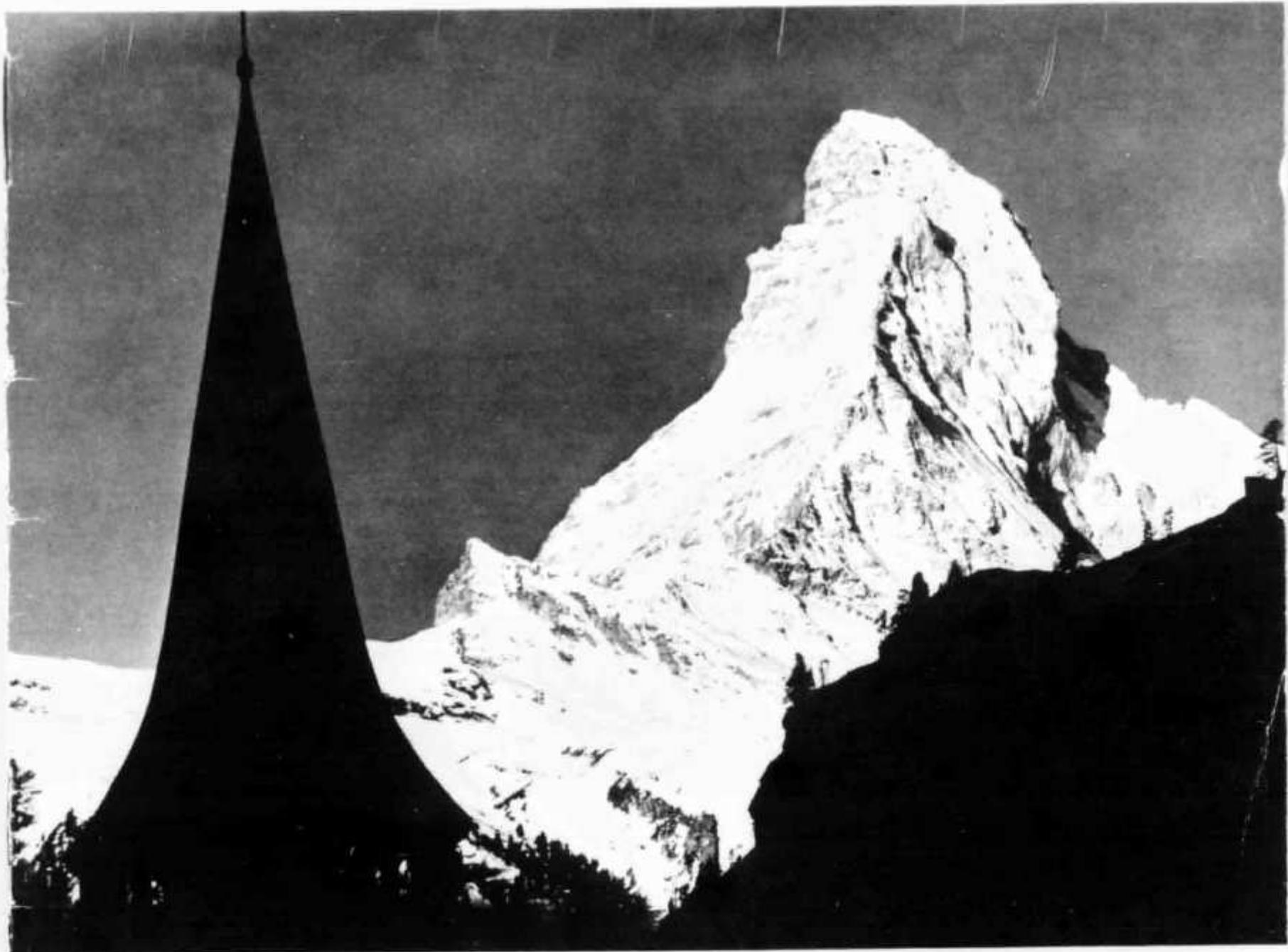




# OLD MAN



1

1969

Bulletin of the Swiss Union of Short Wave Amateurs

# COMPLETE DRAKE 4-LINE

**RECEIVER R-4-B NEU!** Wie der tausendfach bewährte R-4-A, plus bessere Skala, teilweise Integrated Circuits, FET, und weitere Verbesserungen. Inkl. Quarze für 80 / 40 / 20 / 15 + 28.5-29 Mc + 10 zusätzliche Quarzsockel für je 500 kHz Bereiche (160-m-Band, WWV, BC, Ships etc.) 4 Trennschärfestufen 0,4-1,2-2,4-4,8 kHz. **Passbandtuning!** Rejection Notch. Eingebauter Calibrator 100 und 25 kHz. Noise-Blanker – Hervorragend kreuzmodulationsfest – 1-kHz-Skala-Genauigkeit – Doppel-Super: 5645 + 50 kHz. 220 V. AMATEUR NET Fr. 2245.–

**TRANSMITTER T-4-XB:** 200 Watt PEP auf USB/LSB und CW. Controlled CarrierMod. für AM. Quarze für alle Amateurbänder 80 / 40 / 20 / 15 m + 28.5-29 Mc plus 4 weitere 500-kHz-Bereiche mit Zusatzquarzen – Umschalter für Transceive mit DRAKE R-4-A und R-4-B. Alle Kabel mitgeliefert. Sidelone für CW, VOX, PTT. Semi-BK auf CW. Masse und Aussehen wie R-4-A/-B. AMATEUR NET Fr. 2345.–

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

AMATEUR NET Fr. 3095.–

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

**12-V-GERÄT DC 4** für TR4 und T4X AMATEUR NET Fr. 745.–

**MATCHED SPEAKER MS 4:** Grösse und Aussehen wie R4A/B und TR4, T4X; mit Raum zum Einbau des Netzgerätes AC4 AMATEUR NET Fr. 125.–

