

PC Bern 30 - 16'145

Nach Eingang Ihrer Zahlung werden wir Ihnen die persönliche Tagungskarte zustellen.

Die Zimmerreservation muss durch die Teilnehmer selbst erfolgen.

Das Hotel Gurtenkulm, 3084 Wabern, Tel.031/53.21.41, offeriert Ihnen Zimmer, je nach gewünschtem Luxus, ab Fr. 34.-- inkl. Morgenessen.

Wünschen Sie aber ein Zimmer in der Stadt Bern, ist Ihnen das offizielle Verkehrsbüro der Stadt Bern, Bundesgasse 20, 3000 Bern, Tel. 031/22.39.51, gerne behilflich.

Eine Auskunftsstelle befindet sich in der Tagungsstation.

INFORMATIONS GENERALES

ANMELDUNG
INSCRIPTION

Inscription en notre possession au plus tard le 18 avril 1973. Sans cette inscription toute participation est exclue.

Veuillez faire usage du talon d'inscription annexé au programme et verser en même temps le montant de votre participation à

UNION SUISSE DES AMATEURS
SUR ONDES COURTES
Ham-Fest 1973 Berne

PC Berne 30 - 16'145

Dès la réception de votre versement vous recevrez votre carte de fête personnelle.

HOTEL
HOTELS

Les participants doivent réserver eux-même leur chambre.

L'hôtel Gurtenkulm, 3084 Wabern, tél. 031/53.21.41, offre des chambres, suivant le luxe désiré, dès 34 francs inclus le petit déjeuner.

Si vous désirez une chambre dans la ville de Berne, vous pouvez vous adresser à l'Office du tourisme de la ville de Berne, Bundesgasse 20, 3000 Berne, tél. 031/22.39.51, qui se mettra volontiers à votre disposition.

AUSKUNFT
INFORMATION

Un centre d'information sera à disposition à la station émettrice.

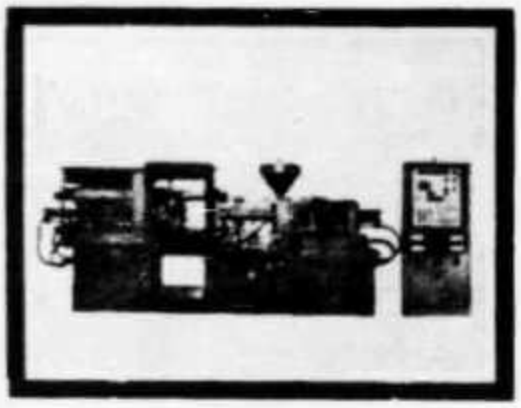
mapag

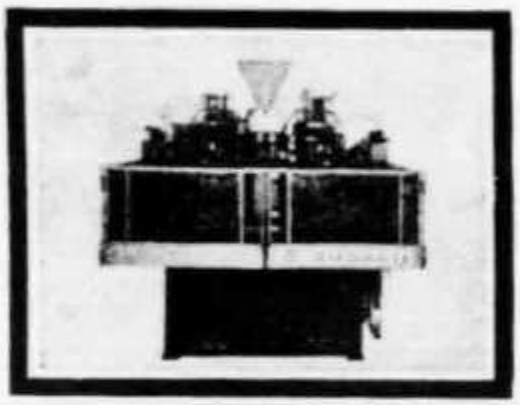
Maschinen & Plastic AG

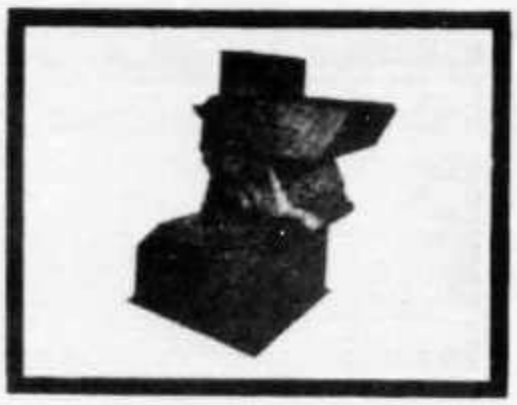
Schwarztorstrasse 26 3001 BERN

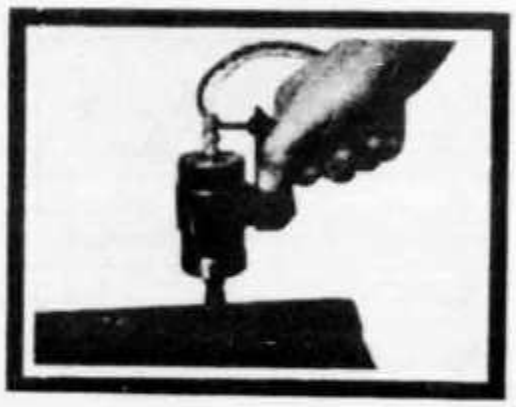
Telefon 031 / 25 60 66 **Telex 32439**

Lieferprogramm









Maschinen:

Spritzgussautomaten
Tiefziehmaschinen
Blasmaschinen
Schäumanlagen
Siebdruckmaschinen
Offsetdruckmaschinen
Extruder
Pressen
Tablettierpressen
Schneidmühlen
Granulatoren
Blistermaschinen
Skinpackmaschinen
Heissiegelpressen
Tabletten-Zähl- und
Abfüllmaschinen

Apparate:

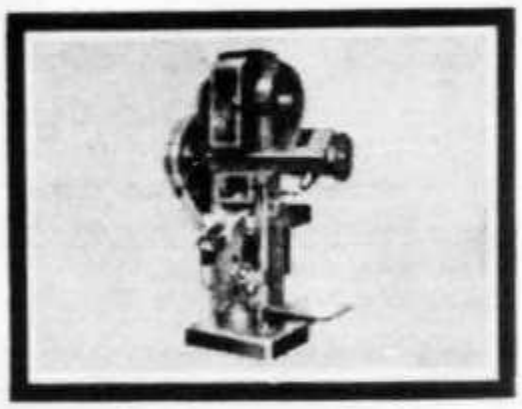
Wasserrückkühlgeräte
US-Schweissgeräte
Transportbänder
Hochfrequenzvorwärmgeräte
Schneckenmischer
Laborgeräte

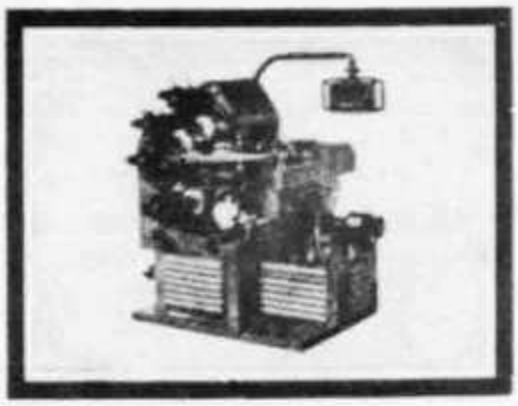
Zubehör:

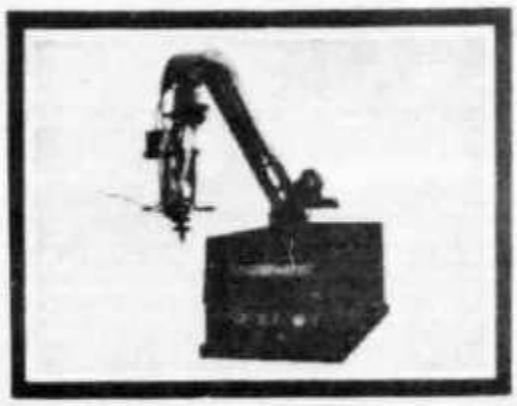
Heizgeräte zum Freimachen
verstopfter Angusskanäle
Wärmeschutzplatten
Heizbänder
Heizpatronen

Rohmaterialien:

Duroplaste
Thermoplaste







Auskünfte durch Walter H. Kirst, HB9AQL (ex 9Q5WK)

QRV ab 14.00 h bis 18.30 h

LEITSTATION
RADIO-GUIDAGE

QRV de 14.00 h à 18.30 h

HB 9 F	3780	KHz	SSB
	29,6	MHz	AM
	145,0	MHz	FM
	145,15	MHz	FM
	145,75	MHz	FM
	R 70	70	cm
	R 76	70	cm

HB 9 F	3780	KHz	SSB
	29,6	MHz	AM
	145,0	MHz	FM
	145,15	MHz	FM
	145,75	MHz	FM
	R 70	70	cm
	R 76	70	cm

PREISE
PRIX

In der Tagungskarte zum Preise von Fr. 34.-- pro Person sind inbegriffen:

- Fahrt mit der Bergbahn von Wabern auf den Gurten und zurück
- Saaleintritt
- B a n k e t t
- Unterhaltungsabend mit Tanz

La carte de fête de 34 francs par personne comprend:

- Transport par funiculaire de Wabern au Gurten et retour
- Entrée de la salle
- B a n q u e t
- Soirée récréative avec danse

PARKING

Bei der Talstation der Gurtenbahn sind genügend Parkplätze vorhanden. (Oeffentliche Parkplätze und Parkhaus).

Parking à proximité de la Station de plaine du funiculaire où des places sont disponibles. (Places officielles et centre de parking).

ZUFAHRTSWEGE
VOIES D'ACCES

Sie gehen aus dem in diesem Heft enthaltenen Plan hervor.

Veuillez consulter le plan en annexe.

-ooOoo-

LABORAPPARATE

Wärme- & Brutschränke
Zentrifugen
Histologie- und Pathologieeinrichtungen
Potentiostaten & Galvanostaten für die Elektrochemie

Armin Lüdi (HB 9 ACV)
Bellevuestr. 112
3028 Spiegel – Bern
Tel. 031 53 83 53

D R A K E S O M M E R K A M P

DISCOUNT + SERVICE = MOELLER

JETZT NOCH MEHR FUER WENIGER.....

FT 250S mit PS	1750.-
FT 505S CW/BL	2200.-
FT 277S	2350.-
FT 277 CW/BL	2500.-
TS 288A	2450.-
FT 501 mit PS	3150.-
FR 500S	1490.-
FL 500	1395.-
FL 2000B	1200.-
FL 2277 WT	1390.-
FV 401	450.-
FV 277	450.-
TS 145 XT	850.-
IC 21 XT	1050.-
VF 21	295.-
DSR 1	8950.-
R4-C	1900.-
SPR 4	2250.-
T4-XC	1980.-
TR-4C	2300.-
AC-4	395.-
MS-4	95.-
MN-4	395.-
MN-2000	790.-

MOELLER ELECTRONIC CO.

WORLDVISION MARKETING

IMPORTERS, EXPORTERS & MANUFACTURERS' REPRESENTATIVE

6911 Campione/Lugano, Telefon 091 86293

PROGRAMM

Leitstation HB 9 F, QRV ab	14.00 h	
Eröffnung der Geräteausstellung	14.30 h	
Hotelbezug; gemütliches Beisammensein auf dem Gurten (nicht organisiert)		
Eröffnung des Ham-Festes durch den Präsidenten der Sektion Bern	18.30 h	
- Begrüssung durch den USKA-Präsidenten		
- Bankett ab 19.00 bis ca. 20.30 h		
- Rangverkündigung und Preisverteilung der USKA-Wettbewerbe		
- Tombola mit Auslosung der Hauptpreise		
- 3-Mann-Orchester, Nussbaumer Bern		
- Conférencier Olaf Spell		
- Tanz bis	02.00 h	
Schluss	03.00 h	

PROGRAMME

HB 9 F, radio-guidage, QRV dès	
Ouverture de l'exposition des appareils	
Prise de chambre à l'hôtel; agréable réunion et détente sur le Gurten (pas organisée)	
Ouverture officielle de la Ham-Fest par le président de la section de Berne	
- salutations du président de l'USKA	
- Banquet de 19.00 h à environ 20.30 h	
- Résultats des concours de l'USKA, communication des rangs et distribution de prix	
- Tombola et tirage des prix principaux	
- Orchestre Nussbaumer Berne, 3 musiciens	
- Conférencier Olaf Spell	
- Danse jusqu'à	
Fin	

-ooOoo-

M E N U

Consommé Julienne

***

Filets de féras aux amandes

***

Roastbeef à l'anglaise

Légumes de saison

Pommes château

***

Coupe pêche Melba

*

Hotel - Restaurant Gurten Kulm Bern

– Die Aussichts- und Sonnenterrasse der Bundesstadt.

– 70 Betten, moderne Zimmer mit Telefon und Radio.

– Eignet sich besonders für Tagungen, Schulungskurse und Seminarien.

– Das ganze Jahr geöffnet.

Tel. 031 53 21 41
Direktion: A. Trees

TOMBOLA

Unsere Hauptpreise

Nos prix principaux

1 FT-250 Sommerkamp
5-Band SSB-Transceiver
mit Power Supply

1 HW-101 Haethkit
5-Band SSB-Transceiver
(Bausatz)

1 TR-2200 Trio
2 m FM-Transceiver
portabel, bequarzt

Spender bis zum Zeitpunkt der Drucklegung (in ungezwungener Reihenfolge)

Donateurs annoncés avant l'impression du programme (classés librement)

Mattmüller, Amateurfunk, Oberwil/BL (HB 9 AOD)
Schlumberger, Messapparate AG, Zürich
AG für Messapparate, Bern
Telion AG, Zürich
Wipic-Antennenbau, Zürich
Radio Jean Lips, Zürich (HB 9 J)
Varian AG, Zug
Equipel SA, Genève
Möller Electronic CO, Campione
Huber + Suhner, Herisau
Baerlocher AG (RCA), Zürich
Lüdi Armin, Laborapparate, Spiegel b/Bern (HB 9 ACV)
Schmid R. & P., Photo/Kino, Bern (HE 9 HAV)
Benoit Hermann, Schlosserei, Bern (HB 9 MB)
Bleuel Ed., Amtron-Produkte, Zürich
Websun-Electronic, Fritzel-Ant., Basel
Megex Electronic AG, Zürich (HB 9 EN)
Ehrensperger Max, Bern
Erni Willy, Schwachstromtechnik, Ostermundigen (HB 9 FN)
Thali + Co., Fachbuchverlag, Hitzkirch
Jaeger AG, Bern
Mapag, Bern (HB 9 AQL)
Sturzenegger, St. Gallen
Loeb Gebr. AG, Bern
Brau AG, Köniz
Coop Bern
Garnier & Co. AG, Bern
Mineralquelle Sissach
Buchhandlung Hans Huber, Bern
Camille Bauer AG, Bern
Neue Warenhaus AG, Filiale Bern

Feinbäckerei H. Rizzi, Bern
Oberländer Heimatwerk, Bern
Ex-Libris, Zürich
Frisco-Findus AG, St. Gallen
Stöckli Alfred Söhne, Netstal
Elektromaterial AG, Bern
Kunz M. & Co. AG, Bern
Brauereibureau (Feldschlösschen) Bern
Unifontes AG, Glarus
Radio tv electronic, Verlag, Zürich

Diesen Personen und Firmen sprechen wir unseren herzlichsten Dank aus. Mit ihrer Hilfe war es uns möglich, eine sehr schöne Tombola zusammenzustellen.

