OLD MAN

10

1972

Bulletin of Union of Swiss Short Wave Amateurs

NEU!

Muster eingetroffen

Richtpreis Fr. 9900.—

MODEL

DRAKE DSR-1 RECEIVER

Continuous coverage 10 kHz to 30 MHz

Digital synthesizer frequency control

Frequency displayed to 100 Hz

All solid state

AM, SSB, CW, RTTY, ISB

Series balanced gate noise blanker

Rack or desk mount

Accessories available to accommodate specific requirements

(Generalvertretung der DRAKE Werke für die Schweiz und Liechtenstein)

Radio Jean Lips (HB9J)

Dolderstrasse 2 — Telefon 01 32 61 56 und 34 99 78 — 8032 Zürich 7

OLD MAN 10

40. Jahrgang **Oktober 1972**

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 — Letztjähriger Präsident: Hans Scherrer (HB9ABM), Neugasse 44, 9000 St. Gallen — 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), Postfach 114, 8033 Zürich — Verbindungsmann zur IARU: Dr. Etienne Héritier (HB9 DX), Grellingerstr. 7, 4153 Reinach BL — Verbindungsmann zur PTT: Albert Wyrsch (HB9TU), 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: Henri Bulliard (HB9RK), Box 384, 1700 Fribourg — Jahresbeitrag (OLD MAN inbegriffen): Aktive Fr. 35.—, Passive Fr. 25.—, Jun. Fr. 12.50.
OLD MAN-Abonnement: Inland Fr. 20.— Ausland Fr. 22.—

Ordentliche Delegiertenversammlung

25. Februar 1973 um 10.30 Uhr im Hotel Schweizerhof in Olten

Die Sektionen sind eingeladen, höchstens zwei volljährige Mitglieder der USKA, wovon mindestens ein Aktiv- oder Ehrenmitglied, als Delegierte zu entsenden.
Allfällige Anträge können bis 30. Dezember 1972 (Poststempel) dem Sekretariat zuhanden des Vorstandes eingereicht werden.
Wir bitten alle Sektionen, dem Sekretariat der USKA bis 10. Januar 1973 eine Liste ihrer Mitglieder, unterteilt nach Mitgliederkategorien, einzureichen und gleichzeitig die Zusammensetzung ihres Vorstandes bekanntzugeben. Sektionen, welche diese Meldung unterlassen, haben kein Anrecht auf Vertretung an der ordentlichen Delegiertenversammlung. Der Vorstand

Assemblée ordinaire des délégués

25 février 1973 à 10.30 h en l'hôtel Schweizerhof, Olten

Les sections sont invités à envoyer comme délégués deux membres majeurs de l'USKA, dont l'un au moins être membre actif ou d'honneur.
Les propositions éventuelles peuvent être envoyées au secrétariat, à l'intention du comité, avant le 30 décembre 1972 (date du sceau postal). Nous prions toutes les sections d'envoyer au secrétariat avant le 10 janvier 1973, une liste de leurs membres, les membres actifs, passifs et juniors figurant séparément, ainsi que la composition de leur comité. Les sections n'observant pas cette prescription perdront leur droit de représentation à l'assemblée ordinaire des délégués. Le comité

Jahresbeitrag für 1973

Anfang November 1972 gelangen die Einzahlungsscheine zur Bezahlung des Beitrages für 1973 zum Versand. Wir bitten alle Mitglieder, den Beitrag bis Jahresende zu entrichten und danken zum voraus für die Einhaltung der Zahlungsfrist.
Helene Wyss, Kassierin

Cotisation annuelle pour 1973

Les bulletins de versement pour le paiement des cotisations 1973 seront expédiés au début de novembre 1972. Nous prions tous les membres de bien vouloir payer cette cotisation avant la fin de l'année, et vous remercions d'avance pour votre ponctualité. Helene Wyss, caissière

DX-News

(Alle Zeitangaben = MEZ)

Während des AA-Contests vom 26./27. August war noch keine Aktivität auf dem 28 Mc-Band festzustellen. Das hat sich aber bereits bis zum Telefonieteil des WAE-Contests vom 9./10. September gründlich geändert. Inzwischen hat dieses Band noch an Bedeutung zugenommen und Verbindungen mit dem fernen Osten sind ohne Schwierigkeiten zustandegekommen. Das 14- und 21 Mc-Band sind ebenfalls stärker belebt, wobei XV5AC und VR4EE besonders stark umlagert sind. Dagegen sind die Short-Skips seltener geworden.

Für VR4EE nimmt I1PLM oder ein Stellvertreter jeweils an Freitagen um 21 Uhr anschliessend an seinen wöchentlichen Sked auf 14,197 Mc eine Liste der Interesssenten auf. Dabei wird die Frequenz und die Zeit mitgeteilt, zu welchen die Verbindungen mit VR4EE nach dieser Liste abgewickelt werden können. Auf diese Art ist diese Station leicht zu erreichen, da I1PLM meistens zu gleicher Zeit sehr gut zu hören ist.

Ausser den zahlreichen Ferienexpeditionen in Europa war die Expedtitionstätigkeit mässig. Es wurden nur Verbindungen mit PYØDVG auf Trinidad um die Mitte August gemeldet. Dagegen war das Angebot an selteneren Prefixen reichlich. 9H4 (Gozo, zu Malta gehörige Insel), IH9 (Pantelleria, welches zu Afrika zählt), ID9 (Volcano Isl.), IA5 (Elba), FHØ, HMØ, JTØ, JD (Ogasawara Isl.), JR6 (Okinawa) und PW (PY) wurden in der letzten Zeit gearbeitet. Swan Isl. wurde am 1. September an Honduras übergeben und führt nun den Prefix HRØ.

Nach einer Mitteilung der ARRL werden ab 1. Oktober 1972 Maria Theresa Isl. von der DXCC-Liste gestrichen und sämtliche Bestätigungen von FO8M anulliert. Zu gleicher Zeit wird auch Minerva Reef von der Liste gestrichen. Dagegen werden die vor dem 15. Juli 1972 getätigten QSOs weiter anerkannt. Über eine allfällige Anerkennung von Mellish Reef ist noch nichts bekannt (soll ab 1. November 1972 für das DXCC gelten — 9MQ).

HB9ANR hat das DXCC mixed für 164 bestätigte Länder, das WPX-CW und das WAZ erhalten. Wir gratulieren zu diesen Diplomen.

Zum Schluss seien die Interessenten an das Jamboree on the Air (JOTA) vom 22. Oktober 1972 und an den CQ WW-Contest, Telefonieteil vom 28. Oktober 01 Uhr bis 30. Oktober 01 Uhr erinnert. Die Teilnahmebedingungen können beim Unterzeichneten gegen SASE erfahren werden. Vom 9.—21. Oktober 1972 sind HBØAIC und HBØNL täglich auf sämtlichen Bändern von 160 bis 10 m zu arbeiten. Skeds, besonders für das 1,8 Mc-Band können mit HB9NL abgemacht werden.

Nw vy 73 es gd dx de HB9MO

DX-Log

7 Mc-Band: 0100—0200: UK7EAB (007) **2000—2200:** UA9ACN (003), UA9TS (008) **2200—2400:** UL7JE (015), UWØAF (012), UA9QDX (018), UAØABC (004), UA9JH (009), UK9CCI (019)

14 Mc-Band: 0000—0200: EA9EO (025), UL7IAF (190) **0200—0400:** HK3COC (195), MP4TEE (210) **0400—0600:** FM7WU (025), PJ2AW (115), 5X5NK (025), ET3DS (170), UAØJO (005), UK8HAA (010) **0600—0700:** XE1FFC (170), HC2YL (180), UL7FAK (020), UI8LL (005), EP2BQ (190) **0700—0800:** M1D (210), YN1HL (225), HR1AT (030), EP2CC (020), UD6AS (040), UM8FM (045), JY9DB (230), KG6 JBD (045), KH6RS (015) **0800—0900:** KZ5PW (200), DU1FH (130/170), UL7XE (050), VK9SS (190), KH6 RS (015) **0900—1000:** 9H4D (200), IH9JT (190) Pantelleria, KL7EWP (005), CR4BS (190), JY6HCT (195), UL7PAC (250), YB3AAY (170) **1000—1100:** ID9PFR (215) Volcano Isl., C3IFD (200) **1400—1600:** EA8FJ (030), FL8AG (245), YA1AH (295), YA1OS (005), UH8DK (005), JTØKOK (050), JTØ AE (285), VU25KV (120), HS4AGN (005), UVØBB (005), VK9ZB (190) Willis Isl., **1600—1800:** 3B8CV (250), 5U7AW (140), VQ9MI (195), HS4AGN (010), UKØFAA (025), VU2AAA (220), VK9XR (200) Xmas Isl., KG6AAY (275), KG6JBO (225), C2ITL (190) **1800—1900:** 7X7Y (240), 5U7AX (160), YK1AA (280), HS1AGQ (250), HS4AGZ (265), YA1OS (002), HM ØB (010), UG6EA (035), UF6LA (020), XV5AC (195), **1900—2000:** CR3AB (240), FR7AN (115), FL8DK (105), HS1AHA (285), TA2EA (030), YBØABE (220), VU25MX (275) **2000—2100:** ET3ZU (125), 3B8CI (175), HS4AGZ (265), JY9VO (225), C21TL (185), FK8BQ (125), KG6JBE (270) **2100—2200:** ZB2A (150), 9Y4PH (190), KP4GN (150), FP8CW (115), FM7WV (115), KL7AIZ (275), 5R8AD (125), FH8CH (125), 5Z4NC (165) **2200—2400:** 9H4H (270), IA5 WWV (175) Elba, ZP5MG (220), VP9AT (190), DU1 AS (135), JY9FB (230), DU1PT (215), PJ2NE (001)

21 Mc-Band: 0700—1000: FØAHY/FC (255), FB8 XX (205), 5H3MT (230), FY7YN (030), JY9DB (230) **1000—1100:** LX1CF (035), CR5SP (310), 5X5NK (305), 6W8AL (240), CR4BS (230), 5H3MT (230), UKØFAA (020), VR4EE (280) **1100—1200:** 6W8AL (240), 5Z4MO (140), CR5SP (305), EP2CC (025), UK7AB (020), UL7LA (005), UAØJO (015), JD1 YAA (025), VU2AAA (050), KX6IO (025) **1200—1300:** EP2ES (315), DU1PT (250), HS4AGN (010), UKØ

Unser Titelbild: Das «Kraftwerk» der Leitstation HB9DU/P mit Operator OM Mangold. Zuschauer sind HB9AEV und HB9AKU. (Foto: HE9HHH)

CAS (030), JR6IU (300) Okinawa, VR4EE (275), KX6EB (030) **1300—1400** 5R8CO (215), 5X5NK (340), TY3ABF (200), CR5AJ (060), HS4AGN (010), UG6GAF (090), UD6AM (010), HM1EJ (010), HM ⌀B (010), UM8DZ (040), KH6EB (020), **1400—1500:** CO2CF (085), 9J2SS (270), HS4AFD (265), 9M8 WUW (305), XW8BX (305), YA1OS (005), UL7LAW (020), VK9JV (150) **1500—1600:** CR6QA (290), CR7 ER (335), 3B8DX (035), DU1JAD (270), ZC4BJ (310) UK6DAU (045) **1600—1700:** TI2IO (225), SU1MI (020), VS9MB (255), VU25DK (285/310), VS6EW (010), 9V1QK (035), 9M2BH (050), 9K2BQ (010), 9M8WUW (185), XV5AC (320), VK9HB (305), **1700 —1800:** ZD8RW (305), FH⌀DL (040), 5U7AX (245), ZS3HT (245), 5R8BF (255), 5VZJS (255), ET3USF (285), 9V1RE (280), VU25WG (085), HS1AHM (050), XW8EV (065), XV5AC (300/320), UJ8AB (040), **1800 —1900:** C31FV (020), PY⌀DVG (020) Trinidad, 4S7 ZW (020), JY9PP (005), 9M2CW (305), 9K2BQ (300) **1900—2000:** F⌀AHY/FC (050), SV⌀WU (300) Rhodos, KG4FM (040), PW6OA (275), HK⌀BKL (s) San Andres Isl., KV4AD (335), EL9A (030), 9E3 USA (305), VQ9MC (320), 5VZJS (255) **2000—2100:** ZB2A (330), HC2HM (240), HI3JEI (205), W6IUV/ HK⌀ (025), XE1IIJ (320), KC4USP (295), 5U7AS (360), 5X5NA (002), ZS3XQ (065), CR4AG (085), HS1AHA (325) **2100—2300:** OA4QJ (205), FG7XL (330), 8P6CC (310), KZ5JF (265), FM7WN (210), 6Y5AR (245)

28 Mc-Band: 1000—1100: OY2EL (065), CR6OY (555), UD6BR (540), UV9FF (545), KG6JBO (525), VK6FI (545) **1100—1400:** ZE1BL (060), ZS3AW (550), CR6OY (555), JR6CF (060) Okinawa, TA2BO (050), VU2AAA (025), 9K2BK (565), UK⌀AAB (530), DJ7ST/OH⌀ (045), F⌀AHY/FC (050), CR6TP (575), **1300—1500:** DJ7ST/OH⌀ (045), PW2GE (560), CX1 BBR (560), A2CAO (560), FL8HM (570), FB8XX (580), EA8GZ (565), YB3AAY (575) **1500—1600:** CE6EZ (570), CR6NO (570), ET3DS (515), FL8DJ (500/505), ZS3HX (550), ZD9GG (550), TU2DD (020) 7Q7LZ (555), 5X5NK (590), VU2AAA (530), JY9GR (040), YB3AAY (595), 9M2DQ (605) **1600—1700:** C31FQ (035), PY5YC (540), 5U7AX (650), 7X7Y (565), 3B8MS (198, CW) Bake, ZE4JW (575), CR6 PR (575), A2CAO (540), UD6DER (565) **1700—1900:** 3B8CV (565), ZS6XE (555), EL8I (510) **1900—2100:** ZP5DV (545), PJ2MI (540), ST2SA (595), ZD8RW (580), CR4BS (605).

Logauszüge von HB9AMO, HB9AOU, HB9AQW, HB9DI, HB9QU, HB9MO, HE9FED, HE9FUG und HE9HUC.

Bemerkenswerte QSL-Eingänge: HB9AMO: ST2 SA, VP2MF, S21IR, FK8AU **HB9ANR:** JW7FD, MP4 BHM, OY1R, VP2LY, VP2MU, **HB9AQW:** KG6JBE, CN8GG, 9H3D, 9J2JY, **HB9MO:** M1D, FR7AB, HK ⌀BKX, JY4IA, VU2IRA, AX9GN, TU2DD, YN1HSM, YN⌀VMD, **HE9HUC:** F⌀BT Korsika.

Senden Sie Ihre Logauszüge und Bemerkungen bis spätestens 10. Oktober 1972 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse 35a, 6033 **Buchrain.**

DX-Calendar

Comoro Isld. FH8CE, 14218, 2300. FH⌀DL, 14048, 13151315, 21280, 1815. **Minami Torishima** (Marcus Isld.), JD1ADG, 14190, 1130, 14263, 1310. QSL via JA2GXQ. **Sudan,** ST2SA, 14277, 0630, 14208, 1530, 21300, 1700, 21295, 2115. **Lord Howe Isld.** VK2BQQ/LH, vom 12. bis 19. Oktober; QRG: 3502, 7002, 7045, 14002, 14045, 14095, 21045, 28045 in CW, und 14110 in SSB. QSL via VK2BQQ, Box 3209, Sydney, N. S. W. 2001, Australia. **East Malaysia,** 9M6AW, 21014, 1630, 21038, 1640. QSL via Box 257, Labuan, Sabah. **Trindade Isld.** PY⌀DVG, 21295, 1030, 14195, 2315, 7003, 2440. **Crete** SV1FT, 14220, 1300, 21270, 1925. QSL via Box 15, Crete. 14200, 1100. QSL via WB2JGZ. **Willis Isld.** VK9ZB, 14146, 0637, 14189, 0810, 14265, 0815. **Chagos** K5 QFH/VQ9, 14208, 1400, 21300 bis 21350, 1700 bis 1830. QSL via K4CEF. **British Phoenix Isld.** durch W6BHY, als VR1W und KB6DA, ab Mitte September bis Ende Oktober. QSL via W6CUF. **Andaman Isld.** VU2FBZ, 14020, 1700, 14008, 0330. QSL via West India Match Company, Port Blair oder via K6TWT. Letzte Meldungen besagen, dass er ausser Freitag fast täglich 14020 bis 14040, 1200 bis 1700 zu arbeiten sei. **Tonga Isld.** A35FX, 14235, 0830, 14280, 0900, 14050, 1150. QSL via ZL2AFZ. **Marshall Isld.** KX6XX, 21295, 1100. QSL via KX6 DC. KX6MD, 14270, 0848. QSL via K6CKB. KX6 EB, 14201, 2150. QSL via KX6DC. KX6IO, 14225, 1330, KX6JS, 14038, 1230. QSL via Box 723, FPO San Francisco, Calif. 96555. **Gilbert Isld.** VR1AA, 7080, 0640 und 0730, oft am Samstag. 14263, 2040. QSL via K3RLY. **Spanish Sahara,** EA9EJ, 21223, 1925. QSL via Box 172, El Aaiun. **Easter Isld.** CE3 AOF/CE⌀, 14175, 0800, 14195, 0800. QSL via SM 3CXS. **Timor,** CR8AK, 14215, 1300, 21300, 1630 bis 1800 am Freitag. QSL via CT1CY. **Kerguelen,** FB8XX, 21220, 1130, 14242, 1340, 3810, 0200. **Cameroun,** TJ1BF, 14227, 2150, 21032, 2230, 21308, 2245, 14047, 2415. QSL via WA4WTG. TJ1BB, QSL via WB2WOU. **Ivory Coast,** TU2DO, 28578, 1850 bis 2040, 21345, 1930, 14181, 2150. QSL via WA2 DHF. **South Orkney Isld.** VP8ME, 21360, 1950. QSL via WA5FWC. **Solomon Isld.** VR4EE, 21210 oder 21285, 1000, 14197, 2100. **Nauru,** C21TL, 14180/198, 1100 bis 1400. Sonntag ab 0600. **Bajo Nuevo Isld.** HK⌀DY, durch W2NSD/1 am 11. November 1972 für eine Woche. **Serrana Bank,** durch KS4KZ vom 26. bis 31. Oktober 1972, alle Bänder. **Neue Rufzeichen:** A4A bia A4Z für Sultanate of Oman (MP4M). S2A bis S3Z für Bangladesh, (Ost Pakistan). 4PA bis 4S2 für Sri Lanka, (Ceylon).

QSL Adressen

HS1AHE, Box 149, APO San Francisco, Calif. 96346. — **JY5HC,** Box 2353, Amman. **VP2VAR,** Box 328, Tortola. — **K4ERU/KB6,** via Bendix Field Engineer, 3131 Nimitz Hgwy. Honolulu, Hawaii. — **CR3RY** via CT1RY — **JY6FC, JY6HA,** via DJ9 ZB — **YJ8BL** via W6NJU — **WA9OTH/TF** via WA9

PZU — **VP2GBI** via VE3BMV — **VP2GBL** via W4 YHB — **VP2MZ** via VP2MM — **VP2SAU** via W3SF — **VU25KV** via W6KNH — **ET3USA,** ab 1. Januar 1972 via W4NJF — **ET3USF** via K3ZNJ — **FK8AU, FK8BQ,** via I1PQ — **VA1ND** via VE1TC — **MP4 TEE** via G3LQP — **C31AP** via F2MO — **FPØBT, FPØRO,** via WB8BTU — **VP8LV** via W3DJZ — **5X5NF, 5Z4NE,** via VE6AKV — **5Z5KL** via 5Z4LW — **7Q7AA** via K4CDZ — **9L1RP** via GW3AX — **KL7HHA** via WA6CVU — **WA7EYX/KL7** via WØ BRB — **5U7AS** via WA8UHI.

73 es best DX de HB9MQ

Mutationen

Neue Mitglieder:

HB9ATK	Michel Ronveaux, Chem. Chaumière 8, 1212 **Gd. Lancy GE**
HB9AUN	Werner Kradolfer, Poligondstrasse 25, 3014 **Bern**
HB9AUQ	Franz Bader, Duleten 81, 4632 **Trimbach SO**
HB9AUW	Robert Holtz, Lägernstrasse 2, 8302 **Kloten ZH**
HB9MFN	Andreas Neiger, Weid, 8625 **Gossau ZH**
HE9FUI	Alwin Bieg, Keltenweg 18, 4125 **Riehen**
HE9HRD	Urs Rauser, Hofwiesenstrasse 66, 8057 **Zürich**
HE9HZF	Oskar Gschwind, Dorncherstrasse 56, 4000 **Basel**
HE9HZJ	Thomas Staehlin, Altenhofstrasse 46, 8008 **Zürich**
HE9IAA	Christoph Keiser, Südringstrasse 29, 4563 **Gerlafingen**
HE9IBL	Robert Wettstein, Alfred-Strebelweg 16, 8047 **Zürich**
HE9IBM	Martin Monhaupt, 1261 **Bassins sur Nyon**
HE9IBW	Werner Feusi, Buttenaustrasse 6, 8134 **Adliswil**
HE9ICO	Ruedi Giger, Neuquartier 3, 6010 **Kriens**
HE9IAJ	Walter Steiner, Solothurnstrasse 18, 4562 **Biberist**
HE9IAT	Bernhard Pedrazzini, Röschenzerstrasse 22, 4052 **Basel**
	Pietro Basso, Kreuzwiesenstrasse 22, 8051 **Zürich**
	Ernst Emmerich, Grenzacherstrasse 483, 4058 **Basel**
	Christian Eugster, Zumikerstrasse 19, 8702 **Zumikon**
	Maurice Ginestoux, Vieux Patriotes 47, 2300 **Chaux-de-Fonds**
	Christoph Haldimann, Grenzacherweg 122, 4125 **Riehen**
	Hansruedi Heeb, Kürbergstrasse 22, 8049 **Zürich**
	Fritz Lanz, Murtenstrasse, 3202 **Frauenkappelen**
	Karl Rebmann, Leymenstrasse 40, 4153 **Reinach BL**
	Joachim Schauff, Südstrasse 4, 4665 **Oftringen**
	Ramon Sole, Bäumliacker 286, 5213 **Villnachern**
	Markus Thürlemann, Unterdorf, 8703 **Erlenbach**
	Ferdinand Weber, Zeughausstrasse 53, 4052 **Basel**
	Peter Wuffli, Chapfstrasse 86, 8126 **Zumikon**
	Robert Wyssling, Tränkebachstrasse 29, 8712 **Stäfa**
	Albert Zaehner, Kohlhalden 966, 9042 **Speicher**

Adressänderungen:

HB9G	USKA Section de Genève, Box 524, 1211 **Genève 3**
ex HB9CA	Pierre Maeder, Höhenweg 256, 5417 **Untersiggenthal AG**
HB9QO	Bruno Bossert, Büelmattweg 11, 6440 **Brunnen SZ**
HB9AAQ	Friedrich Tinner, Postfach 10, 9499 **Haag SG**
HB9AUO	Fritz Baumgartner, Weibergstrasse 14, 8302 **Kloten ZH**
HB9AUR	Martin Spreng, Auf Weinbergli 12, 6000 **Luzern**
HB9AUS	Fabio Lava, Via Monti 59, 6600 **Locarno TI**
HB9AUT	Nino Balzarini, Postfach, 8783 **Linthal GL**
HB9MAE	Hirt Walter, Bruneggstrasse 7, 5200 **Windisch AG**
HB9MAM	Helmut Fritze, Ober-Erlenmoos, 6311 **Finstersee ZG**
HB9MFQ	Georges Bott, Freiherrenstrasse 4, 8820 **Wädenswil ZH**
HB9MFV	Fiorenzo Valli, 6818 **Melano TI**
HB9MFX	Giorgio Geiger, Via Camponelli 29, 6604 **Locarno TI**

Streichungen:

Urs Fülscher, Luzern
Fritz Schärer, Romanshorn
P. Soland, HB9MFH, Zürich
† Roland Corfu, HB9IB
J. Zinstag, Moorabbin (Austr.)
K. Trümpi, Urdorf ZH
J. M. Payn, Sitten VS
† Alfred Müller, HB9RAL

Was ist „Dezibel"?

Von Wolfgang Hamer, DL 1 FN, Hamburg 63, Lentersweg 9

Man braucht nur seinen Empfänger einzuschalten und einige QSOs abzuhören und wird feststellen, daß die Abkürzung „dB" (Dezibel) sehr häufig benutzt wird. Weiß tatsächlich jeder OM über die Beziehungen und Herkunft Bescheid? Ich glaube das kaum.

Was ist nun dB? Zunächst, ein Dezibel (dB) ist ein Teil der Einheit „Bel". Im Normalfall ist ein Bel das Leistungsverhältnis von 10 : 1 zwischen zwei unterschiedlichen Pegeln.

Zum besseren Verständnis der Einheit „Bel" sollen drei unterschiedliche Pegel angenommen werden **(Abb. 1).** Wenn die Leistung des zweiten Pegels 10mal höher ist als die des ersten, so sagt man dazu:

Der Leistungspegel liegt um 1 Bel höher.

Der dritte Pegel liegt wiederum um 10mal über dem zweiten. Jedoch nun liegt der Pegel des dritten um 2 Bel über dem ersten. Also ein 100mal höherer Wert.

Ein Leistungsverhältnis von

100 : 1 → 2 Bel
1 000 : 1 → 3 Bel
10 000 : 1 → 4 Bel usw.

Es ist einzusehen, daß diese Zahlenbeziehungen logarithmisch sind.

Der Logarithmus 100 von der Basis 10 ist 2, der Logarithmus 1000 von der Basis 10 ist 3 usw.

Die exakte Beziehung ist über die Gleichung

$$\text{Dämpfung in Bel} = lg \frac{P_1}{P_2}$$

gegeben.

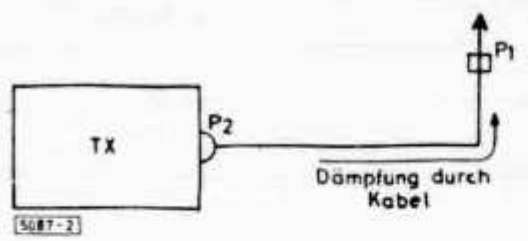
Beispiel:

Ein Sender mit einer Leistung P_1 = 600 W wird über ein Koaxkabel mit der künstlichen Antenne verbunden **(Abb. 2).** Am Einspeisungspunkt der „Dummy Load" würde nur noch eine Leistung P_2 von 450 W gemessen. Wie hoch ist die Dämpfung des Kabels?

$$\text{Dämpfung in Bel} = lg \frac{P_1}{P_2}$$

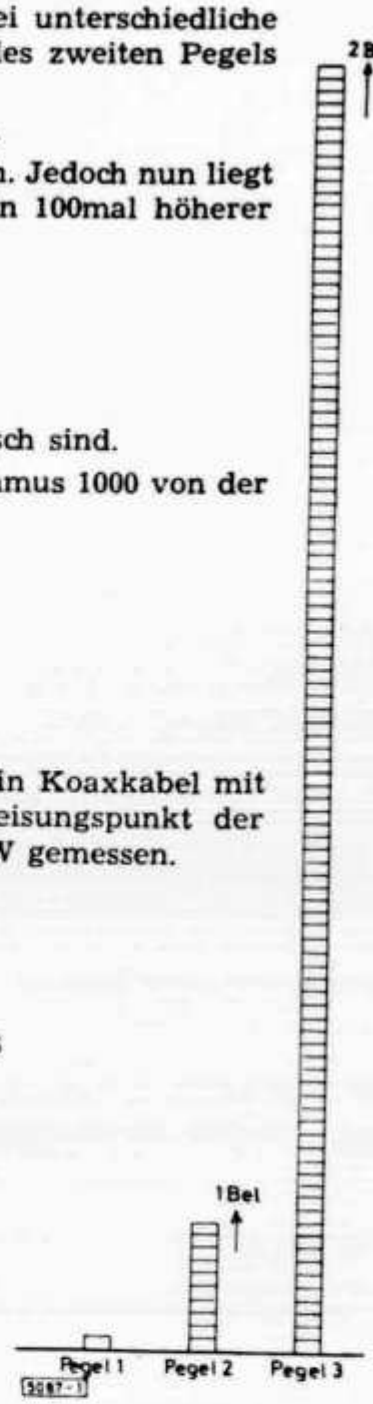
$$= lg \frac{600}{450} = lg\ 1{,}33 = 0{,}126$$

Die Dämpfung beträgt also 0,126 Bel.



Rechts: Abb. 1

Links: Abb. 2



Da die Einheit Bel ziemlich groß ist, wird meistens die kleinere Einheit Dezibel (dB) angewendet. Dabei entsprechen 10 dB = 1 Bel. Ein Verhältnis von

100 : 1 (2 Bel) sind also 20 dB,
1000 : 1 (3 Bel) sind also 30 dB usw.

Die Gleichung heißt also nunmehr auch

$$\text{Dämpfung in dB} = 10\ lg \frac{P_1}{P_2}$$

Es ist klar, daß dB ebenfalls nur ein Verhältnis zwischen zwei Werten und keine definierte Leistung darstellt.

Im vorangegangenen Beispiel wären diese 0,126 Bel nach der Gleichung

$$\text{Dämpfung in dB} = 10\,lg\,\frac{600}{450} = 10\,lg\,1{,}33$$

$$= 10 \cdot 0{,}126 = 1{,}26.$$

Spannungs- und Stromverhältnisse können ebenfalls in dB ausgedrückt werden.

Da die Leistung proportional dem Quadrat von Spannung und Strom steht, wird die Gleichung

$$\text{Dämpfung in dB} = 20\,lg\,\frac{U_1}{U_2} \quad \text{oder } 20\,lg\,\frac{J_1}{J_2}$$

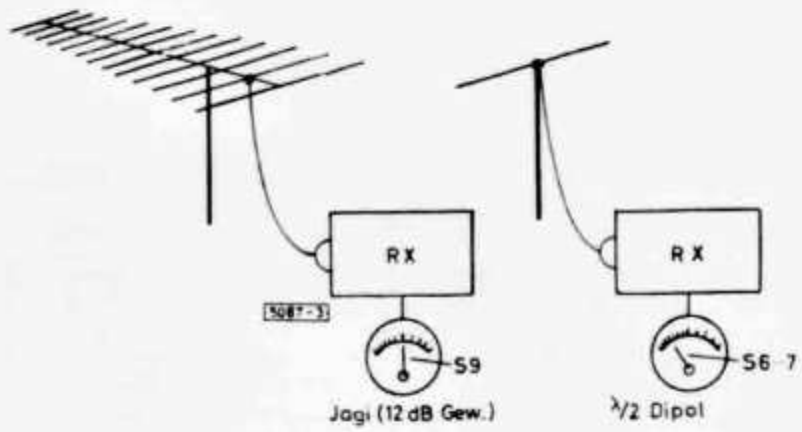


Abb. 3

Hier praxisnahe Beispiele:

Eine UKW-Antenne (Jagy) hat einen Spannungsgewinn **(Abb. 3)** von 12 dB. Wie hoch ist der Spannungsfaktor?

$$12\text{ dB} = 20\,lg\,\frac{U_1}{U_2}$$

$$lg\,\frac{U_1}{U_2} = \frac{12\text{ dB}}{20} = 0{,}6\text{ dB};\quad lg\,4 = 0{,}6;\quad \frac{U_1}{U_2} = 4$$

Also 4facher Spannungsgewinn am Empfängereingang gegenüber einem $\lambda/2$-Dipol.

Ein Sender macht 100 W Output **(Abb. 4)**. Die Feldstärke soll am Empfangsort 10 dB stärker ankommen. Einerseits kann eine gewinnbringende Antenne, andererseits eine Leistungserhöhung benutzt werden.
Mit wieviel Leistungserhöhung können die 10 dB erreicht werden?