**REMOTE VFO RV-4:** Erlaubt im gleichen Band Empfang, Senden oder Transceive auf anderer Frequenz als TR4, ohne den VFO des TR4 zu verändern. In passendem Gehäuse mit Lautsprecher und Raum zum Einbau des Netzgerätes AC4. AMATEUR NET Fr. 585.–

**LINEAR AMPLIFIER L-4:** 2000 Watt PEP für SSB, 1000 Watt AM, CW und RTTY. Class B Grounded Grid – Broadband tuned Input – AGC – Eingebautes Wattmeter – sehr leiser Ventilator. Mit getrenntem Silizium-Netzteil. Komplett: AMATEUR NET Fr. 3695.–

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

**CW-SENDER 2NT:** 100 Watt Input auf CW. Semi-BK – Automatische R/T-Umschaltung – Eingebautes Antennenrelais – LP-Filter. Alle Bänder. AMATEUR NET Fr. 795.–

**2 METER CONVERTER SC-2** mit FET und Xtal control. 4 × 500 kHz. AMATEUR NET Fr. 385.–

**ANTENNE MATCH BOX:** MN-4 mit eingebautem RF-Wattmeter und VSWR-Meter für alle Amateurbänder Bis 200 Watt Leistung. AMATEUR NET Fr. 545.–

**ANTENNE MATCH BOX:** MN-2000. Bis 2000 W Leistung. AMATEUR NET Fr. 960.–

**SW-4-A:** Der beste Rundfunkempfänger! LW-MW – 49 m – 41 m – 31 m – 25 m – 19 m – 16 m – 13 m und 11-m-Band. S-Meter – Jedes Band 500 kHz – Gleiche 1-kHz-Genauigkeit wie R-4-A/-B. Vorstufe, etc. AMATEUR NET Fr. 1675.–

**RF WATTMETER W 4:** 200 + 2000 Watts forward + reflected power. AMATEUR NET Fr. 285.–

**Teilzahlung möglich** (bis 3 Monate ohne Zuschlag). **Referenzen:** HB9ABS – ACW – ADN – ADZ – AEB – AHR – AJK – ALB – ALE – AME – J – JZ – LN – MAD – O – PQ – PV – RQ – T – VS – WU – ZY – HB AG, viele Amtsstellen und HE9's.

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

## Radio Jean Lips (HB 9 J)

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

In Genf: EQUIPEL SA, 9, Bd. d'Yvoy, tél. 25 42 97

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

Redaktion: Rudolf Faessler (HB 9 EU), Trubikon, 6317 Zug-Oberwil, Tel. (042) 21 88 61 – Correspondant romande: B. H. Zweifel (HB 9 RO), Rte. de Morrens 11, 1033 Cheseaux VD – Correspondante dal Ticino: Walter Blattner (HB 9 ALF), Via Varennia 85, 6604 Locarno – Inserate und Ham-Börse: Inseratenannahme USKA, 6020 Emmenbrücke / LU, Postfach 21, Tel. (041) 5 34 16.

Erscheint monatlich

Redaktionsschluss: 15. des Monats

### Jahresbericht des Präsidenten für 1968

Das Jahr 1968 wird in die USKA-Annalen als Periode der Realisierungen eingehen. Probleme, welche schon seit langer Zeit pendent waren, haben ihre Lösung gefunden; dies dank vielen arbeitsreichen Sitzungen des Zentralkomitees und einer Meinungsumfrage bei allen OMs.

Unter anderem wurde der Vorstand in Bern vom neuen Chef der Abteilung Radio und Television, Herrn Bernard Delaloye, empfangen. Wir konnten mit Freude feststellen, dass Herr Delaloye unserem Hobby grosse Sympathien entgegenbringt. Anwesend war ebenfalls Herr Blaser, neuer Sektionschef, und auch bei ihm fanden wir in einem sehr angenehmen Klima volles Verständnis für unsere Probleme.

Die lange erwarteten Ferien-Lizenzen werden ab Frühling 1968 an unsere ausländischen Freunde ausgegeben. Eine Erhöhung der Sendeleistung für die Klassen D1 und D2 ist genehmigt worden und die Limiten werden im Moment ausgearbeitet. Das Mindestalter zur Erlangung der Sendelizenz wird auf 15 Jahre herabgesetzt. Ferner haben wir eine Bewilligung zur Inbetriebnahme von VHF-Relais erhalten.

Diese Neuerungen sind Gegenstand genauer Reglemente, welche uns sobald wie möglich bekanntgegeben werden.

Einzig die Bewilligung zum Betrieb einer Sendestation ohne technische Prüfung wird nicht erteilt, weil dies gegen die internationalen Vorschriften verstossen würde.

Wir möchten nicht verfehlten, der Generaldirektion PTT für diese verschiedenen neuen Zugeständnisse, von welchen viele OMs profitieren werden, zu danken.

Die Generalversammlung der USKA hat sich am 10. März unter dem traditionell blauen Tessiner Himmel in Lugano abgespielt. Anwesend waren neben vielen Gästen 76 stimmberechtigte HB9'er.

An der Delegiertenversammlung vom 17. November in Olten nahm die USKA als neue Sektion den Radioclub Tessin auf.

Unser Vizepräsident, HB9ABM, vertrat uns am internationalen Kongress, welcher vom DARC in Wolfsburg organisiert wurde.

Der Berichterstatter nahm an der Hauptversammlung unserer österreichischen Nachbarn in Salzburg teil und war angenehm überrascht, dort HB9IR mit XYL und seinen Söhnen HB9AKO und HB9AIR zu begegnen. Alle drei sind Fuchsjagd-Spezialisten und holten die ersten Preise des Peil-Wettbewerbes, eine der verschiedenen Veranstaltungen dieses Treffens.