A ces personnes et entreprises nous adressons nos sincères remerciements. Grâce a leur aide il a été possible de réaliser une fort belle tombola.

CQ CQ de EQUIPEL

Dr OM !
Wir sind die einzige Firma in der Schweiz, die einen "HAM" Katalog herausgebracht hat, mit mehr als 100 Seiten. Verlangen Sie ihn !
Gratis für alle Mitglieder der USKA

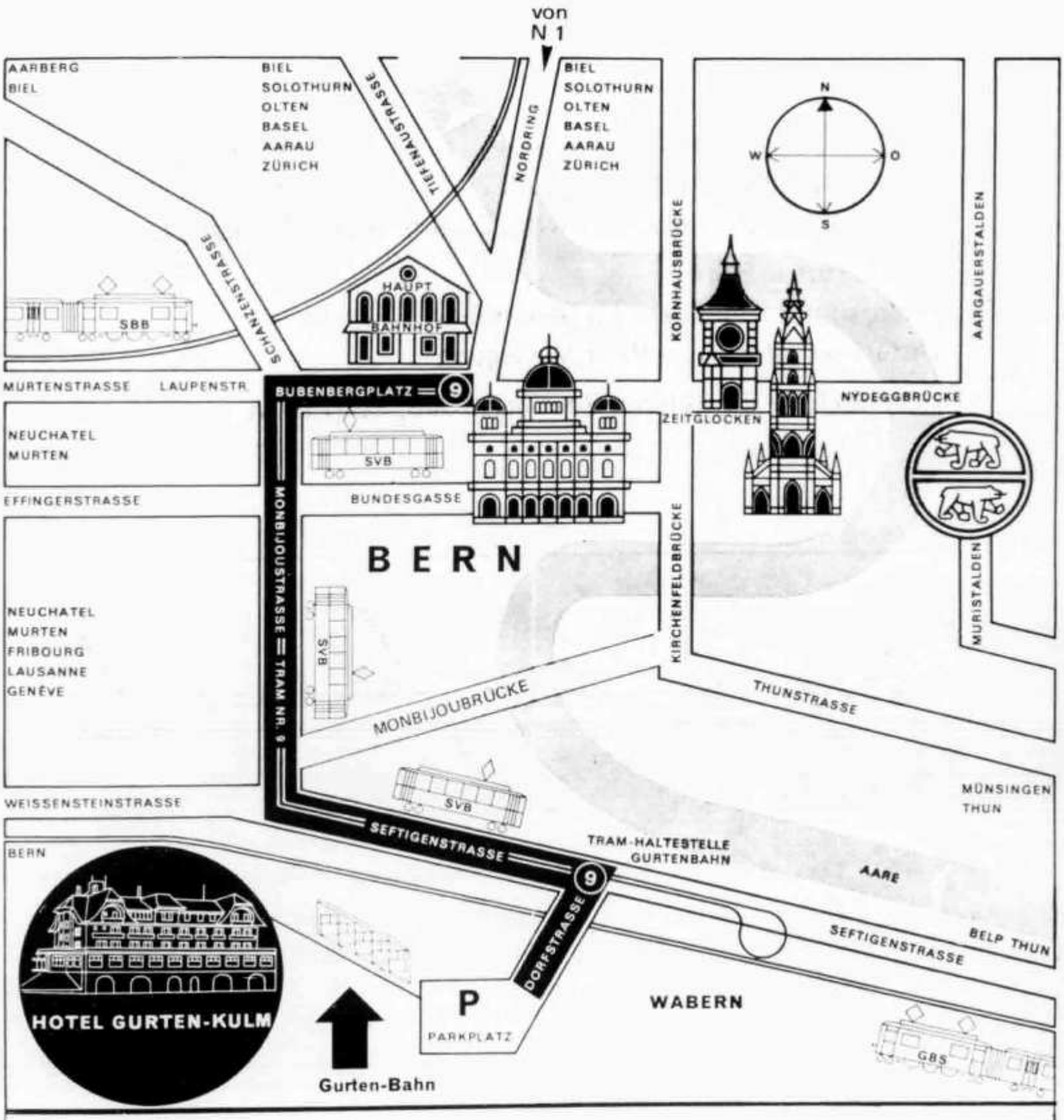
Nous sommes la seule maison en Suisse, ayant édité un catalogue exclusivement "HAM" de plus de 100 pages. Demandez-le !
Envoi gratuit aux membres de l'USKA

73's

EQUIPEL S.A. ÉLECTRONIQUE EN GROS 1211 GENÈVE 24 TÉLÉPHONE 022-25 42 97

ZUFAHRTSWEGE

VOIES D'ACCES



Super 8 – Kinofilme USA Fr. 13.50

R. + P. Schmid (HE 9 HAV)
Foto – Kino
Spitalackerstr. 74
Bern

Schiffsfunker . . . . . .

. . . . . ein Beruf mit Zukunft

Als Inhaber des Amateur-Fähigkeitsausweises können Sie schon nach einem Jahr Ausbildungszeit als Schiffsfunker auf hoher See sein (ohne Amateur-Ausweis 2 Jahre Ausbildungszeit).

Abendkurs in Bern
Kursbeginn: Jedes Jahr im September
Unterlagen stehen zu Ihrer Verfügung

Abendschule für Funker, Postfach 1308, 3001 Bern

Einzig in der Schweiz!

Permanente Ausstellung der wichtigsten Communications-KW Geräte: **DRAKE** **STANDARD** **K.W.ELECTRONICS** **TRIO** **SOMMERKAMP**

Alle Apparate können in Betrieb demonstriert werden RX + TX + Transceivers.

RADIO-JEAN LIPS (HB9J)
Dolderstr. 2 Tel. 349978 Zürich 7

A C H T U N G

Wir benötigen Ihre Anmeldung unbedingt bis zum 18. April 1973 an:

A T T E N T I O N

Votre inscription doit parvenir sans faute au plus tard jusqu'au 18 avril 1973 à:

USKA-HAMFEST 1973 Bern
c/o Herrn Paul Müller
Gurtenstrasse 36
3122 Kehrsatz

BETRIFFT ANMELDUNG

Folgende Personen nehmen am 19. Mai 1973 am USKA-Hamfest 1973 teil.

CONCERNE INSCRIPTION

Les personnes ci-après prendront part le 19 mai 1973 à l'USKA-Hamfest 1973.

Name und Vorname Nom et prénom	Strasse rue	PLZ no postal	Wohnort domicile	CALL

Der auf Grund dieser Anmeldung errechnete Betrag (pro Person Fr. 34.--) wird gleichzeitig auf PC 30-16145 überwiesen.

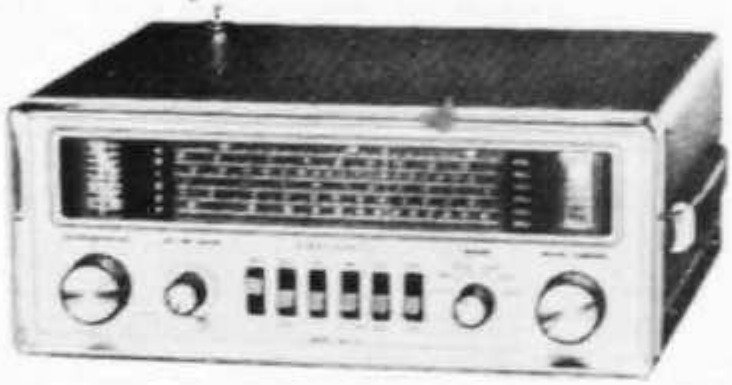
Ort und Datum/lieu et date:

Sur la base de cette inscription il sera versé au compte de CP 30-16145 un montant calculé en raison de 34.-- frs par personne.

Unterschrift/signature:

elektronik
selbst gebaut

Mess- und Prüfgeräte / Digital-Messtechnik / Kurzwellen- und Spezial-Empfänger / HiFi-Stereo-Geräte / Gegensprechanlagen/ Prüfgeräte für Automotoren / Metall-Suchgeräte / Modell- Funkfernsteuerungen



GR-78
Allwellen-
Spezial-
empfänger
Bausatz kompl.
Fr. 790.–

Einfacher Zusammenbau dank der berühmten HEATHKIT-Schritt-für-Schritt-Methode. Lehrreich, sparsam, wertbeständig.

Schlumberger

Show-Room – Beratung – Vorführung – Service
Schlumberger Messgeräte AG / Abteilung HEATHKIT
Badenerstr. 333, b. Albisriederplatz, 8040 Zürich, Tel. 01–52 88 80

coupon
für Gratis-Farbkatalog

Name

Strasse

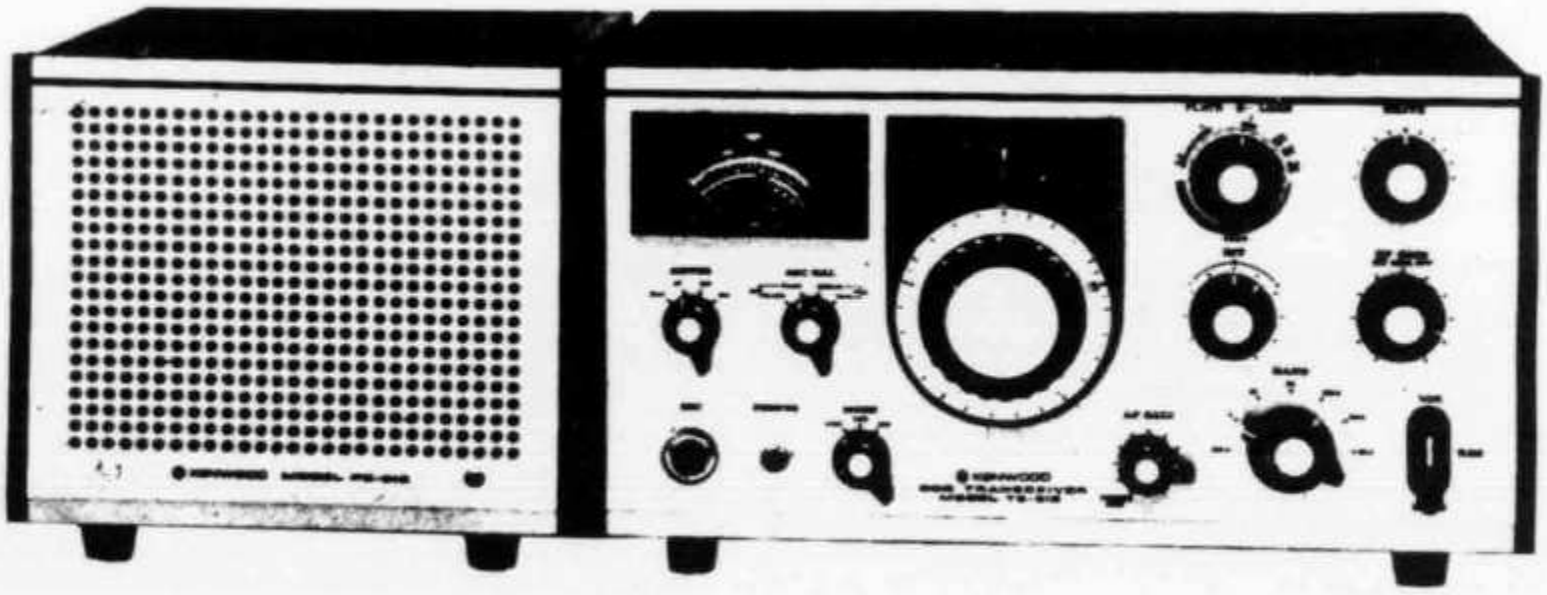
PLZ/Ort

O/GR

KENWOOD

SSB TRANSCEIVER

515



. . . . is doing a good job!

For only

Fr. 1975.--

USKA price

SPITZER ELECTRONIC

Bachstrasse 2-6, CH-4104 Oberwil/BL
Telephon 061 47 77 66

Die Bildröhre wird gegen das Frontpaneel mit Profilaluminium festgesetzt. Die Transistorstufen werden auf 130 × 220-mm-Platten montiert. Die Eingangsstufen T_1—T_{12} und T_{21}—T_{22} werden auf der einen Platte montiert. Die Platten stehen senkrecht zu beiden Seiten der Bildröhre. Die Platte für die Hochspannung (130 × 140 mm) ist am Hinterteil mit Distanzstücken festgesetzt.

Um Korona und Überschlag zu vermeiden, sollte man die Hochspannungsdiode auf 30 mm hohen keramischen Stützen montieren. Der Abstand zwischen der Diode und anderen Teilen sollte mindestens 30 ... 40 mm sein.