Nach der Gleichung

$$\text{Dämpfung in dB} = 10\,lg\,\frac{P_1}{P_2}$$

können wir folgenden Wert errechnen:

$$10\text{ dB} = 10\,lg\,\frac{P_1}{P_2}$$

$$lg\,\frac{P_1}{P_2} = \frac{10\text{ dB}}{10} = 1\text{ dB}$$

$$lg\,10 = 1;\quad \frac{P_1}{P_2} = 10$$

Es ist also eine Leistungserhöhung von 100 W · 10 = 1000 W zu machen.

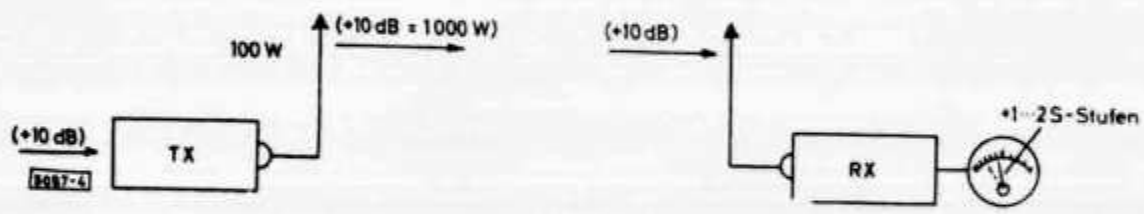


Abb. 4

Ein Signalrapport heißt 9 + 60 dB. Was kann man damit aussagen? Um was für Empfängereingangsspannungen handelt es sich dabei **(Abb. 5)**?
Bei Kurzwellenempfängern rechnet man mit Werten zwischen 50 und 100 μV bei S 9. UKW-Empfänger haben bei S 9 ca. 5 bis 10 μV Eingangsspannung an

60 Ω nötig. Diese Werte liegen im Bereich der physikalisch bedingten Antennenrauschtemperatur.
Im vorhergehenden Beispiel hätten wir bei S 9 also ca. 75 μV + 60 dB.

$$60\,\text{dB} = 20\ lg\ \frac{U_1}{U_2}$$

$$lg\ \frac{U_1}{U_2} = \frac{60\,\text{dB}}{20} = 3\,\text{dB}$$

$$lg\,1000 = 3;\ \frac{U_1}{U_2} = 1000$$

$$75\,\mu\text{V} \cdot 1000 = 75\,000\,\mu\text{V} = 75\,\text{mV}$$

Die Empfängereingangsspannung ist 75 mV.
Abschließend noch einige dB-Werte:

dB	$\frac{P_1}{P_2}$	$\frac{U_1}{U_2}; \frac{J_1}{J_2}$
0	1,00	1,00
1	1,26	1,12
2	1,5	1,24
3	2,0	1,41
4	2,5	1,6
5	3,2	1,8
6	4,0	2,0
7	5,0	2,2
8	6,3	2,5
9	7,9	2,8
10	10,0	3,2
20	100,0	10,0
30	1000,0	32,0

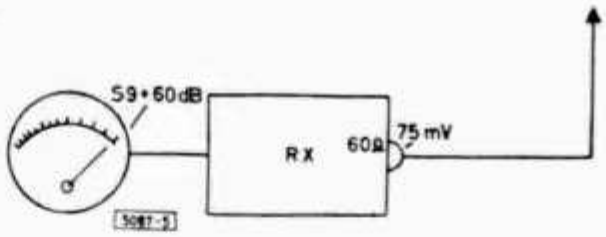


Abb. 5

Transistor-SSB-Sendeverstärker

Von Walter Reingen, DL 7 PP, 1 Berlin 65, Greenwicher Str. 21,
und Bernd Kokavecz, DL 7 PK, 1 Berlin 26, Rosentreterpromenade 46

Angeregt durch mehrere Veröffentlichungen über Transistor-Senderendstufen für CW-Betrieb, wurde der Versuch unternommen, mit überall erhältlichen und preiswerten Bauteilen eine SSB-Transistor-Endstufe für 14 MHz zu konzipieren (Materialpreis ca. DM 30,—).

Bei einer Ausgangsleistung von 6 W effektiver Trägerleistung (Eintonaussteuerung) beträgt die Leistungsverstärkung 40 dB. Zur Ansteuerung wird ein SSB-Signal von 160 mV an 60 Ω benötigt [1, 2]. Die Stromaufnahme beträgt max. 450 mA bei einer Betriebsspannung von 28 V. Diese Spannung sollte unbedingt stabilisierbar sein.

Zuerst schien der Bau einer Endstufe **(Abb. 1)** mit dieser geringen Leistung im Zeitalter der 1-kW-Endstufen wenig attraktiv. Doch die Erfolge belehren eines Besseren.

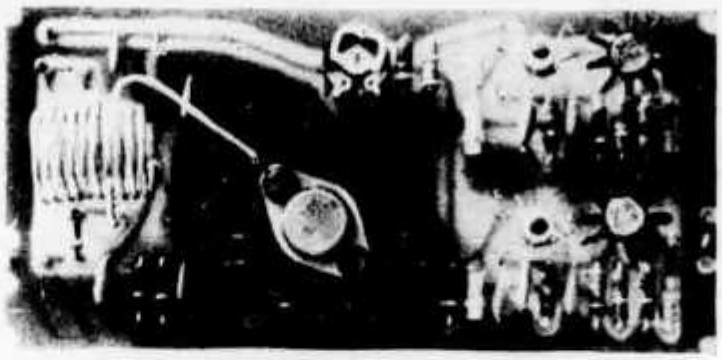


Abb. 1.
Ansicht des Sendeverstärkers

Auf 14 MHz wurde innerhalb kurzer Zeit das gesamte europäische Ausland mit Rapporten um 59 gearbeitet. Ferner wurden viele DX-Stationen erreicht, wie z. B. CR 6 mit 58, EP 2 mit 55, K 4 mit 55, PY 1 mit 55, WA 4 mit 58, WB 2 mit 45, WB 4 mit 58, W 2 mit 58, W 1 mit 55, VE 1 mit 56, VK 3 mit 56. Als Antenne diente eine 14-MHz-Monoband-Groundplane.

Der Verstärker ist dreistufig: Vortreiber, Treiber und Endstufe **(Abb. 2)**.

Spezielle Bauteile

1. Halbleiter
T 1 = T 2 = BFY 40 (ITT) oder ähnlich
T 3 = BD 107, BDY 16/B (ITT)

2. Spulendaten

Die Spulenkörper haben einen Außendurchmesser von 6 mm und sind 26 mm lang. Abgestimmt wird mit einem Kern GW 5/13, FC-FU II. Verwendeter Draht: Kupfer-Lack-Draht 0,3 mm Φ, Windung an Windung gewickelt.

L 1 = 12 Wdg., Anzapf bei 4 Wdg. vom kalten Ende
L 2 = 6 Wdg., im Abstand von 2 mm vom heißen Ende von L 1 gewickelt
L 3 = 12 Wdg., Anzapf bei 4 Wdg. vom kalten Ende
L 4 = 5 Wdg., im Abstand von 2 mm vom heißen Ende von L 3 gewickelt
L 5 = 10 Wdg., 16 mm Innendurchmesser, Gesamtlänge 22 mm, verwendeter Draht CuAg 1,5 mm Φ. Endstufen-Transistor Anzapf bei 2¾ Wdg. vom kalten Ende, 60 Ω Auskopplung bei 3½ Wdg. vom kalten Ende.

Dr. = niederohmige Hf-Drossel, ca. 50 μH, wenn nicht vorhanden Breitbanddrossel VK 200 von Valvo.

3. PA-Kühlkörper

Finger-Kühlkörper KL-151 mit 6 °C/W von Seifert. Der Transistor wird mit einer Glimmerscheibe und zwei Isoliernippeln isoliert eingebaut. Die Wärmeübergangsteile sollten vor dem Einbau mit Wärmeleitpaste versehen werden.

Die zwischen den Stufen befindlichen Schwingkreise besitzen eine Bandbreite von 500 kHz und sind lose angekoppelt. Sie zeichnen sich durch eine hohe Nebenwellendämpfung aus. Der niederohmige PA-Kreis erfordert keine Abstimmung.

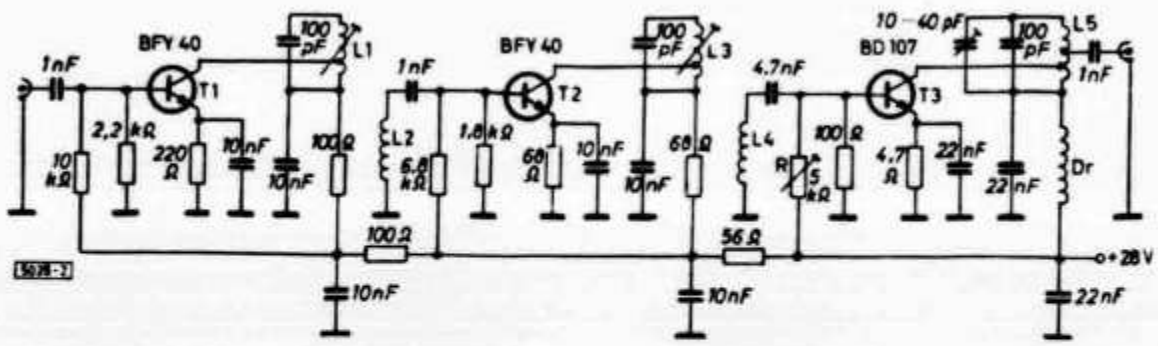


Abb. 2. Die Schaltung des Sendeverstärkers

Der Aufbau erfolgte auf einer geätzten Epoxidharzplatine mit den Abmessungen 7,5 × 15 cm. T 1 und T 2 erhalten einen Kühlstern und T 3 einen Fingerkühlkörper **(Abb. 3)**.

Der Abgleich des Sendeverstärkers ist unkritisch. Nach Anschluß einer künstlichen Antenne wird mit dem Trimmer R ein Kollektorruhestrom von

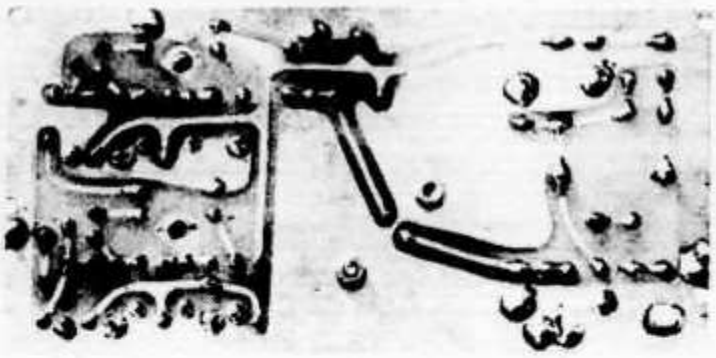


Abb. 3. Aufbau auf der Platine

150 mA eingestellt (AB-Betrieb). Anschließend werden die Kreise auf maximale Ausgangsleistung in Bandmitte abgeglichen.

Die Endstufe existiert in mehreren Exemplaren und hat sich als nachbausicher erwiesen. Eine Schwingneigung wurde nicht beobachtet.

„Das DL-QTC"

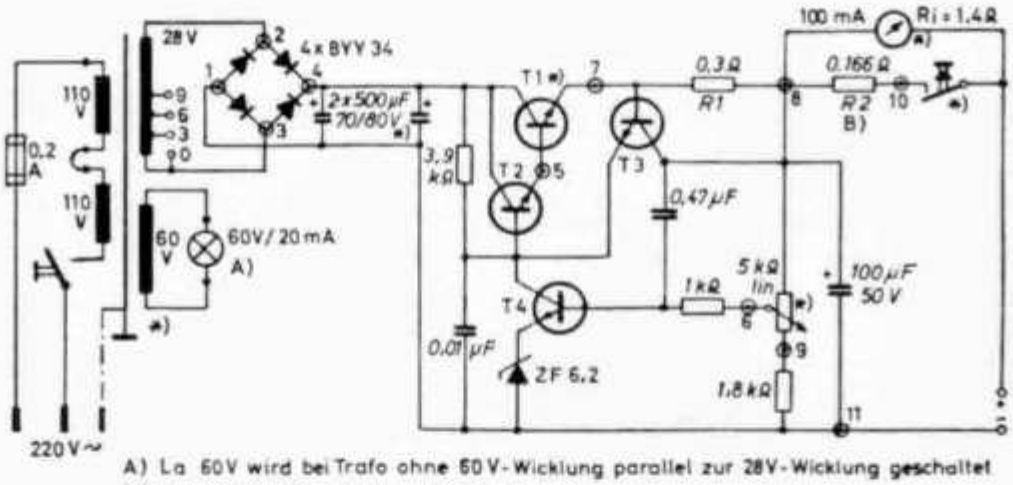
Literatur

[1] DL 6 HA, Ein 80/20-m-Transceiver, DL-QTC 12/1969.
[2] DL 6 HA, Ein SSB-Sende-Empfänger, UKW-Berichte 4/1968 und Hefte 1 und 2/1969.

Versuchsaufbau von Schaltungen

Von Klaus Böttcher, DJ 3 RW, 6 Frankfurt 50, Nußzeil 65

Der bastelnde Funkamateur kommt immer wieder in die Lage, Schaltungen, die er nachempfindet oder sich selbst ausdenkt, vor dem endgültigen, fachgerechten Aufbau auszuprobieren. Man kann dazu besondere Klemmbretter kaufen, die allerdings bezüglich Kontaktgabe und Vielseitigkeit einige Wünsche offenlassen.



A) La 60V wird bei Trafo ohne 60 V-Wicklung parallel zur 28V-Wicklung geschaltet

B) genauen Wert auf 1 A abgleichen

*) Bauteile nicht auf gedruckter Schaltung

⊙ Lötpunkte der gedruckten Schaltung

4848 T1: 2N3055; T2 ··· T4: Si-Kleinleistungstransistoren, z B. BSY 52

Abb. 1. Das Versuchsschaltbild

Hier ein bewährtes und sehr preiswertes Verfahren: Wie im zu realisierenden Schaltbild **(Abb. 1)** wird anstelle einer Verbindung mehrerer Bauteile

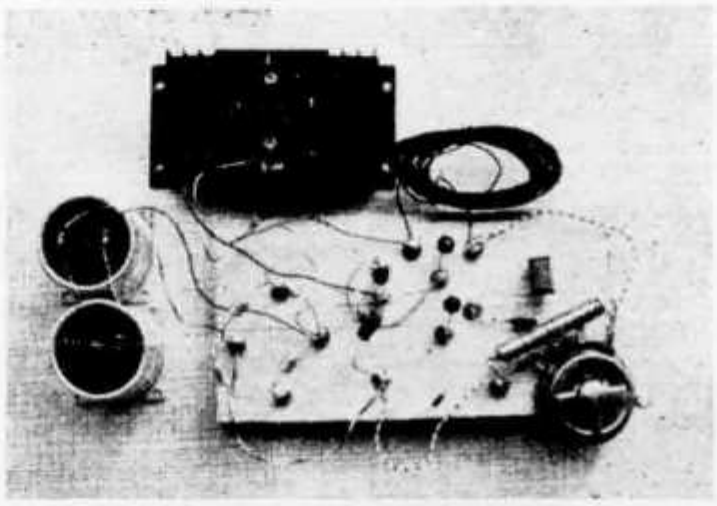


Abb. 2.
Die Versuchsschaltung mit Reißzwecken-Lötstützpunkten

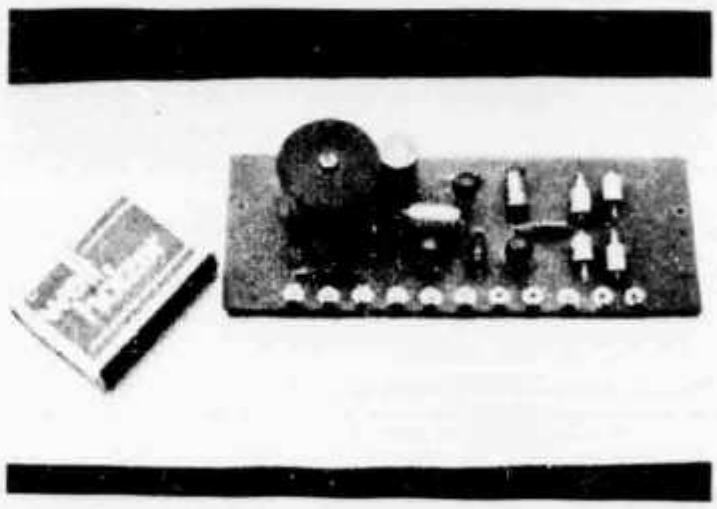


Abb. 3.
Die endgültige auf eine gedruckte Schaltung übertragene Anordnung

in ein normales Holzbrett eine Reißzwecke gedrückt. Am besten eignen sich die ganz billigen, vermessingten Zwecken mit Einfachkopf **(Abb. 2)**. Danach werden die so gewonnenen Lötstützpunkte verzinnt und die Bauteile ungekürzt eingelötet. Die bisherigen Erfahrungen mit dieser Art „fliegendem" Aufbau sind gut. Isolationsschwierigkeiten bei Verwendung eines trockenen Kiefernholzbretttes gab es nicht, allerdings wurden bisher nur Halbleiterschaltungen mit niedrigen Spannungen und niedriger Frequenz aufgebaut.

Abb. 3 zeigt den endgültigen, auf die „gedruckte" Schaltung eines regelbaren Netzteils mit den gleichen, jedoch gekürzten Bauteilen übertragenen Aufbau.

Vom Elektron zum Schwingkreis (46)

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. a) $U_L = 5$ V; b) $U_C = 5$ V; 2. a) $U_C = 3000$ V; b) $Q = 20$; 3. $Q = 3{,}5$; 4. a) $Z = R_V = 40\ \Omega$; b) $Y = 1 : 40 = 0{,}025$ S; 5. $R_V = 200\ \Omega$; 6. Erst X_C ausrechnen! $X_C = 284\ \Omega$, $Q = 56{,}7$.

Liebe OMs!

Das letzte Mal hatten wir uns mit dem L/C-Verhältnis befaßt. Mit großem L und kleinem C können wir einen Kreis auf dieselbe Resonanzfrequenz abstimmen, wie mit kleinem L und großem C. Daraus werden wir heute einen wichtigen Schluß ziehen, der uns die ganze Bastelarbeit sehr erleichtern wird.

Das L · C-Produkt

Die Resonanzfrequenz eines Kreises wird uns durch die Thomsonsche Formel gegeben: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}}$ [Hz, H, F]. Die im Rechnen weniger gewandten OMs haben die komplizierte Rechnerei mit dieser Formel schon oft verwünscht, wenn auch die Vereinfachung $f^2 = \frac{25330}{L \cdot C}$ [MHz, µH, pF] große Erleichterungen bringt.

Wir wollen unsere zweite Formel einmal nach dem L · C-Produkt auflösen; denn L und C sind die entscheidenden Größen der Bauteile Spule und Kondensator. Es ergibt sich:

$$L \cdot C = \frac{25330}{f^2} \quad [\mu H, pF, MHz]$$

Bei einer festen Frequenz f muß auch f^2 einen festen Wert annehmen. Das bedeutet, daß die rechte Seite der Gleichung einen festen Wert annimmt oder konstant ist. Dann muß auch das Produkt L · C konstant sein. Unsere Schlußfolgerung: Für eine bestimmte, feste Frequenz ist das L · C-Produkt konstant. Das ist nichts Neues: Beim L/C-Verhältnis hatten wir schon gesehen, daß sich mit den verschiedensten Ls und Cs Resonanz erzielen läßt, wenn nur ihr Produkt gleich bleibt.

Wir rechnen jetzt gemeinsam das L · C-Produkt für 3,5 MHz aus:

$$L \cdot C = \frac{25330}{f^2} = \frac{25330}{3{,}5^2} = \frac{25330}{12{,}25} = 2068$$

Für 7 MHz ergibt sich:

$$L \cdot C = \frac{25330}{7^2} = \frac{25330}{49} = 517$$

Als L · C-Produkte erhalten wir auf gleiche Weise für: 14 MHz: 129; 21 MHz: 57; 28 MHz: 32; 144 MHz: 1,2.

Wozu nun die ganzen Berechnungen des L · C-Produkts? Die zugrundegelegte Formel hatte die Maße MHz, µH und pF. Das L · C-Produkt gibt uns die Schwingkreisgrößen in µH mal pF an. Teilen wir es durch die Kapazität in pF, so ergibt sich sofort die Induktivität in µH. Teilen wir es aber durch die Induktivität in µH, so ergibt sich die Kapazität in pF.

Ein Beispiel: Ein 28-MHz-Kreis hat eine Kapazität von C = 16 pF. Wie groß ist L zu wählen, damit Resonanz eintritt?

L · C µH · pF = 32

Wir teilen das L · C-Produkt durch die Kapazität C und erhalten L:

32 µH · pF : 16 pF = 2 µH.

Ein anderes Beispiel: Ein 7-MHz-Kreis hat 10 µH. Wie groß muß C im Resonanzfalle sein?

L · C = 517. 517 : 10 = 51,7 pF.

Das L · C-Produkt erleichtert uns also ganz außerordentlich die Berechnung unserer Schwingkreise.

Wir merken: (127):

Die L · C-Produkte

3,5 MHz	*2068*	
7 MHz	*517*	
14 MHz	*129*	*[µH · pF]*
21 MHz	*57*	
28 MHz	*32*	
144 MHz	*1,2*	

L · C-Produkt geteilt durch C in pF = L in µH

L · C-Produkt geteilt durch L in µH = C in pF

Resonanzkurven

Bei der Besprechung der Resonanz hatten wir bereits eine Resonanzkurve kennengelernt: Der Verlauf des Blindwiderstandes X beim Anlegen eines Schwingkreises an einen Durchdrehsender. Wir wiederholen Merksatz 116 mit den Abbildungen 1 und 2.

Wir wollen des besseren Verständnisses wegen zuerst die Resonanzkurven verlustfreier Serienkreise betrachten, obwohl es sie praktisch nicht gibt. An einen Durchdrehsender mit konstanter Spannung und niedrigem Innenwiderstand schalten wir einen Serienkreis, messen die Veränderungen des Scheinwiderstandes bzw. der Impedanz Z und stellen sie in einer Impedanzkurve dar (Abb. 1).

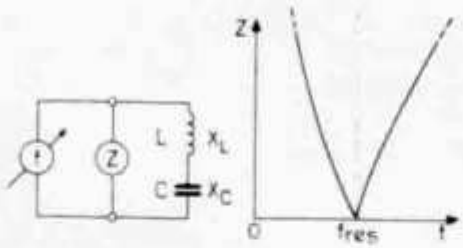
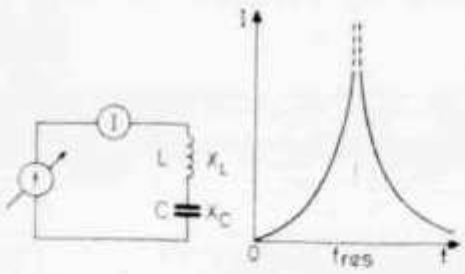


Abb. 1

Bei Gleichstrom (f = 0) wirkt C als Sperre und L ist wirkungslos. Z = ∞. Nähern wir uns der Resonanzfrequenz f_{res}, so sinkt Z immer weiter. Bei f_{res} heben sich X_L und X_C auf, und Z wird gleich Null. Die Kurve berührt die waagerechte Null-Ohm-Linie. Es herrscht Kurzschluß (Kurzschlußkreis!). Drehen wir über f_{res} hinaus, so ist X_L größer als X_C und Z steigt wieder an; bei f = ∞ wird auch Z = ∞. Wir erkennen sofort die tiefe Einsattelung der Kurve, nämlich das Minimum bei f_{res} und nennen sie deshalb Sattelkurve.

Für die Ermittlung der Stromkurve bauen wir einen ähnlichen Meßkreis auf (Abb. 2). Erzeugt der Durchdrehsender reinen Gleichstrom (f = 0), so sperrt C und der Strom ist Null. Steigt die Frequenz, so fließt auch I immer kräftiger. Bei der Resonanzfrequenz f_{res} heben sich X_L und X_C gegeneinander auf. Dieser Kurzschluß läßt I gewaltig emporschnellen. Weil jetzt Z = 0 ist, wird I = ∞. Drehen wir über f_{res} hinaus, so wird X_L immer wirksamer und I sinkt wieder ab. Erst bei f = ∞ wird I = 0. Wir erkennen das ausgeprägte Strom-Maximum bei f_{res} und taufen diese Kurve: Maximumskurve.



Übungsfragen und Aufgaben:

1. Berechnen Sie das L · C-Produkt für die Zwischenfrequenz v. 0,450 MHz! 2. Berechnen Sie das L · C-Produkt für 1,750 MHz (160-m-Band)! 3. Für einen 3,5-MHz-PA-Kreis hat OM Waldheini einen Drehko v. 200 pF. L = ? 4. f = 3,5 MHz, L = 25 µH, C = ? 5. f = 7 MHz, L = 12 µH, C = ? 6. f = 7 MHz, C = 50 pF, L = ? 7. f = 14 MHz, L = 4 µH, C = ? 8. f = 21 MHz, C = 20 pF, L = ? 9. f = 144 MHz, C = 10 pF, L = ? 10. f = 144 MHz, L = 120 nH, C = ? 11. Warum verhalten sich die L · C-Produkte beim Verdoppeln der Frequenz wie 4 : 1? z. B.: 3,5 MHz : 7 MHz entspricht 2068 : 517. 12. Warum kann bei praktischen Schwingkreisen der Resonanzstrom niemals unendlich werden? 13. Welchen Kurvenverlauf hat die Spannung an einem Blindwiderstand des Serienkreises? Sattelkurve oder Maximumskurve? 14. Der Antennenkreis eines TX hat 10 µH und 51,7 pF. OM Waldheini verkurbelt den Kreis auf 20 µH und 103,4 pF. Welche Frequenz war zuerst, welche nachher eingestellt? 15. Der Schwingkreis in OM Ws Frequenzmesser hat Resonanz bei 14 MHz. OM W. verringert die Induktivität auf die Hälfte und sägt aus dem Drehko das halbe Plattenpaket heraus. f_{res} = ? 16. OM W. kann mit seinem Spezialempfänger den Deutschlandrundspruch auf 3730 kHz empfangen. L hat 42 Wdg. Er wickelt 21 Wdg. ab und spreizt den Rest der Windungen auf die alte Wickelbreite. f_{res} = ?

„Das DL-QTC"

A ten-watt power limit, lack of a.c. mains, and scarce factory-built gear didn't daunt English hams of the '30s. One-fisted G5BD and colleagues were thick as flies from dawn to dusk to dawn again.

Ideas for noise limiters for a.m. receivers

by D. A. TONG, BSc, PhD, G8ENN*

IMPULSE noise limiters in a.m. receivers tend to be an area of receiver design in which information is conspicuous by its absence. The basic shunt and series diode noise limiter circuits have been around for many years and, while capable of excellent performance in older valve equipment, are not entirely suitable in their original forms for use with semiconductor circuitry. In this article several noise limiter designs are presented in an attempt to stimulate discussion on the subject. So far as the author is aware they are original and with one exception were developed during design work for the author's miniature 2m transceiver. The exception is the first one to be discussed, which was incorporated in the author's 4m transceiver. All the circuits are for use after the final detector.

As is well known, the basic problem in noise limiters is to have a device which will place a high attenuation in the signal path during noise impulses and which will do this at a certain percentage of modulation on the incoming signal despite wide variations in the strength of the signal at the noise limiter. The attenuator can be either a gate in series with the signal path or one which shunts the signal path. In the past, diodes appear to have been most popular as the active device and the first circuit to be discussed is a modification of the classic shunt diode noise limiter. The modification was first described by the author in [1] and involves compensating for the knee voltage of the shunting diode by introducing a similar diode in such a way as to back-off this knee voltage. The circuit is given in Fig 1.

D1 is the normal diode detector and R1 in series with R2 comprises the diode load resistance; C1 is the rf bypass capacitor. In order to discuss the operation of the circuit we assume a steady input voltage $V_a(0)$ at point A produced from a received signal. $V_a(0)$ will be as shown in Fig 2, full line, in the absence of modulation, and the same carrier with 100 per cent modulation would give the output shown by the dotted line. Any noise impulses would cause either line to go more positive for the duration of the pulse. The function of R3 and C2 in Fig 1 is to produce at the cathode of the shunt diode, D3, a steady voltage which is proportional to the average carrier level. From Fig 2 it will be seen that modulation on the carrier will not affect the voltage at point C (V_c) provided that the time constant R3 C2 is sufficiently large and that the modulation is symmetrical.

The condition that D3 shall conduct during an impulse is easily obtained since this will occur when the voltage (V_d) at point D goes more positive than V_c. If the impulse is short, V_c will remain at its initial level which is $V_a(0) - V_{D_2}$ where V_{D_2} is the voltage drop across D2. The voltage V_d is that at point A divided down by the voltage divider R1 and R2, thus

$$V_d = V_a \,.\, (R2/(R1 + R2)).$$

Actually for D3 to conduct, its knee voltage, V_{D_3}, must be exceeded, therefore the condition is that $V_d - V_{D_3} > V_c$ ie, that

$$V_a(R2/(R1 \times R2)) - V_{D_3} > V_a(0) - V_{D_2}. \quad \ldots (1)$$

If similar diodes are used for D2 and D3 then $V_{D_3} = V_{D_2}$ and the expression becomes merely

$$V_a > V_a(0).\ \frac{R1 + R2.}{R2} \quad \ldots (2)$$

When R1 and R2 are equal, limiting occurs at 100 per cent modulation, whereas if R2 is much larger than R1 limiting occurs at nearly zero modulation percentage.

The current passed through D2 and D1 by R4 is beneficial to detection since the linearity at low signal levels is improved.

This circuit is very effective, particularly if high conductance diodes (eg germanium gold-bonded types) are used for D2 and D3. Car ignition noise is rendered almost inaudible in the absence of a carrier. For this reason an on/off switch is useful, if only in order to demonstrate its virtues to others, and one need merely disconnect one end of D3 or the earthy end of C2.

A problem which is common to the circuit of Fig 1 and its classical precurser (the same circuit with R4 and D2 omitted) is that every time D3 shunts a noise pulse, C2 gains an extra increment of charge. Thus, on sustained noise the limiting level slowly increases and full performance is not obtained. By using a transistor as the shunt element thi problem is much alleviated and this gives rise to the second circuit which is given in Fig 3.