Der Präsident der USKA war dieses Jahr als Ehrengast zur IARC-Convention eingeladen. Dieser sehr interessante Anlass wurde unterstrichen durch Vorträge und Filmprojektionen über Yemen und Biafra. Die nächste Generalversammlung wird am 12./13. April 1969 in Genf stattfinden. Bei der Festlegung des Datums musste auf den Automobilsalon Rücksicht genommen werden. Wir haben uns sagen lassen, dass die Genfer OMs ein fantastisches Programm vorbereiten.

Bevor wir die Seite des Jahres 1968 umblättern, möchte ich meine Anerkennung für die geleistete riesige Arbeit und den guten Teamgeist an alle meine Mitarbeiter aussprechen.

Und somit, an der Schwelle des neuen Jahres, wünsche ich im Namen des USKA-Vorstandes allen OMs und ihren Familien sowie allen unseren Freunden viel Glück und Erfolg für 1969!

Henri Bulliard, HB9RK

## Rapport annuel du président pour 1968

L'année 1968 s'inscrira dans les annales de l'USKA comme une période de réalisations. Des problèmes depuis longtemps en suspens, ont trouvé enfin leur solution. Le comité central a tenu pour cela de nombreuses séances de travail et les OM ont été invités, eux aussi, à donner leur avis sur plusieurs points.

Nantis de ce bagage, les membres du comité ont rencontré, à Berne, le nouveau chef de la Division radio et télévision, Monsieur Bernard Delaloye, dont nous nous plaisons à relever ici la grande bienveillance envers les amateurs. Nous avons salué également la présence de Monsieur Blaser, nouveau chef de section et, dans un climat très agréable, nous avons trouvé une compréhension totale pour nos problèmes..

Ainsi, les licences de vacances, tant attendues par nos amis du dehors, pourront être délivrées dès le printemps 1969. L'augmentation de puissance pour les classes D1 et D2 est accordée, on en met au point actuellement les limites. L'âge minimum pour l'obtention de la licence d'émission est ramené à 15 ans. L'autorisation nous est acquise pour la mise en service de relais VHF.

Ces nouvelles facilités feront l'objet bien entendu, de directives précises que nous connaîtrons bientôt. Seule, l'autorisation de trafiquer sans avoir subi l'examen technique est écartée: elle aurait été contraire au sens des prescriptions internationales sur le trafic amateur.

Nous ne voudrions pas manquer de remercier la Direction générale des PTT pour l'octroi de ces autorisations qui réjouiront de nombreux OM.

L'assemblée générale de l'USKA s'est déroulée sous le ciel bleu traditionnel du Tessin, à Lugano, le 10 mars 1968, en présence de nombreux invités et de 76 votants HB9.

A l'assemblée des délégués du 17 novembre à Olten, l'USKA a accueilli une nouvelle section latine: le Radio Club Tessinois.

Notre vice-président, HB9ABM, a représenté notre association au congrès international organisé par le DARC à Wolfsburg.

Le soussigné s'est rendu à Salzburg, à l'assemblée générale de nos voisins Autrichiens. Il eut l'agréable surprise d'y rencontrer HB9IR accompagné de son épouse et de ses fils HB9AKO et HB9AIR, tous spécialistes des chasses au renard qui venaient de remporter les premiers prix des concours-gonio organisés dans le cadre des manifestations de ce congrès!

Le président de l'USKA était cette année l'invité d'honneur de la convention IARC à Genève. Des conférences et la projection de films tournés au Yemen et au Biafra ont souligné cette manifestation fort intéressante.

La prochaine assemblée générale aura lieu à Genève, les 12 et 13 avril 1969. La date a dû être décalée à cause du Salon de l'auto. Nous nous sommes laissés dire que le programme que nous préparent les OM Genevois sera du tonnerre . . . !

Avant de tourner la page de l'année 1968, je tiens à exprimer ma reconnaissance à tous mes collaborateurs pour l'immense travail qui a été effectué cette année, toujours dans un esprit d'équipe parfait. Et puisque nous voilà au seuil de la nouvelle année, je présente au nom du comité, à tous les OM et leurs familles ainsi qu'à nos amis, nos voeux de bonheur et de réussite pour 1969!

• Henri Bulliard, HB9RK

## Rapport annuel du TM

Puisque tout a une fin, et que 1968 n'échappe pas à cette règle, le moment est venu de faire un rétrospective.

Lors des concours, en se rapportant au bilan ci-dessous, nous constatons, que cette année, les stations étrangères ont participé en plus grand nombre que l'année dernière. Par contre, il n'en est pas de même des stations suisses, où l'on remarque une considérable régression. Je me demande si une certaine lassitude naît de ces concours, ou si les activités professionnelles empêchent les OM de s'adonner à leur hobby.

Cette année également, les 22 cantons ont été représentées au Contest H22. Un fait remarquable est à relever; plusieurs stations étrangères ont contacté les 22 cantons sur la bande des 21 MHz, et de ce fait, pourront obtenir le diplôme H22. Toutes mes félicitations aux OM qui ont contribué à cette réussite.

En examinant le palmarès, j'ai remarqué une plus grande participation des SWL. Aussi, je souhaite que ces stations SWL deviendront sous peu des stations HB9.

Trois chasses ont été remportées définitivement. Celle du NFD Cat. 1 par la section de Zoug, celle du NFD Cat. 2 par HB9RC/p, et celle du NMD par notre rédacteur HB9EU. Bravo à ces gagnants méritants!

Le Championnat National de radio-goniométrie de l'USKA, organisé brillamment par la section de Zoug, a remporté un vif succès, puisque 28 participants ont pris le départ.

Par la même occasion, je cherche pour 1969, une section qui assumerait l'organisation de ce Championnat suisse.

Comme par le passé, la plupart des OMs ont employé correctement les feuilles de logs et de calculations. Ces dernières sont toujours gratuitement à votre disposition.

Pour terminer ce petit compte rendu, je remercie tous les OMs actifs, et je vous souhaite à tous, une bonne et heureuse année.