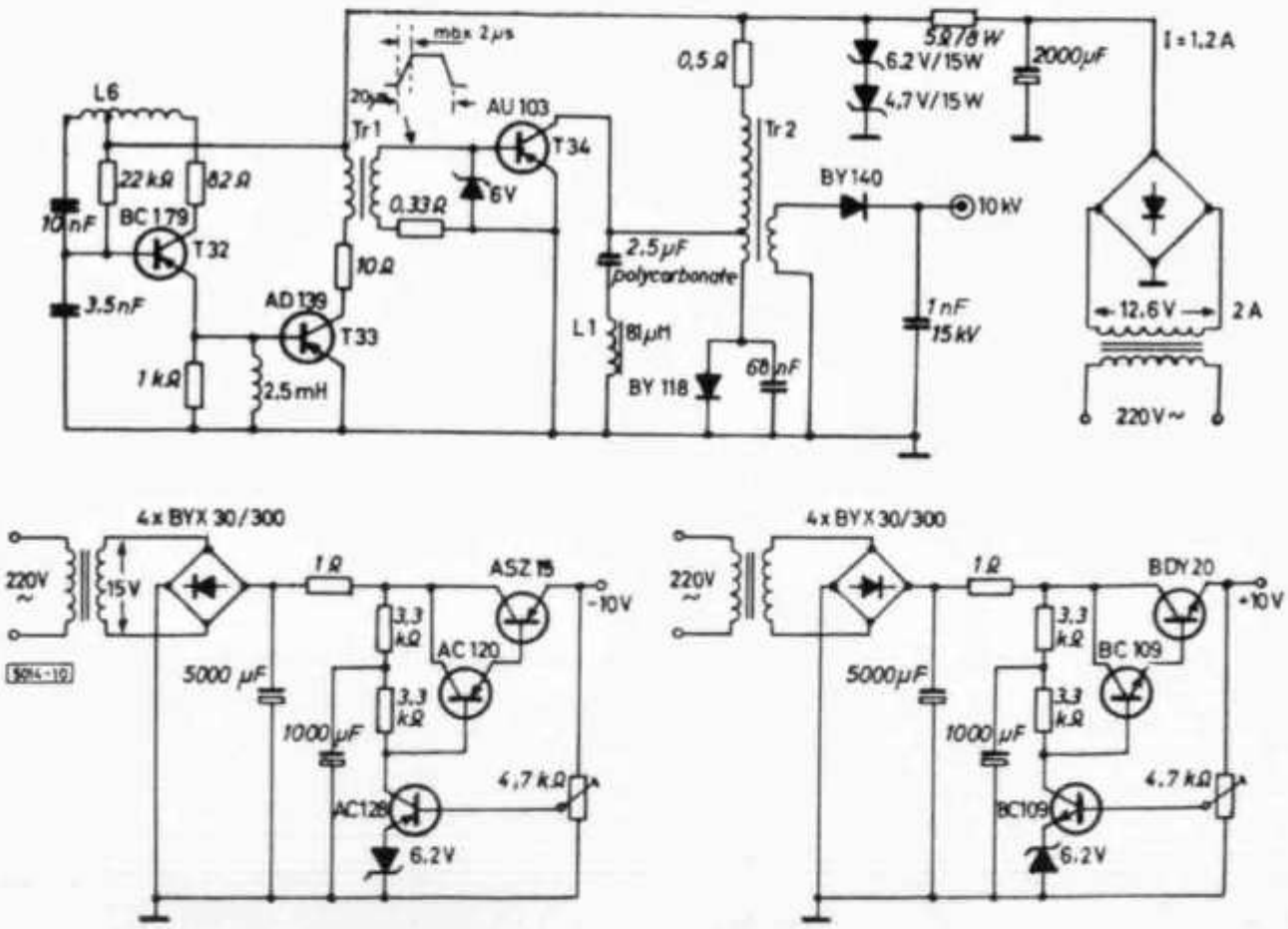
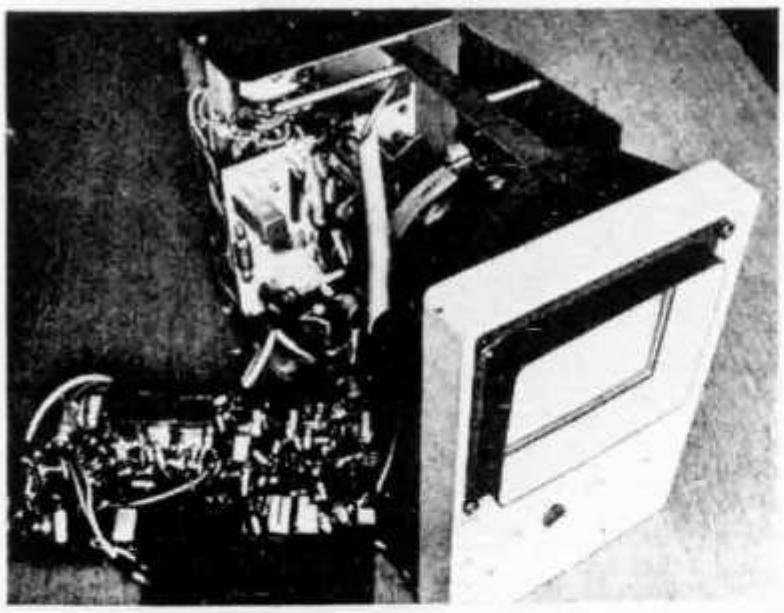


Abb. 10. Die Stromversorgung



Stückliste

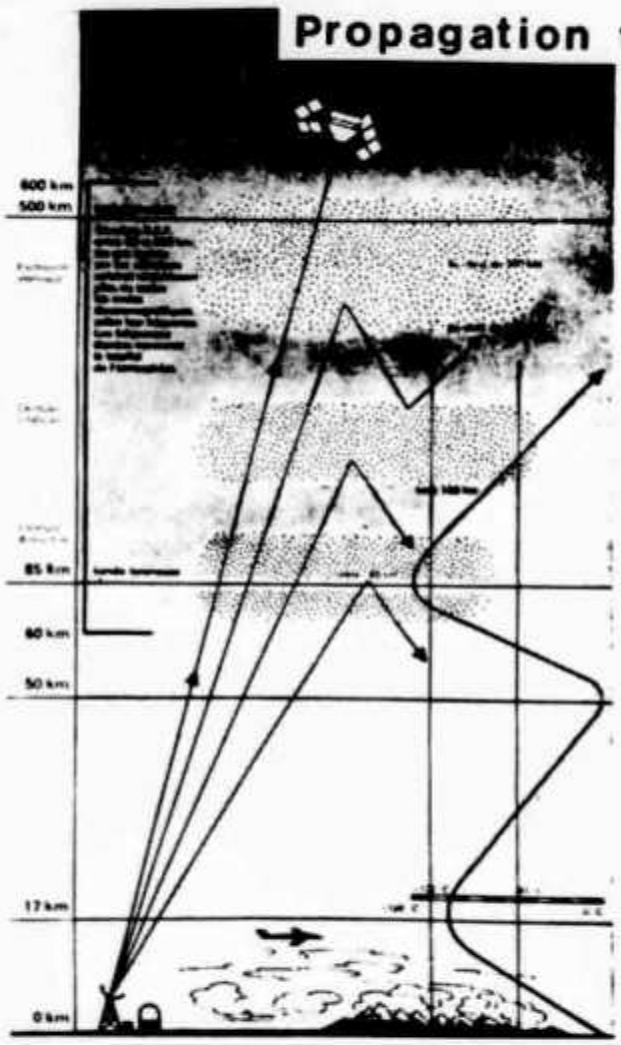
L_1, L_3	Valvo H.-Kern, Katalognummer 4322-020-33000, 400 Wdg. 0,15 EE
L_2	dito, 550 Wdg. 0,15 EE
L_4, L_5	Valvo Ablenkungsspule Typ AT 1030 oder AT 1040
L_6	15-kHz-Oszillatorspule
L_7	Valvo Schalenkern P 26/16 3 H 1, 9 Wdg. 0,7 EE
Tr 1	Valvo E.-Kern Typ 4322-020-3455(primär 150 Wdg. 0,1 EE sekundär 40 Wdg. 0,4 EE
Tr 2	Valvo-Zeilenausgangstransformator Typ AT 2042/01

Literatur

C. Macdonald: A Norrow Band Image Transmission System, QST, 1958 Aug., Sept.
C. Macdonald: Slow Scan Image Transmission: A Progress Report, QST, 1960 April.
C. Macdonald: SCFM — An Improved System for Slow Scan Image Transmission, QST, 1961 Jan., Febr.
C. Macdonald: A Compact Slow Scan TV Monitor, QST, 1964 März.
C. Macdonald: A Slow Scan Vidicon Camera, QST, 1965, Juni—August.
C. Macdonald: Twenty-Meter Slow Scan Tests, QST, 1966 Sept.
T. J. Cohen: An Economical Slow Scan Television Monitor, 73, 1967 Juli.
L. I. Hutton: A Slow Scan Television Picture Generator, 73, 1967 Oktober.
D. C. Miller: Slow Scan Television, CQ, 1969 Juli—August.
R. E. Taggart: Slow Scan Television, Ham Radio, 1969 Dezember.

Propagation troposphèrique VHF / UHF et Meteo

A. BERTEMES F3NB



Les paramètres proposés par divers chercheurs (Indice au sol Ns — gradient d'indice N_{1000} — Ns — gradient équivalent Ge — Indice potentiel K etc... (4) ont donné des résultats encourageants pour l'étude de liaisons troposphériques commerciales, mais ont dans bien des cas laissé apparaître des limitations d'emploi assez importantes.

Les explications « a posteriori » sont également intéressantes, lorsque l'on cherche à comprendre certains phénomènes enregistrés (5) et suivre les variations lentes de l'intensité du champ reçu d'une station éloignée, mais l'on peut affirmer que la prévision des caractéristiques de propagation troposphérique reste encore une entreprise hasardeuse.

Dans de nombreux rapports communiqués sur les travaux de recherches entrepris à l'échelle mondiale nous avons relevé quelques points très importants :

1°) **La bonne corrélation entre les valeurs du champ reçu d'un émetteur éloigné et la variation verticale de l'indice de réfraction dans le premier kilomètre d'atmosphère au-dessus du sol.**

2°) **L'existence permanente dans l'atmosphère de feuillets** (atmosphère stratifiée ou feuilletée) dont les dimensions horizontales seraient de quelques kilomètres (entre 1 et 40) et l'épaisseur de quelques mètres (10 à 50 environ).

Ces feuillets qui se présentent comme des irrégularités d'indice de réfraction, pourraient être à l'origine de réflexions partielles, permettant les contacts continus réalisés bien au-delà de l'horizon.

A l'intérieur de ces feuillets, dont certains sont stables et de durée moyenne variable, d'autres de forme et de durée éphémère l'indice de réfraction peut varier de plusieurs unités N.

3°) Dans des **situations météorologiques particulières se forment de véritables couches de grandes dimensions horizontales** (plusieurs centaines de kilomètres) **et verticales** (quelques dizaines à quelques centaines de mètres) **couches à l'intérieur desquelles les variations d'indice peuvent atteindre des valeurs élevées** (20 à 100 unités N).

Ces couches importantes peuvent se maintenir sur toute une région, plusieurs heures et même plusieurs jours et se comporter à la limite comme un véritable conduit atmosphérique (DUCT des anglo-saxons).

Les forts gradients d'indice, souvent observés à la limite de ces couches, permettent également l'explication de certaines propagations anormales, sous forme de reflexions

Question 4 :

L'on affirme fréquemment que les couches favorables aux liaisons DX seraient dues à des inversions de températures. Pourriez-vous :

a) *définir de façon simple la signification du terme « Inversion de température ».*

b) *préciser l'influence de ces inversions sur la propagation troposphérique ?*

Réponse :

a) Dans l'atmosphère terrestre, la température décroît de façon sensiblement linéaire en fonction de l'altitude (baisse de 0,65° par 100 mètres dans l'atmosphère type) jusqu'à la hauteur de la tropopause (environ 11 kilomètres à notre latitude).

Suivant la situation météorologique il arrive parfois que la température de la tropos-

(4) Voir radio-REF, avril 1966.

(5) Voir en particulier l'utilisation de l'indice K par F3NB dans article cité.

phère au lieu de diminuer régulièrement décroît moins rapidement. Elle peut même augmenter jusqu'à une altitude donnée et reprendre ensuite sa décroissance continue.

On dit alors qu'il se produit **« une inversion de température »**.

Ces inversions se présentent comme des couches d'épaisseurs variables pouvant commencer au niveau du sol, ou à une certaine altitude.

b) Tous les radioamateurs savent par expérience que l'influence des inversions de température sur la propagation des ondes THF peut être très grande.

En général, elles prennent naissance et se développent dans des périodes où l'air devient calme.

Elles exercent une influence stabilisatrice sur les mouvements de l'air, réduisent la turbulence, **permettent l'apparition de forts gradients d'humidité, donnant ainsi naissance à d'importantes discontinuités d'indice de réfraction, ou à des couches superréfractives.**

D'autre part, comme nous l'avons déjà indiqué, en l'absence de turbulence, les inversions de température peuvent s'étendre sur des régions de surfaces importantes et persister durant de longues périodes.

Question 5 :

Quelles sont les conditions, ou situations météo favorables au phénomène d'inversion de température et aux bonnes propagations ?

Réponse :

Les très bonnes **conditions de propagation** correspondent **habituellement à l'existence de conditions de stabilité anticyclonique** au-dessus d'une région donnée.

Au contraire, les mauvaises conditions sont celles qui s'opposent à la formation de stratifications, comme la turbulence (vent) et la convection, qui toutes deux provoquent un brassage et un fort mélange de la basse atmosphère.

En fait il existe trois procédés de formation des inversions de température, qui peuvent être classées par importance croissante eu égard à la propagation THF.

Ce sont :

Les inversions d'advection
- » » de rayonnement
- » » de subsidence.

Les **premières** (advection) se traduisent par un échange de chaleur et d'humidité entre l'air et le sol (ou la surface de la mer) échange qui affecte la structure physique de la basse atmosphère.

Le cas le plus connu est celui constaté quand de l'air sec et chaud passe au-dessus d'une surface froide et humide.

Il apparaît assez souvent sur les côtes de la Manche, durant la belle saison, quand le beau temps persiste plusieurs jours, mais les conditions requises d'humidité et de température se rencontrent assez peu fréquemment sur le continent.

Les **secondes** (rayonnement) sont plus courantes dans nos régions.

Le mécanisme de formation d'une inversion de rayonnement a été expliqué dans un article précédent (voir Radio-REF, janvier 1964, page 15).

Les conditions favorables à la formation d'une couche superréfractive sont :

Air humide au sol, faible vent à la surface et **ciel bien dégagé.**

Les stratifications atmosphériques formées par de telles combinaisons de paramètres météo, peuvent alors provoquer de brusques ouvertures de la propagation, en particulier le soir, ou la nuit et se maintenir assez tard le matin.

Au cours de la matinée, le réchauffement du sol par le rayonnement solaire les dissipe plus ou moins rapidement.

A nos latitudes l'inversion de rayonnement est rarement assez forte pour provoquer la formation réelle d'un guide atmosphérique affectant la bande 144 MHz, sauf peut-être sur les côtes de Méditerranée, mais elle peut jouer fortement sur la propagation du 432 du 1296 MHz.

Enfin, le **dernier type d'inversion (subsidence)** est celui qui intéresse le plus les OM chasseurs de pays ou de départements.

Il se produit en période de hautes pressions, quand une masse d'air s'affaisse lentement.

L'air est réchauffé par compression adiabatique, quand il descend et s'étale en couches au-dessus de la surface terrestre.

Le phénomène produit alors des couches stables et des inversions de température, s'accompagnant d'une forte décroissance de l'humidité relative.

L'air sec provenant d'un niveau élevé de l'atmosphère, peut se trouver au-dessus d'une masse d'air froide et humide et provoquer une couche superréfractive (fort gradient d'indice).

C'est un cas fréquemment enregistré dans nos régions, **en particulier durant les mois d'automne.**

Les effets de la subsidence peuvent être observés à tous les niveaux, mais semblent d'autant plus importants pour nos bandes THF, lorsqu'ils se situent dans le premier kilomètre d'atmosphère, au-dessus du sol.

Néanmoins, en situation anticyclonique, des couches élevées couvrant de grandes surfaces, et provoquées par de la subsidence entre 1000 et 2500 mètres d'altitude, peuvent également donner naissance à des conditions de propagation favorables sous forme de réflexions.