The condition that Q1 should conduct is exactly the same as expression (1) except that V_{D_3} now represents the knee voltage of the base-emitter junction of TR1. If D2 and TR1 are either both silicon or both germanium, V_{D_2} and V_{D_3} will

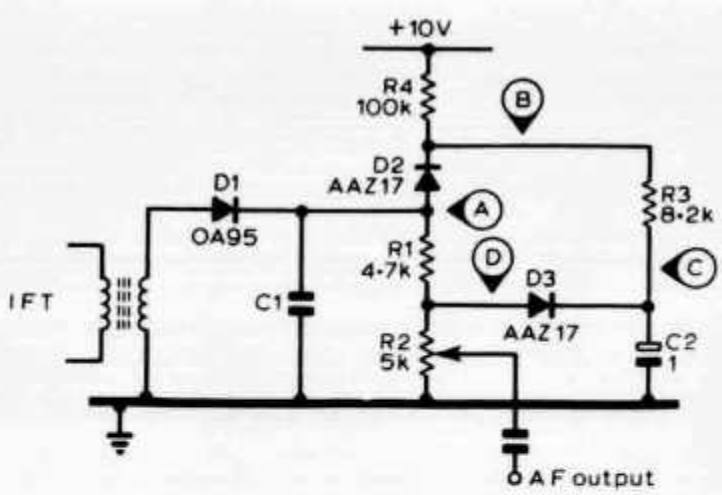


Fig 1. Modified shunt noise limiter in which the forward voltage drop across D2 compensates for the knee voltage of D3. These two diodes should preferably be the same type, and gold-bonded types such as AAZ17 or 0A5 work well. High-conductance silicon types should also be satisfactory. D1 is the conventional detector diode

* 11 Moor Park Avenue, Leeds, LS6 4BT

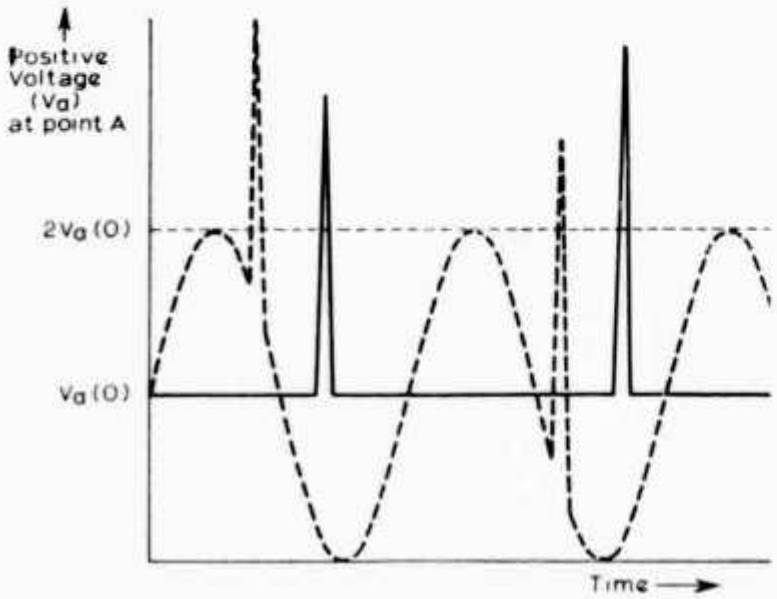


Fig 2. The full line represents the voltage at point A in Fig 1 produced by an unmodulated signal applied to the receiver. The "spikes" are intended to represent impulse interference superimposed on the received signal. In most cases, of course, their relative amplitude would be far greater than that shown. The dotted line represents the voltage at point A from the same carrier modulated 100 per cent by a sine wave. The output from an ideal shunt noise limiter would be the same waveforms except that the parts above the dotted line at 2Va (0) would not be present

again be nearly equal and equation (2) again applies. The advantage of using the transistor is, however, twofold. Firstly, when equation (2) is satisfied, the current that flows into the emitter of TR1 mainly flows out of the collector to ground. The current flowing out of the base, and hence available to charge up C2, will be reduced by a factor comparable with the gain of the transistor, and, therefore, C2 maintains a potential which is much more nearly equal to the average value of the varying voltage at D1 cathode. To put it another way, the charge and discharge time constants of C2 are made more nearly equal than in Fig 1, where the charge time constant is appreciably the shorter. Secondly, because of the gain of the transistor, the current available from a given noise impulse can cause a much lower impedance to ground through TR1 than it can through diode D3 in Fig 1.

It may be worth pointing out that the back-off diodes D2 are necessary only when V_{D_a} is not negligible compared to V_a. Thus although D2 is essential when a low voltage i.f. strip is in use, it may not be necessary with an old-fashioned valved i.f. strip.

In receiver design it is more and more common to use lumped selectivity in the i.f. strip. This in turn means that there is no need to use i.f. transformers, and it then becomes more convenient to use a transistor detector instead of a diode. During tests by the author with part of the Mullard vhf receiver circuit [2], the i.f. strip for which was used by G8ARV in his receiver design [3], a very effective noise limiter circuit was developed which makes use of a fet as a nearly ideal series gate. In fact the system is really a type of noise silencer in that noise pulses are replaced by periods of silence. The circuit described below is the only one tried by the author which renders unobjectionable the audible effects of stroking a vhf whip aerial with a hand-held file. This is, of course, a very severe test and mere car ignition noise is well suppressed by the previous two circuits as well as this one.

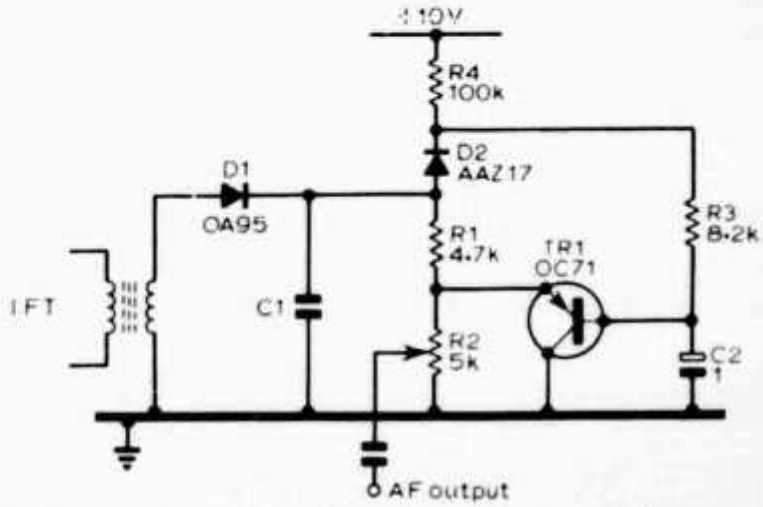


Fig 3. An improved shunt noise limiter in which the shunt element is a transistor instead of a diode. D2 should have a forward voltage drop which is equal to the turn-on voltage of the transistor. Thus if TR1 is a germanium transistor, D2 should be a germanium junction or gold-bonded diode. A silicon planar transistor, eg BCY70, would require a silicon planar diode which could either be the base - emitter junction of an identical transistor or a diode such as the 0A200 or 1N914

The basic difficulty with adding a noise limiter to a transistor detector is that such detectors always have a standing voltage at their output even in the absence of a signal. It is, therefore, difficult to obtain voltages proportional to the mean carrier level and to half this level with modulation superimposed (ie voltages comparable to V_d and V_e in Fig 1).

The circuit used is given in Fig 4 which also includes the detector circuit used in the Mullard i.f. strip. TR1, the detector, gives an output voltage of about 6V with no input, and the presence of a signal causes this output to go less positive. In order that TR3 (a p-channel junction gate fet) should be switched off, and thereby interrupt the audio output, its gate must go positive with respect to its source. The gate voltage is the sum of two contributions. The first is the output at TR2 collector which goes more positive with increasing signal and tries to switch off the fet. If this were the only input to TR3 gate, the fet would tend to cut off as the input signal increased in amplitude. However, the second input to TR3 gate is from the collector of TR4 which goes less negative with increasing signal and thus counteracts the effect of the first input.

In order to make this system function as a self-following noise limiter, the overall ac gain and overall dc gain are made different. Thus the input to TR4 is smoothed by C2 so that its collector voltage follows the average level of the input signal. The collector of TR2 on the other hand contains amplified modulation and interference components, and by suitably controlling the circuit constants a self-following action can be achieved. The function of R7 is to set the quiescent voltage level at TR3 gate so that the fet is only just conducting. An adjustment is necessary because of the variation in fet parameters from batch to batch.

If a greater self-following action is desired, the ratio R9/R8 should be increased. Alternatively the ratio of R10 to R11 can be altered; the action can be visualized from the following. Point A has a nearly constant dc level whereas point B goes less positive with signal but contains no ac components. On the other hand point A follows modulation and noise voltage excursions. Thus with TR3 gate connected

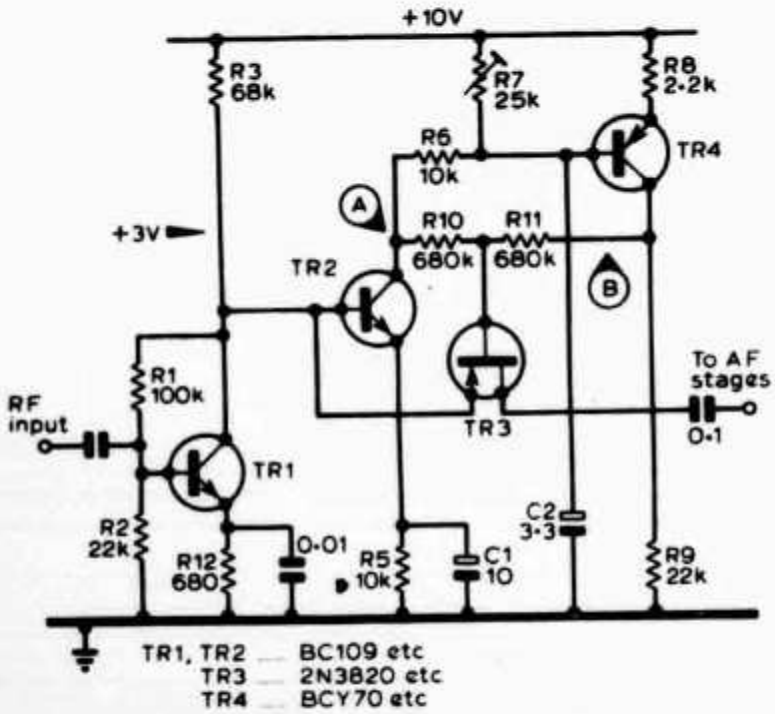


Fig 4. Noise "silencer" circuit for use with the transistor detector used in the Mullard receiver circuit (see [2] or [3]). The detector is TR1 and its associated components; the required rf input is of the order of 50mV (rms)

to point A, no self-following action will be obtained, but if connected to point B, no noise limiting action will occur. An optimum tapping point will clearly exist somewhere in between.

In practice the circuit values quoted give good performance. If it is desired to have an on/off switch R8 need merely be disconnected from the positive supply. When adjusted correctly the circuit gives very little distortion and such a switch is not really necessary.

A further feature of this design is that the same fet may be used as a click-free squelch gate. Thus, to disable the signal path a positive voltage must be applied to TR3 gate. This can be done as shown in Fig 5. The gating voltage would conveniently come from a Schmitt trigger circuit as described, for example, in [4].

Some transistor detectors produce an output which goes more positive with increasing signal, and an example of this is the detector in the Mullard integrated circuit TAD100 which is used by the author as the tuneable i.f. system in a 2m transceiver. It has proved rather difficult to add a really

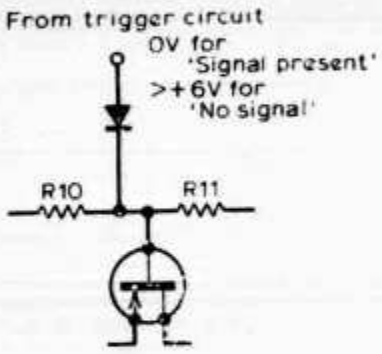


Fig 5. Modification to circuit of Fig 4 to allow utilization of the fet as squelch gate

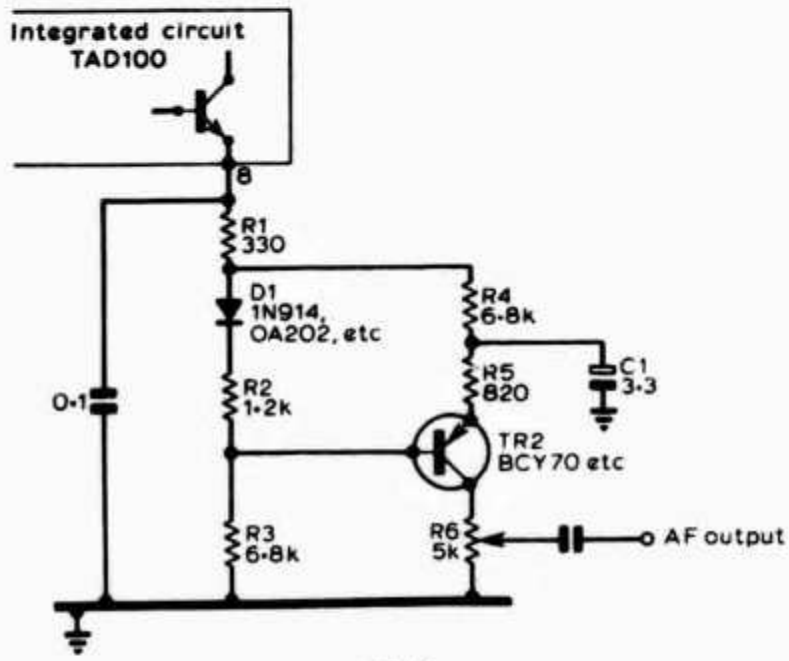


Fig 6.

effective automatic noise limiter to the TAD100, principally because the device seems to operate with relatively high af gain and a correspondingly low output from the detector. The circuit shown in Fig 6 is the best of the circuits tried with this ic and although useful is not as effective as the three circuits already discussed. If anyone has any other ideas on this subject the author would be very pleased to see them published.

The circuit uses a silicon planar transistor TR2 as a gated amplifier which operates as follows. TR2 will normally be biased on by the forward voltage drop across D1 (which performs the same function as D2 in Figs 1 and 2) and the voltage developed across R2 by the current taken by the detector output transistor, TR1, in the TAD100. As the signal level at the detector increases, the voltage at point A goes more positive and, therefore, because of the non-zero value of R2, TR2 is biased more and more into conduction. The function of C1 is first to ensure that the emitter of TR2 rests at an average input voltage and, second, to provide an audio frequency bypass so that TR2 can amplify the audio output from TR1. If now a pulse of interference is picked up, point A suddenly goes positive and TR2 tends to be cut off since its base rises faster than its emitter (because of C1).

Analysis of the circuit shows that true self-following action is possible only if the quiescent current through TR1 is zero, which is certainly not the case. However, the values shown provide useful clipping over a reasonable range of input levels, and of course the better the age on the receiver the less important is accurate tracking.

References

[1] "Extra diode improves noise limiter", by D. A. Tong, 1969, *Wireless World*, 75, 15.

[2] "Mobile 166MHz a.m. communications receiver", by D. Singh, *Mullard Technical Communications* 1968, 10, (91) 14-29.

[3] "The G8ARV two metre portable receiver", by D. J. Taylor, *Radio Communication* 1970, 46, 664-669.

[4] 'Squelch acts faster with fet gate", by D. A. Tong, *Electronics*, 1969, March 17, 42, 96.

DXCC - LÄNDERLISTE DER ARRL

Eingeklammerte Landeskenner entsprechen nicht den offiziellen Zuweisungen. Sonderlandeskenner sind nicht angeführt. Die Landeskenner vieler Staaten haben im Laufe der Zeit geändert, so dass bei Anträgen zur Erlangung des DXCC-Diploms ausschliesslich auf die geographische Bezeichnung abzustellen ist. Für das DXCC-Diplom gelten Verbindungen ab 15.November 1945 (Fünf-Band-DXCC: ab 1.Januar 1969); Ausnahmen sind jeweils erwähnt.

(AC3)	Sikkim
(AC4)	Tibet
AP	Pakistan
A2	Botswana (bis Sept. 1966 Bechuanaland)
A3	Tonga-Ins. (ab 15.7. 1972 mit Minerva-Riff)
A4	Sultanat Oman (bis Aug.1970 Sultanat Muskat und Oman)(ab 1.12.1967 mit Kuria-Muria-Ins.)
A5	Bhutan
BF-BU, BY	China
BV	Taiwan
CE1-8	Chile
CE9AA-AM	Antarktis
CEØA	Oster-Ins.
CEØX	San Felix-Ins.
CEØZ	Juan-Fernandez-Ins.
CM	(siehe CO)
CN	Marokko (bis Feb.1956 Franz.Marokko)
CO	Kuba
CP	Bolivien
CR3	Portugiesisch Guinea
CR4	Kapverdische Inseln
CR5	Principe und Sao Thome
CR6	Angola und Cabinda
CR7	Mozambique
CR8	Portugiesisch Timor
CR9	Macao
CT1	Portugal
CT2	Azoren
CT3	Madeira
CX	Uruguay
C2	Nauru
C3	Andorra
DA,DB,DC,DF, DJ,DK,DL, DM	Deutschland
DU	Philippinen
EA1-5	Spanien
EA6	Balearen
EA7	(siehe EA1-5)
EA8	Kanarische Inseln
EA9	Spanisch Marokko (Ceuta und Melilla)
EA9	Rio de Oro
EI	Irland
EL	Liberia
EP	Iran
ET	Aethiopien
(ET)	Abu Ail und Jabal at Tair
F	Frankreich
F,(FC)	Korsika
FB8W	Crozet-Ins.
FB8X	Kerguelen
FB8Y	(siehe CE9AA-AM)
FB8Z	Neu-Amsterdam und St.Paul-Insel
FG	Guadeloupe
FH	Komoren
FK	Neu-Kaledonien
FL	Französische Afar- und Issaküste (bis Mai 1967 Franz.Somaliland)
FM	Martinique
FO	Französisch Polynesien (bis Nov.1958 Französisch Ozeanien)
FO	Clipperton-Ins.
FP	St.Pierre und Miquelon
FR	Réunion
FR../B, E,J	Bassas da India, Europa-Ins. und Juan de Nova (ab 25.6.1960)
FR../G	Glorioso-Ins. (ab 25.6.1960)
FR../T	Tromelin
FS	St.Martin
(FU)	(siehe YJ)
FW	Wallis-Ins. und Futuna
FY	Französisch Guayana
G	England
GB	(Sonderstationen in Grossbritannien)
GC	Guernsey (mit abhängigen Inseln, z.B. Alderney, Great Sark)
GC	Jersey
GD	Insel Man
GI	Nordirland
GM	Schottland
GW	Wales
HA	Ungarn
HB4,9	Schweiz
HBØ	Liechtenstein
HC1-7	Ecuador
HC8	Galapagos-Ins.
HC9,Ø	(siehe HC1-7)
HG	(siehe HA)
HH	Haiti
HI	Dominikanische Republik
HK1-9	Kolumbien
HKØ	Bajo Nuevo
HKØ	Malpelo-Ins.
HKØ	San Andres- und Providencia-Archipel
HKØ	(siehe KS4B)
HL,HM	Korea
HP	Panama
HR1-6	Honduras
HRØ	Swan-Ins.
HS	Thailand
HV	Vatikan
HZ	Saudi-Arabien
I,IA,IB,IC,ID, IE,IF,IG,IH, IL,IP,IT,IZ	Italien
IM,IS	Sardinien
JA	Japan
JD	Minami Torishima (bis Juli 1968 Marcus-Ins.)
JD	Ogasawara-Ins. (z.B. Iwo Jima, Parece Vela) (bis Juli 1968 Bonin- und Volcano-Ins.)
JE,JF, JH,JR	(siehe JA)
JT	Mongolei
JW	Spitzbergen und Bären-Ins.
JX	Jan Mayen
JY	Jordanien
K	Vereinigte Staaten von Amerika
KA1	(siehe JD)
KA2-9	(siehe JA)
KB	Baker-, Howland- und amerikanische Phoenix-Ins.
KC4	(siehe CE9AA-AM)
KC4	Navassa-Ins.
KC6	Oestl. Karolinen (z.B. Ponape,Truk,Senyavin)

KC6	Westliche Karolinen (z.B. Palau-, Ulithi-Ins., Yap)
KG4	Guantanamo-Bay
KG6	Guam
KG6R, S,T	Marianen
KH	Hawaii-Ins.
KH	Kure-Ins.
KJ	Johnston-Ins.
KL	Alaska
KM	Midway-Ins.
KP4	Puerto Rico
KP6	Palmyra- und Jarvis-Ins.
KS4	(siehe HRØ)
KS4B	Serrana Bank und Roncador Cay
KS6	Amerikanisch Samoa
KV	Virgin-Ins.
KW	Wake
KX	Marshall-Ins.
KZ	Panama-Kanal-Zone
LA,LJ	Norwegen
LU	Argentinien
LU.Z	(siehe CE9AA-AM)
LX	Luxemburg
LZ	Bulgarien
(M1)	(siehe 9A)
MP4B	Bahrain
MP4D	(siehe MP4T)
MP4Q	Qatar
MP4T	Föderation der arabischen Emirate (bis Nov.1971 Trucial Oman)
OA	Peru
OD	Libanon
OE	Oesterreich
OH1-9	Finnland
OHØ	Aland-Ins.
OHØM	Market-Riff
OK,OL	Tschechoslowakei
ON	Belgien
OR	(siehe CE9AA-AM)
OX	Grönland
OY	Färöer
OZ	Dänemark
PA,PE, PI	Niederlande
PJ2-4	Niederländische Antillen(Aruba,Bonaire, Curacao)
PJ5-8	Niederländische Antillen (St.Maarten, St.Eustatius, Saba)
PJ9	(siehe PJ2-4)
PY1-9	Brasilien
PYØ	Fernando de Noronha
PYØ	St.Peter- und St.Paul-Ins.
PYØ	Trinidad- und Martim Vaz-Ins.
PZ	Niederländisch Guayana (Surinam)
RA-RZ	(siehe UA-UZ)
SK,SL, SM	Schweden
SP	Polen
ST	Sudan (bis Dez.1955 Anglo-Aegyptischer Sudan)
SU	Aegypten
SV	Griechenland
SV	Dodekanes(z.B. Rhodos)
SV	Kreta
S2	Bangla Desh (bis Dez. 1971 Pakistan, östlicher Landesteil)
TA	Türkei
TF	Island
TG	Guatemala
TI2-8	Costarica
TI9	Cocos-Ins.
TJ	Kamerun (bis Dez.1959 Französisch Kamerun)
TL	Zentralafrikanische Republik (ab 13.8. 1960)
TN	Kongo (Brazzaville) (ab 15.8.1960)
TR	Gabon (ab 17.8.1960)
TT	Tschad (ab 11.8.1960)
TU	Elfenbeinküste (ab 7.8.1960)
TY	Dahomey (ab 1.8.1960)
TZ	Mali (ab 20.6.1960)
UA1*	Russische Sozialistische Föderative Sowjetrepublik, europ. Landesteil (ab 1.7. 1960 mit Karelo-Finn. Republik UN)
UA1	(siehe CE9AA-AM)
UA1	Franz-Josef-Land
UA2	Kaliningrad
UA3,4, 6	(siehe UA1*)
UA9,Ø	Russische Sozialistische Föderative Sowjetrepublik, asiat. Landesteil
UB	Ukraine
UC	Weissrussland
UD	Aserbaidschan
UF	Georgien
UG	Armenien
UH	Turkmenien
UI	Usbekien
UJ	Tadschikien
UK1	(siehe UA1*)
UK2A	(siehe UC)
UK2B	(siehe UP)
UK2C	(siehe UC)
UK2F	(siehe UA2)
UK2G	(siehe UQ)
UK2I,L, O	(siehe UC)
UK2P	(siehe UP)
UK2Q	(siehe UQ)
UK2R	(siehe UR)
UK2S	(siehe UC)
UK2T	(siehe UR)
UK2W	(siehe UC)
UK3,4	(siehe UA1*)
UK5 (ohne UK5O)	(siehe UB)
UK5O	(siehe UO)
UK6 (ohne UK6C, D,F,G,K,O, Q,V)	(siehe UA1*)
UK6C,D	(siehe UD)
UK6F	(siehe UF)
UK6G	(siehe UG)
UK6K	(siehe UD)
UK6O,Q, V	(siehe UF)
UK7	(siehe UL)
UK8A,C, D,F,G	(siehe UI)
UK8H	(siehe UH)
UK8I	(siehe UI)
UK8J	(siehe UJ)
UK8L	(siehe UI)
UK8M,N	(siehe UM)
UK8O	(siehe UI)
UK8R	(siehe UJ)
UK8T,U, Z	(siehe UI)
UK9,Ø	(siehe UA9,Ø)
UL	Kasakien
UM	Kirgisien
UN	(siehe UA1*)
UO	Moldau
UP	Litauen
UQ	Lettland
UR	Estland
UT	(siehe UB)
UV,UW	(siehe UA)
UY	(siehe UB)
UZ	(siehe UA)
VA,VB, VE	Kanada
VK1-8	Australien
VK2	Lord-Howe-Ins.
VK9	Willis-Ins.

hallicrafters

TRANSCEIVER FPM - 300

Fr 2495.-

Le dernier né des transceivers HALLICRAFTERS entièrement "Made in USA" à un prix vraiment HAM ! Conçu pour le fixe, le mobile et le portable, il est très compact, robuste et d'un maniement très simple. Bénéficiant de 40 années d'expérience, cet appareil est construit selon la technique modulaire avec des semi conducteurs de hautes-performances. Tous les modules sont en fibre de verre époxy, et d'un accès facile.

Ce transceiver peut opérer dans n'importe quel environnement humain ! Excellent récepteur avec très faible bruit de fond, puissant, clair, même avec des signaux exceptionnellement faibles. La lecture de son cadran est aussi facile que précise.

Couvre toutes les bandes amateurs de 3,5 à 30 MHz en 8 segments de 600 KHz.

Types d'émission: SSB (LSB ou USB au choix), CW et RTTY.

Contrôle de transmissions: en SSB, VOX ou PTT; en CW, Break-in semi-automatique avec sidetone incorporé. Calibrateur 25 KHz.

Cet appareil est tout transistorisé sauf le driver et l'étage final. 10 transistors FET, 18 transistors, 28 diodes, 6 zeners, 3 circuits intégrés et 2 tubes: 1 tube 12BY7 (driver) et 1 tube 6KD6 (final).

Puissance input: 250 W PEP en SSB - 180 W en CW - 90 W en RTTY.

Impédance de sortie antenne: 50 ohms nominal, (peut être ajusté de 50 à 75 ohms).

Entrée microphone à haute impédance. AALC: 12 dB de compression. Réjection de la bande latérale: 50 dB à 1 KHz.

PARTIE RECEPTION:

Sensibilité: 1 µV pour 15 dB (S+N/N). Sélectivité: 2 KHz à -6 dB.

Puissance audio: 2 W sur haut-parleur incorporé.

Réjection de la fréquence-image: meilleure que 60 dB.

Stabilité en fréquence: meilleure que 100 Hz après 15 minutes de fonctionnement.

Précision de lecture: 1 KHz.

Fonctionne dans une température ambiante de: -20° C à +50° C

Et dans une humidité ambiante de: jusqu'à 90 %.

Dimensions: (L x H x P) 310 x 142 x 284 mm.

Poids: 11,5 kg.

206

W8.2

hallicrafters

RECEPTEUR SIMPLE CONVERSION SX-133

RECEPTEUR SIMPLE CONVERSION "GENERAL COVERAGE"
Fréquences couvertes: 540 KHz à 31,5 MHz en 4 bandes:
1) 535 à 1610 KHz (O.M.) 2) 1,73 à 4,7 MHz
3) 4,5 à 13 MHz 4) 11,9 à 31,5 MHz
Bandes étalées calibrées: 80 - 40 - 20 - 15 - 11 - 10 m (amateurs)
49 - 31 - 25 - 19 m (radiodiffusion).
MODES DE RECEPTION: AM - CW - SSB - RTTY.
SENSIBILITE: 2,5 µV pour 10 dB (S+N/N).
SELECTIVITE: 5,5 KHz en normal par "crystal phasing", réglable de 50 à 400 Hz à 6 dB.
MOYENNE FREQUENCE: 1650 KHz.
IMPEDANCE D'ANTENNE: 52 à 600 ohms.
TRIMMER antenne de compensation.
BASSE FREQUENCE: 2 W., 3,2 ohms.
Sept tubes et une diode silicium.
ALIMENTATION: 110 V. AC/48 Watts ou 220 V. AC avec transformateur (sur option).
Livré sans haut-parleur.
Dimensions: 47 x 20 x 26 cm. Poids: 11 kg.

Fr 1590.- SX-133

RECEPTEUR DOUBLE CONVERSION SX-122A

RECEPTEUR DOUBLE CONVERSION "GENERAL COVERAGE"
Fréquences couvertes: 540 KHz à 34 MHz en 4 bandes:
1) 540 à 1600 MHz 2) 1,75 à 4,9 MHz
3) 4,8 à 12,6 MHz 4) 12,5 à 34,0 MHz
Bandes étalées calibrées: 80 - 40 - 20 - 15 - 11 - 10 m (amateurs).
MODES DE RECEPTION: AM - CW - SSB - RTTY.
SENSIBILITE: 1,5 µV pour 10 dB (S+N/N).
SELECTIVITE: variable à 3 positions:
0,5, 2,5, 5 KHz à 6 dB.
MOYENNE FREQUENCE: 1650 et 50 KHz.
IMPEDANCE D'ANTENNE: 50 à 600 ohms
TRIMMER antenne de compensation.
BFO réglable: ± 2 KHz.
BASSE FREQUENCE: 2 W., 3,2 ohms.
"NOISE LIMITER" automatique.
Onze tubes et une diode silicium.
Fonctionne sur secteur 117/240 V. AC.
Livré sans haut-parleur.
Poids: 14 kg.

Fr 1995.- SX-122A

HA - 19
Calibrateur 100 KHz, pour récepteurs SX-133 et SX-122A

EQUIPEL SA 1211 GENÈVE 24 — Tél. 25 42 97 / 42 25 50 Télex 23 839

Der Kontakt lohnt sich!

091 86293

...WENN SIE UMBLAETTERN,
SEHEN SIE WARUM

DSR-1	9'250.-	MN-4	475.-
R4-B	1'999.-	MN-2000	875.-
R4-B/S	2'299.-	AC 4	475.-
SPR-4	2'250.-	MS 4	89.-
SW-4A	1'455.-	W 4	270.-
T4-XB	2'050.-	WV-4	299.-
TR-4/C	2'550.-	Xtals	24.-
L4-B	3'440.-		

NEU!
Handbücher 10.-

Weiteres Zubehör am Lager,
Preise auf Anfrage.

DRAKE

ACHTUNG:

Trotz weiterer Preiserhöhung der DRAKE Geräte, erhalten Sie unsere bekannten TIEFSTPREISE.

Lieferung, Garantie und Service durch autorisierte Fabrikwerkstatt gewährleistet.

wir drücken die Preise!

Nutzen Sie die einmaligen Angebote!

TRIO KENWOOD 515

Der neue SSB-Transceiver TS-515 von TRIO-KENWOOD

ist die verfeinerte Luxusausführung des bekannten und beliebten TS-510. Sein robuster und servicefreundlicher Aufbau garantiert höchste Betriebssicherheit mit allem Komfort wie RIT, VOX, ALC, Eichquarz CW-Brake-In etc. Alle KW-Bänder von 80-10 m. Empfängerempfindlichkeit 0,5 µV. Sender 250 Watt PEP.

Separates Netzteil PS-515 mit eingebautem Lautsprecher für klarste Sprachwiedergabe. Zusatz-VFO und Linearverstärker im gleichen Styling.