Marius Roschy, HB9SR

### Jahresbericht des PTT-Verbindungsmannes

Im vergangenen Jahr waren die Hauptanliegen des Verbindungsmannes zur PTT, TVI- und BCI-Probleme sowie die Umfrage der USKA vom Juni 1968.

Das Problem der Hf-Einstreuung in die Nf-Teile von Radio-, Tonband- und Fernsehgeräten wurde durch die PTT durch eine vorläufige, für uns überaus glückliche Regelung gelöst.

Aufgrund der durch die USKA durchgeführten Rundfrage sind die Anliegen betreffend Relaisstationen, Mindestalter für die Erteilung der Sendelizenz und Ferienlizenzen von der PTT zu unseren Gunsten entschieden worden. Offen steht noch die Erhöhung der Sendeleistung. Dieses Postulat wird zur Zeit durch eine Expertenkommission der PTT geprüft. Es ist zu hoffen, dass wir auf die GV in Genf eine für uns befriedigende Antwort erhalten. Nur die Abgabe von Rufzeichen an Mitbenutzer ohne technische Prüfung wurde von der PTT abgelehnt, da keine entsprechenden Vorschriften im internationalen Radioreglement bestehen. Die Verhandlungen mit der PTT waren zu jeder Zeit betont freundlich.

Paul Nyffeler, HB9AFC

### Jahresbericht des IRO

Das Jahr 1968 nahm in internationalen Belangen einen ruhigen Verlauf. Die nächste Administrative Radiokonferenz des Internationalen Fernmeldevereins wird sich mit Frequenzzuteilungen für die Raumfahrt befassen und wahrscheinlich in der zweiten Hälfte 1970 stattfinden. Es ist sehr wohl möglich, dass die Zuteilungen an den Amateurradiodienst in den Dezimeter- und Zentimeter-Wellenbereichen einige Änderungen erfahren werden.

Die Amateurvereinigungen von Monaco, Surinam und Mauritius wurden in die IARU aufgenommen, deren Mitgliederzahl damit auf 80 gestiegen ist. Mitte 1968 haben sich die IARU-Mitglieder der Region 3 enger zusammengeschlossen, um ihre Tätigkeit auf regionaler Basis zu koordinieren und ein gemeinsames Vorgehen zur Verteidigung der Frequenzen zu ermöglichen. Die in der Region 1 Division zusammengeschlossenen Amateurverbände trafen die ersten Vorbereitungen für die im Mai 1969 in Brüssel stattfindende Konferenz.

Im Februar 1968 wurde ein Gegenseitigkeitsabkommen für die Erteilung von Amateurlizenzen zwischen der Schweiz und Kanada abgeschlossen. Solche Abkommen bestehen nun mit folgenden Ländern: Belgien, Deutschland, Finnland, Frankreich, Grossbritannien, Kanada, Kuwait, Luxemburg, Monaco, Niederlande, Österreich und Vereinigte Staaten. Mit Ausnahme von Monaco, können Schweizer Amateure in allen diesen Ländern auch kurzfristige Lizenzen für Ferienaufenthalte usw. erhalten.

Abschliessend gratulieren wir folgenden Amateuren, für die das WAC-Diplom beantragt werden konnte: HB9AAM (ssb), HB9ACP, HB9WK (ssb), HB9AIY, HB9PQ (ssb), HB9AJM, HB9AJM (Phone), sowie HB9AKQ (ssb) und HB9AHA (3,5 MHz ssb).

Etienne Héritier, HB9DX

### Rapport de l'Award-Manager — 1968

#### Liste des amateurs ayant obtenu le diplôme

#### HELVETIA XXII en 1968

1. HB9:	HB9AFI	Kurt Wetter	G3PUW	Stan Pennington
	HB9AAM	Paul Felber	DJ5DA	Walter Gundling
	HB9PL	Peter B. Langenegger	DL9OH	Karl Müller
	HB9GN	Emile Berger	DJ3HJ	Rudolf Knobloch
2. HE9:	HE9GMP	Roland Menberg	GI2DZG	W. E. Caughey
	HE9GQF	Peter Zbinden	DL8AM	Viktor Labutka
3. DX:	DL8VA	Eugen Klock	DL3OH	Peter Rivinius
	W2RA	Robert Anders	DL6WE	F. W. Brockmann
	W1ZJJ	Andrew Peterson	DL8TQ	Kurt Strinz
	DL3NY	Helmut Strähle	DL3BP	Helmut W. Hoffmann
	WB4BMV	Hans D. Sylten	OK1AEL	Karel Jaros

**DL8YX** Toni Schäfer  
**G3DRQ** W. F. Freestone  
**UT5EH** Val Antonov  
**OH2DW** Olavi Uotika  
**DL2JK** Bernhard Kleefeldt

**DJ3JV** Christoph Beissner  
**DL9PU** Helmut W. Ripperger  
 L'USKA adresse à tous ces OM ses sincères  
 félicitations.  
 (HB9RK)

## Die Seite des TM

### Bilan des concours 1967/68

#### **H22** (participation étrangère)

1967 = 57 stations extra-européennes

1968 = 70 stations extra-européennes

1967 = 176 stations européennes

1968 = 213 stations européennes

#### **H22** (participation suisse)

1967 = 47 stations 9 sections

1968 = 38 stations 6 sections

#### **NFD**

1967 = 15 groupes 7 stations

1968 = 10 groupes 6 stations

#### **NMD**

1967 = 12 stations

1968 = 12 stations

Des diplômes et des prix seront distribués aux stations suivantes:

#### **H22**

1. HB9QK/p – 2. HB9AAX/p – 3. HB9NL/p.

Sections:

1. Zoug – 2. Fribourg – 3. Berne.

**SWL:**

1. HE9GMP – 2. HE9GIL – 3. HE9FCA.

#### **NFD**

1. HB9MD/p – 2. HB9DK/p – 3. HB9N/p (Cat. 1).

1. HB9RC/p – 2. HB9RJ/p – 3. HB9UP/p (Cat. 2).

1. HE9GMP/p (SWL).

#### **NMD**

1. HB9EU/p – 2. HB9AJM/p – 3. HB9CM/p.

#### **XMAS**

Les résultats ne sont malheureusement pas encore calculés.  
 (HB9SR)

### USKA Contest-Calendar 1969

**Helvetia 22** 19. April 1500 GMT bis 20. April 1700  
 GMT

**NFD** 7. Juni 1700 GMT bis 8. Juni 1700  
 GMT

**NMD** 13. Juli 0800-1200 HBT

**XMAS** 7. Dezember 0800-1200 HBT (Fone)  
 14. Dezember 0800-1200 HBT (CW)

## DX-News

Zum angebrochenen 1969 wünsche ich allen DXern das Beste, viele interessante Verbindungen und neue Länder. Ich danke allen Mitwirkenden an der DX-Spalte, ganz besonders HB9UD, HE9GMP und HE9FUG/VK2, die regelmässig DX-Berichte eingesandt haben. Ich hoffe, es werden auch im neuen Jahr zahlreiche Berichte und Anregungen eingehen. Ein kurzes Log, enthaltend gearbeitete Station, Frequenz, Betriebsart und Zeit der Verbindung, werden monatlich gerne zur Auswertung entgegengenommen.

Die vergangene Periode hat durch den CQ WW-Contest und die zahlreichen Expeditionen reichliche Verbindungen mit seltenen Ländern beschert. Die allmählich deutlicher werdenden Winterbedingungen begünstigen das 3,5 und 7 Mc-Band. Morgens und abends übernimmt das 14 Mc-Band den Hauptanteil des DX-Betriebes, während sich das 21 und das 28 Mc-Band untertags dafür besser eignet. CR8AH, der oft um 1200 GMT auf 21,29 Mc aktiv ist, hat vielen HBs zu einem neuen Land verholfen. Leider hat CR3KD immer noch Schwierigkeiten mit seiner SSB-Ausrüstung.

Mächtige Aufregung hat die Expedition der beiden jungen OM PYØOK und PYØOM nach dem Abrolhos Archipel verursacht. Es wurde noch selten eine derartige Disziplinlosigkeit (auch von HBs) beobachtet. Offensichtlich wurde nicht bemerkt, dass nur PY-Stationen auf der Sendefrequenz angenommen wurden. Eine DXCC-Anerkennung ist fraglich, da die Distanz zum Festland nur 70 Meilen beträgt.

Sehr flüssig wickelte sich der Verkehr von PYØDX und PYØSP auf St. Peter und Paul ab. Die guten Bedingungen verhalfen somit manchem DXer zu einem neuen Land. Es wurde auch positiv vermerkt, dass relativ viel CW-Betrieb gemacht wurde.

Weitere Expeditionen nach seltenen Plätzen waren VQ9GA/C Chagos, FR7ZL/T Tromelin, FR7ZR/G Glorioso, PYØBLR Trinidad, VK2BKM/2 Lord Howe, VK4ZK/VK9 Bougainville auf den Salomonen, VR1P Phoenix und VR4EL Salomon Ins.

An seltenen Prefixen war wieder OM3OM, 9F3FMA und U1A, ferner WC4GSC, XEØDUS und PJØCC zu arbeiten. In nächster Zeit erhält Italien neue Prefixe nach folgendem Schema: 1 (Speziallizenzen), 2 (Mailand), 3 (Venedig), 4 (Bologna), 5 (Florenz), 6 (Bari), 7 (Neapel), 8 Reggio Calabria, 9 (Piemont), Ø (Rom).

Neu im DXCC mixed sind HB9ACM mit 112, HB9AHS mit 104 und HB9XO mit 100 bestätigten Ländern.

HB9RX erhielt den Sticker für 200 mixed. HE9GDB hat das DLD-H 100 erhalten. Im ARRL-Contest 1968 sind folgende Punkte erreicht worden: CW-Teil: HB9UD 1023640, HB9JG 900900, HB9DX 307428, HB9KC 142590, HB9AGK 25112 und die von HB9AGH, HB9AFG und HB9QH bediente Station HB9Z 819156. Phoneteil: HB9UD 54656 und HB9DX 19458 Punkte. Wir gratulieren zu diesen Erfolgen.

Vy 73 es DX de HB9MO

**Bemerkungen zum DX-Log und DX-Calendar.** Alle Zeitangaben werden künftig in MEZ (HBT) gemacht. Logauszüge also bitte in MEZ melden. Die Betriebsart einer aufgeführten Station (CW oder SSB) geht aus der Frequenzangabe hervor (CW- oder Fone-Band), sofern nichts anderes angegeben ist. AM-Stationen erhalten zur besonderen Kennzeichnung den Index «a» (z. B. (155a) bzw. 14155a).

### DX-Log

**7 Mc-Band:** 0500-0700: W 1-9, U1A (002), TI2PZ (005), YV1PW (096s), CM2DC (076s), PYØDX (005). 1100-1200: 3A2EM (008). 2200-2400: W 3/4. **14 Mc-Band:** 0600-0800: OA4W (170s), PYØOK (190s), Abrolhos, PYØSP (105s) St. Peter und Paul-Felsen, ET3USA (150s), 9G1FF (155s), TU2AZ (150s), 9K2CF (120s), KR6NR (010), TA1RF (210s), FK8BG (140s), VR4EL (165s), KX6FN (220s). 1500-1700: YA8MH (200s). 1700-1900: FP8CY (100s), PZ1DX (170s), FG7TH (120s), PYØSP (045), CR4BH (120s), FR7ZG (170s), FR7ZR/G (160s) Glorioso, 5R8AH (190s), 6W8DY (195s), 9K2AV (300s). 1900-2100: PYØDX (045), PYØCC (040), VE8RCS (150s), (150s), 9Y4AR (150s), 8P6CC (180s), VP2VV (120s), VP8KD (130s). 2100-2300: PJ4AC (160s), CX3BH (005). **21 Mc-Band:** 0700-0800: K1FNA/KG6 (020). 0900-1100: PYØCK (290s), UD6BD (070), UL7JE (070). 1100-1300: CR4BH (310s), YA1HD (290s).