A ces altitudes, les fortes discontinuités d'indice de réfraction sont le plus souvent causées par un changement important de l'humidité de l'air.

En résumé, **en propagation troposphérique, les périodes favorables au DX** sont dues à une stratification de la basse atmosphère pouvant provoquer les phénomènes suivants :

— **Reflexion sur une couche élevée** généralement située dans les deux premiers kilomètres au-dessus du sol, couche formée par inversion de subsidence ou de rayonnement.

— **Superréfraction** phénomène identique au précédent mais où la couche a sa base au sol. On note alors un net renforcement des effets de la réfraction entraînant une plus forte courbure des rayons (extension de la zone de visibilité directe, déplacement de l'horizon radio).

A la limite, lorsque cette courbure est telle qu'elle excède celle de la surface terrestre, on enregistre la formation d'un conduit atmosphérique ou « DUCT ».

Question 6 :

Les habitués des bandes THF ont l'habitude de dire, qu'en période de hautes pressions, la propagation deviendra bonne, lorsque le baromètre commence à descendre.

- Cette observation est-elle exacte ?

- Dans l'affirmative, peut-on donner une explication valable, au phénomène enregistré ?

Réponse :

Cette affirmation est loin d'être exacte, et l'on pourrait citer de très nombreuses périodes de hautes pressions, pour lesquelles les conditions de propagation sont demeurées médiocres, par exemple celle du 26 au 29 mars 1968 où la pression atmosphérique est restée plusieurs jours supérieure à 1035 mb, et où la propagation dans la région Nord est demeurée très mauvaise.

Néanmoins dans de nombreux cas le phénomène a été observé et correspondait à des périodes de subsidence.

On peut tenter de l'expliquer de la façon suivante (6) :

Rappelons tout d'abord que dans l'hémisphère Nord, les anticyclones (Centres de hautes pressions) se déplacent le plus souvent d'ouest en est, et que leur passage se traduit par une montée de la pression, une période de maximum dont la durée est variable, suivie enfin d'une baisse du baromètre lorsque le Centre de haute pression s'affaiblit ou s'éloigne vers l'est.

Dans nos régions de climat tempéré, on a fréquemment constaté, que les conditions de propagation s'améliorent en période anticyclonique lorsque le Centre de haute pression se trouve à l'Est d'une liaison intéressée, **ce qui revient à dire que la propagation est généralement meilleure entre stations situées sur le côté Ouest du centre de hautes pressions.**

Dans l'hémisphère Nord, la circulation de l'air autour d'un centre de haute pression se fait toujours dans le sens des aiguilles d'une montre.

Que se passe-t-il sur le **côté Est de l'anticyclone ?** l'air se déplace du **Nord vers le Sud,** c'est-à-dire vers une région où la température est habituellement plus élevée, ce qui favorise la convection et la turbulence.

S'il existait précédemment une région de transition entre masses d'air d'indices différents la **stratification résultante aura tendance à s'élever et à s'atténuer,** la propagation se dégrade.

Au contraire sur le **côté Ouest de l'anticyclone, l'air se déplace vers le Nord,** région généralement plus froide, de plus grande stabilité.

La **limite de transition entre masses d'air, si elle existe, tend à descendre et à devenir plus prononcée.**

Dans une telle situation, la région de transition est la résultante d'un courant lent et constant de l'air supérieur qui s'affaisse et se réchauffe (air sec et chaud) et d'un mouvement convectif ou turbulent de l'air situé immédiatement au-dessus du sol (air humide et plus froid).

En **règle générale, pour les fréquences intéressées, la propagation est d'autant meilleure que :**

— le contraste entre indice de réfraction des deux masses d'air est plus net.

— La hauteur de la couche de transition s'abaisse vers le sol.

(6) F3NB tient à préciser qu'il n'est pas un spécialiste météo mais qu'il s'intéresse à cette science uniquement comme amateur.

(fin au prochain numéro)

Broadband Solid-State Power Amplifiers for SSB

160 Watts PEP Input with a Single Transistor

BY ROY C. HEJHALL,* K7QWR

THE FIRST generation of ssb transmitters used tubes throughout. The PA stage usually provided 20 to 100 watts PEP of output power. More recently a number of hybrid rigs, which employ transistors in the ssb generator stages and tubes in the final amplifier, have been marketed to amateurs.

During 1971, several manufacturers have introduced bipolar transistors intended for medium-power ssb amplifier service. Such transistors will be the basis of a third generation of ssb gear which will be entirely solid state. Devices capable of 160-watts PEP input are already available. As volume production of such transistors is achieved, prices may drop to the point where experimenters and manufacturers of amateur equipment can retire their 6146s and sweep tubes to a spot on the shelf beside other old favorites such as the 210 and 35T.

Transistors for Linear Power Amplifiers

The solid-state linear power amplifier normally consists of one or more transistors plus associated passive components. Passive components do not contribute to the production of distortion. The

* Section Manager, Communications Applications, Motorola Semiconductor Products, Inc., 5005 East McDowell Rd., Phoenix, AZ 85036.

The next major change in our ssb transmitters and transceivers will be the use of solid-state power amplifier stages. Medium-power rf tubes such as the 6146 may become museum curiosities. Here, for the amateur who wishes to learn about and to experiment with the latest techniques, K7QWR, an applications engineer for Motorola, describes the devices and circuits which will be used in "third-generation" ssb gear.

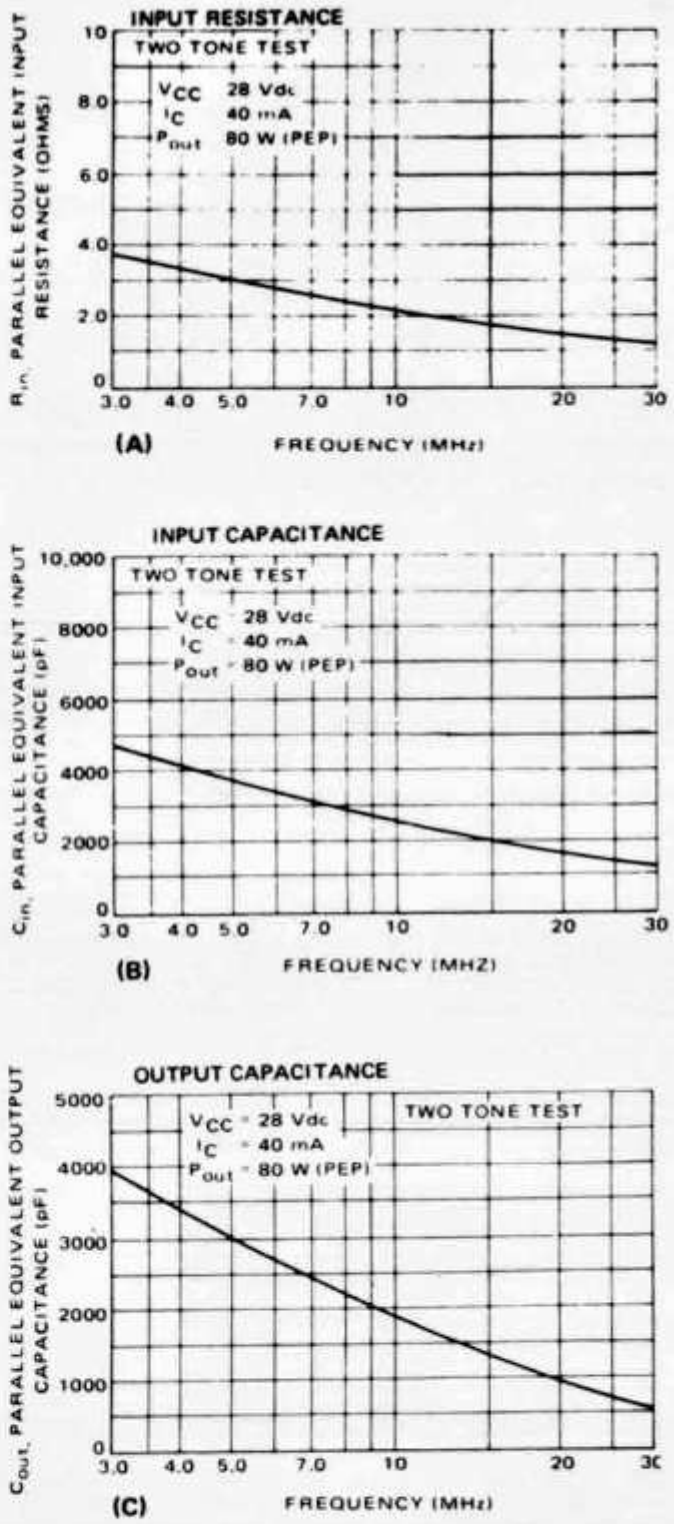


Fig. 1 — Characteristics of the 2N5942 transistor.

problem of obtaining linear operation, therefore, rests with the choice of a suitable transistor and the selection of proper operating conditions for the device chosen. A number of problems face the designer who wishes to use a bipolar power transistor for ssb service. Parameters such as base rf input voltage may vary widely with the input and output tuning because of the very low input impedances and large collector-base feedback capacitances exhibited by transistors in the 10- to 100-watt class. Probably the most significant transistor characteristic to check when selecting a device for linear-amplifier operation is current-gain linearity at high collector currents. A semiconductor manufacturer must take special care when designing a transistor for linear-amplifier applications to assure that h_{FE} (forward-current transfer ratio) does not drop off at high collector current. A transistor with a rapid h_{FE} decrease at high collector current will generally be a poor performer when it is used as a linear. amplifier. Besides h_{FE} linearity, other important transistor characteristics include a low and uniform operating temperature for the many junctions that make up a power transistor and the ability to survive mismatched loads.

Two rf power transistors which have been designed specifically for hf linear-power-amplifier applications are the 2N5941 and 2N5942. These devices are rated at 40 watts and 80 watts PEP *output*, respectively, at 30 MHz with IMD at 30 dB below a single-tone test. Somewhat greater power outputs can be realized at the expense of a lower IMD ratio, or improved IMD performance can be realized at reduced power output with these devices. These figures compare favorably with those of vacuum tubes. Tubes have IMD on the order of −25 dB at 70 percent to 100 percent of their maximum power levels, and an rf feedback scheme is generally required to realize IMD in the −30- to −40-dB range.

Linear Amplifier Performance Versus Dc Supply Voltages

Operating a linear-power-amplifier transistor at reduced dc supply voltage drastically reduces the maximum power output for a given degree of linearity. This effect is because of the difficulty of maintaining h_{FE} linearity at high collector current. When the supply voltage is reduced, the transistor must deliver correspondingly higher collector-current peaks for a given power output.

Typical performance data for the 2N5942 transistor illustrate this point. Operating with a collector supply of 28 V dc, the 2N5942 will deliver 100 watts PEP output with IMD of −30 dB.[1] The same transistor at 12.5 V dc typically delivers 30 watts PEP for the same IMD level.

Thus, the 2N5941, which has only half the active chip area of the 2N5942, will deliver almost

[1] [EDITOR'S NOTE: The distortion figures noted in this article are the ratio of one distortion product to one of the two tones, the distortion rating system used by tube and transistor manufacturers. Most producers of amateur equipment use both tones of the test signal as the reference, which gives the test result an apparent improvement of 6 dB in the distortion ratio.]

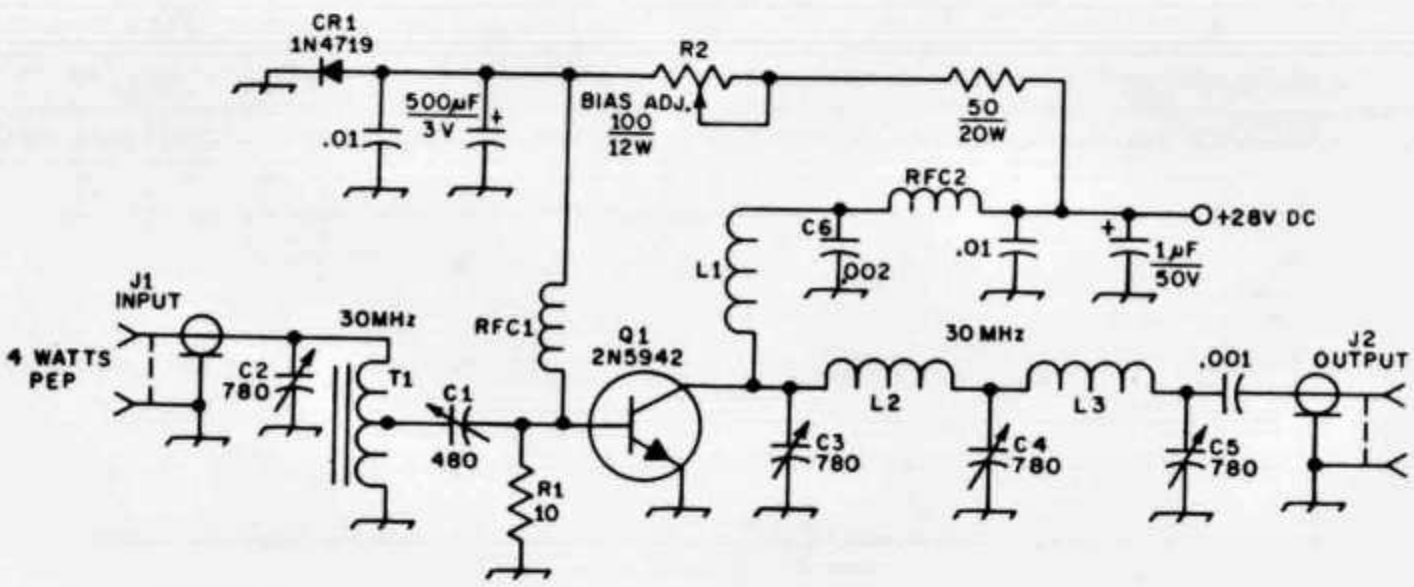


Fig. 2 — Schematic diagram of the 30-MHz amplifier. Unless otherwise noted, capacitors are disk ceramic, except for those with polarity marked, which are electrolytic. Resistors are wire wound, except for R1 which is a 1/2-watt composition type. R2 is set for a resting collector current of 40 mA.