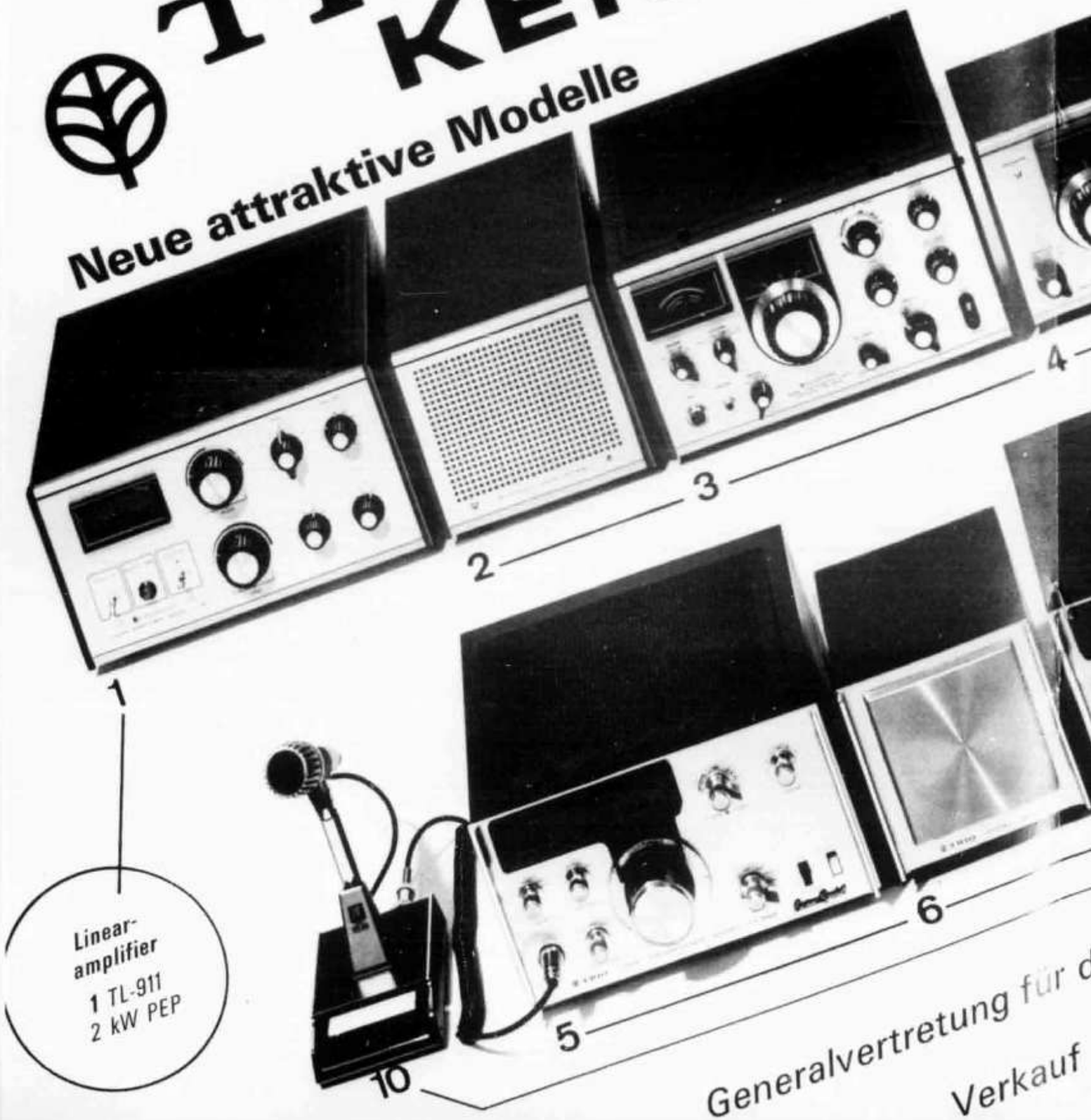
Verlangen Sie den illustrierten Prospekt mit einer Preisofferte.

H.MATTMÜLLER

Amateurfunk HB9AOD
Bachstrasse 2-6, 4104 Oberwil
Tel. 061 47 77 66

TRIO KENWOOD

Neue attraktive Modelle



Linear-amplifier
1 TL-911
2 kW PEP

Generalvertretung für d

Verkauf

für die Schweiz: SP SPITZER ELECTRONIC Bachstrasse 2-6
4104 Oberwil/BL Telefon 061-47 77 66*

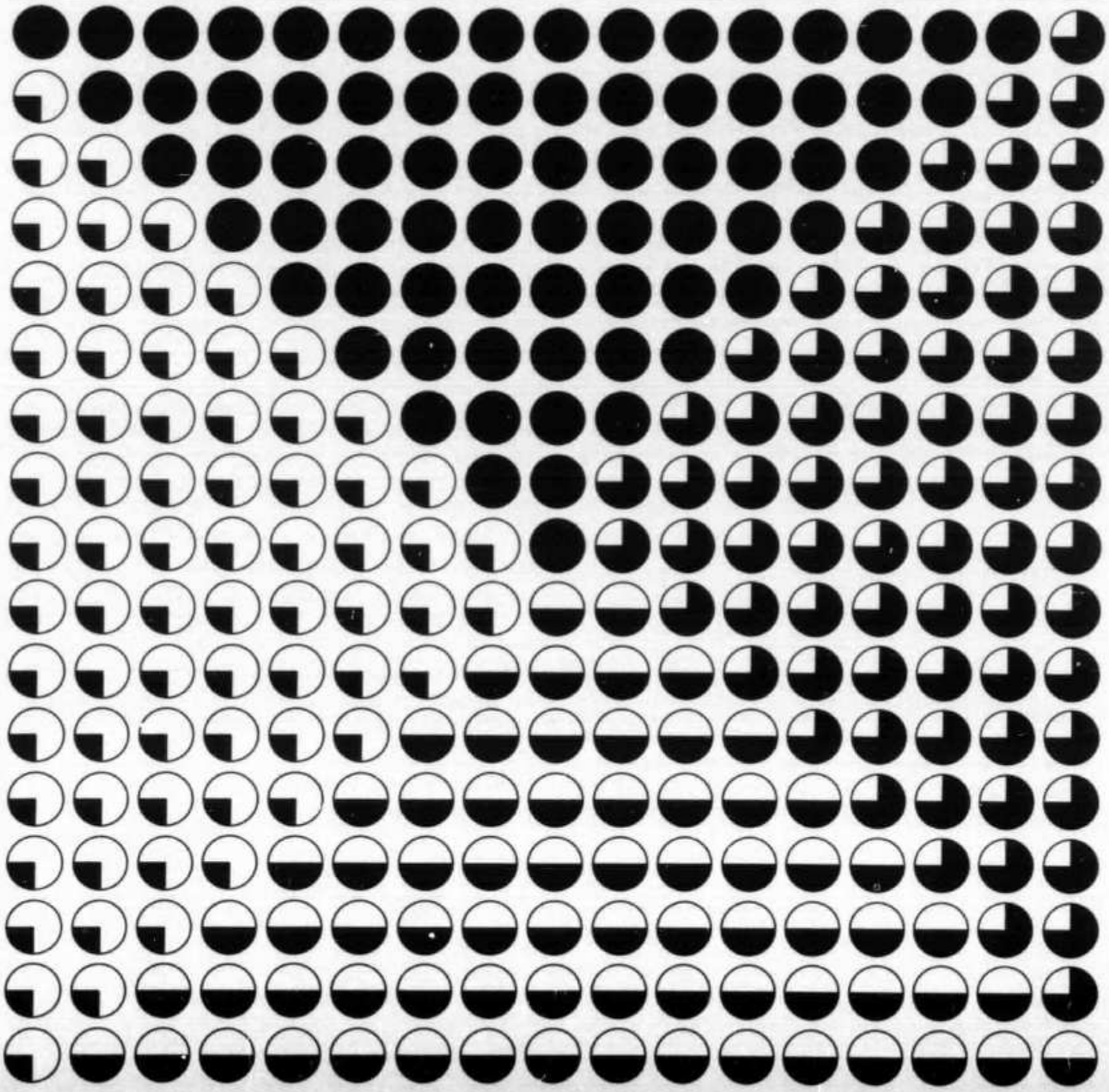
kauf und technische Beratung:
H. MATTMÜLLER
Amateurfunk, HB9AOD, Baselstrasse 118,
4132 Muttenz, Tel. 061 42 68 30

* Service Garantie Ersatzteile

Elektronik-Oberstufe

Ein neuer Fernkurs mit Experimenten

Herausgeber
Technisches Lehrinstitut Onken
8280 Kreuzlingen



Anmeldung

zum angekreuzten Fernkursus:

- ☐ **Elektronik mit Experimentiermaterial** — 18 Lehrbriefe
- ☐ **Elektronik-Oberstufe mit Experimentiermaterial** — 18 Lehrbriefe
- ☐ **Maschinenbau** — 26 Lehrbriefe
- ☐ **Maschinenbau-Aufbaustufe** — 12 Lehrbriefe
- ☐ **Elektrotechnik** — 26 Lehrbriefe
- ☐ **Elektrotechnik-Aufbaustufe** — 12 Lehrbriefe
- ☐ **Bautechnik** — 26 Lehrbriefe
- ☐ **Technisches Zeichnen** — 18 Lehrbriefe
- ☐ **Technikums-Vorbereitung** — 18 Lehrbriefe
- ☐ **Automation** — 26 Lehrbriefe

Das Studienhonorar beträgt je Lehrbrief:

Fr. 49.- für den Kursus Elektronik einschliesslich Experimentiermaterial

Fr. 65.- für den Kursus Elektronik-Oberstufe einschliesslich Experimentiermaterial

Fr. 37.- für alle anderen Kurse

- Im Studienhonorar sind inbegriffen: Der Lehrbrief, (bei den Elektronik-Kursen auch das Experimentiermaterial), die Versandkosten, die Beantwortung von Fragen zum Lehrstoff, die Korrektur und Bewertung der Aufgabenlösungen, das Zeugnis, die mündlich-schriftliche Prüfung und die Ausstellung des Diploms.
- Zum Studium des Kursus Elektronik empfiehlt sich die Anschaffung eines Universalmessgerätes, das gleichzeitig mit dem dritten Lehrbrief zum sehr günstigen Preis von Fr. 37.- bezogen werden kann.
- Studierende der Elektronik-Oberstufe, welche den Grundkursus Elektronik **nicht** bezogen haben, benötigen noch zusätzlich Experimentiermaterial, welches beim Lehrbrief Nr. 1 der Elektronik-Oberstufe zu Fr. 62.— mitgeliefert wird.
- Die verschiedenen Aufbau- bzw. Oberstufen-Kurse setzen die Fachkenntnisse voraus, die in den entsprechenden Grundkursen behandelt werden.
- Ich habe das uneingeschränkte Recht, die Kursteilnahme nach dem 6., 12. oder 18. Lehrbrief durch eingeschriebenen Brief zu kündigen. Innerhalb einer Gruppe von 6 Lehrbriefen kann ich jedoch den Lehrbriefbezug nicht abbrechen.

Senden Sie mir gegen Nachnahme:

- ☐ alle zwei Monate einen Lehrbrief;
- ☐ monatlich einen Lehrbrief;
- ☐ monatlich zwei oder _____ Lehrbriefe;
- ☐ den ganzen Kursus in einer Sendung unter Abzug von 10% Skonto.

Name _____

Vorname _____

Strasse _____

PLZ/Wohnort _____

Beruf _____

Bürgerort _____ Geb.-Dat. _____

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

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

Ab 1. Dezember ist eine allgemeine Honorarerhöhung notwendig. Melden Sie sich also vor diesem Datum an; Sie erhalten dann alle Lehrbriefe Ihres Kursus noch zum jetzigen Honorar.

Das Lehrinstitut Onken ist bekannt für seine seriösen Grundsätze. Es beschäftigt keine Vertreter, gewährt das uneingeschränkte Recht auf semesterweise Kündigung und unterstützt die «Aktion sauberer Fernunterricht». Auskunft über die Seriosität gibt Ihnen der Test 38 der Schweizerischen Stiftung für Konsumentenschutz.

Information

Bevor ich mich zu einem Fernstudium entschliesse, will ich mich noch gründlicher informieren.

☐ Senden Sie mir deshalb gratis und unverbindlich das Büchlein **«Der Weg aufwärts»** mit den ausführlichen Lehrprogrammen sämtlicher Onken-Kurse.

Ich interessiere mich für folgenden Kursus:

_____

Beraten Sie mich über guten Fernunterricht in dem hier angekreuzten Fachgebiet:

- ☐ **Kaufmännische Ausbildung**
- ☐ **Hochschulvorbereitung**
- ☐ **Sprachen**
- ☐ **Allgemeinbildung**

Probestudium

Ich möchte in aller Ruhe zu Hause ein Probestudium durchführen. Senden Sie mir deshalb — ohne Verpflichtung zur Abnahme weiterer Lehrbriefe — den ersten Lehrbrief des angekreuzten Kursus gegen Nachnahme.

- ☐ **Elektronik mit Experimentiermat.** — **Fr. 49.-**
- ☐ **Elektronik-Oberstufe** (nur Lehrbrief, ohne Material) — **Fr. 37.-**
- ☐ **Technikums-Vorbereitung** — **Fr. 37.-**
- ☐ **Maschinenbau** — **Fr. 37.-**
- ☐ **Maschinenbau-Aufbaustufe** — **Fr. 37.-**
- ☐ **Elektrotechnik** — **Fr. 37.-**
- ☐ **Elektrotechnik-Aufbaustufe** — **Fr. 37.-**
- ☐ **Automation** — **Fr. 37.-**
- ☐ **Bautechnik** — **Fr. 37.-**
- ☐ **Technisches Zeichnen** — **Fr. 37.-**
- ☐ **Stabrechnen mit Rechenschieber** — **Fr. 50.-**

Name: _____

Vorname: _____

Beruf: _____

PLZ: _____

Wohnort: _____

Strasse: _____

Elektronik-Oberstufe

Ein neuer Fernkurs mit Experimenten

Herausgeber
Technisches Lehrinstitut Onken
8280 Kreuzlingen

Herzlich willkommen

Als wir den Kursus Elektronik mit Experimenten herausbrachten, da war selbst für uns die freudige Aufnahme und die große Zahl der Anmeldungen eine Überraschung. Natürlich weiß eigentlich jeder, welche Bedeutung die Elektronik erlangt hat, in wie viele Berufe sie inzwischen eingedrungen ist und mit welcher Geschwindigkeit ihr Anteil an der Technik weiterwächst. Doch hatten wir nicht erwartet, daß sich schon so viele bewußt waren: Ohne Kenntnisse der Elektronik ist nicht mehr auszukommen. Und so war denn – und ist heute noch – die Aufnahme unseres Kursus Elektronik besonders herzlich, woran freilich auch die wohlgelungene Stoffwahl, die Aufteilung und die Möglichkeit zum Experimentieren entscheidend mitwirkten.

Der Wunsch nach Aufbau

Der Lehrgang Elektronik ist ja im besten Sinne ein Grundkursus, verschafft er doch dem Studierenden eine breite Wissensgrundlage. Gerade deshalb findet er so großen Anklang. Aber schon bald äußerten viele unserer erfolgreichen Absolventen den Wunsch, das in den 18 Lehrbriefen des Lehrgangs Elektronik erarbeitete Grundwissen möchte in einem Aufbaukursus erweitert und in einigen Fächern vertieft werden.

Aufbaukursus ja! Aber wie?

Nun, wir haben uns frühzeitig daran gesetzt, alle einlaufenden Wünsche zu erfassen und zu prüfen. Denn wir wünschten nicht zuletzt selbst, den bewußt elementar gehaltenen und stofflich konzentrierten Grundkursus durch eine tiefer gehende Fortsetzung zu erweitern. Aber wir wollten dabei keineswegs Gefahr laufen, möglicherweise gerade diejenigen Fächer, die vielleicht besonders interessieren, unseren eigenen Vorstellungen vom Inhalt und Umfang des Kursus zu opfern. Und so beschlossen wir rechtzeitig eine Umfrage bei unseren Studierenden des Grundkursus Elektronik durchzuführen.

Am besten testen

Gesagt, getan! Aber siehe da, die Umfrage zeitigte neue Probleme, und zwar Probleme der Vielfalt sowie der berühmten Qual der Wahl. Unsere Studierenden, denen an dieser Stelle nochmals dafür gedankt sei, beschränkten sich nämlich keineswegs auf das Beantworten der gestellten Fragen, sondern äußerten auch viele persönliche Wünsche. Die Antworten auf unsere Fragen bestätigten zwar unsere eigenen Pläne und Vorstellungen vollauf. Aus den persönlichen Wünschen jedoch entstand schließlich ein Wunschzettel, über dessen Länge Sie sich gewiß ebenso gewundert hätten wie wir. Was tun? Soviel war klar: Wir konnten unmöglich jeden Wunsch erfüllen! Aber es fand sich auch viel Gemeinsames und Interessantes, das nach Möglichkeit berücksichtigt werden sollte. Es galt also, in der Vielzahl den roten Faden aufzuspüren und schließlich das *Optimum für jeden* herauszufinden. Wir hoffen zuversichtlich, auch dieses Problem gut gelöst zu haben. Alles Wesentliche, das unsere Studierenden im Grundkursus noch vermißten, werden sie nun bestimmt in der Elektronik-Oberstufe finden.

Die Oberstufe, zunächst als Skizze

Ganz ähnlich dem echten Bildungsideal wollen wir auch mit der Oberstufe kein einseitiges Spezialistentum heranzüchten. Der Grundkursus Elektronik ist dem breit angelegten Fundament eines Baues zu vergleichen, und da sollen nun nicht einfach einzelne Türmchen aufgesetzt werden. Besser ist der Weiterbau als homogenes Ganzes, aber nun mit verstärktem Akzent auf den *wichtigsten* Teilen. Wir zählen hier zunächst die Haupttitel auf:

Grundlagen

Fachkunde

Industrielle Elektronik

Unterhaltungselektronik

Computertechnik

Es sei vorweggenommen: Die Praxis kommt in diesem Lehrgang stark zum Zuge. Ihr ist denn auch, wie Sie sehen, mit der *Fachkunde* ein eigenes Sachgebiet gewidmet, das im besonderen mit der Arbeitsweise des Elektronikers vertraut macht. Daneben konzentriert sich die Oberstufe auf die eng miteinander verflochtenen Fachgebiete *Industrielle Elektronik, Unterhaltungselektronik* und *Computertechnik.* Deren gemeinsame Grundlagen werden wiederum in einem gemeinsamen Fach zusammengefaßt.

Und der Umfang ?

Wir sagten uns (und Sie sind hoffentlich mit uns einig): Nur jetzt keine zu starke Komprimierung! Und so ließen wir die ursprünglich vorgesehene Lehrbriefzahl von 12 bald fallen und entschlossen uns wieder für einen Umfang von 18 Lehrbriefen. Der neue Kursus umfaßt somit über 600 Seiten im Briefbogenformat A 4 und enthält mehr als 1000 Bilder sowie zahlreiche Tabellen, Nomogramme und schematische Darstellungen.

Mit oder ohne Experimente ?

Das war eine Frage, die sich eigentlich gar nie stellte, denn Experimente werden allgemein als wesentlicher Bestandteil betrachtet, ja sogar vermehrt gewünscht. So haben wir für die Oberstufe wiederum eine große Zahl von interessanten und lehrreichen Versuchen zusammengestellt, zu denen wir ebenfalls das benötigte Material jeweils mit einzelnen Lehrbriefsendungen mitliefern. Da dieser Kursus besonders stark auf die Praxis ausgerichtet ist, werden in vermehrtem Maße präzise Einzelteile, Baugruppen, fertige Geräte, Werkzeuge, Chemikalien usw. benötigt, die natürlich das Lehrbriefhonorar im Vergleich zum Grundkursus etwas erhöhen. Der Studierende der Oberstufe wird jedoch diesen Mehrpreis gerne in Kauf nehmen, da ja alle diese Teile zur Bereicherung des Studiums beitragen. Bei den Experimenten wird auch das Material aus dem Grundlehrgang verwendet, das Sie nicht für den Radioapparat benötigten. Auf diese Weise können Sie schon gleich zu Beginn von Ihrem vielseitigen Bausatz profitieren.

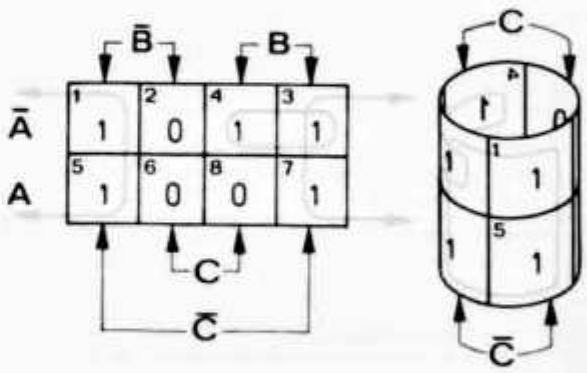
Neben dem Material, das im Lehrbriefhonorar bereits enthalten ist, bieten wir Ihnen auch größere Geräte zu günstigen Preisen an. So kann etwa ein Kathodenstrahl-Oszillograph, mit dem sich die Oberstufe vermehrt beschäftigt, bezogen werden; seine Anschaffung ist freilich nicht obligatorisch oder etwa für das Studium unerläßlich. Doch möchten wir mit solchen Angeboten dem Studierenden bei der Wahl guter und günstiger Geräte zur Hand gehen.

Welche Methode ?

Auch da gab es keine Zweifel: Das Konzept des Grundkursus hat sich glänzend bewährt; es soll deshalb fortgeführt werden. Jedoch ist uns auch wieder Neues eingefallen, etwa das "Leistungsprofil"! Sie lesen darüber noch mehr.

Natürlich lösen sich auch bei der Oberstufe die

Z	A	B	C	S
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	1	0	1
4	0	1	1	1
5	1	0	0	1
6	1	0	1	0
7	1	1	0	1
8	1	1	1	0



Synthese einer Schaltung mittels der Tafelmethode. Die Zustandstabelle links wird zwecks Vereinfachung in das Karnaugh-Diagramm rechts übertragen.

Fachgebiete entsprechend der Methode Onken innerhalb eines Lehrbriefes in buntem Wechsel ab, wodurch das Studium besonders anregend und abwechslungsreich wird. Nach dem Studium lassen sich die Lehrbriefblätter voneinander trennen und nach Fachgebieten ordnen. Zu diesem Zweck ist jede Seite bereits gelocht und mit einer besonderen Fachseitenzahl versehen. So können Sie auch hier wieder die Blätter leicht in einem Ordner sammeln und aufbewahren. Dadurch werden für Sie die Lehrbriefe der Elektronik-Oberstufe zu einem wertvollen Nachschlagewerk.

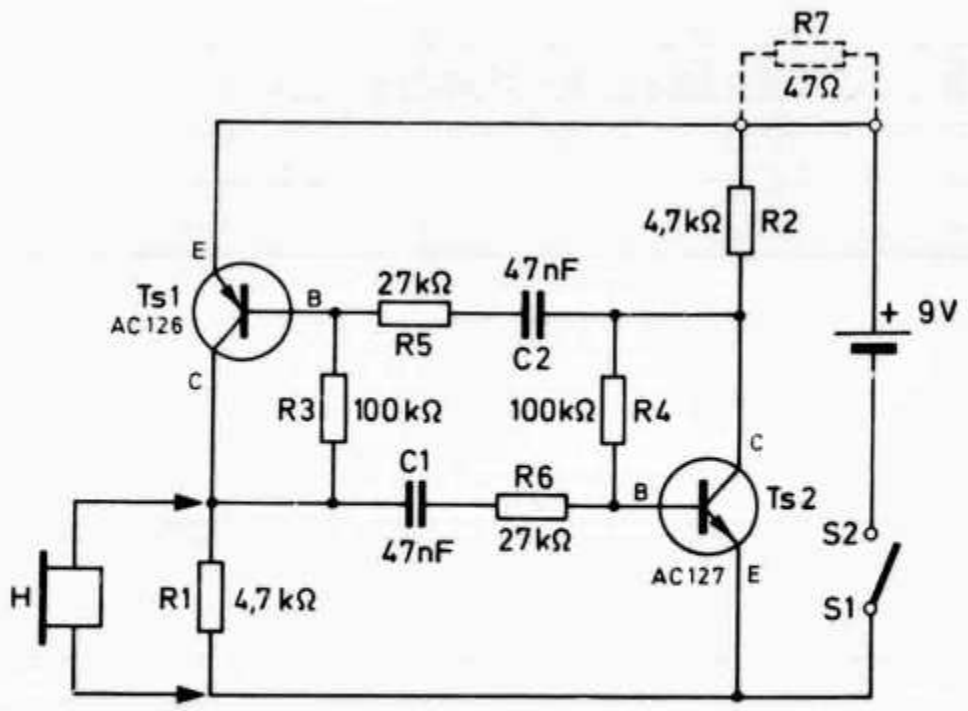
Nahtloser Übergang

Der Studierende des Grundkursus Elektronik bringt die Vorkenntnisse mit, die zum Studium der Elektronik-Oberstufe notwendig sind. Denn die Oberstufe muß sich natürlich, will sie die erarbeiteten Grundkenntnisse richtig erweitern und vertiefen, genau auf eben diese Kenntnisse stützen; sie fügt sich dementsprechend nahtlos an den Grundkursus an. Ja, sie tut noch einiges mehr: Durch das von Zeit zu Zeit eingefügte Kapitel "Sind Sie sattelfest?" können Sie selbst laufend überprüfen, ob Sie Ihre Grundkenntnisse wirklich "zur Verfügung" haben. Gerade mit dieser wichtigen Hilfe kann jede Lücke, die sich etwa durch einen Studienunterbruch aufgetan hat, sofort festgestellt und geschlossen werden.

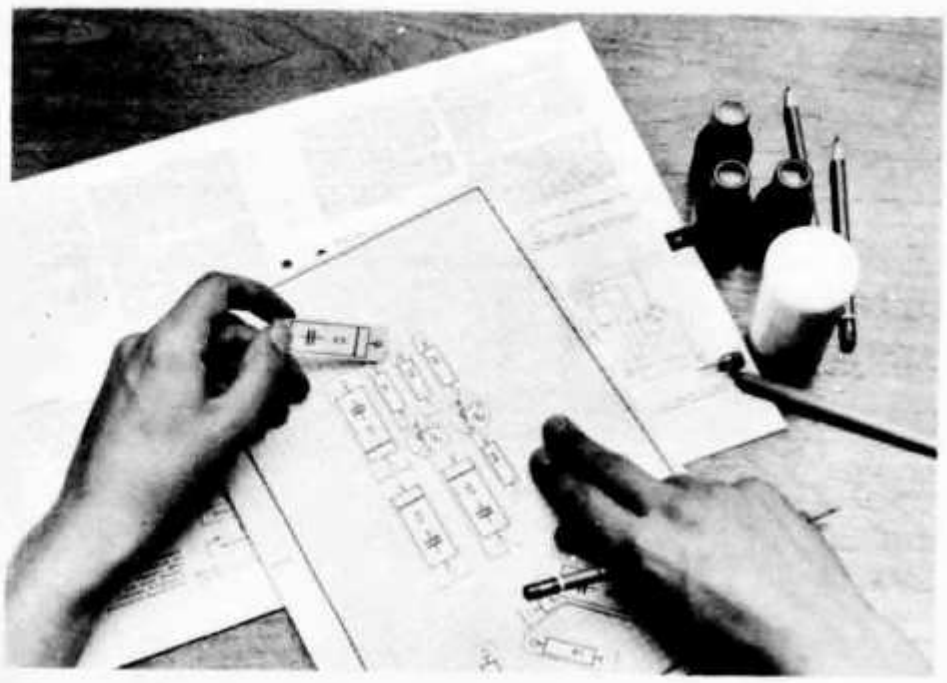
Daß die Oberstufe mit dem Grundkursus zusammen eine Einheit bildet, dafür gibt es eine besondere Gewähr: Der Kursus Elektronik-Oberstufe wird nämlich von demselben Mitarbeiterteam betreut, das schon den Grundkursus geschaffen hat, nämlich von den Ingenieuren Hans Dauch als Autor und Adolf Schreck als Redaktor. Damit ist gleichzeitig auch die fachliche und methodische Qualität gesichert.

Der Nur-Oberstufen-Studierende

Nun wird uns aber manch kundiger Fachmann fragen: "Kann ich denn die Elektronik-Oberstufe studieren, ohne den Grundkursus bezogen und durchgearbeitet zu haben?" Dem "Ja" zu dieser Frage müssen wir gleich ein "Wenn" anhängen. Zunächst: Für die "Nur-Elektronik-Oberstufen-Studierenden", von uns neo-Studierende genannt, legen wir den Lehrbriefen Ergänzungsblätter bei, auf denen all das vermerkt ist, was wir für den Grundkurs- *und* Elektronik-Oberstufen-Studierenden, den geo-Studierenden, nicht mehr zu sagen brauchen. Ferner liefern wir diejenigen Bauteile aus dem Grundlehrgang nach, die der geo-Studierende bereits besitzt und die für die Experimente ebenfalls gebraucht werden. Mit Hilfe dieser beiden Ergänzungen kann die Elektronik-Oberstufe ohne weiteres studiert werden, vorausgesetzt natürlich, daß der Nur-Oberstufen-Studierende über die Kenntnisse, die der Grundkursus vermittelt, bereits verfügt. Da nun in diesem Punkt leicht Illusionen bestehen, möchten wir warnend festhalten: Unser Grundkurs-Absolvent weiß sehr viel! Der Nur-Oberstufen-Studierende sollte sich deshalb mit Hilfe des Lehrplans Elektronik Klarheit verschaffen, ob er die notwendigen Kenntnisse mitbringt. Auf Wunsch liefern wir kostenlos eine Zusammenstellung von Aufgaben, mit deren Hilfe der neo-Studierende feststellen kann,



Wie funktioniert diese Schaltung? Die Schaltungsanalyse ergibt, daß es sich um einen komplementären Multivibrator handelt.



Vom Entwurf bis zum Selbstanfertigen einer gedruckten Schaltung werden nebst dem Rohmaterial alle Hilfsmittel und Chemikalien mitgeliefert.

ob er "sattelfest" genug ist, um mit unserem geo-Studierenden "auszureiten". Wer ganz sicher gehen will, kann uns die Lösungen dieser Aufgaben zur Korrektur und Bewertung einsenden.

Inhalt des Kursus Elektronik-Oberstufe

Wir greifen im folgenden einige interessante Beispiele heraus, die wir – zusammen mit einer Abbildung – kurz betrachten wollen. Aus den ergänzenden Stichwörtern zu jedem Fachgebiet können Sie auch eine ungefähre Vorstellung des übrigen Inhaltes gewinnen.

Grundlagen

Schaltalgebra

Die Schaltalgebra ist die mathematische Grundlage der Schaltlehre; sie findet Anwendung in vielen Gebieten, beispielsweise in der Computertechnik und in der digitalen Steuerungstechnik. Die Schaltalgebra geht auf den Engländer *George Boole* (1815 – 1864) zurück, weshalb sie oft als Boolesche Algebra bezeichnet wird. Boole befaßte sich mit der Logik und entwikkelte dabei ein Rechenverfahren, mit dem er logische Aussagen in eine mathematische Formel bringen konnte. Erst im Jahre 1938 entdeckte der Amerikaner *Claude Shannon,* daß sich die Boolesche Algebra hervorragend zum Untersuchen von Relaisschaltungen verwenden läßt. Als in den fünfziger Jahren Halbleiter-Bauelemente als elektronische Schalter entwickelt wurden, nahm die digitale Computer- und Steuerungstechnik einen stürmischen Aufschwung. Gleichlaufend damit wuchs die Bedeutung der Schaltalgebra; sie ist heute ein wichtiges Hilfsmittel der modernen Elektronik geworden. Bereits im ersten Lehrbrief beginnen wir mit einer elementaren Behandlung dieses interessanten Gebietes. Auch hier sind also spezielle Vorkenntnisse *nicht* erforderlich.

Schaltungsanalyse

Der Elektroniker trifft oft auf Schaltungen, deren Wirkungsweise ihm unbekannt ist. Welche Möglichkeiten hat er nun, um diese Schaltungen zu ergründen? Der Theoretiker wird versuchen, die Wirkungsweise einer Schaltung durch Überlegen und Berechnen zu finden, während der Praktiker sein Ziel durch Messen und Versuche zu erreichen sucht. Der erfolgreiche Techniker – und der Oberstufen-Absolvent gehört zu ihnen – wird sich *aller* dieser Hilfsmittel bedienen. Manchmal erspart nämlich eine kluge Messung lange Berechnungen, manchmal erübrigt eine scharfsinnige Überlegung viele zeitraubende Versuche.