### DX-Calendar

**Norfolk Istd., VK9RH, 14170 SSB, 0750, 14150 SSB, 0830. South Shetland, CE9AT, 14185 SSB, 2200. Sao Thomé Istd., CR5SP, 14170 SSB, 1500, Samstag und Sonntag. New Hebrides, YJ8RG, 14175 AM, 1000. Tristan de Cunha, ZD9BL, 21260 / 280, 1900 bis 2200. ZD9BE, 14175 SSB, 0800/0900, 14060 CW, 1930. Antarctica, VP8JP, 14190 SSB, 2330. Timor, CR8AH, 21330 SSB, 1230. CR8AI, 21300 SSB, 1240. Kerguelen Istd., FB8XX, 14105 CW/SSB, 1900. Martinique, FM7WV, 14150 SSB, 2030. Haiti, HH9DL, 21045 CW, 1830, 28050 CW, 1630, 21080 CW, 1900. San Andres Istd., HKØBKW, 14185 SSB, 2200. HKØBKK, 14178 SSB, 20.15. HKØBMO, 14180 SSB, 2240. Sudan, ST2SA, täglich, ausser Freitag, 28045, 1300 bis 1900. Somaliland, FL8DG, 14130 SSB, 2000. FL8JF, 14120 SSB, 1730. West Carolines Istd., KC6CK, 14265 SSB, 0920. Nauru, VK9RJ, 14170 SSB, 0800.**

### RTTY-News

Teilnehmer am Schweizer RTTY-Rund-QSO (sonntags 1100, 7040 kHz) sind HB9ACQ, HB9AKA, HB9ADM, HB9VO und HB9P. Demnächst wird auch HB9ABS «fliegen». HB9P steht für Frequenzmessungen des 850 Hz-Shiftes zur Verfügung.

KR6GO (070), HS1AF (290s), CR8AH (290s), 9K2BJ (300s), VU2JM (340s), UD6BD (290s), VK2BKM/2 (380s) Lord Howe. 1300-1500: KZ5EK (260s), VP7DL (230s). 1500-1700: CT2AK (280s), HI8MJF (220s). 1800-1900: 9K2BJ (290s). **28 Mc-Band:** 0800-1000: U1A (070), ZS2RM (040), 9F3USA (060), 9Q5HT (610s), ZD5X (020), TJ1AJ (070), 5Z4SS (040), XW8CS (020), VS6AA (050), VK6US (030). 1000-1200: OY6FRA (010), PJØCC (020), VQ8CC (020), ET3REL (530s), 9L1KZ (520s), CR7FM (600s), HZ1AB (030), EP2BQ (060), XW8CS (060), HZ1AB (060), UM8ABC (030), UL7JT (060), UI8AI (090), VK2VN (030). 1200-1400: OA4CRO (570s), CR7IC (550s), TJ1AU (650s), ZE1BP (550s), HZ4KO (050), VK6NS (580s). 1400-1600: HK3RQ (050), XEØDUS (020), YV5AK (030), EL2BE (020), TJ1QQ (010), 9J2MX (020). 1600-1800: PJ2VB (030), CE1AD (050), VP7DX (010).

Logauszüge und Bemerkungen von HB9AAU, HB9UD, HB9MO, HE9FUG/VK2.

**Bemerkenswerte QSL-Eingänge:** HB9UD: FR7ZR/G, HR6EB, JX6RL, PJ2CB, PX1EQ. HB9MO: W3DWG/VR6, HK5BJJ, KG6AA, HK5MO. ex HE9FUG: HI8XAL, VKØIA, 5V1KG.  
Senden Sie bitte Ihre Logauszüge, Bemerkungen und Anregungen bis spätestens 10. 1. 1969 an Sepp Huwyler, HB9MO, Leisibachstrasse, 6033 Buchrain.

**Heard Istd., VKØ, gerüchteweise durch VK7OPs demnächst und durch W7ZFX im März 1969, für eine Woche.**

### QSL-Adressen

4A4J, 4A4IX via XE1J, Jose Levy, Box 200, Colima, Col. Mexico. – PYØBLR, Dalton Rafael de Barros, Box 10, Guanhaes, Minas Gerais, Brasil. – FM7WV, Box. 111, Grenoble, France. – FL8DG, Box 23, Djibouti. – PYØSP via PY7AOA – PYØDX via PY7ACQ – VK2BKM/VK2 via W2CTN – VK4ZK/VK9 via VK4-Büro – VK4EV via VK3AEJ – VQ9GA via WA6AHF – VP8JP via G3GYE – MP4MBJ via G3POA – PJ5MO via W4GSM – PJØCC via W2ADE – PYØOK, PYØOM via PY2SO – DU1UP via WB6GFJ – HS3VV via W1ETU – VP1HC via W4WZH – CX9AAN via W2CTN – KC4USB via 5R8BC – KS6BO via K4TWF – MP4BFT via KØSZY – VP2GBC via VP2GW – VP2ME via W3KAU.

73 es best DX de HB9MQ

RTTY-Literatur: DL-QTC, 11/68, «KOKX, die VOX für RTTY. CQ 11/68, Schaltung für einen transistorisierten RTTY-Converter mit Autostart.