C1 — 80- to 480-pF mica trimmer (Arco 466 or equiv.).
C2-C5, incl. — 170- to 780-pF mica trimmer (Arco 469 or equiv.).
C6 — Button bypass capacitor.
CR1 — Silicon diode, 50 PRV, 3 A (1N4719 or equiv.).
J1, J2 — BNC connector, panel mount.
L1, L2 — Approx. 54 nH, 2 1/2 turns, No. 14 tinned wire, 1/4 in. ID, 3/8 in. long.
L3 — Approx. 100 µH, 4 1/2 turns, No. 14 tinned wire, 1/4 in. ID, 1/2 in. long.
Q1 — Motorola power transistor.
R1 — Text reference.
R2 — Wire wound, adjustable tap.
RFC1 — Solenoid-wound rf choke.
RFC2 — Ferrite choke (Ferroxcube VK200 19/4B, available from Elna Ferrite Laboratories, Woodstock, NY 12498).
T1 — 20 turns, No. 20 enam. wire wound on Amidon T-47-6 toroid core, center tapped (Amidon Associates, 12033 Otsego St., North Hollywood, CA 91607).

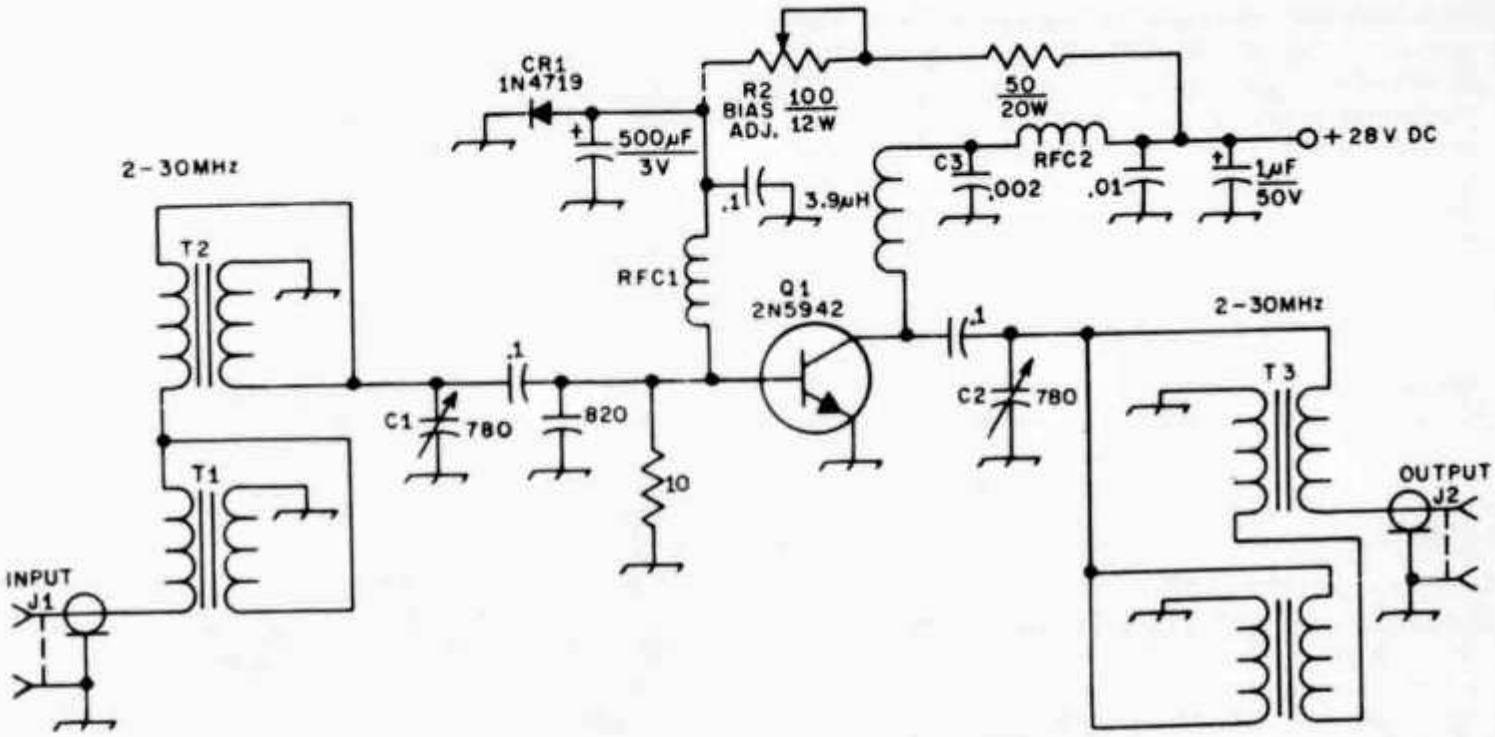


Fig. 3 – Diagram of the broadband amplifier. Unless otherwise noted, capacitors are disk ceramic, except those with polarity marked, which are electrolytic. Resistors are wire wound, except R1 which is a 1/2-watt composition type. Adjust R2 for 40 mA of collector resting current with no drive applied.

C1, C2 – 170- to 780-pF mica trimmer (Arco 469 or equiv.).
C3 – Button bypass capacitor.
CR1 – Silicon diode, 50 PRV, 3A (1N4719 or equiv.).
J1, J2 – BNC connector, panel mount.
Q1 – Motorola power transistor.
R1 – Text reference.
R2 – Wire wound, adjustable tap.
RFC1 – Solenoid-wound rf choke.
RFC2 – Ferrite choke (Ferroxcube VK200 19/4B).
T1 – 4:1 broadband transformer; 6 turns of 2 twisted pairs of No. 26 enam. wire (6 turns per inch) wound on Stackpole 57-9322 No. 11 toroid core (Amidon T-44-3 core also suitable).
T2 – 4:1 broadband transformer; 4 turns of 4 twisted pairs of No. 26 enam. wire (6 turns per inch) wound on Stackpole 57-9322 No. 11 toroid core (Amidon T-44-3 core also suitable).
T3 – 9:1 broadband transformer; 10 turns of 3 twisted pairs of No. 28 enam. wire (8 turns per inch) wound on Stackpole 57-9074 No. 11 toroid core (Amidon T-80-3 also suitable). Two transformers, connected as shown in the diagram above are required for the 9:1 impedance transformation.

twice the linear power output at 28 V dc as the 2N5942 will at 12.5 V dc. The linear amplifier designer should, therefore, utilize the highest dc supply voltage he can (while remaining within the ratings of the transistor).

Linear-Power-Amplifier Design

Linear-power-amplifier design using transistors has two major problems which must be solved – dc bias and impedance matching. Neither the input rf-matching-network configuration nor the input tuning significantly affects linearity. Therefore, the designer is free to concentrate on the major problem of any input network – getting the rf drive power into the low-impedance transistor base. For broadband power amplifiers, this is a difficult task.

The impedance-matching design for an ssb stage is similar to that of the Class C amplifier, except that linearity places additional restrictions on the values of transistor collector-load impedance that can be employed. See reference 4 for a general discussion of rf power-amplifier network design. The linear-amplifier output network must present the collector with the proper complex load impedance.

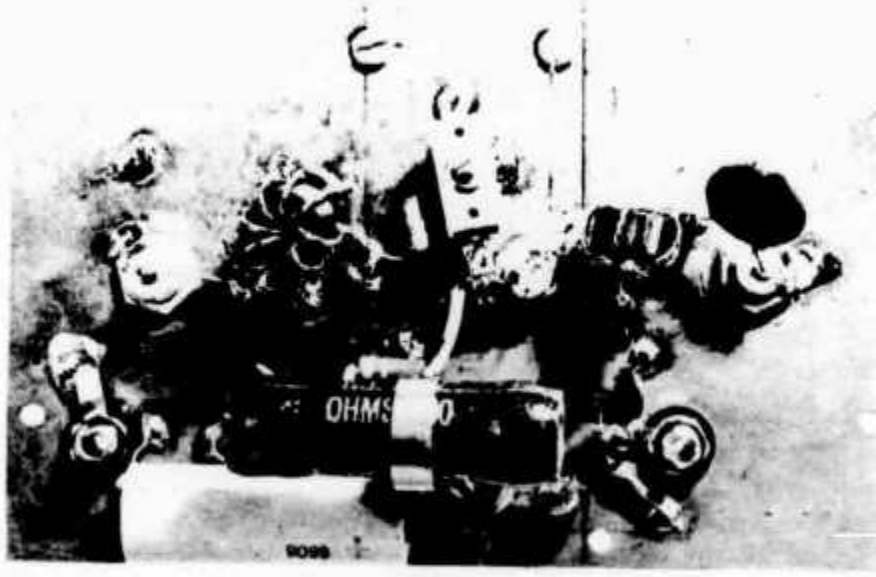
Of particular importance in the output-network design procedure is the selection of the correct power level to use in the network calculations. Average power output varies widely, depending on the nature of an ssb signal (single tone, multiple tone, or voice). Linear-amplifier design is based on a particular value of peak-envelope power, not average power. Average power has no bearing on the design, except for thermal considerations.

The complex collector-load impedance should be the conjugate of the transistor parallel output capacitance and the parallel load resistance, R_L, computed from the expression:

$$R_L = \frac{(V_{CC})^2}{2P}$$

where V_{CC} = dc collector supply voltage
P = rf power output

In the case of the linear amplifier, the desired value of peak-envelope power is used to compute the load resistance. Thus, the collector load impedance ideally should be the conjugate of R_L in parallel with C_{out}. Fig. 1 shows the large-signal impedances for the 2N5942 when operating in a linear-amplifier circuit. The bias-network design for linear power amplifiers is critical if minimum IMD is to be achieved and is completely different from the



The 2N5070 transistor amplifier receives drive through the BNC connector at the center left. Two broadband impedance-matching transformers are employed in the base circuit. The collector circuit is to the center right. The large wire-wound resistor is part of the base-bias network. The heat sink for the transistor is located on the reverse side of the circuit board.

procedure for a Class C amplifier. The typical Class C amplifier is operated with both the base and emitter connected to dc ground. Thus, the transistor is completely off when no driving signal is applied.

The linearity of a solid-state power amplifier may be greatly improved by operation with forward bias. Forward bias is the term which refers to the voltage applied to the base of a transistor for operation with a finite no-signal collector current. The extreme case of forward bias is, of course, Class A operation. Class A operation provides the least distortion, but at an extreme sacrifice in efficiency. As power output is increased, practical transistor-dissipation limitations make Class B operation attractive. Optimum no-signal collector currents for 10- to 100-watt transistors are in the 5- to 50-mA range.

Class B bias-circuit design is complicated by thermal runaway problems and large variations in base current as the rf-drive level is varied. For best linearity, the dc base voltage should remain constant as the drive level is varied. This situation is in conflict with the conditions required to prevent thermal runaway.

Some rather exotic schemes with multistage dc amplifiers have been developed for linear-power-amplifier biasing, and such schemes are limited only by the designer's imagination. It is also possible, however, to achieve excellent results without the use of gain elements in the bias circuit. All of the linear amplifiers described in this article use only a few passive components to provide bias voltage.

An 80-Watt-Output Linear Amplifier

Fig. 2 shows a 30-MHz linear amplifier using a 2N5942 transistor. This amplifier will deliver 80 watts PEP output with the following typical performance characteristics:

Power gain — 13 dB
Intermodulation distortion — −34 dB
Collector efficiency — 40 percent
Dc supply voltage — 28 V dc

This amplifier was designed to see what performance could be obtained at a single frequency with wide-range impedance-matching networks. The output network is a double pi section designed for 80 watts PEP output. The input network uses a center-tapped transformer. The circuit provides an excellent match to a 50-ohm-output driver stage.

There is more than is readily apparent to the dc-bias network. The emitter is grounded for dc and a forward bias voltage is applied to the base of the transistor through RFC1. The bias network is fed from the 28-V dc collector supply. The bias network for a Class B amplifier stage should meet several requirements. It must:

1) Permit the transistor to operate with a no-signal collector current with reasonable collector efficiency and low IMD.
2) Provide bias conditions which yield a reasonable value of IMD over the full dynamic range of the amplifier.
3) Prevent thermal runaway in the transistor.

The bias network in this amplifier has some unique features to meet the above requirements without using gain elements.

Requirement 1 is best met by not permitting the dc base voltage to change more than about 0.1 V dc as the rf drive level is varied from zero to full input. Requirement 2 is best met by increasing the no-signal collector current. A no-signal collector current of 40 mA was selected as a good compromise value for the 2N5942. This selection will be discussed later in more detail. Requirement 3 calls for some means of reducing base voltage with increasing temperature.

The need to maintain an almost constant base voltage requires a low-impedance dc bias source. With zero rf drive, the 2N5942 base current is about 3 mA. When driven to 80-watts PEP output with a two-tone signal, the average dc base current increases to approximately 200 mA. Therefore, the base-bias supply must be capable of furnishing base currents from 3 to 200 mA with a negligible shift