Da wir weder sehen noch hören können, was in einer Schaltung vorgeht, benötigen wir Meßgeräte, mit deren Hilfe Spannungen und Ströme gewissermaßen sichtbar werden. Dabei ist der Kathodenstrahl-Oszillograph ein unentbehrlicher Helfer. Wissen Sie, wie ein moderner Triggeroszillograph arbeitet und wie er bedient wird? Wie kann man zwei Vorgänge gleichzei-

tig sichtbar machen? Wozu benutzt man einen Tastkopf? Alle diese Fragen können Sie bald beantworten, denn sie werden bereits in den ersten Lehrbriefen ausführlich besprochen. Und hier einige weitere Titel, die im Fach "Grundlagen" behandelt werden:

Rechentechnik, Größen und Maßeinheiten, Rechenhilfen, Tafelrechnen, graphisches Rechnen, Maßsysteme, Umstellen und Ableiten von Formeln, Umrechnen von Maßeinheiten, Schaltungsberechnungen, Knoten- und Maschenregel, Stern- und Dreieckschaltungen, statische und dynamische Transistorgrößen, Transistor-Ersatzschaltungen, Vierpolgleichungen, komplexe Zahlen, symbolische Rechnung.

Fachkunde

Gedruckte Schaltungen

Obgleich die gedruckte Schaltung in ihrer Grundform bereits 1925 zum Patent angemeldet wurde, fand sie erst viele Jahre später Eingang in die Gerätefertigung. Diese Schaltungstechnik ist ein Verfahren, das sich besonders für die automatisierte Massenfertigung eignet. Sehen wir einmal von den rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten ab, dann bleiben immer noch genügend Gründe vorhanden, die das Anfertigen von gedruckten Schaltungen auch für Kleinserien und für Einzelanfertigungen rechtfertigen. Jeder Elektroniker kann in die Lage kommen, eine gedruckte Schaltung entwerfen und herstellen zu müssen. So kann eine Leiterplatte durch Bruch oder durch Hitze zerstört worden sein, und es muß schnell ein Ersatz geschaffen werden. Wer gern ferngesteuerte Modelle baut, ist auf die gedruckte Schaltung geradezu angewiesen, weil sie klein, leicht und rüttelfest ist. Oft müssen auch Einzelstücke als Muster hergestellt werden. Aus allen diesen Gründen beschreiben wir das Selbstanfertigen einer gedruckten Schaltung so ausführlich, daß jeder eine solche Schaltung ohne Schwierigkeiten herstellen kann. Das erforderliche Rohmaterial, nebst allen Hilfsmitteln und Chemikalien, wird mitgeliefert.

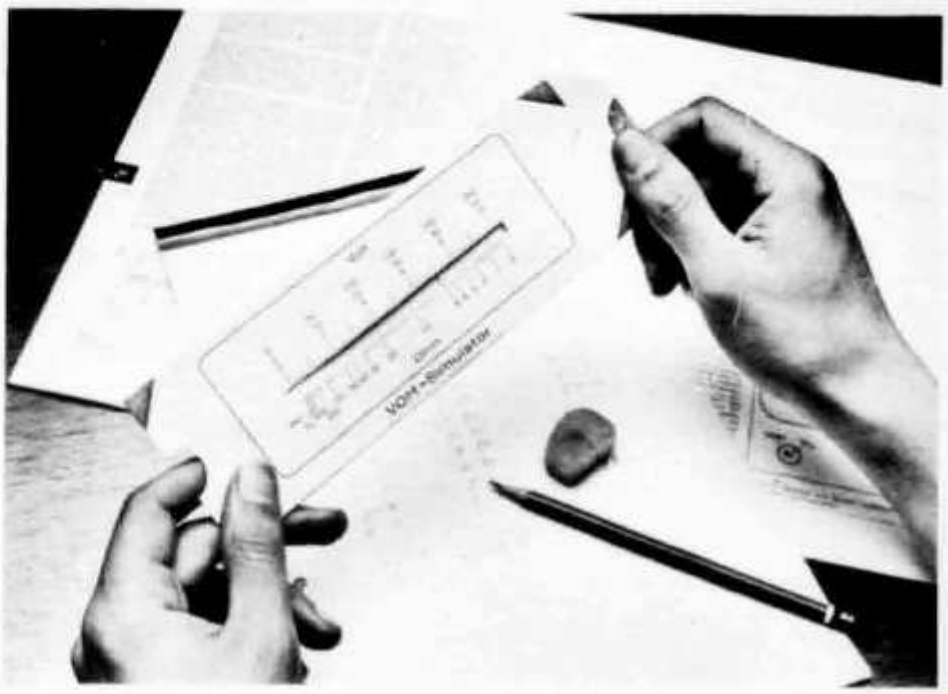
Die Bauteile auf gedruckten Schaltungen müssen natürlich verlötet werden. Deshalb gehört in der Oberstufe zum gelieferten Material auch ein Lötkolben. Soweit als möglich werden zwar für Experimentierschaltungen auf dem Versuchsbrett die praktischen Klemmfederkontakte beibehalten, erlauben sie doch, die einzelnen Bauelemente mit Sicherheit *mehrmals* zu verwenden. Wo jedoch das Löten einfacher, besser oder unumgänglich ist, greifen Sie in der Oberstufe zum Lötkolben.

Fehlersuche

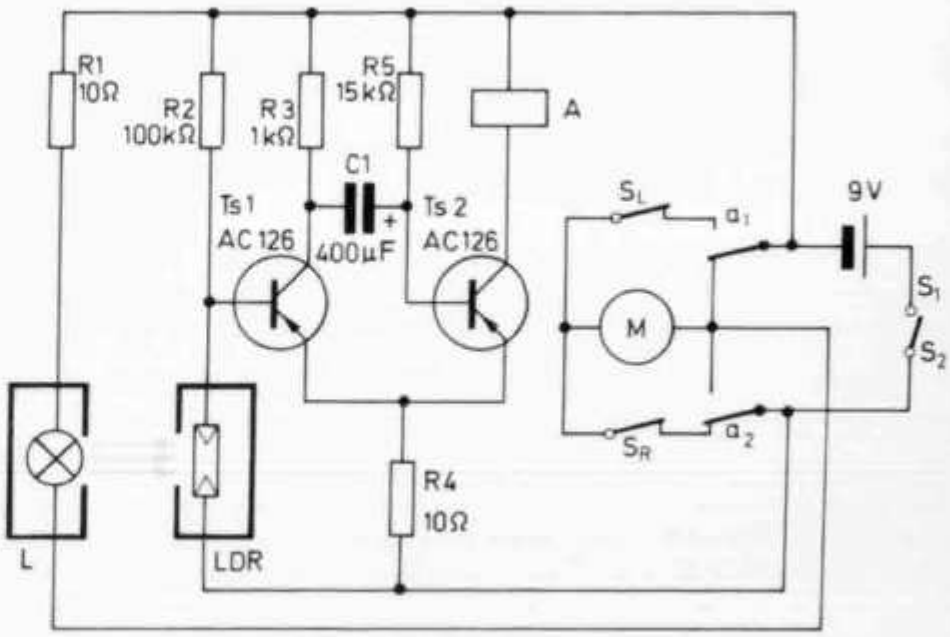
Liegt an einem elektronischen Gerät eine Störung vor, dann ist in den meisten Fällen die eigentliche Ursache dafür nicht bekannt. Was man erkennen kann, sind nur die Auswirkungen der Störung, also ihre *Symptome.* In der Regel lassen sich aus den Symptomen allein noch keine eindeutigen Rückschlüsse auf die Ursache ziehen. Wir richten deshalb gewissermaßen "Fragen" an das Gerät. Eine Frage in diesem Sinne ist das Prüfen des Gerätes, der *Test.* Das Ergebnis des Testes sagt etwas über den Zustand des Gerätes aus. Aus den Symptomen und den Testergebnissen können wir dann die *Diagnose* stellen, also die wahre Ursache der Störung erkennen und den Fehler finden. In der Theorie klingt das alles natürlich sehr einleuchtend; in der Praxis scheint es jedoch nicht so einfach zu sein, denn es ist keine Seltenheit, daß ein Techniker viele Stunden ergebnislos mit der Fehlersuche verbringt. Deshalb untersuchen wir in diesem Kapitel genau, welche "Fehler" bei der Fehlersuche gemacht werden und wie man diese Fehler vermeiden kann. Dabei befassen wir uns auch mit den Prüfverfahren und den Prüfgeräten.

Mit der Theorie allein ist es indessen nicht getan. Um Ihnen nun den Übergang zur praktischen Fehlersuche zu erleichtern, stellen wir Ihnen Aufgaben, die den Suchvorgang weitgehend nachbilden oder *simulieren.* Da geben wir Ihnen die Meßwerte nicht direkt an; Sie müssen diese Werte vielmehr selbst an der Skala eines *Simulators* ablesen. Diese Skala ist genau wie diejenige eines Volt-Ohm-Meters (abgekürzt: VOM) aufgebaut. Wie in der Praxis, müssen Sie beim VOM-Simulator aufpassen, daß Sie keine Ablesefehler machen und die Messungen richtig interpretieren. Der VOM-Simulator ist ein Schieber, den Sie sich aus einem mitgelieferten und vorgestanzten "Modellbogen" selbst herstellen. Auch hier lassen wir einige Titel folgen, mit denen wir uns in der Fachkunde beschäftigen.

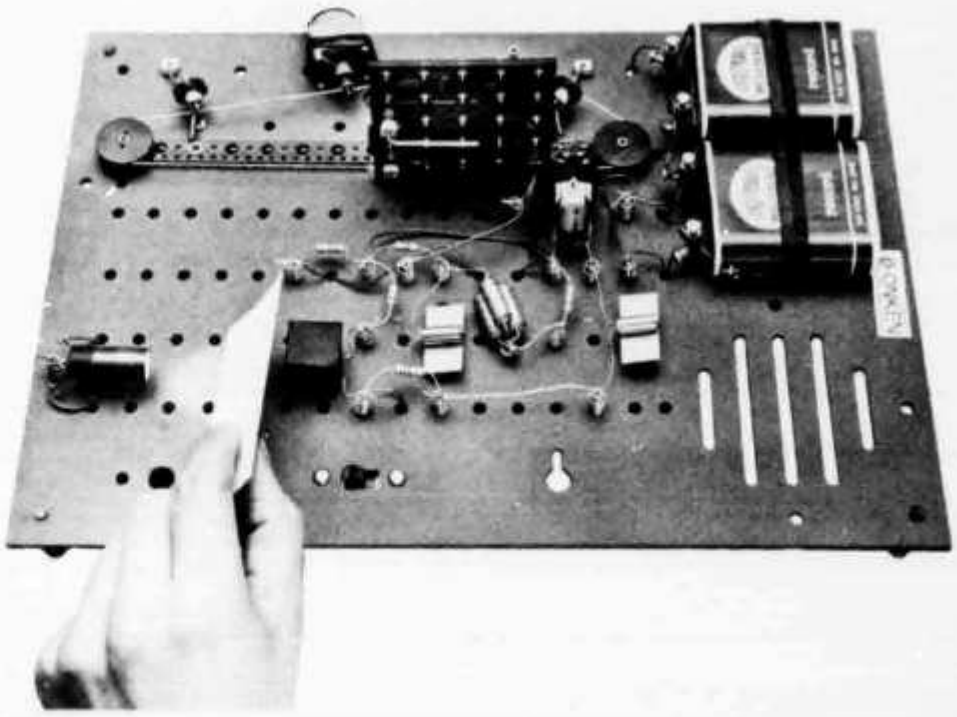
Arbeitsverfahren, Werkstattkniffe, Sicherheitsvorschriften, Fehlersuchprogramm, Einzelteilprüfung, Einstellen und Abgleichen, Entwurf und Konstruktion elektronischer Geräte, Berechnen von Spulen und Transformatoren.



Zu praktischen Übungen in der Fehlersuche kommen Sie mit Hilfe des VOM-Simulators, ein Schieber, dessen Skala wie ein Volt-Ohm-Meter aufgebaut ist.



Schema zu einer automatischen Schiebetür mit Lichtschrankensteuerung. Der monostabile Multivibrator steuert den Motor so, daß er nach einer bestimmten Zeit die Türe wieder schließt.



Mit dem beigelegten Experimentiermaterial bauen Sie nach dem obigen Schema auch ein richtig funktionierendes Modell der automatischen Schiebetür.

Industrielle Elektronik

Steuerungstechnik

Die Steuerungstechnik ist ein wichtiges Teilgebiet der industriellen Elektronik. Besonders reizvoll ist das Zusammenwirken elektronischer, elektrischer, optischer und mechanischer Bauelemente. Dafür ist das abgebildete Modell ein gutes Beispiel. Die Lampe L beleuchtet den Photowiderstand LDR. Wird der Lichtstrahl durch einen Passanten unterbrochen, dann fällt Relais A ab und der Motorstromkreis wird geschlossen: Die Türe öffnet sich. Nach einer bestimmten Zeit, die von C 1 und R 5 abhängt, zieht das Relais wieder an, und die Türe schließt. Im Kursus wird nicht nur der monostabile Multivibrator in dieser Schaltung genau erklärt und gebaut, sondern natürlich auch die Motorsteuerung und alle anderen Feinheiten. Bald werden Sie solche Schaltungen nicht nur nachbauen, sondern auch selbst entwerfen können. Dabei bleibt es aber nicht bei Modellen allein, sondern Sie untersuchen beispielsweise auch Triac-Schaltungen, mit deren Hilfe Sie Glühlampen und elektrische Motoren stufenlos einstellen können.

Metallsuchgerät

Metallsuchgeräte sind vielseitige Helfer: Der Archäologe geht mit ihnen auf Schatzsuche; dem Installateur verraten sie den Verlauf von Wasserleitungen und elektrischen Leitungen, die unter Putz liegen; im Sägewerk spüren sie verborgene Nägel auf usw. Wie aber funktionieren diese Geräte? Obgleich es mehrere Ausführungen gibt, beruhen sie alle im Prinzip auf der Störung eines elektromagnetischen Feldes durch die gesuchten Metallteile. Dieses Prinzip studieren Sie am abgebildeten Modellgerät und probieren es auch praktisch aus. Zwar können Sie mit dem kleinen Gerät nicht gleich auf Goldsuche gehen, aber zum Aufspüren von Geldstücken, die z.B. unter einer Zeitung verborgen sind, eignet es sich vortrefflich. Wer findet den höchsten Geldbetrag in einer bestimmten Zeit? Schon ist ein neues Gesellschaftsspiel entstanden, bei dem die ganze Familie mitmachen kann. Natürlich bleibt das nicht nur ein Spiel, denn die Arbeitsweise des Gerätes wird genau erklärt, und auch auf die dabei entstehenden Probleme wird eingegangen. Die folgenden Titel aus dem Fachgebiet Industrielle Elektronik bedeuten natürlich nur Stichworte, hinter denen sich jedoch ein interessanter und reicher Stoff verbirgt:

Zeitplansteuerung, Ablaufsteuerung, Führungssteuerung, analoge und digitale Steuersignale, Regelungstechnik, Stellglieder, Führungsglieder, analoge und digitale Bausteine, Regelvorgänge, Prozeßrechner, Antriebstechnik, Verfahrenstechnik, Fertigungskontrolle, Schutz- und Warnanlagen, Auto-Elektronik.

Unterhaltungselektronik

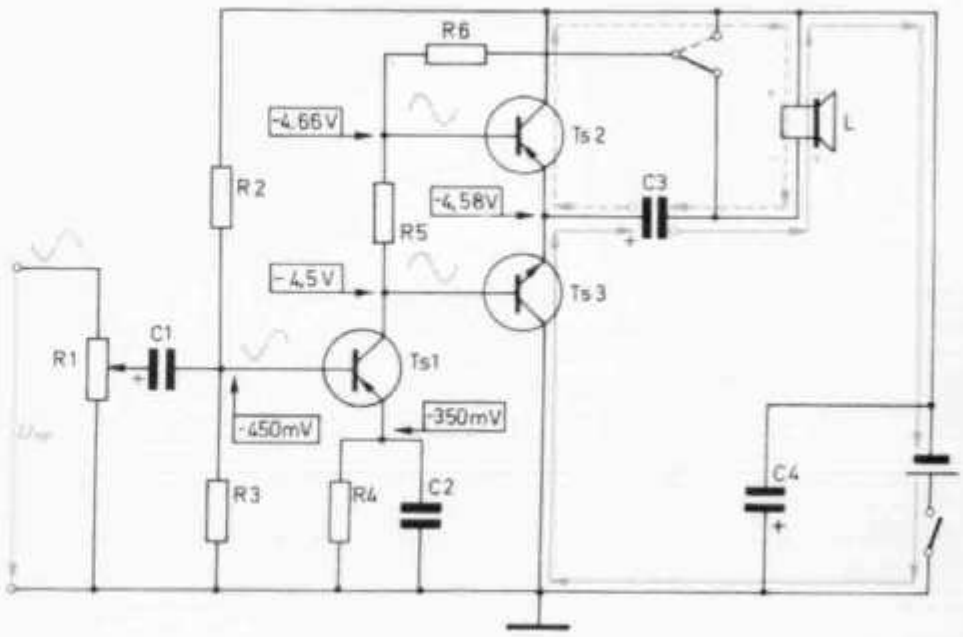
Die komplementäre Gegentaktstufe

Schon manche Anstrengung wurde unternommen, um den Ausgangstransformator aus dem NF-Teil zu verbannen. Transformatoren sind verhältnismäßig schwer und teuer, beanspruchen viel Platz und verursachen Verzerrungen. Eine gute Lösung dieses Problems ist die komplementäre Endstufe mit ihrem hervorragenden Wirkungsgrad. Sie hat sich besonders beim Koffermpfänger geradezu als Standardschaltung durchgesetzt. Die beiden Transistoren Ts 2 und Ts 3 in der abgebildeten Schaltung bilden ein komplementäres Paar. Sie liegen gleichstrommäßig in Serie, wechselstrommäßig aber parallel. Die Arbeitsweise im einzelnen wird gleich im ersten Kapitel des Fachgebietes *Unterhaltungselektronik* genau erklärt. Sie können auch eine solche Schaltung mit dem beigelegten Material nachbauen und selbst gründlich untersuchen. Derartige Verbindungen von Theorie und Praxis sind besonders wertvoll, da sie die Grundlage für eine erfolgreiche *Fehlersuche* bilden. Die Fehlersuche nimmt überhaupt einen gewichtigen Platz in unserer Oberstufe ein. Deshalb gehört zum Experimentiermaterial auch ein betriebsbereiter MW-Transistorsuper, an dem Sie sich in der Fehlersuche üben können. Dazu benützen Sie weitere Hilfsgeräte, wie z.B. den abgebildeten Signalgeber, der ebenfalls betriebsbereit mitgeliefert wird.

Wenn Sie die Gründlichkeit unserer Methode kennen, dann wissen Sie das Gewicht der folgenden, wenigen Stichworte gewiß abzuschätzen:

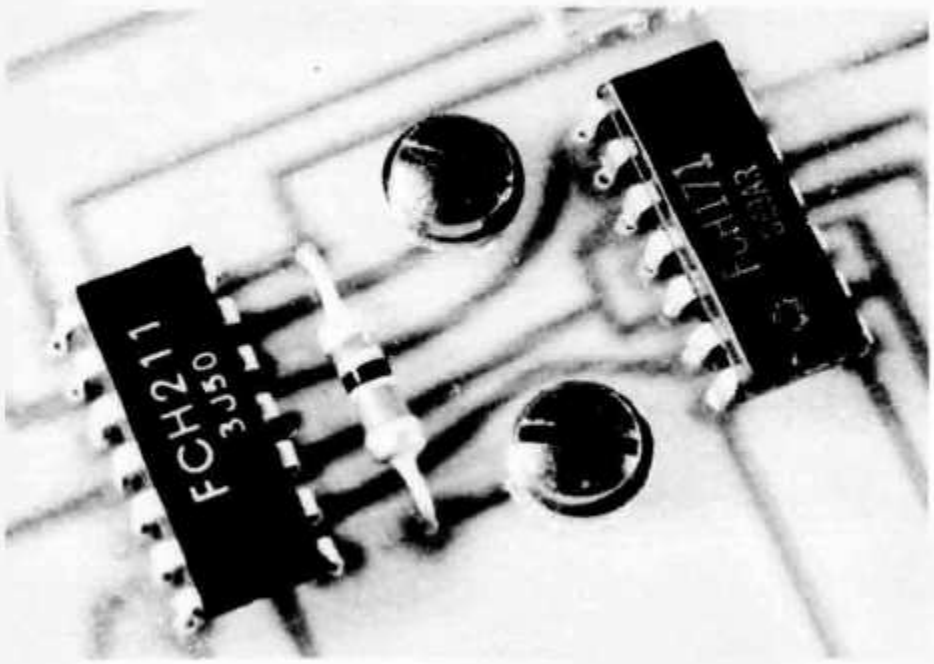
Verschiedene Empfängertypen, Gleichlauf und Abgleich, Schwarzweißfernseher und Farbfernseher, Hi-Fi und Stereo, Antennenanlagen, Radio-Fernsteuerung, Mehrkanalsteuerung, Proportionalsteuerung, Amateurfunk, Einseitenbandbetrieb.

Mit diesem Modell eines Metallsuchgeräts spüren Sie nicht nur unter Putz verlegte Leitungen auf, sondern lernen auch das Funktionsprinzip und seine Probleme genau kennen.



Obwohl bei der komplementären Gegentaktstufe die Transistoren Ts 2 und Ts 3 gleichstrommäßig in Serie liegen, arbeiten sie trotzdem wechselstrommäßig parallel.

Mit dem Signalgeber üben Sie sich in der Fehlersuche an einem Taschenradio. Den Signalgeber und andere Geräte sowie einen MW-Transistor-Taschensuper erhalten Sie betriebsbereit mit dem Experimentiermaterial.



Mit solchen Bausteinen probieren Sie Computerschaltungen aus. Hier sehen Sie, vergrößert, MSI-Bausteine in DTL-IC-Technik im DIL-Gehäuse. (MSI = Medium Scale Integration, DTL = Dioden-Transistor-Logik, IC = Integrated Circuit, DIL = Dual In Line)

Computertechnik

Computer sind Rechengeräte auf elektronischer Grundlage, mit denen sich lange Folgen von Rechenoperationen selbsttätig und mit großer Geschwindigkeit ausführen lassen. Sie werden aber auch zum Treffen logischer Entscheidungen eingesetzt, wobei sie eine Fülle von Daten berücksichtigen können. Bei den Prozeßrechnern, die man zum Steuern und Überwachen industrieller Fertigungsvorgänge benützt, wird der enge Zusammenhang der Computertechnik mit der Industriellen Elektronik besonders deutlich.

Damit Ihnen der Kursus Elektronik-Oberstufe viele Jahre ein treuer Begleiter und Berater sein kann, haben wir unsere Ausführungen auf eine besonders breite Grundlage gestellt. Die einzelnen Kapitel sind dabei so angelegt, daß die wichtigen und grundlegenden Zusammenhänge klar von technischen Ausführungen, die sich ja ständig weiter entwickeln, getrennt bleiben. So teilen wir den Weg, der von der gestellten Aufgabe zu ihrer elektronischen Lösung führt, in mehrere Etappen auf. Eine solche erste Etappe ist die eindeutige sprachliche Formulierung der Aufgabe. Ihr folgt das Umsetzen in eine wissenschaftlich exakte Symbolsprache, womit man der Lösung schon ein gutes Stück näher kommt. Als Beispiel diene folgende vergnügliche Quizfrage aus dem Grundlagenkurs: Drei Kondensatoren mit Namen Mecki, Micki und Mucki stritten sich, wer die größte und wer die kleinste Kapazität habe. Ein Plattenkondensator, den sie als Schiedsrichter anriefen, fällte folgenden Urteilsspruch: "Wenn Micki nicht der Kleinste ist, dann ist es Mecki; und wenn Mucki nicht der Kleinste ist, dann ist Mecki der Größte."

Vielleicht hat Ihnen die Lösung damals rechtes Kopfzerbrechen verursacht. In der Oberstufe können Sie schon nach dem Studium des zweiten Lehrbriefes diese Aufgabe mit der linken Hand lösen. Das alles ist natürlich nur der Anfang. Die nächste Stufe zeigt Ihnen, wie man solche logischen Folgerungen mit einem mechanischen Modell auch maschinell ausführen kann. Die elektrische Lösung lernen Sie dann an einem Minicomputer in allen Einzelheiten kennen.

Besonders wertvoll ist in diesem Fach das mitgelieferte Experimentiermaterial. So erhalten Sie neben modernen Halbleitern auch mehrere integrierte Schaltungen, die es Ihnen erlauben, sinnreiche Experimente mit Computerschaltungen durchzuführen. Das Fachchinesisch in der Legende zur Abbildung wird Ihnen bald ganz geläufig und selbstverständlich sein, denn solche Fachausdrücke werden natürlich genau erklärt: was sie bedeuten und woher sie kommen.

Die Computerindustrie ist heute bereits der größte Zweig der elektronischen Industrie. Der Computer hat auf allen Gebieten der Wirtschaft und der Technik eine Revolution eingeleitet, deren Ausmaße heute noch nicht abzusehen sind. Machen Sie mit, es lohnt sich! Auch hier wieder nur einige wenige Stichworte:

Zahlensysteme und Ziffernverschlüsselung, gleitendes und festes Komma, Verknüpfungsschaltungen, Additionsschaltungen, Multiplikationsschaltungen, Mikroprogramme, Eingabe und Ausgabe, Matrixschaltungen, Register, Speicherschaltungen, Digital-Analog-Umsetzer, Codier- und Decodierschaltungen.

Da der Kursus Elektronik-Oberstufe in seiner

ersten Auflage erscheint, müssen wir uns kleine Änderungen dieses Lehrplans vorbehalten.

Quizfragen

Auch in der Oberstufe wird in jedem Lehrbrief eine knifflige Quizfrage gestellt. Natürlich sind die Lösungen nicht einfach, sonst wären es ja keine echten Quizfragen. Quizfragen zeichnen sich dadurch aus, daß zu ihrer Lösung nicht nur solides Fachwissen, sondern auch ein zündender Einfall, ein Gedankenblitz gehört. Wenn Sie das Kapitel "Gleichstromnetze" durchgearbeitet haben, werden Sie sicher die Lösung für die untenstehende Quizfrage finden. Sie ist gar nicht so schwer, wie es zunächst aussieht. Wenn wir nämlich einen Strom von 4 Ampere in den Punkt A hineinfließen lassen, dann verteilt sich dieser – wegen der Symmetrie der Schaltung – gleichmäßig nach allen Seiten. In jeden Zweig fließt also 1 Ampere hinein. Und so brauchen wir nur noch... aber das wollen wir Ihnen jetzt noch nicht verraten, sonst wäre es ja keine Quizfrage mehr.

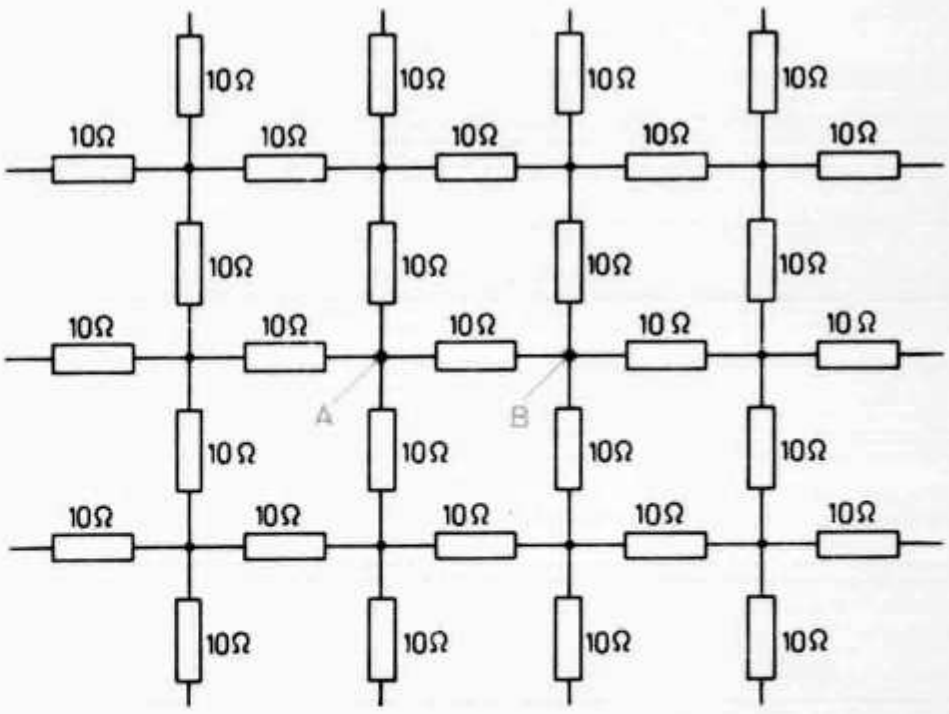
Prüfungsaufgaben, Zeugnis und Diplom

Selbstverständlich schließt auch in der Oberstufe jeder Lehrbrief mit einer Reihe von Prüfungsaufgaben ab, deren Lösungen Sie an unser Institut zur Korrektur und Bewertung einsenden können. Aufgrund Ihrer Aufgabenlösungen erhalten Sie das Abschlußzeugnis, das Sie zur Teilnahme an der mündlich-schriftlichen Prüfung berechtigt, mit der Sie das Diplom erwerben. Alle diese Leistungen sind im Lehrbriefhonorar enthalten.

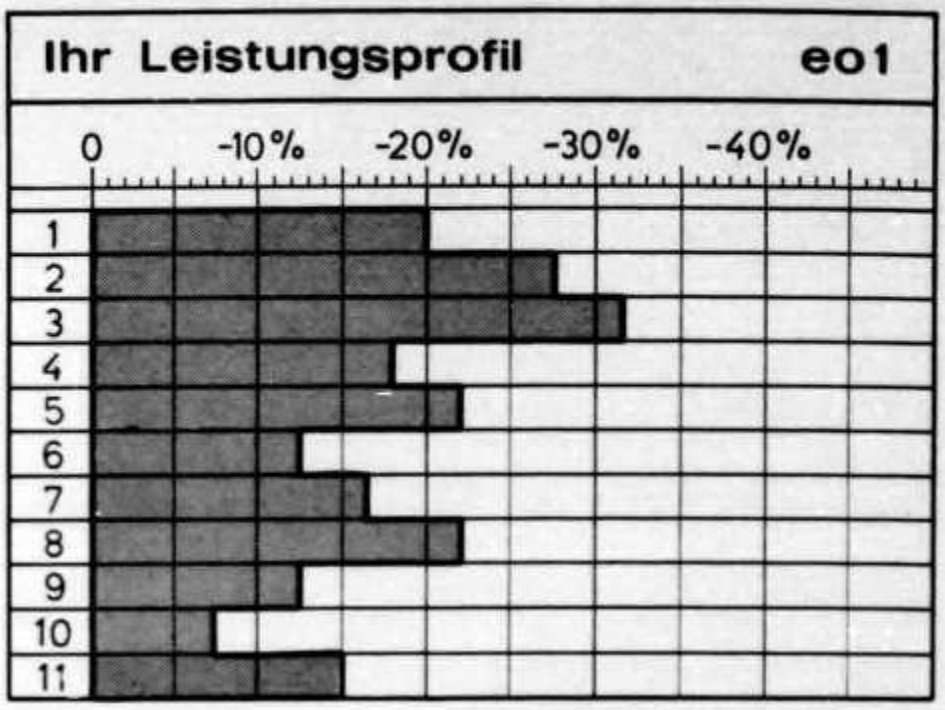
In besonderen Fällen gestatten wir, daß ein Studierender die Aufgabenlösungen zu einem oder gar zu zwei der drei Fachgebiete Industrielle Elektronik, Computertechnik und Unterhaltungselektronik nicht zur Korrektur vorlegt. Die unbewerteten Fächer werden dann im Zeugnis und im Diplom als fakultativ bezeichnet. Wir empfehlen dieses Vorgehen allerdings nicht, möchten es aber trotzdem jenen Studierenden ermöglichen, die sich beispielsweise aus Zeitnot nur auf eines oder auf zwei dieser Hauptfächer konzentrieren wollen. Hingegen ist wegen dieser Beschränkung keine Honorarermäßigung möglich.