DLØDA bringt in seinem Rundspruch jeweils einen Funkwetterbericht. DX-News können während des Rundspurches von PAØAA mitgeschrieben werden. (QRG und QRT der RTTY-BCs, siehe OM 12/68). (HB9P)

### Calendar

25./26. Jan.	1400-2200 GMT	French Contest (CW)
1./2. Febr.	0000-2400 GMT	ARRL Contest (Fone)
15./16. Febr.	0000-2400 GMT	ARRL Contest (CW)
22./23. Febr.	1400-2200 GMT	French Contest (Fone)

## Aus der IARU

Die italienische Regierung sieht sich noch nicht in der Lage, Gegenseitigkeitsabkommen über die Lizenzierung von ausländischen Staatsangehörigen abzuschliessen. Dagegen kann ein unbefristetes «Patente» erworben werden, das berechtigt, auf jeder lizenzierten italienischen Amateurstation als «zweiter Operateur» zu arbeiten. Der Antrag ist an die Associazione Radiotecnica Italiana, c/o Cleto Realini (I1RCD), via Rimini 13, I-20142 Mailand, zu richten und soll folgende Unterlagen enthalten: 1. Photokopie der Lizenz (UKW-Lizenzen berechtigen nicht zum Bezug eines «Patente»); 2. Photokopie eines amtlichen Dokumentes, aus dem die Personalien hervorgehen (z. B. Geburtsschein, Pass); 3. zwei Passphotos, wovon eine amtlich oder notariell beglaubigt. Die Gebühr beträgt 5 Dollar bzw. der entsprechende Betrag in italienischer Währung und ist gleichzeitig zu überweisen.

Irland erteilt kurzfristige Sendelizenzen an Ausländer, selbst wenn kein Gegenrechtsabkommen besteht. Die notwendigen Formulare können bei folgender Adresse bezogen werden: Radio Section, Department of Posts and Telegraphs, Hamman Buildings, O'Connell Street, Dublin. (HB9DX)

### Am Rande vermerkt

In einer Pressemeldung war kürzlich zu lesen, dass am vergangenen 10. Dezember im Raum Zürich 33 Schwarzsieder ausgehoben und insgesamt 75 Geräte beschlagnahmt wurden. Die Vermutung liegt nahe, dass es sich dabei vorwiegend um illegale Benutzer von sogenannten Jedermann-Funkgeräten im 27 MHz-Band handelt; Funkgeräte, die – wie wir wissen – ohne weitere Formalitäten in jedem Laden gekauft werden können.

Die in den letzten Jahren immer mehr in Erscheinung tretenden Umtriebe mit den Jedermann-Funkgeräten haben die Kurzwellen-Amateure nicht selten in ein schiefes Licht gerückt; dann z. B., wenn in Pressemitteilungen falschlich Kurzwellen-Amateure und Schwarzsieder in einem Atemzug genannt wurden. Die Schweizer KW-Amateure verfolgen daher die Entwicklung auf dem 27 MHz-Band seit geraumer Zeit mit Unbehagen.

Nachdem schon seit langem die C-Lizenz verwirklicht ist, steht heute jedem Angehörigen der USKA der mühelose Erwerb einer Sendelizenz offen. Ein Umweg über den illegalen Jedermannfunk käme daher einer krassen Abwertung der Privilegien gleich, die sich ein Mitglied durch die Aufnahme in die USKA erworben hat.

Wir meinen, dass hier die USKA-Sektionen eine dankbare Aufgabe finden, in der Öffentlichkeit aufklärend zu wirken und allfälligen «Ausrutschern» den Weg zur Sendelizenz zu weisen. (HB9EU)

## Sektionsberichte / Rapport des Sektions

### Basler Peilmeisterschaft 1968

Die Basler Peilmeisterschaft, welche regelmäßig jedes Jahr durchgeführt wird und sich steigender Beliebtheit erfreut, ist 1968 nach elf Läufen abgeschlossen worden. Sie umfasste dieses Jahr zwei Mess-Fuchs jagden (mobil), fünf Fuss-Fuchs jagden am Sonntag und vier weitere am Freitag (Hock-Abend). Sie stand unter der ausgezeichneten Leitung von TM Roland Kull, HB9AKO, der die Tradition von Werner Bubendorf, HB9PP, und Heinz Genge, HB9KI, mit Erfolg fortsetzte.

Peilmeister 1968 wurde Jürg Kohler, HE9GBO (805 Punkte), gefolgt von Werner Kern, HB9PT (785 Punkte, Peilmeister 1967), Peter Ollmann, HE9RNP (755 Punkte, Peilmeister 1966) und 14 weiteren HB9ern und SWLs. Die ersten sieben Ränge liegen sehr nahe beieinander und die Rangfolge war bis zu den letzten Läufen durchaus offen.

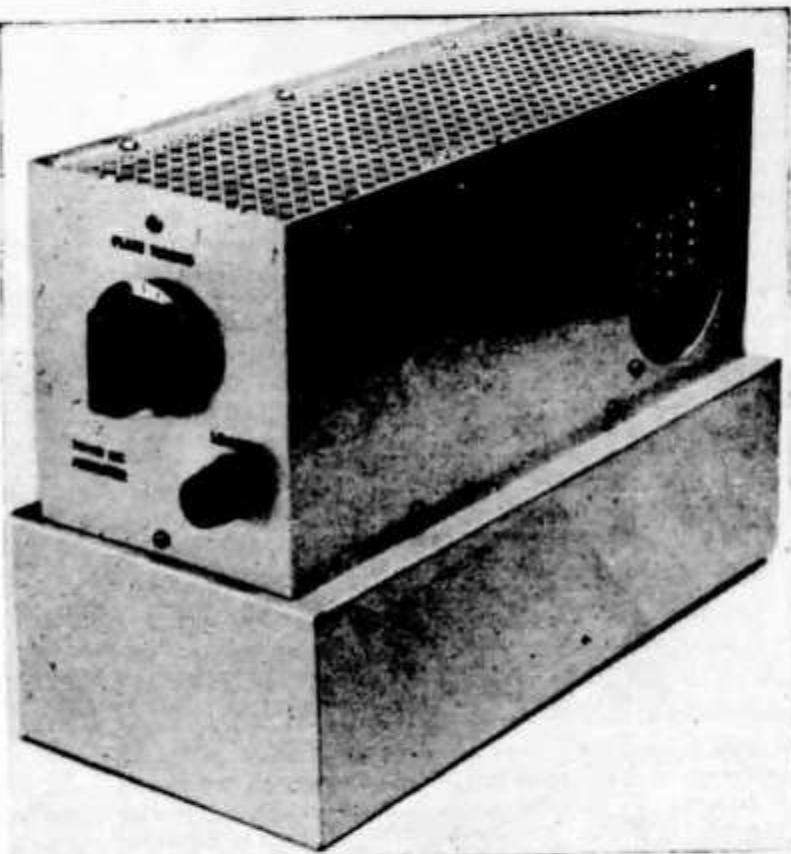
Die offizielle Preisverteilung erfolgt wie üblich an der OG-Generalversammlung, welche am 18. April 1969 stattfinden wird. Es ist zu erwarten, dass an der Peilmeisterschaft 1969 noch mehr OMs teilnehmen werden, da in Zusammenarbeit mit dem benachbarten deutschen OV Dreiländereck eine grössere Anzahl Peiler-Bausätze zusammengestellt wurde. Wir gratulieren dem Peilmeister 1968 zu seinem Erfolg und den übrigen Teilnehmern zu ihrem aktiven Durchhalten. (Waldner)