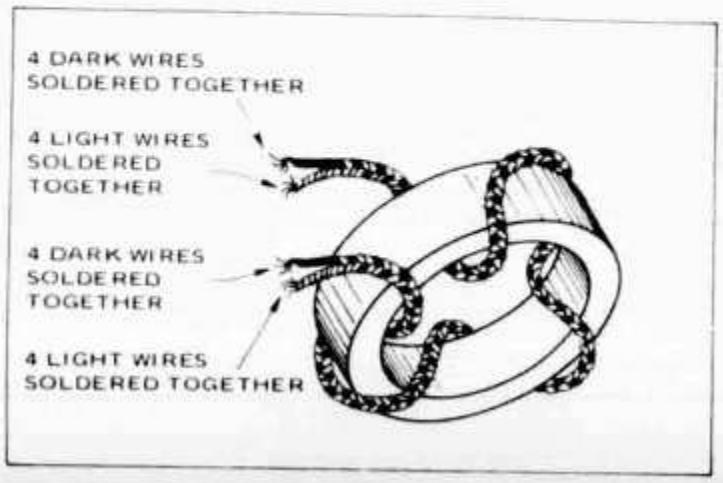
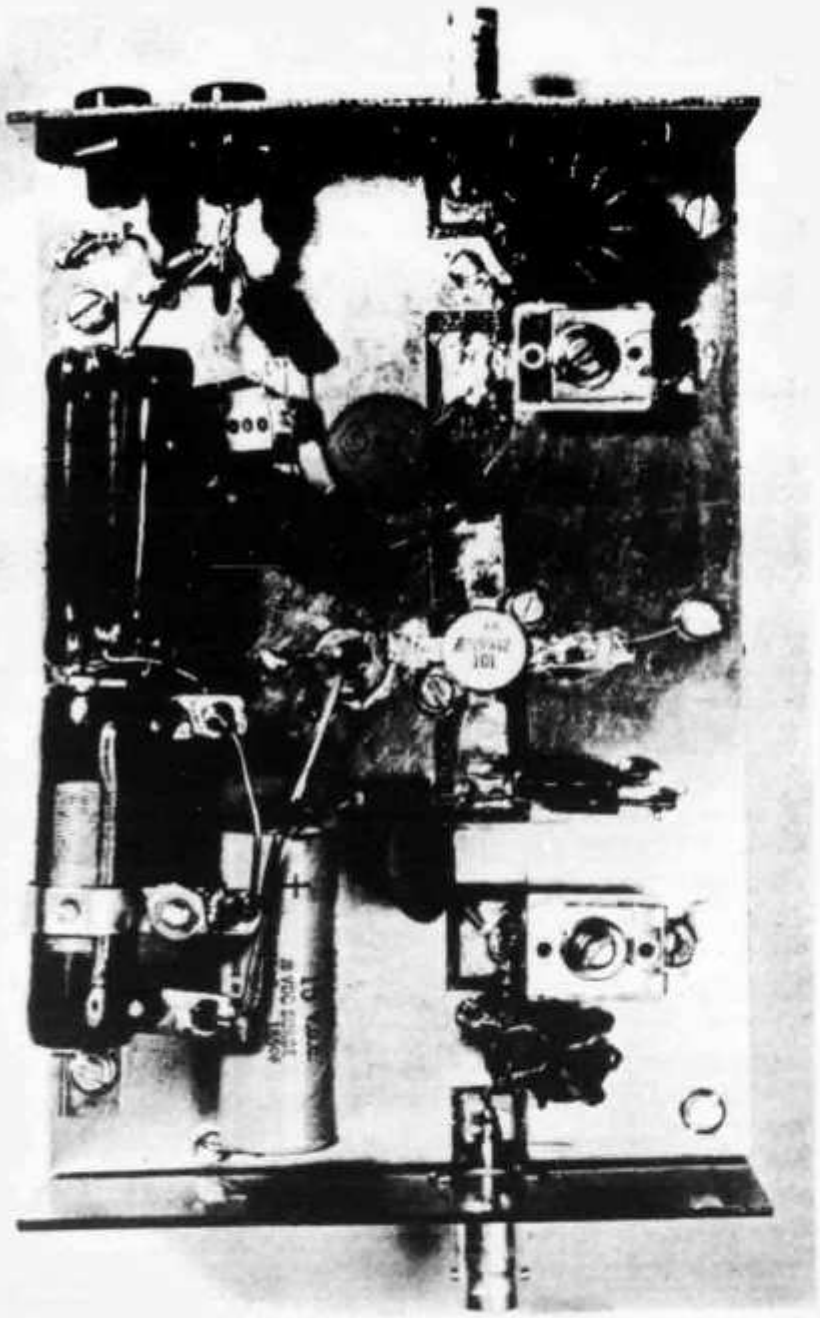


Fig. 4 — This is T2 of Fig. 3, which consists of a number of twisted pairs of enam. wire wound on a toroid core.



Here is a breadboard version of the broadband amplifier using a 2N5942 transistor. The input circuit is at the lower right, and the components for the base-bias circuit are mounted along the left side of the circuit board. The broadband output transformer is located at the upper right. A large finned heat sink covers the entire bottom side of the circuit board.

in voltage. The bias problem is further complicated if there is no separate low-voltage source available so that the bias potential must be obtained from the 28-V dc collector supply.

The key item in the development of a suitable bias circuit is diode CR1. The function of CR1 could be loosely described as a low-voltage Zener device which also temperature compensates the transistor. CR1 is forward biased and is the component responsible for the dc voltage level at the transistor base. The diode is thermally coupled to the transistor by mounting it on the same heat sink, providing temperature compensation because of the decrease in forward voltage of CR1 with increasing temperature. When rf drive is applied, the transistor receives its additional base current by diverting current from the diode. The diode can provide this additional base current without significantly changing the dc base voltage. Thus the transistor "robs" the additional base current it needs from the diode.

The functions of RFC1 and R1 are not so obvious. RFC1 is a molded choke with a dc resistance of 0.47 ohms. With no rf drive, V_{BE} of Q1 is approximately 0.68 V dc, and 68 mA flow through R1. The total current through RFC1 is 71 mA, causing a voltage drop of 33.4 mV across RFC1. Therefore, the voltage across CR1 is slightly higher than V_{BE}, causing CR1 to draw more current than it would if there were no dc resistance between the diode and the base of the transistor.

The current through CR1 at the no-signal condition is about 260 mA, and this is the source of dc base current for Q1 at full power.

If there were no dc resistance between CR1 and the base of the transistor, the no-signal current through the diode would be only about 120 mA. Under these conditions, the transistor would steal all of the diode current at full power. CR1 then would shut off and the additional base current could only come from the bias source by reducing the current through R1 as the base voltage shifts downward. The net result of all this would be a dc base-voltage shift of more than 0.5 V from zero to full power, which would severely degrade the linearity of the amplifier.

There is an additional benefit derived from the base-bias circuit. The reduction of current through CR1 with rf drive results in additional temperature compensation beyond the reduction of forward-voltage drop with temperature. The voltage across CR1 drops with rf drive level for two reasons – the heating of the diode and a reduction in its current. Excellent temperature compensation results, and the amplifier has no tendencies toward thermal runaway at full power input with a heat-sink temperature in excess of 110 degrees centigrade.

Resistor R1 has a dual function. First, it causes current flow through RFC1 when no rf driving signal is present. This is the key to the difference in voltage between the anode of CR1 and the 2N5942 base. Second, R1 reduces the total rf impedance from base to ground which improves the stability of the amplifier.

As stated above in biasing requirement 2, maintaining linearity in an amplifier over the entire dynamic range of the amplifier presents a biasing problem. At practical levels of quiescent collector currents in Class B amplifiers, IMD generally increases at low power-output levels. Thus, a typical plot of the IMD for an amplifier may show −30 dB at full power, −35 dB at half power, −31 dB at one-tenth power, rising to perhaps −25 dB at less than one-tenth power. About the only solution to low distortion at low power input for a power amplifier is to increase the quiescent collector current. However, if one wishes to prevent the IMD from ever being worse than it is at full power, bias currents approaching Class A operation may be required.

A practical solution can be achieved by determining the absolute magnitude of the distortion products, and assuring that they remain below

what would be generated at full power-output levels. For example, if an amplifier which has an IMD level of −30 dB at full power exhibits IMD of −25 dB when the power output is reduced by 15 dB, the distortion products are still 10 dB below what they were at full-power output. This is despite the fact that the IMD ratio has been degraded. The criterion for low-power IMD used in the design of the amplifiers described in this article is that the full-power IMD ratio rating shall be maintained for power-output levels from full power output to 10 dB below full power.

80-Watt-Output Broadband Linear Amplifier

Fig. 3 shows a 2- to 30-MHz broadband 80-watt-PEP-output linear amplifier. The bias circuit is identical to the 80-watt linear amplifier described above. The key to broadband operation of this second amplifier lies with the use of transformers T1, T2, and T3. These transformers are the transmission-line broadband type described by Ruthroff (reference 5) and Pitzalis (reference 6). They consist of combinations of conductors which approximate a transmission line wound on a toroid core. They have a much wider frequency response than conventional core-coupled or air-coupled transformers because of the utilization of transmission-line techniques.

To design a transmission-line broad-band transformer, an engineer must select the desired impedance step up/step down ratio, usually 4:1 or 9:1. Although a 16:1 ratio was attempted by the author, better results were obtained with two series-connected 4:1 transformers. The twisted-wire transmission line is prepared first. This winding is nothing more than the name indicates – a transmission line consisting of twisted wires. When preparing the twisted-wire lines it is convenient to use enameled wire of two different colors. The required number of wire pairs, as stated on the schematic diagrams in this article, such as three twisted pairs, means 3 wires of each color are then twisted to achieve the required number of turns per inch. An electric drill makes a convenient "wire twister." A single turn is formed by a full twist of all the wires of one color.

The key parameters for the transmission line are characteristic impedance (Z_o) and line length. These parameters are optimized for a desired transformer bandwidth. The characteristic impedance of the twisted wires of a transmission line transformer is given by the following expression:

$$Z_o = \sqrt{R1\ R2}$$

where $R1$ and $R2$ are the two impedances to be matched. The optimum length for the winding is somewhat shorter than an eighth wavelength at the highest frequency of operation. The variables affecting Z_o include wire size, tightness of the twist which can be designated in turns per inch, and number of wires. In general, the Z_o may be decreased by using larger wire, a tighter twist (more turns per inch), or increasing the number of wires.

The impedance of the twisted-wire lines may be measured prior to winding the lines on the cores.

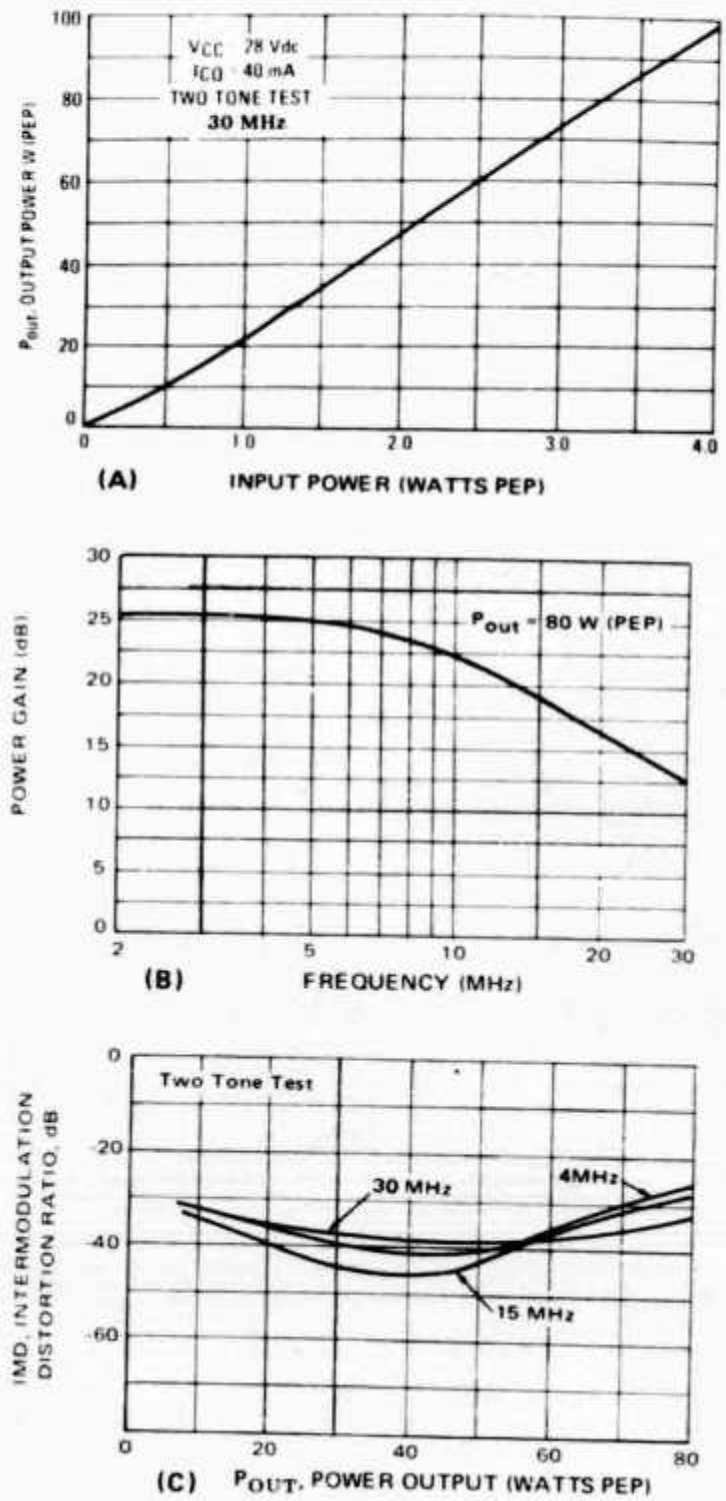


Fig. 5 – Performance characteristics of the 80-watt-output broadband amplifier.

Any convenient method of measuring Z_o may be employed, depending on the equipment available. The twisted-wire-line Z_o measurements for the amplifiers described in this article were made with a Hewlett-Packard model 4815 vector impedance meter.

The cores selected for the transformers of this amplifier are of ferrite material usually used at frequencies below 10 MHz. Optimum performance over the hf range was achieved with a low-frequency core, since the transformers are not core coupled. The primary function of the core is to increase winding inductances to improve performance at the low end of the frequency range.[2]

[2] **[EDITOR'S NOTE: The Stackpole toroid cores and ferrite beads noted in the parts lists may not be available in many areas. Amidon Associates offers cores and beads which, while not exact replacements, are usable. See Fig. 3 and Fig. 6.]**

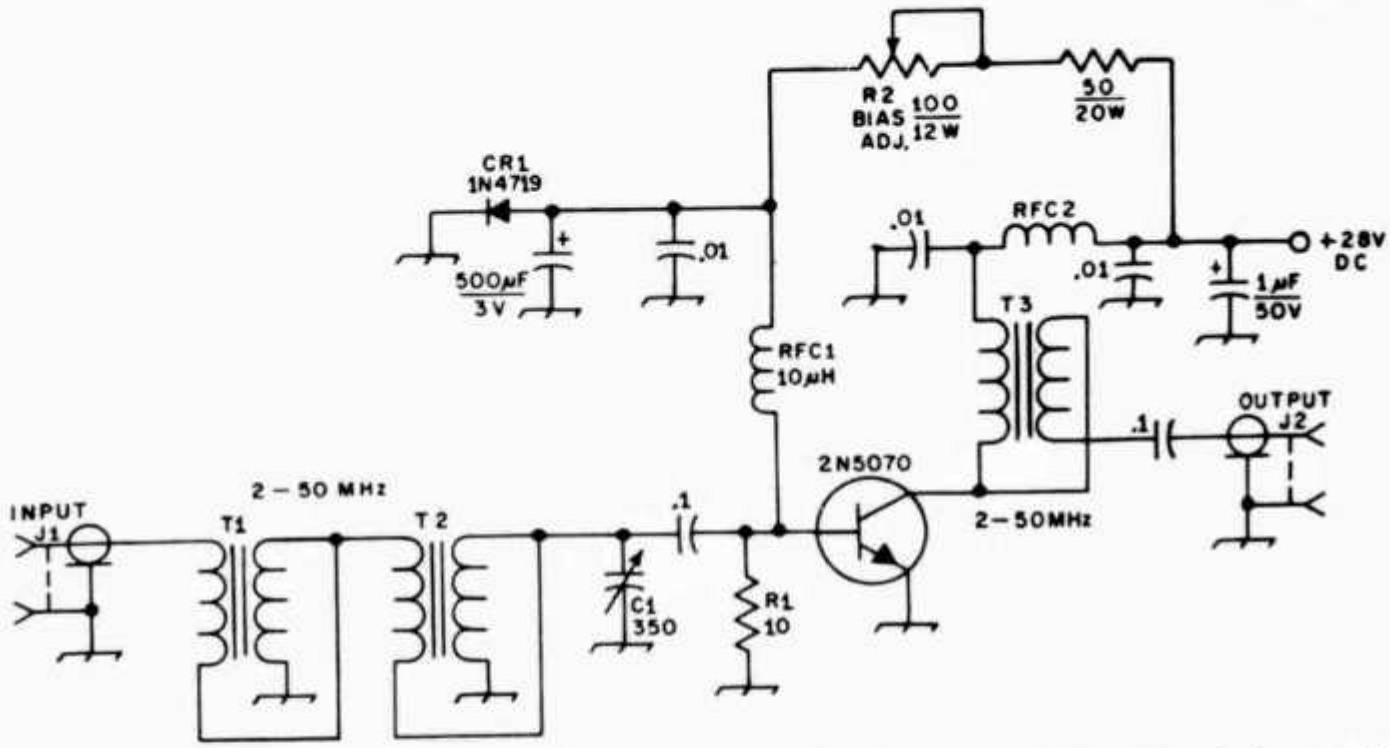


Fig. 6 – Schematic diagram of the amplifier designed to deliver 25 W PEP of output. Unless otherwise noted, capacitors are disk ceramic, except those with polarity marked, which are electrolytic. Resistors are wire wound, except R1 which is a composition type. Adjust R2 for 20 mA of collector current with no drive applied.