Punkt für Punkt

Eine Fernschule ohne Aufgabenkorrektur ist keine Fernschule. Und ein Selbststudium ohne Selbstkontrolle ist eine Selbsttäuschung. Wenn Sie ein Kapitel durchgelesen haben, dann wissen Sie noch nicht, ob der Lehrstoff Ihr geistiges Eigentum geworden ist. Deshalb haben wir in der Oberstufe die Wiederholungstexte, Übungsaufgaben und Kontrollabschnitte mit Punktwertungen versehen, die Ihnen eine laufende Selbstkontrolle ermöglichen. Dabei stellen Sie jeweils fest, wieviele Punkte Sie erreicht haben und ermitteln mit Hilfe eines Nomogramms, wie groß die Abweichung vom Sollwert ist. Diese Abweichung tragen Sie in ein Diagramm ein. Jede Übung liefert einen waagrechten Balken, dessen Länge von der Anzahl der Fehler



Quizfrage: Das abgebildete Widerstandsnetz hat eine unendliche Ausdehnung nach allen Seiten. Jeder Widerstand hat einen Wert von 10 Ohm. Wie groß ist der Gesamtwiderstand zwischen A und B?



Ein solches Leistungsprofil dient Ihnen am Schluß jedes Lehrbriefes zur Selbstkontrolle.

abhängt. Wenn Sie alle Übungen eines Lehrbriefs durchgearbeitet haben, dann ergibt sich ein Leistungsprofil, das Sie selbstkritisch beurteilen können und Sie sofort feststellen läßt, wie hoch Ihr Leistungspegel ist und ob sich Ihre Leistungen etwa verbessern oder verschlechtern. Sie erkennen mit dieser Methode auch schnell, wo noch allfällige Schwächen liegen. Schon bald werden Sie diese wirkungsvolle Selbstkontrolle nicht mehr missen wollen.

Das Lernziel

Wir könnten im Zusammenhang mit dem Lernziel ohne weiteres den Berufstitel "Elektronik-Techniker" verwenden. Da aber mit dieser Bezeichnung keine klare Vorstellung verbunden ist, ziehen wir meßbare Qualifikationen vor. So läßt sich das Lernziel etwa folgendermaßen beschreiben:

Nach erfolgreichem Studium des Kursus Elektronik-Oberstufe sind Sie in der Lage,

- Fehler in elektronischen Geräten und Anlagen zu finden und zu beheben,
- elektronische Schaltungen nicht nur zu verstehen, sondern auch zu entwerfen, sie den gegebenen Bedingungen anzupassen und deren Daten und Werte, sei es rechnerisch, sei es durch Versuche und Messungen, exakt zu bestimmen,
- auch spezielle Fachbücher und Zeitschriften mit Gewinn zu lesen,
- Datenblätter und technische Informationen nutzbringend zu verwerten,
- nicht nur in den behandelten Fachgebieten tätig zu sein, sondern sich auch in alle anderen Spezialgebiete rasch einarbeiten zu können.

Zu guter Letzt

Die Elektronik-Oberstufe ist ein Kursus, den jeder studieren wird, der nicht bei seinem Grundwissen stehenbleiben will, sondern erweiterte und vertiefte Kenntnisse verlangt, um an den neuen Entwicklungen der Elektronik teilzuhaben. Denn niemandem leuchtet ja die Notwendigkeit ständiger Weiterbildung mehr ein als dem technisch interessierten Berufsmann, der mit der Elektronik im täglichen Kontakt steht und ihr unaufhaltsames Wachsen beobachtet. Er weiß, daß Freude und Erfolg im Beruf nicht mit den Kenntnissen erreicht werden, die man hier und dort aus der Flut von Druckschriften herauspickt, sondern nur mit Kenntnissen, die fundiert sind und ein gerundetes Ganzes an Wissen bilden. Er wird diese Kenntnisse dort zu beziehen suchen, wo sie ihm in klarer und verständlicher Form dargeboten werden, unterstützt durch Experimente, die das Gelernte verdeutlichen und festigen. Alle diese Wünsche erfüllen unsere Kurse Elektronik und Elektronik-Oberstufe; wer die Kenntnisse des Grundkursus bereits besitzt, wird mit besonderer Freude nach dem neu geschaffenen Kursus Elektronik-Oberstufe greifen.

Technisches Lehrinstitut Onken
8280 Kreuzlingen

Telephon (072) 8 29 91

Geschäftsantwortkarte
Porto vom Empfänger bezahlt

Carte commerciale-réponse
Port payé par le destinataire

Cartolina commerciale-risposta
Tassa pagata dal destinatario

Nicht frankieren
Ne pas affranchir
Non affrancare

59/III

Senden Sie mir gegen Nachnahme:

- ☐ Kursus **Stabrechnen** bestehend aus 4 Lehrbriefen und einem hochwertigen Rechenschieber;
- ☐ komplett in 1 Sendung Fr. 98.-
- ☐ in 2 Teilsendungen à Fr. 50.-
- ☐ Schallplatte **«Englische Fachausdrücke in der Technik»** (17 cm⌀, 45 U/min) mit dem Wörterverzeichnis Englisch-Deutsch, das mehr als 400 Begriffe enthält. Fr. 12.90

Name _____

Strasse/Nr. _____

PLZ/Ort _____

Lehrinstitut Onken

8280 Kreuzlingen

Geschäftsantwortkarte
Porto vom Empfänger bezahlt

Carte commerciale-réponse
Port payé par le destinataire

Cartolina commerciale-risposta
Tassa pagata dal destinatario

Nicht frankieren
Ne pas affranchir
Non affrancare

59/III

Senden Sie Ihre Gratisdokumentation auch an folgende Adressen:

Name _____

Strasse _____

Wohnort _____

Name _____

Strasse _____

Wohnort _____

Lehrinstitut Onken

8280 Kreuzlingen

TRIO KENWOOD MICROFON MC-50

Ein speziell für den HAM konstruiertes dynamisches Mikrofon mit umschaltbaren Impedanzen von 50 Kiloohm und 600 Ohm auf einem in der Neigung verstellbaren teilverchromten Metallsockel. Verriegelbare Taste für langen, und ‹PTT›-Taste für kurzen ‹Speach›. Das Mike ist abnehmbar, hat einen eigenen PTT-Schalter und kann am mitgelieferten Spiralkabel direkt angeschlossen werden. Preis komplett mit Kabel Fr. 120.–

LOW-PASS FILTER LF-30

Das LOW-PASS-FILTER LF-30 von TRIO verhindert die Abstrahlung unerwünschter Oberwellen durch die Antenne. Wirksame Unterdrückung ab 30 MHz bis –90 dB. Rasche Montage und Demontage durch Koaxialanschlüsse SO-239. Belastbarkeit bis 1 kW PEP an 50-100 Ohm.

Wieder ab Lager lieferbar zu Fr. 55.–

SOMMERKAMP

FT 250 mit Netzteil	1'800.-	
FT 277	2'100.-	
FT 288A	2'300.-	*NEU
FT 747	1'800.-	
FT 505S mit CW-Filter/Blower	2'275.-	*NEU
FR 500S	1'495.-	
FL 500	1'320.-	
FL 2500B mit Röhren	999.-	
FL 2277 o.Röhren	1'050.-	*NEU
SP 277	80.-	*NEU
FV 277	335.-	*NEU
IC 20X 1 Kanal best.	885.-	
IC 20XT 6 Kanäle best.	995.-	
SR C4300 UHF	1'350.-	*NEU

TRIO

TS 515	1'550.-	*NEU
PS 515	450.-	
VFO 5S	365.-	
TX 599S	1'499.-	
JR 599D	1'175.-	
JR 599S	1'599.-	
SP 599	85.-	
TR 2200W	650.-	
LF 30	47.-	

Alle nicht aufgeführten Modelle SOMMERKAMP und TRIO auf Anfrage.

MOELLER ELECTRONIC CO.

WORLDVISION MARKETING®

IMPORTERS, EXPORTERS & MANUFACTURERS' REPRESENTATIVE

Auszug aus unserem IC-Angebot:

SN 7400	1.25	SN 7430	1.25	SN 7473	3.20
SN 7402	1.25	SN 7441	6.95	SN 7475	4.30
SN 7404	1.25	SN 7446	7.95	SN 7490	4.95
SN 7410	1.25	SN 7447	7.95	SN 74121	3.30
SN 7413	2.85	SN 7472	3.20	SN 74123	5.80

Original TEXAS-SIEMENS-NS 1.Wahl

IC Sockel DIP 14 -.85
IC Sockel DIP 16 -.90

*NEU IC Spannungsregler LV 125
5V kurzschlussfest
Datenblatt kostenlos 15.50

TRANSISTOREN/DIODEN

2N1711	1.10
2N1613	1.10
2N3055	3.70
2N3866	5.50
OP 709	2.20
1N4148	-.10
1N4001	-.45
1N4004	-.50
1N4007	-.65

100 Transistoren Plastik/Metall
BC-Serie
nur 12.--

ITT Silizium Gleichrichter
B 40 C3200/2200
nur 3.95

SIEMENS Zifferröhre ZM 1330/2
nur 11.50

100 KHz Quarz HC13-U 1.10 -5 30.-
1 MHz Quarz HC 6-U 5.10 -5 35.-

-.-.-.-.-

Alle unsere Angebote liefern wir ab Lager nur gegen Nachnahme oder Vorkasse.

MOELLER ELECTRONIC CO.

6911 Campione/Lugano, Telefon 091 86293

hallicrafters

ACCESSOIRES DIVERS HALLICRAFTERS

PS - 500A-AC
Alimentation pour transceiver SR-400, fonctionnant sur 110 et 220 V. Construction très robuste, dans le même style que le transceiver. Boîtier, avec haut-parleur incorporé. Livrée avec cordons.
Poids: 10,5 kg.

PS - 500 - DC
Alimentation permettant d'utiliser le transceiver SR-400 en mobile. Fonctionne de 11 à 16 V. DC. Négatif à la masse. Livrée sans boîtier, ni haut-parleur, mais avec câbles.
Poids: 3,8 kg. Fr 855.-

PS - 500A
Fr 650.-

MR - 400
Support pour montage en mobile du transceiver SR-400.
Fr 440.-

HA - 20
Remote-VFO et TOS-mètre, avec alimentation 110 V. AC incorporée. S'utilise avec les transceivers SR-400 ou SR-2000. Lecture du cadran au KHz, par segments de 500 KHz.
Un commutateur permet le choix entre:
a) stand-by
b) transmission
c) substitution du VFO du transceiver
d) en double réception.
Livré avec les cordons de raccordement.
Poids: 4 kg. Fr 1055.-

HA - 20

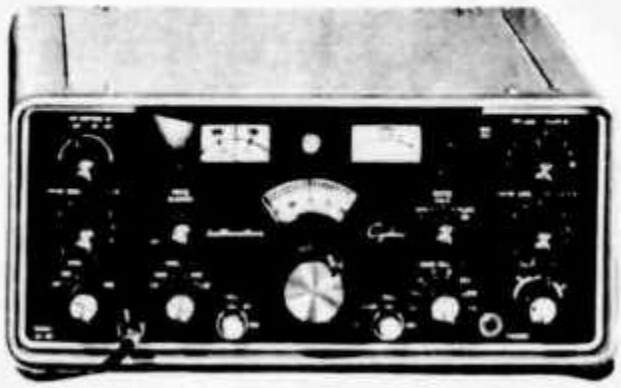
HA - 19
Calibrateur 100 KHz, pour récepteurs SX-133 et SX-122A.
Fr 98.-

R - 49
Haut-parleur pouvant être utilisé aussi bien pour le mobile que pour le stationnaire.
Puissance maximum admissible: 2 Watts.
Impédance: 3,2 ohms.
Livré avec un câble de 1,3 m.
Poids: 2 kg. Fr 74.-

205

hallicrafters

TRANSCEIVER SR-400 "CYCLONE III"



Fr 4445.-

CARACTERISTIQUES GENERALES:

Gammes: 3,5 - 4,0 MHz 14,0 - 14,5 MHz 28,0 - 28,5 MHz 29,0 - 29,5 MHz
7,0 - 7,5 MHz 21,0 - 21,5 MHz 28,5 - 29,0 MHz 29,5 - 30,0 MHz

Types d'émission: SSB avec LSB ou USB avec suppression de porteuse,
CW par coupure de la porteuse H.F.

Contrôle de transmission: en SSB: MOX (Push to talk)
VOX (Contrôle par la voix)
en CW: MOX (Manuel)
VOX (Break-in automatique)

Calibration du cadran: 1 KHz; segments de 500 KHz.
Calibrateur 100 KHz incorporé.

EMETTEUR:

Puissance input: 500 W PEP en SSB, 440 W en CW.
Etage final: 2 tubes 6KD6.
Impédance de sortie: 50 ohms nominal, ajustable de 40 à 70 ohms.
Entrée microphone: haute impédance, sensibilité de 5 mV RMS.
Réponse BF: 500 à 2400 Hz (6dB).
Réjection de la bande latérale: 50 dB. Suppression de la porteuse: 50 dB.
CW sidetone: 800 Hz nominal.

RECEPTEUR:

Impédance d'entrée: 50 ohms nominal.
Impédance de sortie haut-parleur: 3,2 ou 500 ohms. Puissance BF: 1 W.
Sensibilité: 0,3 µV pour 10 dB (S+N/N).
Double conversion: 1re M.F.: 6,0 à 6,5 MHz; 2me M.F.: 1,650 MHz.
Sélectivité par crystal lattice: 2,1 KHz à 3 dB et 4,2 KHz à 50 dB (SSB)
200 Hz à 3 dB pour la CW.
R.I.T. contrôle: ± 2 KHz par rapport à la fréquence d'émission.
Réjection de la fréquence d'image: meilleure que 50 dB.
T-Notch permettant de réjecter des porteuses indésirables.
Noise-blanker
Dimensions: 19,5 x 42 x 38 cm. Poids: 13 kg.

(Jusqu'à épuisement du stock) **TRANSCEIVER SR-400 "CYCLONE II"**

Seul le final diffère: 2 tubes 6HF5 à la place des tubes 6KD6.
Puissance input: 400 W PEP en SSB et 360 W en CW.

Fr 2950.-

205

VK9	Terr. von Neu-Guinea
VK9	Terr. von Papua
VK9N	Norfolk-Ins.
VK9X	Christmas-Ins. (Indischer Ozean)
VK9Y	Cocos- (Keeling-) Ins.
VKØ	(siehe CE9AA-AM)
VKØ	Heard-Ins.
VKØ	Macquarie-Ins.
VO	(siehe VA,VB,VE)
VP1	Britisch Honduras
VP2A	Antigua und Barbuda (ab 1.6.1958)
VP2D	Dominica (ab 1.6.1958)
VP2E	Anguilla (ab 1.6.1958)
VP2G	Grenada (ab 1.6.1958)
VP2K	St.Kitts und Nevis (ab 1.6.1958)
VP2L	St.Lucia (ab 1.6.1958)
VP2M	Montserrat (ab 1.6.1958)
VP2S	St.Vincent (ab 1.6.1958)
VP2V	Britische Virgin-Ins. (ab 1.6.1958)
VP5	Turks- und Caicos-Ins.
VP7	Bahama-Ins.
VP8	(siehe CE9AA-AM)
VP8	Falkland-Ins.
VP8	Süd-Georgien (auch LU.Z)
VP8	Süd-Orkney-Ins. (auch LU.Z)
VP8	Süd-Sandwich-Ins. (auch LU.Z)
VP8	Süd-Shetland-Ins. (auch CE9AN-AZ,LU.Z)
VP9	Bermuda-Ins.
VQ9	Aldabra-Ins.
VQ9	Chagos-Ins.
VQ9	Desroches-Ins.
VQ9	Farquhar-Ins.
VQ9	Seychellen (mit Bertaut-Riff, Boudeuse Cay,Etoile Cay)
VR1	Britische Phoenix-Ins.
VR1	Gilbert-, Ellice- und Ocean-Ins.
VR3	Line-Ins. (Fanning, Washington,Christmas)
VR4	Salomon-Ins.
VR6	Pitcairn
VS5	Brunei
VS6	Hongkong
(VS9M)	(siehe BQ)
VU2	Indien
VU5,7	Lakkadiven
VU9	Andamanen und Nikobaren
W,WA, WB,WN	(siehe K)
XE1-3	Mexiko
XE4	Revilla-Gigedo-Ins.
XE5,6, Ø	(siehe XE1-3)
XP	(siehe OX)
XT	Ober-Volta (ab 6.8.1960)
XU	Khmer (bis Okt.1970 Kambodscha)
XV	Vietnam
XW	Laos
XZ	Burma
YA	Afghanistan
YB,YC, YD	Indonesien (ab 1.5.1963)
YI	Irak
YJ	Neue Hebriden
YK	Syrien
YN	Nicaragua
YO	Rumänien
YS	Salvador
YU	Jugoslawien
YV1-9	Venezuela
YVØ	Aves-Ins.
ZA	Albanien
ZB	Gibraltar
(ZC)	(siehe 5B)
ZD3	Gambia
ZD7	St.Helena
ZD8	Ascension
ZD9	Tristan da Cunha und Gough-Ins.
ZE	Rhodesien (bis Nov. 1961 Süd-Rhodesien)
ZF	Cayman-Ins.
ZK1	Cook-Ins.
ZK1M	Manihiki-Ins.
ZK2	Niue
ZL1-4	Neuseeland
ZL../A	Auckland- und Campbell-Ins.
ZL../C	Chatham-Ins.
ZL../K	Kermadec-Ins.
ZL5	(siehe CE9AA-AM)
ZM7	Tokelau- (Union-) Ins.
ZP	Paraguay
ZS1,2	Südafrikanische Republik (bis Mai 1961 Südafrikanische Union)
ZS1	(siehe CE9AA-AM)
ZS2	Marion- und Prince Edward-Ins.
ZS3	Südwest-Afrika
ZS4-6	(siehe ZS1,2)
(1B)	Blenheim-Riff (ab 4.5.1967)
(1G)	Geyser-Riff (ab 4.5.1967)
(1S)	Spratly-Ins.
3A	Monaco
3B6,7	Agalega-Ins. und St.Brandon-Gruppe (Cargados Carajos)
3B8	Mauritius
3B9	Rodriguez
3C1	Aequatorial-Guinea (bis Okt.1968 Spanisch Guinea)
3CØ	Annobon-Ins.
3D2	Fidschi-Ins.
3D6	Swaziland
3V	Tunesien
3W	(siehe XV)
3X	Guinea (ab 1.10.1958)
3Y	(siehe CE9AA-AM)
3Y	Bouvet-Ins.
4S	Sri Lanka (bis Mai 1972 Ceylon)
4U	Internationaler Fernmeldeverein, Genf
4W	Jemen (Arabische Republik)
4X,4Z	Israel (ab 14.5.1948)
5A	Libyen
5B	Zypern
5H1	Zanzibar
5H3	Tanzania (ohne Zanzibar) (bis Okt.1964 Tanganjika)
5N	Nigeria
5R	Madagaskar
5T	Mauretanien (ab 20.6.1960)
5U	Niger (ab 3.8.1960)
5V	Togo (bis April 1960 Französisch Togo)
5W	West-Samoa (bis Dez. 1961 Britisch Samoa)
5X	Uganda
5Z	Kenya
6O	Somalia (ab 1.7.1960)
6W	Senegal (ab 20.6.1960)
6Y	Jamaika
(7G)	(siehe 3X)
7O	Jemen (Volksrepublik) (bis Nov.1967 Aden und Sokotra-Ins., bis Nov.1970 Südjemen)
7O	Kamaran
7P	Lesotho (bis Sept.1966 Basutoland)
7Q	Malawi (bis Juni 1964 Nyasaland)
7X	Algerien
7Z	(siehe HZ)

8J	(siehe CE9AA-AM)
8P	Barbados
8Q	Malediven
8R	Guyana (bis Mai 1966 Britisch Guayana)
8Z4	Neutrale Zone (Saudi-Arabien/Irak)
9A	San Marino
9G	Ghana (ab 6.3.1957)
9H	Malta
9J	Zambia (bis Okt.1964 Nord-Rhodesien)
9K	Kuwait
9L	Sierra Leone
9M2	West-Malaysia (ab 16.9.1963; bis 8.8.1965 mit Singapore)
9M6,8	Ost-Malaysia (Sabah, Sarawak) (ab 16.9.1963)
9N	Nepal
9Q	Zaire (bis Juni 1960 Belgisch Kongo, bis Okt.1971 Kongo, Kinshasa) (bis 30.6.1960 mit Ruanda-Urundi)
9U	Burundi (ab 1.7.1962)
9V	Singapore (ausgenommen 16.9.1963 - 8.8.1965)
9X	Ruanda (ab 1.7.1962)
9Y	Trinidad und Tobago

Verbindungen mit den nachstehenden, inzwischen von der Länderliste gestrichenen Ländern zählen für das DXCC-Diplom, wenn sie innerhalb der angegebenen Perioden stattfanden.

Borneo, Britisch Nord	15.11.1945 bis 15. 9.1963
Borneo, Niederländisch	15.11.1945 bis 30. 4.1963
Celebes und Molukken	15.11.1945 bis 30. 4.1963
Damao und Diu	15.11.1945 bis 31.12.1961
Eritrea	15.11.1945 bis 14.11.1962
Französisch Aequatorial-Afrika	15.11.1945 bis 16. 8.1960
Französisch Indien	15.11.1945 bis 31.10.1954
Französisch Indochina	15.11.1945 bis 20.12.1950
Französisch Westafrika	15.11.1945 bis 6. 8.1960
Goa	15.11.1945 bis 31.12.1961
Goldküste und Britisch Togoland	15.11.1945 bis 5. 3.1957
Ifni	15.11.1945 bis 13. 5.1969
Java	15.11.1945 bis 30. 4.1963
Karelo-Finnische Republik	15.11.1945 bis 30. 6.1960
Kuria-Muria-Ins.	15.11.1945 bis 30.11.1967
Leeward-Ins.	15.11.1945 bis 31. 5.1958
Malaya	15.11.1945 bis 15. 9.1963
Mandschurei	15.11.1945 bis 15. 9.1963
Minerva-Riff	15.11.1945 bis 14. 7.1972
Neu-Guinea, Niederländisch	15.11.1945 bis 30. 4.1963
Neufundland und Labrador	15.11.1945 bis 31. 3.1949
Neutrale Zone (Saudi-Arabien/Kuwait)	15.11.1945 bis 17.12.1969
Palästina (ab 14.5.1948 entmilitarisierte Zone von Jerusalem)	15.11.1945 bis 1. 7.1968
Ruanda-Urundi	1. 7.1960 bis 30. 6.1962
Ryukyu-Inseln (z.B. Okinawa)	15.11.1945 bis 14. 5.1972
Saarland	8.11.1947 bis 31. 3.1957
Sarawak	15.11.1945 bis 15. 9.1963
Somaliland, Britisch	15.11.1945 bis 30. 6.1960
Somaliland, Italienisch	15.11.1945 bis 30. 6.1960
Sumatra	15.11.1945 bis 30. 4.1963
Tanger	15.11.1945 bis 30. 6.1960
Triest	15.11.1945 bis 31. 3.1957
Windward-Ins.	15.11.1945 bis 31. 5.1958

Zusammengestellt von HB9DX

NEUERSCHEINUNG: TASCHENBUCH FUER DEN KURZWELLENAMATEUR, Ausgabe 1972/73, von HB9DX

Aus dem Inhalt: Sämtliche von Amateurstationen verwendete Landeskenner, Rufzeichendistrikte des Amateurradiodienstes in 38 Ländern (worunter die 167 Rufzeichengebiete der Sowjetunion), sämtliche gebräuchliche Abkürzungen, Adressen der QSL-Bureaux, DXCC-Länderliste, Anleitung zur Bestimmung des QTH-Kenners, Frequenzzuweisungen an den Amateurradiodienst, Bandpläne, FM-Kanäle, Eichfrequenzstationen MSF und WWV, Angaben über die Ausbreitung.

144 Seiten. Fr.5.80

Körner'sche Druckerei und Verlagsanstalt, Postfach 9, D-7016 Gerlingen, Deutschland

Pour la chasse au renard...

DEUX EMETTEURS SUR 3,5 et 144 MHz

A. DUCROS F5AD

INTRODUCTION

Depuis quelques années, les chasses au renard organisées se font à pied ; cela permet de récompenser les stations portables au vrai sens du terme, évite d'éliminer de la compétition ceux qui ne sont pas pourvus d'un véhicule, et surtout nous vaut le plaisir de bonnes parties à travers campagnes et villages au grand étonnement de l'habitant qui voit passer ces groupes bizarres de 2 à 5 personnes (et parfois plus !) munis de leur étrange attirail.

Pour des raisons humanitaires, le renard ne doit pas être caché à plus de 1 à 2 kilomètres du point de départ ; sa puissance peut donc être des plus réduites. D'un autre côté, devant l'évolution technique du matériel, et peut-être aussi la perspicacité des chasseurs, il s'est avéré qu'un renard émettant une porteuse continue, modulée ou non, était trop facile à découvrir, les chasses se faisant au pas de course et, le gagnant étant souvent le meilleur sprinter.

Une remarque enfin, le renard, de dimensions très réduites peut être caché dans un fourré ou sous une pierre, ce n'est pas à mon avis une bonne solution pour l'équité de la chasse. En effet, arrivé à quelques mètres de son gibier, le chasseur, sachant qu'il est là se met à tourner en rond et à fureter sous tout ce qui dépasse un décimètre carré de surface, tout le monde le repère et s'attroupe, et finalement, le plus chanceux et non le premier arrivé donc le plus habile, le trouve. Le renard devrait donc être vu au premier coup d'œil dès qu'on en est à moins de 5 mètres par exemple (fanion REF planté à côté ou présence du responsable de la chasse).

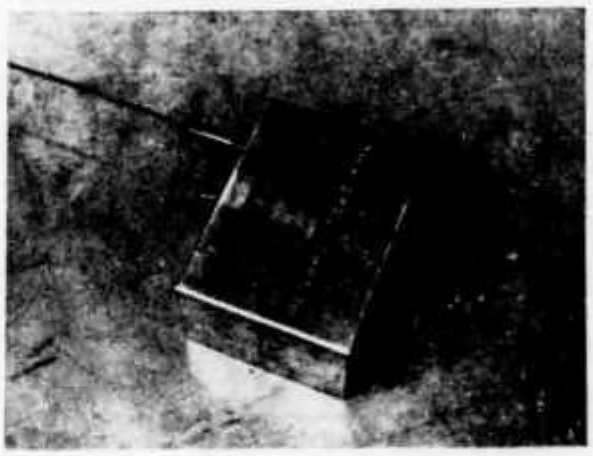
PRINCIPE :

Toutes ces considérations ont présidé à la conception des deux renards décrits ci-après. Tout d'abord une puissance assez réduite : 5 mW HF en 144 et 0,8 W HF sur 80 m, mais largement suffisante dans les limites indiquées, et ensuite un système de manipulation rendant un peu plus difficile au départ la localisation :

Au lieu d'émettre une porteuse continue modulée par des signaux BF, nous aurons trois positions de modulation possible : la première, la plus difficile à localiser consiste en une modulation en A2 sur 600 Hz de trains de période 1 seconde avec un rapport cyclique de 1/5. Autrement dit, l'émetteur envoie des points de télégraphie modulée, et entre deux points c'est le silence complet, porteuse coupée (figure 1 a). Il faut donc orienter son antenne pendant ces brèves périodes d'émission, c'est assez difficile bien entendu.

Toute la chasse ne peut pas se dérouler dans ces conditions, à moins d'avoir toute une journée devant soi ; au bout de 5 minutes environ, le responsable de la chasse aura intérêt à passer sur une autre position de modulation que nous appellerons position 2 symétrique de la précédente en ce sens que nous y envoyons des traits de 4/5 de seconde séparés par des blancs de 1/5 de seconde (figure 1 b). Ce type d'émission est déjà plus facile à repérer, le « S-mètre » pour un amortissement moyen ayant déjà moins tendance à s'affoler.

Enfin, après cinq minutes de ce régime, on peut passer sur la dernière position dite



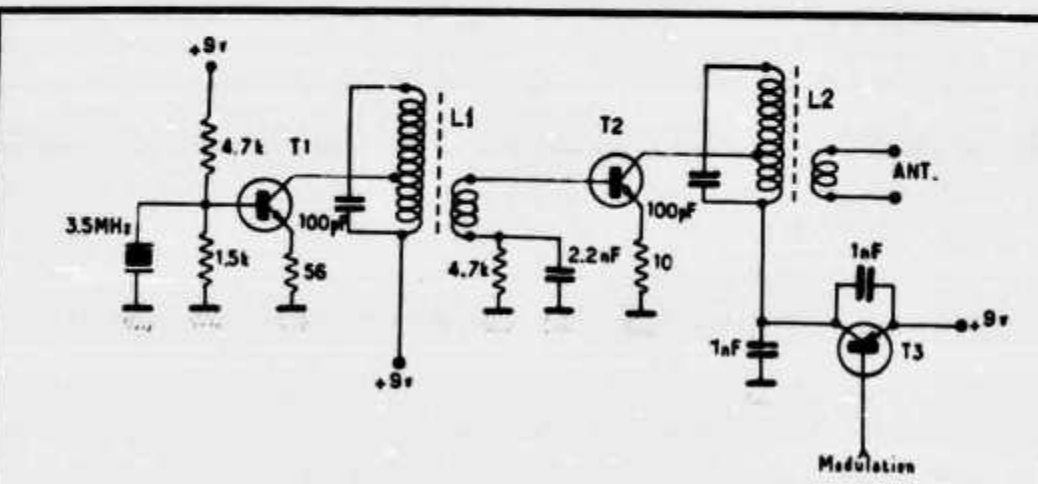


Fig. 2

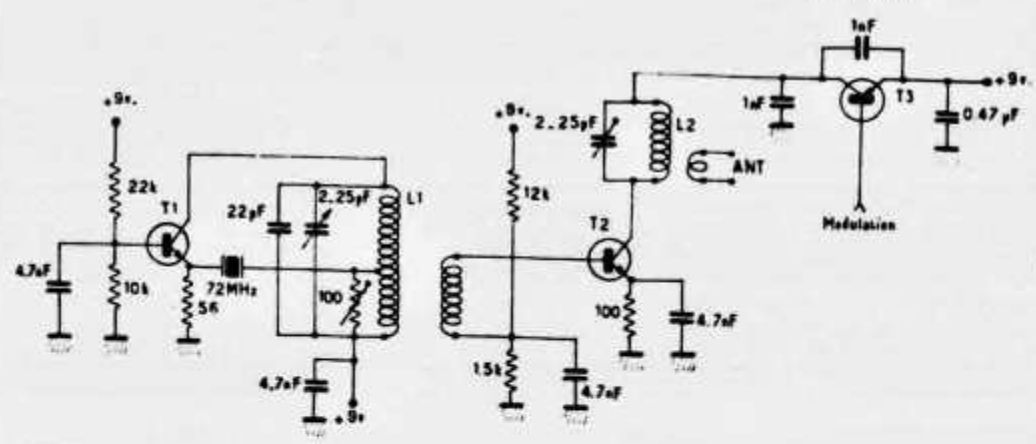
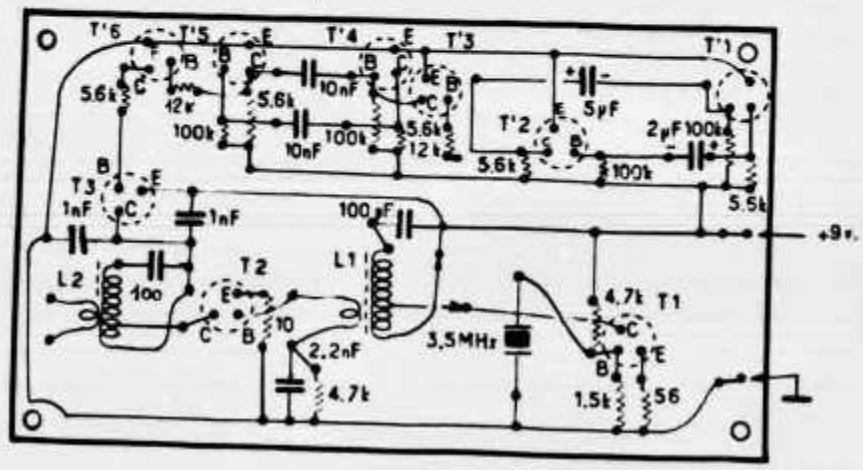
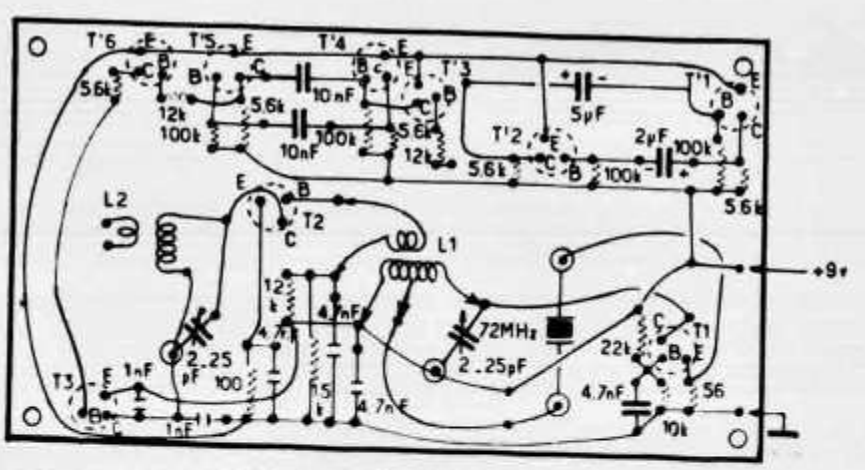


Fig. 3





Circuits imprimés

Echelle 1

position continue, où le renard émet la note continue en permanence et où il n'y a pas grande difficulté à le trouver (figure 1c).