C1 – 70- to 350-pF mica trimmer (Arco 428 or equiv.).
CR1 – Silicon diode, 50 PRV, 3 A (1N4719 or equiv.).
J1, J2 – BNC connector, panel mount.
Q1 – Motorola power transistor.
R1 – Text reference.
R2 – Wire wound, adjustable tap.
RFC1 – Solenoid-wound rf choke.
RFC2 – Ferrite choke (Ferroxcube VK200 19/4B).
T1, T3 – Same as T1, Fig. 3.
T2 – Same as T2, Fig. 3.

T1 and T2 of Fig. 3 are series connected 4:1 transformers for a theoretical step-down ratio of 16 to 1. Note that T2 is wound differently because it is transforming lower impedance levels. The optimum characteristic impedances for T1 and T2 have been computed as 25 and 6.25 ohms, respectively. An impedance of 25 ohms can be readily achieved in practice, but 6.25 ohms is more difficult. The actual characteristic impedance achieved with T2 was 8 ohms. The optimum characteristic impedance for output transformer T3 is 16.7 ohms. This value was achieved with the design shown in Fig. 3. Fig. 5B shows a plot of power gain versus frequency for 80 watts PEP of output. The typical efficiency at 30 MHz with 80 watts PEP of output is 43 percent.

The amplifier was mismatch tested at 80 watts output with a two-tone test signal by subjecting the unit to an infinite VSWR load at all phase angles. The 2N5942 transistor was not damaged.

Another critical design problem is the amplifier output network, since the complex collector-load impedance has a significant effect on the linearity of the stage. Therefore, a network which provides a satisfactory load from a gain standpoint may cause difficulties when trying to achieve optimum linearity. The networks of the amplifier shown in Fig. 3 achieved a decade of bandwidth at the expense of some increase in IMD. At 80 watts PEP output, the IMD at 30 MHz is typically –32 dB, while at lower frequencies the IMD is slightly worse, –25 to –30 dB.

Fig. 5C shows a plot of IMD versus power output at 4, 15, and 30 MHz. IMD performance of –30 dB can be achieved over the entire operating frequency range of the amplifier, if power output is limited to 70 watts PEP.

Note that feedback has not been used and that no attempt has been made to make the gain of this amplifier flat with respect to frequency. If constant gain is desired, a compensation network such as described by Lowe should be employed.[3]

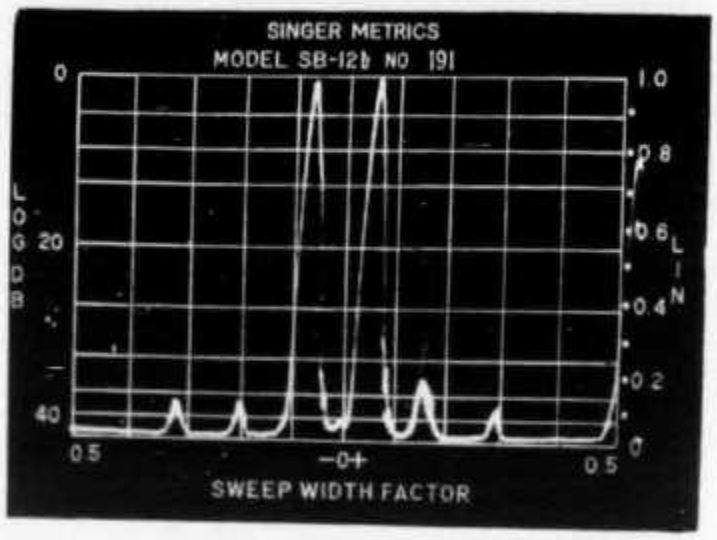
25-Watt-Output Broadband Linear Amplifier

Fig. 6 shows a 2- to 50-MHz broadband 25-watt-PEP-output linear amplifier using the 2N5070 transistor. Again, the key components in this amplifier are the broadband transformers, T1, T2, and T3, all of which are wound to provide a 4:1 impedance ratio. This amplifier also illustrates the practicality of developing a number of standard broadband transformer "building blocks" for general use. T1 and T2 are identical, respectively, to T1 and T2 in the input circuit of the 2N5942 amplifier described above. The output transformer, T3, is identical to T1 of Fig. 3. The bias network is the same as the one described earlier. Note that again the bias voltage is obtained from the 28-V dc collector supply. Typical collector efficiency for this circuit is 45 percent with an output of 25 watts PEP at 30 MHz. As in the case of 2N5942 broadband amplifier, feedback was not employed. The amplifier therefore has a gain versus frequency characteristic which approximates that of the transistor over the frequency range of 2 to 50 MHz.

When used in an amateur transmitter, a broadband amplifier must be followed by a filter to reduce the level of second- and higher order

3 Lowe, "A 15-Watt Output Solid-State Linear Amplifier for 3.5 to 30 MHz," *QST*, December, 1971.

Oscillograph display of the output spectrum from the 2N5942 linear amplifier. Drive from the two-tone test generator has been set for 80 watts PEP output from the amplifier.



harmonic output. Suitable filters for the 80- to 10-meter bands were described by Lowe in *QST* for December, 1971. Band changing may be accomplished by switching in the appropriate filter for the desired frequency range.

Acknowledgment

The wishes to acknowledge the contributions of Edward Loupe, who constructed the amplifiers, performed all of the impedance measurements, and provided many excellent suggestions about both the amplifier designs and the preparation of this article.

References:

1) Pappenfus, Bruene, and Schoenike, *Single Sideband Principles and Circuits*, McGraw-Hill, 1963.
2) Honey and Weaver, "An Introduction to Single Sideband Communications," *Proc. IRE*, December, 1956.
3) "Intermodulation Distortion in Vacuum Tubes," *Single Sideband for the Radio Amateur*, 5th edition, American Radio Relay League, 1970.
4) "Systemizing RF Power Amplifier Design," Motorola, Inc., Application Note AN-282.
5) Ruthroff, "Some Broadband Transformers," *Proc. IRE*, August, 1959.
6) Pitzalis, Horn, and Baranello, "Broadband 60-W Hf Linear Amplifier," *IEEE Journal of Solid State Circuits*, June, 1971.
7) Hejhall, "Solid-State Linear Power Amplifier Design," Motorola, Inc., Application Note AN-546.

Mutationen

Neue Mitglieder

HB9NP	Fred-Jürg Schulz, Sonnenbergstrasse 14, 8968 **Mutschellen AG**
HB9QJ	Americo Galfetti, Box 20, 6598 **Tenero TI**
HB9AFI	Kurt Wetter, Av. de la Piscine 20, 1020 **Renens VD**
HB9AGP	Heinz Vollenweider, Spittelerstr. 18, 3006 **Bern**
HB9ALM	Giancarlo Barenco, Via Respini, 6500 **Bellinzona TI**
HB9AVW	Heinz Wehrli, Nöschikonerstrasse 18, 8155 **Niederhasli ZH**
HB9AWB	Hans Dagborn, Hertenstein 1053, 5415 **Nussbaumen AG**
HB9AWC	Christian Morf, Pfarrhaus, 8414 **Buch am Irchel ZH**
HB9MDB	Jean Brique, 14 rue des Bossons, 1213 **Onex GE**
HB9MEZ	Christiane Narbel, Av. des Alpes 25, 1023 **Crissier VD**
HB9MFS	Claudio Croci, Via Caratti 2, 6500 **Bellinzona TI**
HB9MGL	Eduard Waefler, Ankergasse 15, 8623 **Kempten ZH**
HB9MGR	Max Knobel, Wannetenstrasse 5, 8134 **Adliswil**
HB9MGX	Renato Pamini, Via Muggina, 15, 6292 **Viganello**
HB9MGZ	Hans-Ulrich Kurt, Worbstrasse 21, **3113 Rubigen**
HB9XTR	Alfred R. Schlosshauer, San Michele, 6822 **Arogno TI**
HE9EOV	Paul Beck, Stockern 10-a, 3134 **Wichtrach**
HE9GDN	Paul Jordi, Angensteinstrasse 19, 4153 **Reinach BL**
HE9GIQ	Hans Meier, Sonnenbergstrasse 29, 4127 **Birsfelden**
HE9GKU	Michel Pingnolet, Av. de la Confrerie 12, 1004 **Lausanne**
HE9GZY	Emile Egli, Pont neuf 3, 1110 **Morges**
HE9HHM	Martin Steiner, Frühbergstrasse, **6340 Baar**
HE9HRG	Max Masur jun., Bundtstrasse 8, 8127 **Forch ZH**
HE9HRX	Hanspeter Hauck, Meisenweg 758, 3634 **Thierachern BE**
HE9HTC	Claudio Stocker, 6936 **Cademario**
HE9HWD	Cuno Jäggi, Am Bächli, 6311 **Morgarten**
HE9HWF	Urs Zwyssig, Bois Gentil 23, 1018 **Lausanne**
HE9HZA	Bruno Portmann, Winterthurerstr. 414, 8051 **Zürich**
HE9HZH	Roger Fornerod, Boissonnet 85, 1010 **Lausanne**
HE9IAW	Ronald Willemse, Viale Indipendenzo 21, 6883 **Novazzano**
HE9IBV	Marco Meier, Via Cortivo 17, 6976 **Castagnola**
HE9IBX	Andé Bächtiger, Matt, 8783 **Linthal**
HE9IDD	Thomas von Arx, Sonnhalde 290, **4653 Obergösgen**
HE9IDN	Pierre Roulet, Suettaz 15, 1008 **Prilly**
HE9IDS	Marco Borzone, Via alla Roggia 11, 6962 **Viganello**
HE9IDX	Jean le Roy, rue de la Gare 3, 1009 **Pully**
HE9IEC	Paolo Fassora, Via Rodari 16, 6903 **Lugano**
HE9IEI	Hansruedi Heeb, Kürbergstrasse 22, 8049 **Zürich**
HE9IEX	Georges Domenicioni, Ch. de Pralet 3, 1020 **Renens**
HE9IFP	Philippe Huguenin, Rue des Pralaz 16, 2034 **Peseux**
HE9IFV	Thomas Hotz, Schulhausstrasse 18, 8706 **Meilen**
HE9IGN	Daniel Crausaz, Florency 5, 1007 **Lausanne**
HE9IGO	Arvid Bagli, Sentier des Roses 7, 1842 **Territet**
HE9RNV	Louis Lichtensteiger, Uetlibergstr. 196, 8045 **Zürich**
	Pius Achermann, Lindenhof 6, 8604 **Volketswil**
	Egon Bär, Hörnlistrasse 44, 8400 **Winterthur**
	Otto Frey, Ringweg 16, 5200 **Brugg**
	Patrick Jung, Kappenbühlweg 14, 8049 **Zürich**
	Ferdi Koch, Waldmannstrasse 39/44, 3027 **Bern**
	Philippe Leu, Rue des Pares 26, 2000 **Neuchâtel**
	Rodolphe Michel, 15 Vieux Moulin, 1213 **Onex**
	Victor Prinz, Grofstrasse 37, 8887 **Mels**
	Reto Sütterlin, Weiherhofstrasse 81, 4054 **Basel**

Adressänderungen

HB9JE	Roland Covelle, Via Malmera 6, 6500 **Bellinzona TI**
HB9NU	Gustav Wanner, 9545 **Tuttwil TG**

HB9RG	Dr. H. R. Lauber, Bahnhofstrasse 16, 8001 **Zürich**
HB9SA	Walter Ineichen, Oberwaldstrasse 238, 4573 **Lohn SO**
HB9SL	Fritz Demuth, Eichholzstrasse, 8611 **Bertschikon ZH**
HB9TY	Alfred Peter, Herbstackerstr. 69, 8472 **Seuzach ZH**
HB9WR	Ernst Rey, Rautistrasse 96, **8048 Zürich**
HB9AGK	J. Wessendorp, Eichholzstrasse 8611, **Bertschikon ZH**
HB9AGY	Peter Bigler, Ch. Montfleury 56, 1290 **Versoix GE**
HB9AHL	Willy Ruesch, Forsting, 8418 **Waltenstein ZH**
HB9AJM	Ivo Rossi, Via D. Galli 4, 6600 **Locarno TI**
HB9ALT	Bruno Eilinger, Bischofzellerstr. 32, **9202 Gossau SG**
HB9ALY	Dr. René A. Wiedmer, Brunnengasse 26, 3011 **Bern**
HB9ASZ	Bernhard Pfander, Jaunweg 21, 3014 **Bern**
HB9AUC	Walter Tschannen, 7, rue des Pervenches, **1227 Carouge GE**
HB9AUK	Walter Hirt, Rte. de Meyrin 30-d, 1202 **Genève**
HB9AUM	Max Masur, Bundtstrasse 8, 8127 **Forch ZH**
HB9AUY	Ernst Knecht, Rheingoldstrasse 5, 8212 **Neuhausen SH**
HB9AVE	Willi Hunziker, Bahnhofstrasse 152, 4806 **Wikon LU**
HB9AVH	Hans Senn, Eschergutweg 2, 8049 **Zürich**
HB9AVM	Mario Berger, Immeuble du Lac, 3958 **St. Leonard VS**
HB9AVN	Albert Haller, Neumattstrasse 17, 8902 **Urdorf ZH**
HB9AVQ	Urs Jenzer, Nelkenweg 38, 3097 **Liebefeld BE**
HB9AVR	Urs Fülscher, Luegetenstrasse 24, 6102 **Malters LU**
HB9AVU	E. Furrer, Ottenbergstrasse 31, 8049 **Zürich**
HB9AVV	Rolf Salzmann, Zwyssigstrasse 49, 5430 **Wettingen AG**
HB9AVX	Stefan Notter, Arosastrasse 31, 7000 **Chur GR**
HB9AWD	Stephan Jost, E.M.S, 7220 **Schiers GR**
HB9AWW	Hans Rudolf Dill, J.-Burckhardt-Strasse 10, 8049 **Zürich**
HB9MBK	Daniel Weber, Saars 77, 2000 **Neuchâtel**
HB9MDQ	John Müller, Im Saliet, 7203 **Trimmis GR**
HB9MFG	Jürgen Wichmann, Brunnengasse 537, 5426 **Lengnau AG**
HB9MFI	Marc Vigny, Ch. du Salève 18, 1213 **Petit Lancy**
HB9MFO	Martin Leuthold, Etzelstrasse 54, 8820 **Wädenswil**
HB9MFP	Romeo Seewer, Via Canevascini 17, 6600 **Locarno**
HB9MFY	Giancarlo Mellini, Ernesto Bruni 1, 6500 **Bellinzona**
HB9MFZ	Markus Schleutermann, Schubertstrasse 25, 8037 **Zürich**
HB9MGD	Hermann Meier, Talackerstrasse 59, 8152 **Glattbrugg**
HB9MGH	Ferdinand Weber, Zeughausstrasse 53, 4052 **Basel**
HB9MGI	Ernst Emmerich, In den Habermatten 37, 4125 **Riehen BL**
HB9MGK	Maurice Ginestoux, Vieux Patriotes 47, 2300 **Chaux-de-Fonds NE**
HB9MGS	Werner Horat, Käferholzstrasse 205, 8046 **Zürich**
HB9MGQ	Dominique Fässler, Widenstrasse 26, 6317 **Oberwil ZG**
HB9MGY	Waldemar Saladin, Brunngasse 60, 4202 **Duggingen BE**