Menée ainsi, une chasse dure de 10 à 15 minutes, mais il est possible si l'on n'est pas limité par le temps de la programmer d'une autre manière tout aussi intéressante. Le départ s'effectue en position 1 et le premier à trouver le renard le commute en position 2 rendant ainsi la chasse plus facile pour les suivants, le second à le trouver le commute en position continue. Ainsi tout le monde est au courant du déroulement de la chasse.

T2 est utilisé en doubleur, son circuit collecteur est accordé sur 144 MHz. T3, 2N3702 (ou PNP équivalent : 150 mW) est monté en ballast et se comporte comme un interrupteur vibrant au rythme de la modulation appliquée sur sa base.

L1 a 3 spires sur un diamètre de 8 mm, prise à 1 spire du + 9 V ; secondaire 2 spires. L2 a 4 spires, secondaire 2 spires.

N'importe quelle antenne convenablement accordée peut être utilisée, mais, pour une autonomie complète, le secondaire de L2 est relié à deux prises bananes femelles placées sur les côtés du boîtier, et dans lesquelles viennent s'enfiler deux tiges de 49 cm de long formant un dipôle 144 MHz.

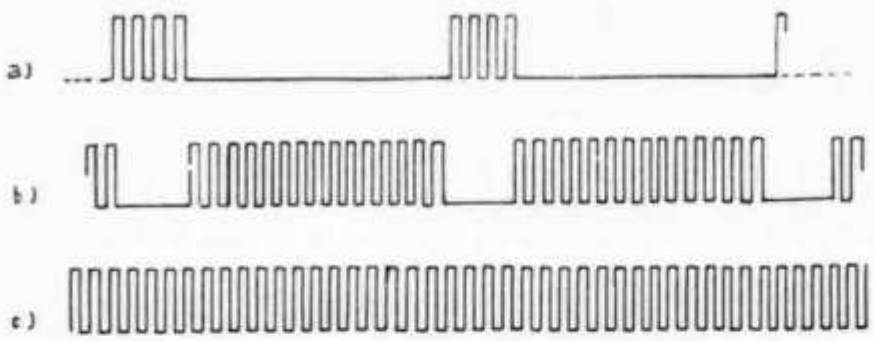
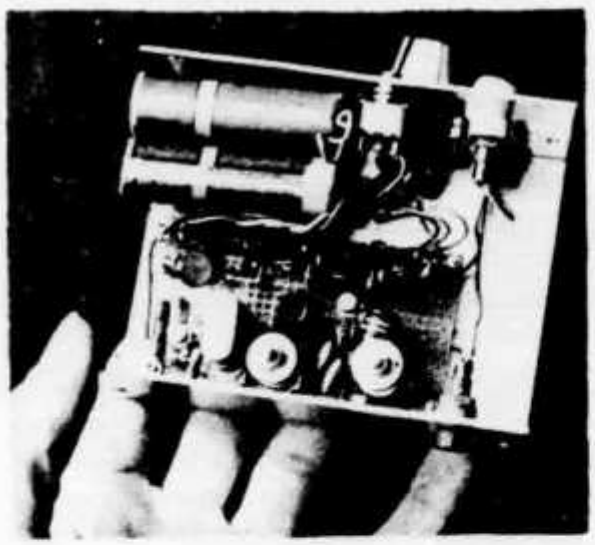


Figure 1

PARTIE HF DU RENARD 144 (figure 2)

La partie modulation est identique pour les deux renards et sera décrite séparément. L'émetteur utilise deux transistors 2N2369, le premier en oscillateur overtone 5 fonctionne avec un quartz 72 MHz et a donc son circuit de collecteur accordé sur cette fréquence. La résistance ajustable de 100 ohms doit être réglée de façon à obtenir une oscillation franche et propre.



Vue intérieure de l'appareil

PARTIE HF DU RENARD 80 m (figure 3)

Elle utilise deux transistors 2N2222 (T1, T2). T1 oscille sur la fréquence fondamentale du quartz placé dans sa base, soit 3,5 MHz. T2 fonctionne en amplificateur classe C. Le transistor ballast T3 est un 2N2894 ou tout autre PNP pouvant supporter plus de 600 mW de dissipation collecteur.

L1 : 40 spires sur ∅ 8 mm avec noyau, prise médiane, secondaire 15 spires.

L2 : idem, secondaire 10 spires.

Toute antenne convenablement accordée peut être utilisée, mais comme pour le renard 144 un dipôle a été prévu ; chaque brin mesure 7,45 m, il est raccourci par une bobine placée à 5 m du centre ; diamètre 23 mm, 189 spires sur une longueur de 22 cm.

LE SYSTEME DE MODULATION (figure 4)

Les transistors sont des 2N2924 ou équivalents ; la modulation est appliquée au transistor ballast sous forme de crénaux à 600 Hz, cela lui permet de fonctionner en régime saturé bloqué, donc avec un minimum de dissipation collecteur.

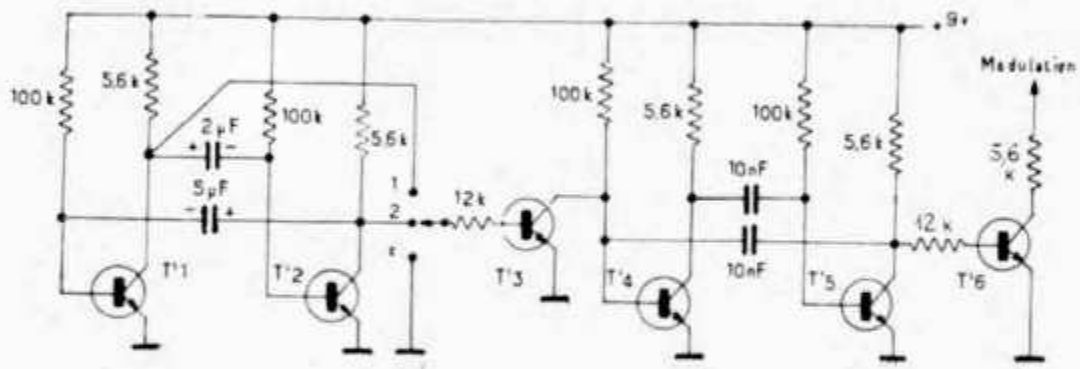


Figure 5

Les crénaux à 600 Hz sont fournis par un multivibrateur T'4 T'5 suivi d'un étage tampon T'6 ; l'oscillation de ce multivibrateur est bloquée au rythme d'un autre multivibrateur asymétrique T'1T'2 de période 1 seconde ; T'3 est monté en tampon.

Suivant que le commutateur est placé sur les positions 1, 2 ou c, le multi 600 Hz est autorisé à osciller pendant 1/5 s par seconde, pendant 4/5 s par seconde, ou en permanence.

Le final de l'émetteur n'est alimenté que lorsque le multi 600 Hz fonctionne, d'où l'émission de salves modulées à 600 Hz.

(*) Les boîtiers utilisés sont disponibles chez TERALEC.

Radio-REF

IMPROVING THE PERFORMANCE OF VERTICAL ANTENNAS

John J. Schultz W2EEY

Multiband trap-type verticals such as the Hy-Gain 12AVQ or 14AVQ (or homebrew types) provide many amateurs with a multiband antenna system in a limited space. Provided that a good ground system is used, such antennas can prove to be very effective for DX work. The disadvantage to such antennas is that their radiation pattern in the horizontal plane is omnidirectional. If one is interested in DX in any specific area, it is discouraging to realize that only a fraction of the total radiated power available radiates in any specific direction. One solution to this problem is to use another element with the basic antenna. Such an element should be economical, provide an effective directional radiation pattern, automatically bandswitchable on desired bands, and not require any major change to the transmission line system used with a multiband vertical antenna.

This article describes such an add-on antenna element which will provide automatic bandswitching from 20 to 10 meters, develop a directive pattern with at least 3 dB gain, and not require any change to the transmission line system to the trap antenna. Basically, it is a stub bandswitched element properly spaced from the main antenna and fed in such a manner that the current distribution between the main and secondary antenna is such as to effect a directional pattern on the desired bands. Since the scheme used employs direct feed of the secondary antenna or element, rather than a parasitic-type excited element, it is really applicable to a wide range of multiband antennas including horizontal multiband trap dipoles. Of course, when considering a horizontally oriented antenna, the secondary or add-on element would also have to be horizontally oriented.

Basic Scheme

Figure 1 shows the basic antenna arrangement. Either antenna 1 or 2 can be considered to be the trap antenna and the

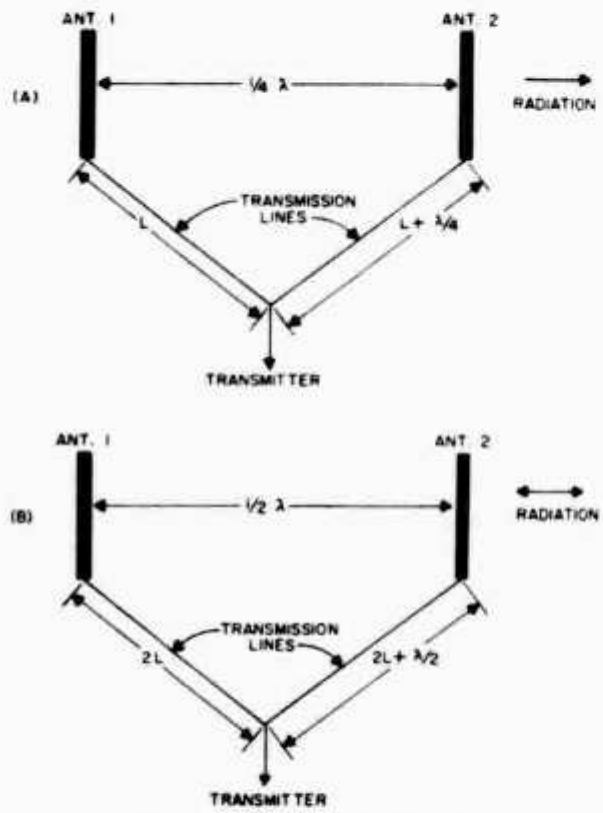


Fig. 1. Two-element antenna spaced ¼λ and fed 90° out of phase (A) automatically becomes ½λ spaced 180° out-of-phase array (B) on second harmonic frequency without changing feedline lengths.

other antenna the secondary antenna. Figure 1(A) shows the antennas separated by ¼λ. The transmission line to the secondary antenna is chosen so that it is ¼λ longer or shorter than that going to the main trap antenna, depending on the direction in which the main radiation is desired. Fed in this manner (90° or ¼λ out of phase) and spaced ¼λ, a cardioid directivity pattern results in the horizontal plane with the direction of radiation as indicated in Figure 1(A). Assuming that each antenna still properly matches its transmission line on the 2nd harmonic frequency, Figure 1(B) shows the spacing and phasing relationships. The antennas are now electrically spaced by ½λ and the one transmission line is ½λ (180°) longer than the other. Under these conditions, the antennas will develop a bidirectional radiation pattern in the horizontal plane as shown by the arrows in Figure 1(B).

The transmission lines are simply paralleled together at the transmitter. This results in a resultant impedance of about 25–26 ohms which the transmitter has to load into, but such an impedance is well within the loading range of almost any transmitter with a *pi* network and variable

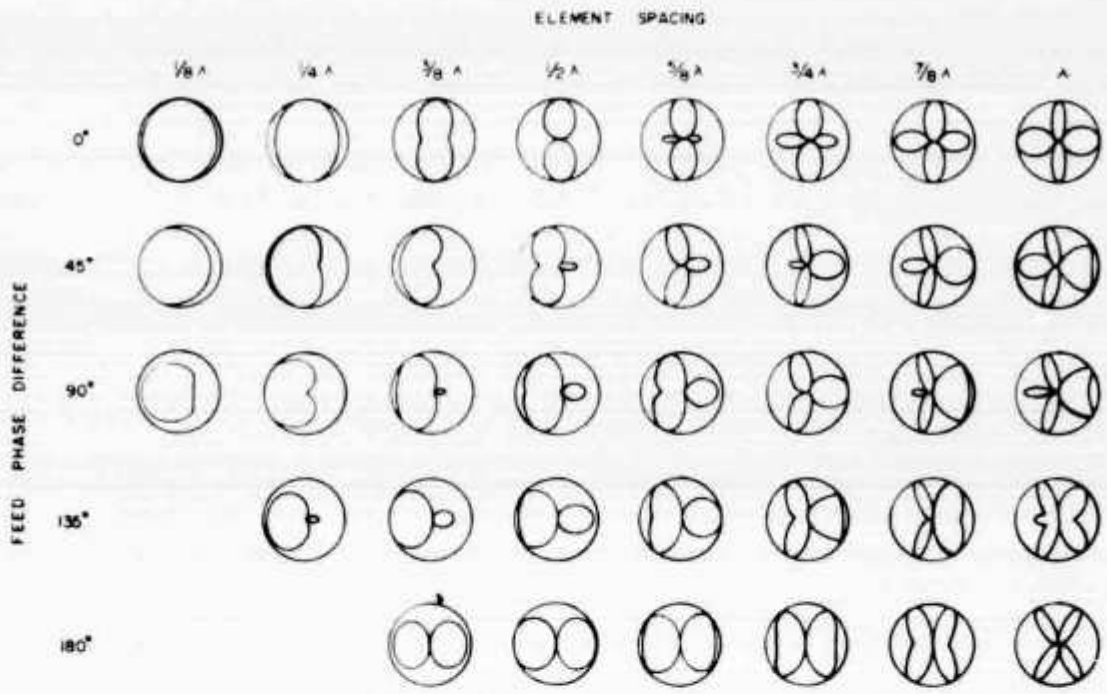


Fig. 2. Besides the usual in-phase (0°) or out-of-phase (180°) current feed systems that appear in antenna designs, a very wide selection of radiation patterns can be obtained by different phasings of two antennas. The patetrns shown are the horizontal radiation patterns. In all cases, the amplitude of the currents to both antennas is equal.

output loading. This is especially true on the higher frequency bands. In order to revert back to omnidirectional operation, the secondary antenna is disconnected at the transmitter and the transmitter reloaded.

The spacings and phasings shown in Figure 1 are conventional ones well known by any amateur acquainted with driven, phased antenna arrays. Many amateurs, however, falsely think that there are only a small number of spacing and phasing combinations that provide useful directional patterns for a driven array with two antenna elements (e.g., ¼λ or ½λ spacing, in-phase (0°) or out-of-phase (180°) feed, etc.). Actually, there are a great many more combinations that can be used, as illustrated in Fig. 2.

From all the combinations shown, it should certainly be possible to develop a useful directive pattern no matter how restricted one may be in the physical placement of the antennas. If the spacing and feedline lengths are chosen correctly, as illustrated in one case by Fig. 1, an effective directional pattern will be obtained without changing transmission line lengths or one or more bands harmonically related to the band for which the antenna array is designed. If there is any difficulty in interpreting Fig. 2, one should first locate the combinations illustrated by Figs. 1(A) and 1(B).

Practical Construction

Figure 3 shows how a secondary antenna was installed with a basic multiband trap vertical in order to provide a directive pattern on both 10 and 20 meters. The spacing and phasing used are those shown in portion of the antenna and the lower approximate 8 ft section acts as a ¼λ vertical on 10 meters. The antenna used was constructed from telescoping aluminum tubing with 1¼ in. o.d. tubing used for the base section. Any similar method of construction can be used but some provision should be made to allow adjustment of the length of the antenna and the stub. The secondary antenna should first be used alone and the transmission line to it checked for low swr (of at least 1.5:1 or less on both bands).

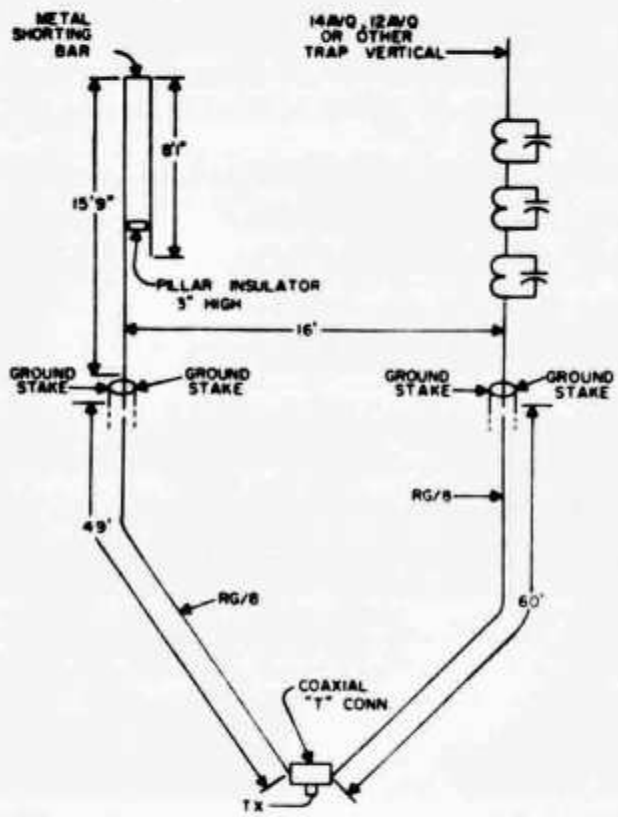


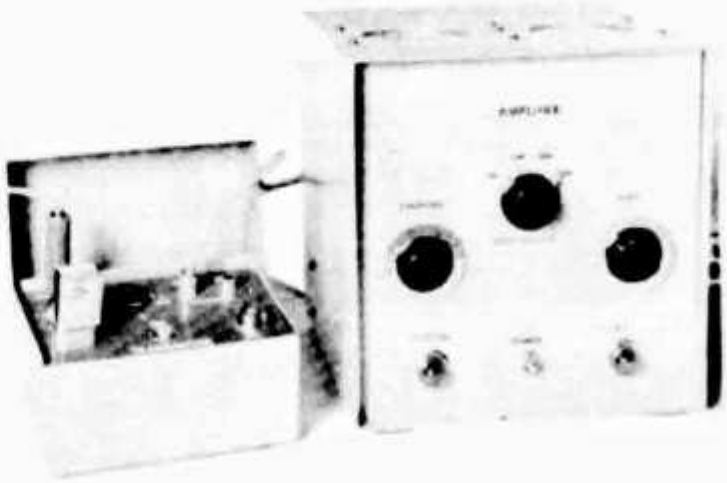
Fig. 3. Secondary stub-bandswitched antenna used with 14AVQ antenna on 10 and 20 meters to form directive array. Feedline system is based on Fig. 1.

The transmission line to the secondary antenna is cut to be ¼λ shorter on 20 meters than the line going to the trap antenna. Note that the velocity factor for coaxial transmission line (.66) must be used when calculating the ¼λ difference in length. The two coaxial lines are joined together via a coaxial tee connector which mounts directly on the coax output jack on the transmitter. For omnidirectional coverage or for operation on a band where the secondary antenna does not resonate, the coaxial plug for the secondary antenna is simply unscrewed from one side of the tee.

Summary

The use of a simple secondary antenna can increase the gain in almost any desired direction by usually 3 dB or more when used with a trap vertical. There is no need to limit oneself to conventional antenna element spacings or phasings. One should carefully study Fig. 2 to decide which spacing and phasing suits a given situation. Then, one can proceed with usage of the secondary antenna in the manner shown for the specific construction example shown in this article.

Building A "Skinnier Linear"



BY DOUG DEMAW, W1CER

A NEW king-size color-TV sweep tube was recently developed by Amperex – a 6LF6. Natural curosity caused the writer to try one in a simple linear-amplifier circuit. The "Skinnier Linear" is the result of the tests made on that huskier-than-average tube.

The 6LF6 has a maximum plate dissipation rating of 40 watts. Earlier sweep tubes were rated at less than 30 watts until such tubes as the 6KD6 appeared on the market. The 6KD6 has a 33-watt rating, and functions very well as a grounded-grid amplifier in the 3- to 30-MHz range.[1] Of course, the extra plate-dissipation allowance of the 6LF6 means that the tube can be socked a little bit harder to provide more output power than the smaller types can safely provide. Maximum plate voltage for the 6LF6 is 990. During the temporary overloads the plate dissipation is rated at 200 watts. Specifications and curves for this tube are given in the Amperex file, *Publication I. 509/6LF6*.

* Acting Technical Editor.

1 "A Sweep-Tube Linear Amplifier," *The Radio Amateur's Handbook*, 46th Edition, page 197.

There are times when adverse band conditions can spell doom for the QRP operator. Whether the mode is cw or ssb, a few extra watts can often assure a "solid" QSO when the going gets a bit rough. This amplifier is designed for the low-power operator, and it will enable him to boost the output power of his QRP transmitter to as much as 175 watts. It can be driven by any solid-state or tube rig whose power output is from one to twenty-five watts. It operates from 3.5 to 21 MHz, and can be used on 28 MHz if one is willing to accept a sacrifice in efficiency.

Front view of the one-tube amplifier showing solid-state QRP cw transmitter as an exciter. A homemade aluminum cabinet houses the amplifier. Vent holes are located above the tube, on the top of the enclosure, and the rear opening of the case permits air to enter through perforated-aluminum screening.

The tube has an unusually thick envelope, and this feature is intended to prevent the glass from cracking or being sucked in at high temperatures – a problem with some sweep tubes. Amperex states that the glass material is a special heat-resistant variety, and one gets the impression that it is similar to Pyrex when tapping the envelope with a solid object. Additional heat protection is offered by a large anode fin, inside the envelope, and between the main anode structure and the plate cap. The filament requirements are 6.3 volts at 2 amperes.

Using the circuit of Fig. 1, a cw power output of 175 watts was obtained with 25 watts of driving power. Similarly, 175 watts peak output was obtained during ssb tests. The third- and fifth-order distortion products were down 27 dB below PEP level at 120-watts PEP output. At 175 watts PEP output the distortion products were some 25 dB below PEP level. These figures compare favorably with those obtained while testing other sweep-tube amplifiers. At 80 watts PEP output the IMD was somewhat better – approximately 31 dB below PEP value. Efficiency checks of the amplifier turned up a figure of approximately 60 percent.

The tank circuit is designed for a Q of 10 at 250 watts peak input. No provision was made for 10-meter operation, mainly because of the high output capacitance of the 6LF6 – 18.5 pF. Doubtless, one could tap the 15-meter coil for 10-meter operation, but the total C in the circuit (taking into account the minimum capacitance of the plate tuning capacitor) would be incorrect for the desired tank L-C ratio. The amplifier efficiency would be somewhat less than for the other bands. It is on the order of 50 percent at 15 meters with the present circuit. The 60-percent figure applies at 3.5, 7, and 14 MHz.

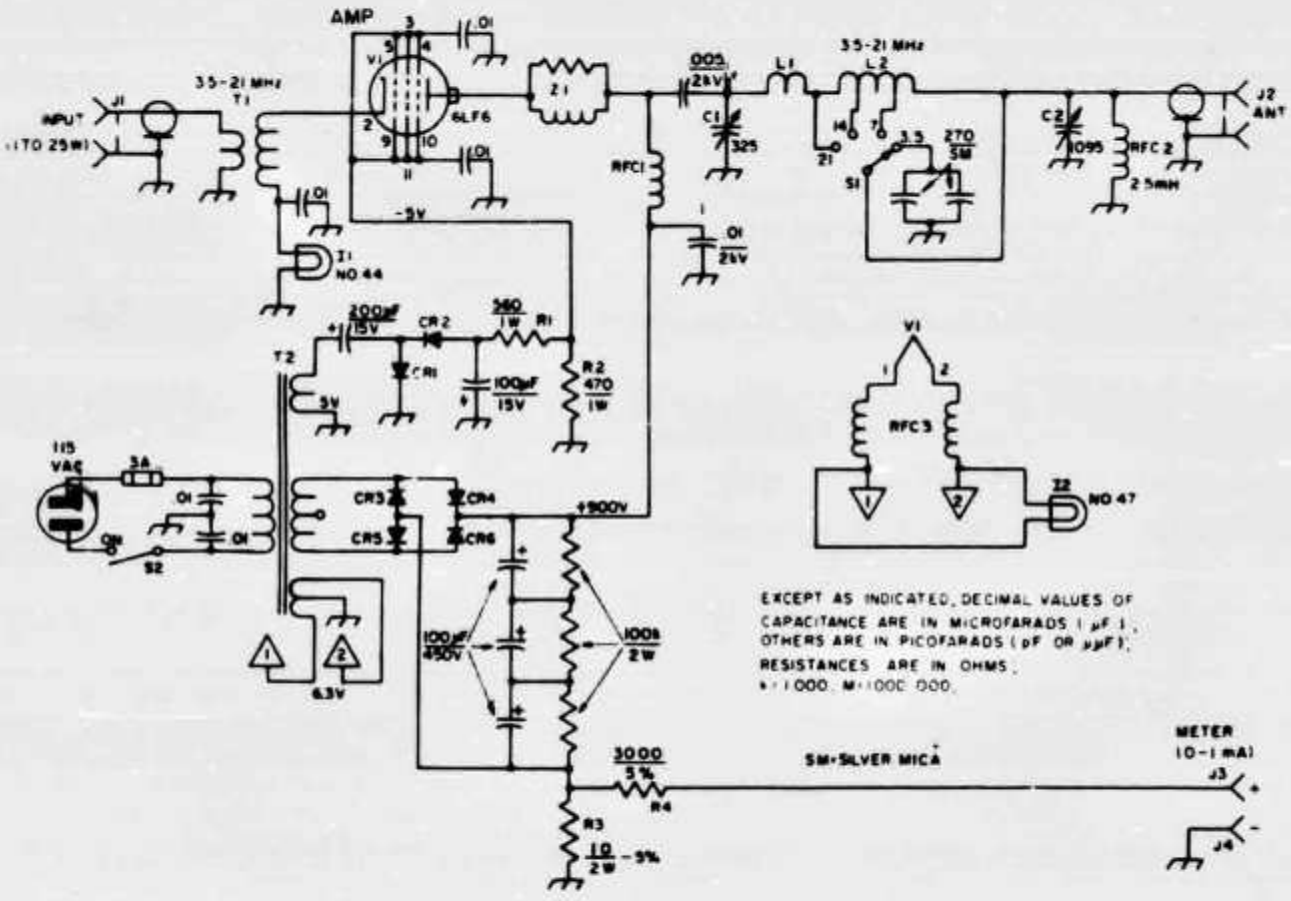


Fig. 1 — Schematic diagram of the linear amplifier. Fixed-value resistors are composition. Fixed-value capacitors are disk ceramic, 600 volts, unless otherwise indicated. Polarized capacitors are electrolytic.

C_1—339-pF variable (Millen 19335 or equiv.).

C_2—Three-section broadcast variable, 365 pF per section, all sections in parallel (J.W. Miller 2113 or similar. Remove trimmers from side).

CR_1 CR_2—50-PRV, 1 ampere silicon diode (Motorola HEP-154 or equiv.).

CR_3—CR_6 incl.—1000-PRV, 1-ampere, silicon diode (Motorola HEP-160, or equiv.).

I_1—No. 44 panel lamp (Fuse and total cathode-current current indicator; See text).

I_2—No. 42 pilot lamp.

J_1 J_2—Chassis connector, SO-239 style.

J_3, J_4—Nylon binding post, one red, one black (Johnson 111-102 and 111-103 used here).

L_1—5½ turns No. 12 tinned copper wire, 1-inch diameter, 1¼ inches long.

L_2—26 turns No. 12 enam. wire, space-wound to occupy entire area of Amidon T-200 toroid core (Amidon Assoc., 12033 Otsego St., N. Hollywood, Calif. 91607). Tap 13 turns from C_2 end for 7 MHz. Tap 22 turns from C_2 end for 14 MHz.

R_1—R_4 incl. — See text.

RFC_1—Transmitting-type rf choke (Johnson 102-752).

RFC_2—2.5-mH, 100-mA rf choke.

RFC_3—Bifilar-wound filament choke; 50 turns No. 20 enam. on 4-inch length of 0.5-inch diameter ferrite rod (Indiana General CF-503 rod, available from Newark Electronics Corp.). Alternatively, 75 turns No. 20 enam. wire on length of ¾-inch diameter wooden dowel.

S_1—Single-pole, 5-position, single-section, ceramic rotary switch (Centralab PS-101 or equiv., 6 positions unused, see text).

S_2—Spst toggle.

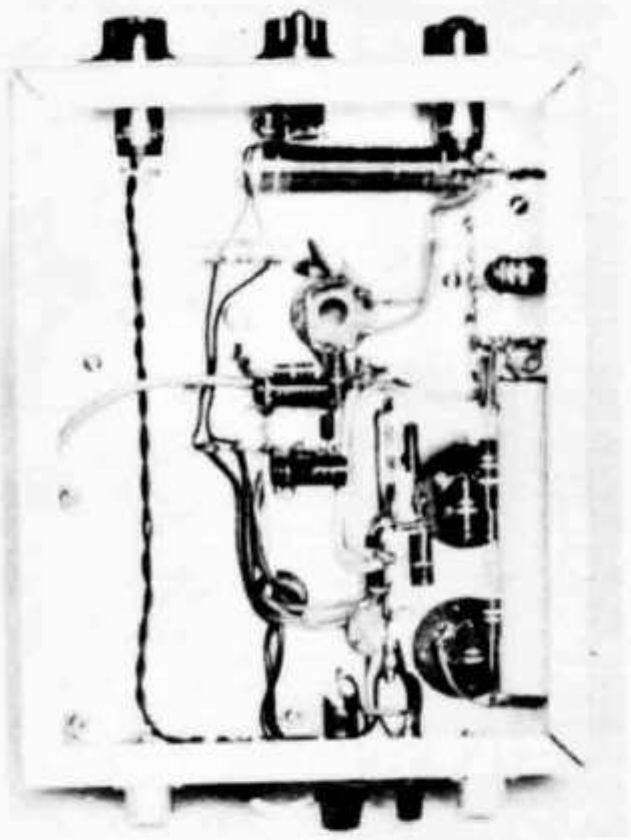
T_1—Toroidal input transformer; Primary — 17 turns No. 26 enam. wire wound to cover two T-68-2 Amidon cores (see text); Secondary — 35 turns No. 24 enam. wire, wound over primary winding.

T_2—Power transformer; 800 volts, center tapped, 200 mA; 6.3 volts at 5 amperes; and 5 volts at 3 amperes (Allied/Knight 54D1414 or equiv.).

Z_1—Parasitic suppressor; 6 turns No. 20 wire in parallel with 56-ohm, 2-watt carbon resistor.

The Circuit

Referring to Fig. 1, a toroidal input transformer, T_1, couples the exciter to the cathode of the tube. It is not a true broad-band transformer because the tube presents a shunt capacitance of 37 pf across the secondary of T_1. This, plus roughly 10 pf of stray circuit capacitance, prevents the transformer from being broad enough for a low SWR on all of the bands. The design center for T_1 is 6 MHz, and it provides an impedance transformation of approximately 4:1. The SWR, as measured at J_1, is less than 2.5 to 1 at 80 and 40 meters. It is 3 to 1 at 15 meters, and a rather high 5 to 1 at 14 MHz. The actual SWR depends upon the operating conditions of the tube at a given power level, and changes with the driving power applied at J_1. Tests were made with an rf choke from cathode to ground, and with a 0.01-uf coupling capacitor between J_1 and the cathode. The SWR on all of the bands was greater than 3.5



Looking into the bottom of the amplifier chassis, the bifilar filament choke is at the far left. T_1, the input transformer, is above the filament choke, and just to the right. A ceramic feedthrough bushing carries the high voltage to the 6LF6 plate. Another bushing is used to route the rf output from C_2 to J_2.

to 1. It is for this reason that the toroidal transformer was used. If a 1-to-1 SWR is desired on the various bands, a pi-section matching network can be installed externally and band-switched. Examples of this technique are given in the transmitting chapter of *The Radio Amateur's Handbook*.[2] However, for all practical purposes, the amplifier performs quite well with T_1 at the input, and only slightly more driving power is needed at 14 MHz for a given dc input power than is required on the remaining three bands.

A No. 44 pilot lamp, I_1, serves a two-fold purpose: It is used as a ¼-ampere fuse to protect the 6LF6, and it provides a visual tuning indicator for adjusting the amplifier. External metering provisions are available at J_3 and J_4. A 0-to-1-mA meter serves as a voltmeter across the jacks, and provides a full-scale reading equivalent to 300 mA. The meter reads the voltage drop across R_3, which increases as the plate current of the tube becomes higher. Resistor R_4 enables the meter to read 3 volts, full scale. Lamp I_1 indicates total cathode current, while the external meter reads only plate current.

A toroidal inductor is used for L_2, and it covers 3.5 through 14 MHz. A separate air-wound inductor, L_1, is used for 15-meter operation, and is a part of the total inductance for the three lower bands. An attempt was made to use a few turns of the toroid coil for 21 MHz, but the Q was too low for good results.

The power supply is connected for full-wave bridge rectification. This provides a dc operating voltage of 900 under load. The power supply regulation is approximately 10 percent with 33-uF of capacitance across the dc line. Three 100-uF capacitors are used in series to provide the voltage rating needed. Equalizing resistors are bridged across the capacitors to assure their safety, and to bleed the supply when it is turned off. Bias is provided by connecting a voltage-doubler circuit across the 5-volt winding of T_2. R_1 and R_2 form a voltage divider that sets the bias to the 6LF6 at −5 volts. This value established a resting plate current at 15 mA.

This amplifier can be operated with 500 volts on the plate, and will deliver up to 75 watts output under that condition. The lower plate voltage may be preferred if the amplifier is to be used for novice-band operation. The bias is lowered to −1 volt for 500 volt operation.

By using filament choke RFC_4 which is bifilar-wound on a ferrite rod, less driving power is needed than if the filament leads were bypassed for rf. The choke can be omitted if ample driving power is available.

Construction Details

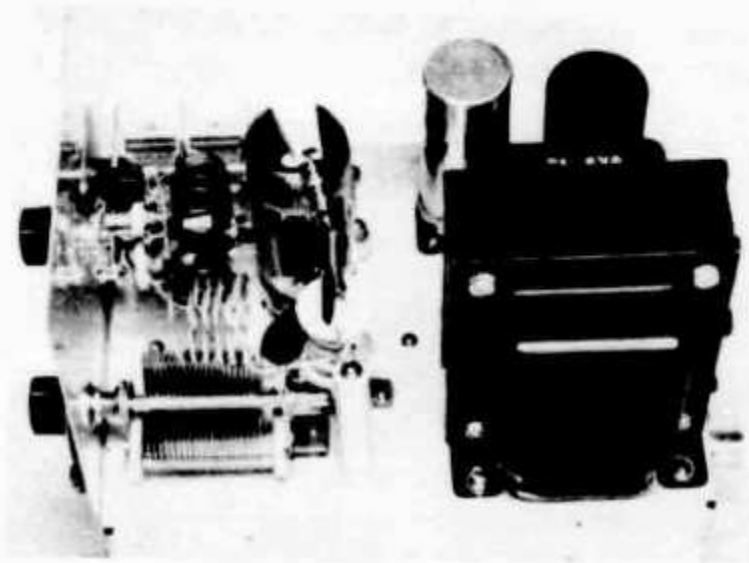
The amplifier and power supply are built on a 7 X 9 X 2-inch aluminum chassis. The cabinet consists of two U-shaped channels which are attached to the sides of the chassis by means of No. 6 sheet-metal screws. The cabinet is 7½ inches high, and is 7 inches wide. The panel is recessed ½ inch, making the cabinet depth 9½ inches. Two vent holes, each 2½ inches in diameter, are centered on a line four inches back from the front edge of the cabinet. Perforated aluminum serves as TVI shielding, but permits the heat to escape from the cabinet. The rear opening of the cabinet is enclosed with perforated aluminum as an aid to TVI prevention. Self-adhesive rubber feet are used on the bottom of the cabinet.

The aluminum for the cabinet was abraded with coarse emery cloth to give it a grained appearance. It was then immersed in a lye bath *(caution used here against physical contact with the bath)* to obtain the satin finish. A coating of clear spray lacquer was then added as a protective finish. The front panel was sprayed with French gray, and black decals were added for identifying the controls.

Referring to Fig. 1, the top 100-uF filter capacitor in the power supply is a tubular type with a cardboard case. It is mounted under the chassis on terminal strips (see photo) and is safe with regard to physical contact. The center 100-uF filter capacitor is a twist-lock type, and is mounted above the chassis. It has a cardboard outer cover to prevent physical contact with its metal case. If this were not done the operator could get a severe shock if the capacitor case was touched while some

[2] "A Tuned Input Circuit for Grounded-Grid Amplifiers," *QST*, May 1968, page 34.

Inside view of the amplifier. The power supply is at the right of the photo, and the rf section is assembled near the front panel. It is suggested that the 6LF6 tube be moved farther away from the toroidal inductor when duplicating this amplifier. In this model the tube transfers considerable heat to the coil, an undesireable condition.



other part of his body was in contact with the ground. The bottom capacitor has only a few volts between its case and ground, so it need not be covered. The two top-chassis electrolytics are mounted on phenolic insulating bases to isolate them from the chassis. Make sure that all three capacitors are of the same value if substitutions are made. If not, the voltage division across them will be unequal, and one may be damaged by excessive potential.

Toroidal coil L_2 is wound with No. 12 enameled wire. Care should be taken to minimize the stress on the core when winding L_2. Too much tension can break the core, but if it does break it can be repaired with epoxy cement, and it will perform as well as before being broken. The insulation should be scraped off the wire where the taps are placed, and each spot tinned with solder. This can be done as the coil is being wound. The toroid is mounted directly on S_1 by its tap leads, which should be fairly stiff bus wire, No. 14 or larger. The switch has several unused terminals, and these serve as tie points for mounting the toroid. Wires can then be run from the tie points to the appropriate switch lugs for proper indexing. A 4-inch-long ceramic pillar serves as a mounting point for the plate blocking capacitor, and for one end of L_1.

The input transformer, T_1, uses two small Amidon toroid cores, stacked. Before winding the transformer place a narrow strip of masking tape around the outer perimeter of the cores to hold them together. Alternatively, the cores can be cemented together with epoxy glue. Two cores were used for T_1 to assure adequate power-handling capability

TABLE I

Driving Power (watts)	*Output Power (3.5-14 MHz.)*	*(21 MHz)*
1.5	22	19
2	25	22.5
5	42	37
8	60	54
15	70	63
20	90	80
22	130	115
25	175	157

This chart shows the rf output power obtained from the linear amplifier at various driving power levels. The tank circuit was tuned for maximum output. Part of the driving power is represented in the power output figures given here

Using the Amplifier

Table I shows the amount of power output that can be expected with several values of driving power. No more than 25 watts of drive should be used if damage to the tube is to be prevented. It can be seen that even a small exciter of 1.5 watts output will drive this amplifier. Tests were made with the QRP 80-40 solid-state rig3 as an exciter. Power output from the linear amplifier was 22 watts, a worthwhile increase indeed.

With drive applied at J_1 tune C_1 for a dip in lamp brilliance at I_1. Adjust C_2 for the desired amount of loading. Best efficiency will occur with moderate coupling to the load. During cw operation the amplifier can be tuned for maximum power output as indicated on an SWR meter or rf ammeter. For ssb use, couple the amplifier rather tightly to the load for best signal quality. C_2 should be adjusted until the dip in plate current is no greater than 10 or 15 mA. **ARRL**

Strays

Pacific Division Director W6ZRJ explains Oscar circuits to Fremont High School Bandjammers president WA6BXH and WB6DSV. The club has been active with all Oscars, helping at Oscar HQ, and operating their own tracking station.

Rund um die UKW

Resultate vom Juli-Contest

Kat. 1

1 HB9AMY	118 QSO	18694 Pts.
2 HB9MCN	81 QSO	11051 Pts.
3. HB9MBL	21 QSO	2183 Pts.

Kat. 2

1. HB9ALG/P	292 QSO	83465 Pts.
2. HB9AEE/P	176 QSO	45214 Pts.
3. HB9MCA/P	161 QSO	36263 Pts.
4. HB9MDP/P	113 QSO	23440 Pts.
5. HB9HZ/P	93 QSO	18970 Pts.

Kat. 3

1. HB9AOF	6 QSO	501 Pts.
2. HB9MBL	2 QSO	99 Pts.

Kat. 4

1. HB9AMH/P	14 QSO	2725 Pts.

Kat. 6

1 HB9AMH/P	1 QSO	100 Pts.

Kat. SWL

1. HE9HHH/P (144 MHz) 13767, (432 MHz) 1034 Pts.
Kontroll-Log: HB9BZ

Überreichweiten:

HE9HHH berichtet: Am 16. Juni 1972 herrschten wieder einmal gute Bedingungen auf VHF. Bereits am frühen Nachmittag kam PA0PVW (CL10h) sehr laut hier an. Mit ihm war DC1VB kurz vor 1600 aus DJ56e mit 10dB über dem Rauschen hörbar und eine halbe Stunde später kam sogar DC6GL/p (EM65d) mit knapp 5dB an, wobei ihn aber das QSB zeitweise ganz verschwinden liess. Um 1700 war DC9KU mit bis 20dB über Rauschen stark schwankend. Ebenso eine Viertelstunde später ON4AY (CK12b) in Brüssel. Stark kam wiederum PA0VJ (DL41h) um 1730 mit 40dB hier an. Um 1750 konnte mit PA0WTA (CM7oc) der dritte Niederländer an diesem Nachmittag geloggt werden. Selbstverständlich waren alle Stationen um 145,4 MHz herum in SSB zu hören, AM und FM kamen nicht derart weit durch das QSB.

HB9QQ meldet: In den Tagen vom 4. bis 9. August herrschten gute bis überdurchschnittliche Bedingungen auf 144 MHz. So konnten am 4. August verschiedene Verbindungen nach DM, OK und Norddeutschland getätigt werden. Am 5. August war um 1600 eine Auroraerscheinung über welche DL3YBA und DK1KO mit 59A resp. 54A erreicht wurden. GW3NNF und UR2BU waren mit 54A und 52A zu hören, konnten jedoch nicht gearbeitet werden. Am 7. August wurde schon wieder ein sehr starker Dellinger festgestellt, doch war am darauffolgenden Tage keine Aurora hörbar. Am 6. August um 0800 wurden verschiedene OK, DM und PAØ Stationen in CW erreicht. Am Nachmittag gelang eine sehr schöne Verbindung mit G2LTF. Nach mehrjährigen Versuchen gelang am 9. August die Erstverbindung HG—HB mit HG2KRD. Beidseitige Rapporte schwankten zwischen S5 bis S9 in SSB. HG5AIRp konnte etwas später gehört aber nicht erreicht werden. Am 4. und 5. Mai wurden während den Versuchen der EME-Gruppe eindeutige Signale aufgenommen und zwar immer dann, wenn der Mond ca. 3° über dem Horizont stand. Der «man made noise» ist an Tageszeiten wesentlich höher als zu Nachtstunden. Bezüglich Leistung und Empfangsanlage werden noch Verbesserungen vorgenommen. (HB9RG)

VHF-Expedition auf den Gäbris

Da meine Ferien, endlich einige Tage schönes Wetter, eine günstige DX-Prognose und der diesjährige Mini-Contest zufällig zusammenfielen, entschloss ich mich — sonst an den Jura gewöhnt — einmal in die Ostschweiz zu fahren. Auf der Karte schien mir der appenzellische Gäbris (EH48e) am günstigsten gelegen und mit 1250 Meter über Meer auch mit dem Auto noch erreichbar. Dieses QTH wurde früher von HB9LE bevorzugt.

Mit Antennen auf dem Dach, Kind und Kegel, Zelt und Radio im Auto fuhr die ganze Familie am frühen Morgen in Basel los. Bis wir dann auf dem Gäbris waren, vom zuständigen Landbesitzer die Aufstellbewilligung hatten, die neugierigen Kühe überzeugt waren, dass Koaxkabel ungesund und ein VW keine Kratzwand ist, und bis wir erst noch die Station aufgestellt hatten, war der Contest schon seit zwei Stunden im Gange. Aber ich schien nicht viel verpasst zu haben. Die Beteiligung war mager und nur wenige Stationen hatten grössere QSO-Zahlen erreicht. Die Bedingungen schienen auch nicht besonders gut, denn die grösste Distanz betrug nur etwas mehr als 220 km. In SSB war kaum jemand zu hören, in CW eine einzige Station, die meisten arbeiteten in AM oder FM. Schweizer Stationen waren rar bis abwesend. Gegen Mittag waren dann vermehrt Störeinstrahlungen von FM-BC und TV zu bemerken. Übrigens baut an diesem sicher günstigen QTH die Gemeinde Gais jetzt eine Gemeinschaftsantenne.

Besser waren dann die Bedingungen für den VHF-Mini am Sonntag. Schon bald zu Beginn kam PAØ durch (CM54j), was 645 km ergab. Mehrere Stationen über 300 und 400 km kamen ganz sauber lesbar in SSB herein. Die D und OE vom BBT arbeiteten vermehrt in AM und FM. Auch einige F und HB mixten mit. Dank dem Säntis und dem Kronberg im Rücken, welche wie riesige Reflektoren wirkten,

ging es sehr gut in den bayrischen Wald, nach DM und OK. Um die Mittagszeit herum brachte HB9LE/p vom Kronberg aus sogar einige Stationen aus dem Raum Berlin in CW in die Ostschweiz. Insgesamt kam ich auf mehr als 50 Stationen und über 11000 Punkte.
An den Abenden wurde eifrig versucht, möglichst viele neue DOK aus dem bayrischen Raum zu sammeln. Das war vor allem deshalb möglich, weil das Relais auf der Zugspitze mit seiner neuen Frequenz eingeschaltet worden war und natürlich viele OM schnell ihre Station mit der neuen Möglichkeit ausprobieren wollten. Überhaupt war vom Gäbris aus ein halbes Dutzend FM-Umsetzer zu hören. Ich weiss, das ist nicht nach jedermanns Geschmack, aber wer viele Stationen (und DOK) arbeiten will, der macht gerne davon Gebrauch. Zudem hörte ich mehrere Mobilstationen, welche auf ihrer Fahrt in die oder von den Ferien hintereinander mehrere Relais benutzen konnten. Wer zudem weiss, wie schwer an einem gewöhnlichen Werktag auf VHF ein QSO-Partner zu finden ist, der würde staunen, wieviele OM ich schon am frühen Montagmorgen über die Zugspitze hören konnte. Man soll eben das eine (Umsetzer) tun und das andere (DX) nicht lassen.
Im grossen Ganzen bin ich mit meiner VHF--Expedition zufrieden. Obwohl nur stundenweise gearbeitet wurde, konnte ich etwa 80 neue Stationen (ohne Mini-Contest) hören. Dies brachte mindestens 30 neue DOK auf VHF und magere fünf auf UHF. Eigentlich wollte ich bis zur hundertsten Station weitermachen, aber als die Kühe am Montag gegen Mittag begannen, das Zelt zu stürmen, verliessen wir den Gäbris fluchtartig Richtung Bodensee . . . (HE9HHH)

7. Internationale Bayerische Fuchsjagdmeisterschaften

Am Samstag, 21. Oktober 1972, werden in Grosshartpenning/Obb. (4 km südlich von Holzkirchen) die 7. Internationalen Bayerischen Fuchsjagdmeisterschaften auf 2 m und auf 80 m ausgetragen. Hierzu werden alle in- und ausländischen Fuchsjäger mit ihren Angehörigen herzlich eingeladen. Treffpunkt ist das Gasthaus «Altwirt» in Grosshartpenning inmitten eines idealen Jagdgeländes.

Beginn der 2 m-Jagd um 1000 MEZ (bis 1130 MEZ)
Beginn der 80 m-Jagd um 1330 MEZ (bis 1500 MEZ).

Es stehen zwei Siegerpokale bereit sowie gravierte Silberteller für die zweiten und dritten Plätze. Beide Jagden werden für das DARC-Fuchsjagdmeister-Diplom gewertet.
Verantwortlich für die gesamte Veranstaltung zeichnet OM Johann Flossmann, DJ5LF, 8 München 2, Linprunstrasse 33.

Call sign misuse

The Geneva section of USKA announces that the call signs of two deceased members are being pirated. These are HB9FX and HB9ADT. (HB9AJU)

OLD MAN Nr. 9/1972, p. 2

Errata

Art. 4 . . . Le «Band planning» doit être respecté de manière que les fréquences 3500—3510 kHz et **3790**—3800 kHz soient . . .

OM's

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

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

Hambörse

Section ou OM, **à vendre:** à l'état de neuf, groupe électrogène Eisenmann. 1,5 KVA, type BWSA 1,5 Moteur 4 temps consommation 1,4 l/h 2 sorties de courant. Occasion neuve. 51 h de marche. Valeure fr. 1480.— à vendre pour fr. 1000.—. Téléphone au 027 2 02 70 à partire de 2000 h.

RTTY-VIDEO-CONVERTER RVD-1002 schreibt geräuschlos auf Ihrem TV-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.

Zu verkaufen: 1 Prüfsender HEATHKIT Mod. IG-102, neuwertig, Fr. 125.—. Telefon 01 48 09 32 ab 1900.

Zu verkaufen: Empfänger Sommerkamp FR-50B neu, ungebraucht, sehr preisgünstig. Telefon abends 093 7 58 51.

Zu verkaufen: Drake R4B, neuwertig, mit zusätzlichen Quarzen für 160, 49, 31, 25, 19, 16, 13, 11 und 2×10 m, wegen Nichtgebrauch Fr. 1750.—. Generatorgruppe Gen. BBC, 0,85 kW, 48—60 V dc, Motor 1 Zyl. 4-Takt, 1750 t/min., guter Zustand, günstig. U. Brunner, Talstrasse 31, 8102 Oberengstringen, Telefon 98 67 50 oder 34 09 79.

Zu verkaufen: Zugerpeiler v. HB9MY. Telefon 031 24 26 32.

Achete: Transceiver Poules Bandes Rx panoramique. **A vendre:** 1 Beam démontable pour le 20 m. CV Hamarlund. JJ. Guillarmod, Rugin 21, 2034 Peseux.

Zu verkaufen: 10-15-20 m 2-Element Hy-QUAD, ganz neu! Preis: Fr. 599.— oder Tausch gegen 3-Element Beam. George Szpiro, HB9ARM, Telefon 042 21 54 40.

Achtung UHF Interessenten
Letzte Gelegenheit für Bestellung
«MARKER LUXURY» 70 cm TRANSCEIVER
zum Aktionspreis der SEKTION BASEL.
Prospekte anfordern bei HB9IT,
Telefon 061 76 87 02 oder 35 31 13

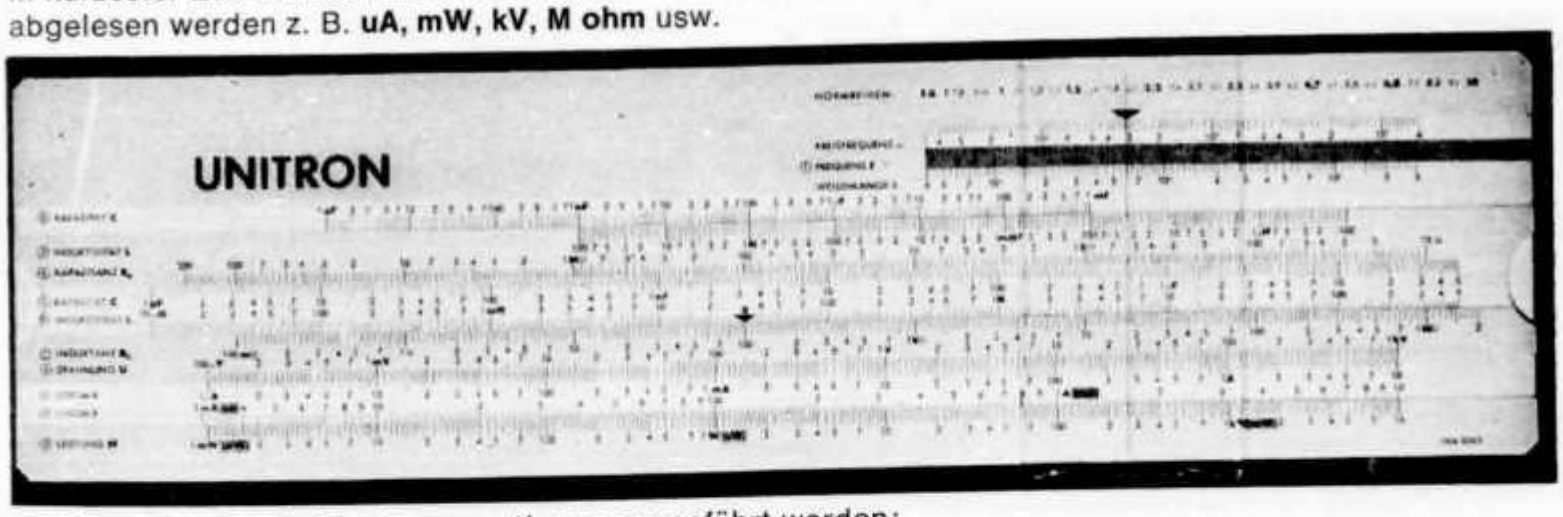
Zu verkaufen: 1 Empfänger Trio JR 310 SSB inkl. Lautsprecher und Manual zum Preis Fr. 700.—. Dieser Empfänger ist im besten Original Zustand und neuwertig. Telefon 052 29 21 23 abends.

A vendre: Heathkit RX GR 78 complet, en état de marche, avec convertisseur 144—146 Mhz incorporé. Prix: environ fr. 800.—. Offre à faire à: Mario Berger, Imm. du Lac, 3958 Saint Léonard.

Verkaufe an Selbstabholer: Original Telefunken SSB und AM RX von 1,5—30 MHz durchgehend mit zugehörigem Telefunken Tastgerät nach ZF Methode mit grossem Scope, Antennen Diversity Gerät für 3 Antennen und LO 15 Blattschreiber im Tischgehäuse. Gesamtpreis Fr. 2400.— oder Gebot. Angebote an Chiffre 1082. Inseratenannahme USKA, Postfach 21, 6020 Emmenbrücke 2.

NEU!

Rechenschieber für den Elektro- und Elektronik-Fachmann und solche, die es werden wollen
Dieser Rechenschieber ermgölicht Ihnen eine Vielzahl von komplizierten Rechnungen ohne Mühe in kürzester Zeit zu lösen. Das Resultat kann ohne Umrechnung direkt in der richtigen Masseinheit abgelesen werden z. B. **uA, mW, kV, M ohm** usw.



Es können folgende Rechenoperationen ausgeführt werden:
Kreisfrequenz, Frequenz, Wellenlänge, Kapazität, Induktivität, kapazitiver und induktiver Widerstand, Spannung, Strom, Widerstand, Leistung, Strom und Spannungsverhältnisse, Dämpfung bzw. Verstärkung in db, Leistungsverhältnis.
Ausserdem besitzt dieser Rechenschieber eine normale Grundskala sowie weitere Skalen und Tabellen.
Ein Etui sowie eine ausführliche deutsche Gebrauchsanleitung werden mitgeliefert.

Einführungspreis: nur Fr. 45.— + Porto und Verpackung Versand gegen N. N. oder Vorkasse

dosa elektronik, technische neuheiten, postfach 66, 1707 fribourg

Auszug aus unserem Sonderangebot 1972

Unser Schlager
Hochinteressante BAUSÄTZE nunmehr verbilligt und NEUE sehr preiswerte KITS mit genauem Schaltschema und Einzelstückliste **Nettopreis (ohne WUST) Fr.**

Bausatz Nr. 3 Eisenloser NF-Leistungsverstärker 10 W 9 Halbleiter
Der Verstärker hat hohe Wiedergabegüte und geringen Klirrfaktor.
Betriebsspannung 30 V — Ausgangsleistung 10 W
Lautsprecher-Anschluss 5 Ohm — Eingangsspannung 63 mV
komplett mit Kühlflächen und Druckschaltung, geb. Dim. 105 x 173 mm **35.—**

Bausatz Nr. 15 Regelbares Netzgerät, kurzschlussfest
Der KIT lässt sich stufenlsos regeln und arbeitet mit vier Silizium-Transistoren. Der Wechselspannungsanschluss am Trafo beträgt 110 oder 220 V.

Regelbereich	6—30 V	
max. Belastung	1 A	
komplett mit Druckschaltung, gebohrt	Dim. 110 x 120 mm	**36.50**
	Preis für Trafo	**23.—**

NEU!

BAUSATZ 17 Entzerrer-Vorverstärker
Der Bausatz arbeitet mit zwei Silizium-Transistoren. Mit einer kleinen Änderung kann er auch als Mikrophon-Vorverstärker verwendet werden. Die Eingangsspannung beträgt dann nur 2 mV.

Betriebsspannung	9—12 V	
Betriebsstrom	1 mA	
Eingangsspannung	4.5 mV	
Ausgangsspannung	350 mV	
Eingangswiderstand	47 kOhm	
komplett mit Druckschaltung, gebohrt	Dim. 50 × 60 mm	**9.50**

BAUSATZ 18 55W Hi-Fi-Vollverstärker (Mono)
Der KIT arbeitet mit zehn Silizium-Transistoren. Er hat einen Lautstärkeregler und je einen getrennten Höhen- und Tiefenregler. Der Bausatz eignet sich gut zum Anschluss von Kristall-Tonabnehmern, Tonbandgeräten usw.

Betriebsspannung	54 V	
Betriebsstrom max.	1.88 A	
Ausgangsleistung	55 W	
Klirrfaktor bei 50 W	1%	
Ausgangswiderstand	4 Ohm	
Frequenzbereich	10 Hz bis 40 kHz	
Eingangsspannung	350 mV	
Eingangswiderstand	750 kOhm	
komplett mit Druckschaltung, gebohrt	Dim. 105×220 mm	**63.50**

BAUSATZ 18A 2 Stück 55W Hi-Fi-Vollverstärker für STEREO
Technische Daten wie für BAUSATZ 18 nur mit Stereo-Potentiometern und Balance-Regler.
komplett mit zwei Druckschaltungen, gebohrt Dim. 105×220 mm **130.50**

BAUSATZ 19 Netzteil zu 1×BAUSATZ 18
komplett mit Trafo und Druckschaltung, gebohrt Dim. 60×85 mm **67.—**

BAUSATZ 20 Netzteil zu 2×BAUSATZ 18 (STEREO)
komplett mit Trafo und Druckschaltung, gebohrt Dim. 90×110 mm **79.—**

SENSATIONELLE PREISE FÜR SORTIMENTE
Transistoren-Sortimente und Mengenpackungen

Bestell-Nr.		
TRA 8 D	4 Germanium Leistung-Trans. AD 133	**15.—**
TRA 13 B	10 NF-Trans., ähnl. AC 121, AC 126 10 NF-Trans., ähnl. AC 175, AC 176 **20 NF-Transistoren**	**4.60**
TRA 21 B	5 HF-Transistoren BF 194 5 HF-Transistoren BC 178 **10 Transistoren**	**7.50**
TRA 40 A	3 Leistungs-Transistoren GP 61=AD 161 3 Leistungs-Transistoren GP 62=AD 162 2 Leistungs-Transistoren GP 40=BD 130 2 Leistungs-Transistoren AD 130 10 Leistungs-Transistoren	**13.—**
TRA 44	10 Germanium Leistungs-Trans. AD 136	**14.—**
TRA 63	50 Leistungs-Transistoren, ähnl. AD 161	**30.—**
TRA 67	50 Leistungs-Transistoren, ähnl. AD 162	**26.—**
THYRISTOREN- UND TRIAC-SORTIMENTE		
TH 20	10 Thyristoren 1 A 20 V—400 V	**9.50**
TRI 20	5 Triac 3 A 20 V—200 V	**12.50**
ELEKTROLYT-KONDENSATOREN-SORTIMENT		
ELKO 1	30 Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert	**7.50**
SCHEIBEN-, ROHR- UND PERLKONDENSATOREN-SORTIMENT 125V—500V		
KER 3	20 Kapaz. Werte ×1 Stück pro Wert	**1.60**

Verlangen Sie bitte kostenlos unsere **vollständige Preisliste 1972** über weitere hochinteressante Bausätze, elektronische Bauelemente und eine Menge preisgünstiger Sortimente und Mengenpackungen.

Nur einwandfreie fabrikneue Ware

Zwischenverkauf vorbehalten

Nettopreise ab Lager Horgen

Unsere Lieferungen erfolgen gegen Nachnahme. Verpackung und Porto werden zu Selbstkosten berechnet

Ihre geschätzte Bestellung erbitten wir an:

Ingenieur-Büro
Import-Export
Bahnhofstrasse 5

EUGEN QUECK
8810 HORGEN Tel. 01/821971

ab Mitte November Tel. (01) 725 10 71

The World's Largest Selection Of Amateur Radio Equipment

NEU

HW-101 Nachfolger des HW-100, mit wesentlichen Verbesserungen

- 80, 40, 20, 15 und 10 m-Band
- Input 180 W PEP SSB, 170 W CW
- robuste Endstufe mit 2×6146
- Empfindlichkeit unter 0,35 µV für 10 dB SN/N
- stabiler, transistorierter VFO mit FET
- HW-101 Bausatz Fr. 1590.—

Aus unserem Sonderangebot:

SBA-100-1 Mobilhalterung zu SB-101	50.—	—.—
SBA-310-1 2,4 kHz SSB-Filter	—.—	95.—
SBA-310-2 2,1 kHz SSB-Filter	—.—	165.—

Die Preise verstehen sich rein netto. Beschränkter Vorrat. Bestellen Sie daher noch heute!

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

Schlumberger

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

AZ 3652 Hilterfingen

HERRN HB9CZ 0068
BAENI HANS
GARTENSTR. 3

4600 OLTEN

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

NEU: TS-160 40'000 Ω / VDC

ab Lager lieferbar Fr. 98.—

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