Streichungen

HB9APA, Peney-Dessous
HB9AOS, Bienne
HB9ANI, Genève
HB9QP, Nyon
HB9TO, Arlesheim
† HB9RP, Solothurn
HB9AQG, Spiegel
HB9ALC, Bolligen
A. Peter, Bern
M. Cordey, Lausanne
S. Henking, Muri BE
A. Meier, Riehen
E. Stiefel, Winterthur
F. Aeschbacher, Burgdorf
K. Bächi, Zürich
A. Bottani, Sion
J. Bulliard, Fribourg
V. Corti, Zürich
M. Favre, Hauterive
W. Fluri, Basel
R. Frei, Cham
W. Geiger, Riburg AG
H. Hiltebrant, Dielsdorf
U. Kaeser, Sierre
G. Kahn, Zürich
B. Karrer, Castasegna
Hans Weil, Zürich
P. Kempter, Goldach
H. Kupferschmied, Ennetbürgen
C. Laleu, Onex
W Lüthi, Bern
R. Meyer, Basel
P. Michellod, Sion
H. Moeck, Zürich
L. Monnet, Vevey
E. Queck, Horgen
H. Röthlisberger, Lausanne
H. Saggioro, Dübendorf
A. Spitznagel, Münchenstein
E. Thomann, Bern
T. Bürgi, Bern

Silent Key HB9FE

Marcel Chasset, HB9FE, membre d'honneur de la section de Fribourg, est décédé le 12 février 1973. Il avait 70 ans.
Fondateur du radio-club de Fribourg, en 1924, Marcel Chasset a toujours déployé une activité intense dans le domaine de la radio, qui était devenu pour lui une véritable passion. Ces dernières années encore, il n'hésitait pas à se lever à 4 h du matin pour faire des QSO avec ses nombreux amis de par le monde.
Avec HB9FE disparaît une figure attachante et un ami.

HB9RK

HBR184-HB9RGP-HE9FFW

OM André Schilbach est membre de l'USKA depuis 1932, ayant utilisé successivement les trois indicatifs ci-dessus pendant ces 40 ans. C'est un peu par hasard qu'il devint radio-amateur, et après qu'un télégraphiste des CFF lui ait donné ses premières leçons de Morse, il se concentra rapidement sur la réception DX en télégraphie sur 20 m, puis plus tard sur 15 m. Fabricant en fromages et spécialiste en produits laitiers, OM Schilbach ne put malgré ses désirs consacrer suffisament de temps à étudier la radio pour passer l'examen et faire de l'émission, mais le fait de ne pas «perdre de temps à émettre» lui permit d'entente encore plus . . . et mieux!
Pour la quantité, ses 24 logs contiennent 27778 qso relevés, avec des indications sur le temps, pression, température, qrn ,etc; pour la qualité, ça suit: sa collection de cartes qsl comprend de nombreuses expéditions ou bases artiques ou antarctiques, FB8AL qui devint FB8YY, base néo-zélandaise de Scott ZL5, des bases russes, belge, australiennes VKΦ, Deception et Graham VP8, au Kamtchatka, Labrador VO6, Yukon et Nord-Ouest du Canada, Cartwright. Dans le reste du monde, un peu tous les pays, avec des réminiscences historiques (tant de pays ont changé de nom, ont disparu ou sont apparus) tels FI8AC (Hanoï), FI8AP (Saigon, XU8RL (Shangai), Penang, le Sikkim, la Corée, îles Ryu-kyu, Macao, puis 37 et 42 préfectures du Japon avec de magnifiques poupées «made in Japan», et bien d'autres encore dans tous les continents. Sur une qsl d'une base du Grand Nord canadien, il est noté: «population: 2 hommes et 8 chiens solides»! HE9FFW n'a pas seulement passé de très nombreuses heures à écouter les amateurs du monde entier, mais il en a tiré et y voit toujours une grande leçon d'amitié et de fraternité entre amateurs, qu'ils soient proches ou lointains. Son amical message va à tous les membres de l'USKA «par la gentille hospitalité de l'OLD Man». Son adresse actuelle est le Home Montbrillant, 1815 Clarens; les visites lui font grand plaisir, qu'on se le dise. Bravo pour cette longue persévérance, OM André, et tous les bons vœux de l'USKA.

AG de l'UBA

Lieu: Ecole Technique de l'Etat, 1, Av. Paul Henricot, Court St-Etienne.
Inscription: F. Detraux, ON5KP, rue de Glimes 11, B-5912, Huppaye, Belgique.
Date: 19—20 Mai 1973.
Samedi:
1430: ouverture des festivités et de l'exposition, vin d'honneur. 1500: AG VHF-UHF, VHF-UHF GV.

1800: chasse au renard 144 MHz. 2000: dîner. 2100 soirée: dansante.
Dimanche:
0930: AG UBA 1973. 12.30: déjeuner. 1430: 3e rallye des Ardennes brabançonnes. 1800: distribution des prix. Renseignements complet par HB9RO, tél. 021/91 20 31 le soir dès 1900 h.

Beim Sekretariat erhältlich	**Disponibles au secrétariat**
Logbücher / Logs	
Normal USKA-Log Log normal de l'USKA	Fr. 4.—
Kleinlog für 1000 QSO's Petit log pour 1000 QSO's	Fr. 2.50
Briefumschläge / Envelopes	
Format C 6, mit Aufdruck USKA, 500 Stück Format C 6, avec en-tête USKA, 500 pièces	Fr. 36.20
Format B 5, mit Aufdruck USKA, 250 Stück Format B 5, avec en-tête USKA, 250 pièces	Fr. 36.20
Abzeichen / Insignes	
Neu für unsere XYL's und YL's Nouveau pour nos XYL's et YL's	
USKA-Abzeichen mit Anstecknadel Insigne USKA avec épingle	Fr. 4.—
USKA-Abzeichen für OM's Insigne USKA pour OM's	Fr. 4.—
USKA-Rhombus, Klischee 22×10 mm, Ausleihe pro Monat Cliché losange USKA, 22×10 mm, prêt par mois	Fr. 3.50
USKA-Wimpel, mehrfarbig, zweiseitig Fanion de l'USKA, multicolore, deux côtés	Fr. 4.30
Taschenbuch für den Kurzwellenamateur Agenda de l'amateur d'ondes courtes	Fr. 6.30
Adressliste der HB9-Stationen (Aktivmitglieder) Liste d'adresses des stations HB9 (membres actifs)	Fr. 4.—
Adressliste der HE9-Stationen (SWL, Passivmitglieder) Liste d'adresses des stations HE9 (SWL, membres passifs)	Fr. 3.—
Werbebroschüre «Was ist Amateur-Radio?» Brochure de propagande «Qu'est-ce que le radio-amateurisme?»	gratis gratuite

Preise inklusive Porto und Verpackung
Port et emballage inclu.

Voreinzahlung auf Postcheckkonto 30 - 10397, USKA Bern
Paiement d'avance au CCP. 30 - 10397, USKA Bern.

Hambörse

Suche: RTTY-Empfangskonverter für 170, 425 und 850 Hz Hub mit Abstimmanzeige. Anfragen: Telefon 065 4 62 52. HE9HYE.

Verkaufe: RX Heathkit GR64E 0,5—30 Mhz in 4 Bändern, Jahrgang 1971 betriebsbereit mit Handbuch Fr. 250.—.
Suche: Antennerotor mit Steuerpult; 2m Yagi-Antenne. HE9HWV. Tel. 061 81 47 54 ab 18.30 Uhr.

RTTY-VIDEO-CONVERTER RVD-1002 schreibt geräuschlos auf ihrem Bildschirm 20 Zeilen à 50 Zeichen (Amateure, Meteo, Presse, Rundsprüche usw.). Wie in St.Gallen vorgeführt: Fr. 2950.— Ansteuerung durch RTTY-NF-Converter RT 72: Fr. 1485.—. Bei gleichzeitigem Kauf beider Geräte: Fr. 4200.—. Keel, HB9P, Zürich, Telefon 01 32 67 59.

Verkaufe: TRIO Receiver 9R-59DS mit Lautsprecher SP-5D. ufb-Zustand. Tel. 081 22 02 84 (ab 18 Uhr).

Wir stellen uns vor mit dem

Liner 2

SSB Transceiver

Preis: Fr. 1150.—

Tischmikrofon
Preis: Fr. 120.—

Technische Daten:
Frequenz: 145,250..145,500 MHz
Kanäle: 23 (10kHz) Synthesizer
VXO: ± 6kHz RIT: ± 3kHz
Leistung: 10W PEP
Trägerunterdrückung: besser 45dB
Seitenbandunterdrückung: besser 45dB
Empfindlichkeit: 0,3uV 10dB S/N
DC: 11-16V (Empf. 500mA, S.2.5A)
Masse: 220×70×250 mm

Belcom Europa Electronic Instruments

Ein neuer Begriff für Elektronik auf dem Europäischen Markt
5 Köln 1 Hansaring 83
In der Schweiz: Ingenieur-Verkaufsbüro, Postfach 104, 6000 Luzern 4

Verkaufe: Groundplane-Antenne GPA 5, 80m bis 10m, komplett mit Radials Fr. 130.—, F. Fischer HB9, Tel. 01 78 64 52 (während Geschäftszeit).

Zu verkaufen: Heathkit S B 301 komplett mit allen drei Filtern (SSB, AM, CW), Heathkit Scanalyser S B 620. Beide Geräte in einwandfreiem Zustand gegen Höchstgebot zu verkaufen. Telefon 022 / 98 32 40.

Zu verkaufen
FAC-Simile-Recepteur Nr. 106, Ercor-Metox (110 V). Bestehend aus Konverter und Schreiber. **Fr. 250.—.** HE 9 GDN. Tel. 061 76 69 47 ab 20.00 Uhr.

Suche dringend sämtliche Morane S/E Bauteile, Umformer, Kabel für eine Ausstellung zu kaufen. USKA Chiffre 1037, Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2.

Verkaufe: Heath Linear HA 14 mit Lüfter und HP 24, Röhren 2×811. Qa=130 Watt. Mit Handbuch. Fr. 720.—.
Stereo-Kofferradio Sharp FX 185 mit MW, für Netz u. Batterie, mit eingeb. Decoder. Mit Stereo-Kopfhörer, ideal für Urlaub. Neu, Fr. 200.—.
Hi-Fi Mike Privileg 13642, 500 Ohm, 50—15 kHz, ähnl. Kugel, mit Windschutz, Ständer und 5 m Kabel. Neu, Fr. 60.—. K. Mettier, 8585 Mattwil/TG

HAM-KLINIK

HB9ADP ex 5A1 TY

Service und Reparatur aller Fabrikate durch den **SSB-Spezialisten**

Erik Seidl, Unterwilrain 52, 6014 Littau
Telefon 041 23 99 83, Abends ab 19.00 Uhr

Antennen

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

W. Wicker-Bürki

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

GITTERMASTE
VERSATOWER

Jetzt auch in HB erhältlich

Endlich vorbei mit all den Kletterübungen am Antennenmast,
«VERSATOWER machts möglich» hi!

— Antenne am Boden montieren
— Mast hochkippen
— Mast ausfahren
und schon ist die Antenne auf 12 bis max. 36 m je nach Masttyp.

Die Towers sind feuerverzinkt und werden mit Winden, Seilzügen und Mastklopfteil geliefert.

Hier zwei Beispiele:

Modell: P-40. Höhe: 12 m. Spitzenzug, freistehend: 83 kg. Spitzenzug abgespannt: 136 kg. Preis frei Schweizergrenze: Fr. 1650.—.

Modell: BP-60. Höhe: 18 m. Spitzenzug freistehend: 56 kg. Spitzenzug abgespannt: 136 kg. Preis frei Schweizergrenze: Fr. 2060.—.

Der BP-60 kann bei HB9AFM besichtigt werden.

MEGEX-ELECTRONIC AG,
8048 Zürich

Badenerstrasse 582, Telefon 01 52 78 00.

elektronik
selbst gebaut

Mess- und Prüfgeräte / Digital-Messtechnik / Kurzwellen- und Spezial-Empfänger / HiFi-Stereo-Geräte / Gegensprechanlagen/ Prüfgeräte für Automotoren / Metall-Suchgeräte / Modell- Funkfernsteuerungen

GR-78
Allwellen-
Spezial-
empfänger
Bausatz kompl.
Fr. 790.–

Einfacher Zusammenbau dank der berühmten HEATHKIT-Schritt-für-Schritt-Methode. Lehrreich, sparsam, wertbeständig.

Schlumberger

Show-Room – Beratung – Vorführung – Service
Schlumberger Messgeräte AG / Abteilung HEATHKIT
Badenerstr. 333, b. Albisriederplatz, 8040 Zürich, Tel. 01 – 52 88 80

coupon
für Gratis-Farbkatalog

Name

Strasse

PLZ/Ort

O/GR

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 SSB- 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 Watt 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