# A 90-Watt Amplifier For 2 Meters

**A.M., C.W., and S.S.B.**

**with an 829-B**

*There are those who would look scornfully at tubes as archaic as the 829-B, but economics and availability can be as monumental to some as building the rig and getting it to work properly. This article describes a low-cost amplifier assembly that is easy to get operating and can be powered by an old TV transformer.*



BY DOUG DEMAW,\* W1CER

THE desire to build a low-budget, medium-power amplifier for 2 meters is often frustrated by modern-day trends that seem to dictate the need for up-to-date tubes with their expensive hardware. Although such members of the v.h.f. component family are desirable for the generation of very high power levels at reasonable efficiency, the cost of the tube, or tubes, the sockets, and the cooling fan places the total price beyond the reach of many hams with modest incomes. Admittedly, tubes such as the 4CX250 can be garnered from time to time at reasonable prices. Similarly, the sockets and blower fans can be gleaned from bargain-house bins. But once the initial price barrier is hurdled by such judicious shopping, there is still the matter of financing a 1500-to 2500-volt plate supply for the rig. Doubtless, after all of the figures are totaled up, the prospective builder is ready to go back to another year or two of operating his "Communicator," or similar low-power rig, while he thinks the situation over. This article, then, is slanted toward those constructors who are necessarily frugal in the hobby-expense department, and who feel that a rig in the 90-watt class is ample for their needs.

This amplifier could rightfully be called an updated version of the 829-B assembly that appeared in *QST* a number of years ago. More recently, the same circuit was published in *The Radio Amateur's V.H.F. Manual*.<sup>1</sup> Improvements

over the original amplifier include a linear tank circuit for better circuit Q, a broad-tuned grid circuit, unbalanced input and output circuitry for matching into coax lines, an output loading control, and a shield box over the top of the amplifier to lessen shock hazard and to confine the r.f. energy. The 829-B tube was selected because of its bargain-house availability and because many a v.h.f. ham has them in his private "goodie" cache. These tubes are often bartered at swap-and-shop sessions, too. Since 90 watts is a practical power level for general operating and moderate DXing, the 829-B is a "natural." It can be used without a cooling fan, or with one if a few extra watts of power are desired. The tube socket is readily available and is quite inexpensive. All in all, the unit described here is a practical, low-cost approach to moderate-power operation.

## ***The Circuit***

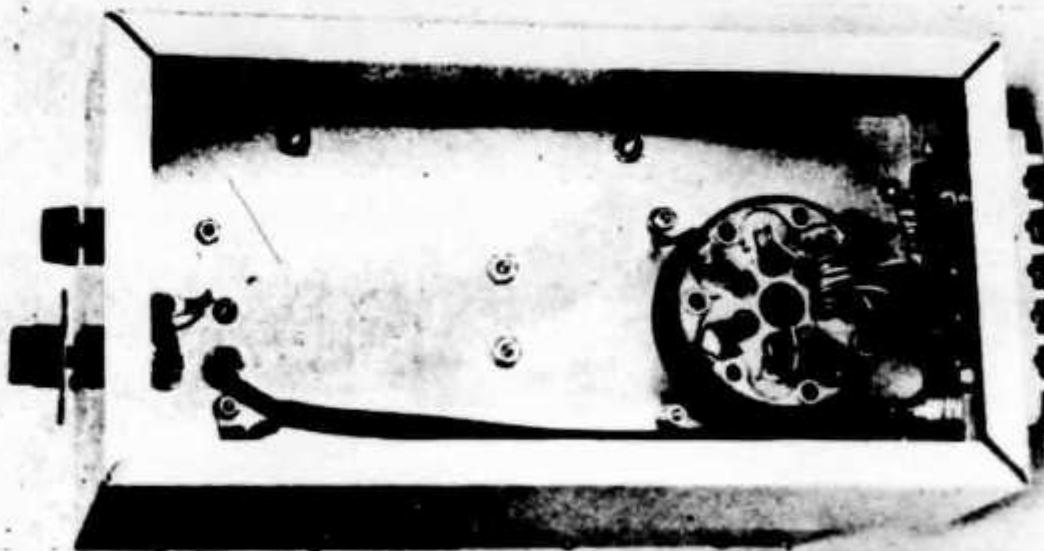
The linear tank inductor,  $L_3$ , of Fig. 1 provides better circuit Q, contributing to better efficiency than is possible with lumped-inductance circuits of the type used in the earlier model. The inclusion of  $C_3$  in the return side of  $L_4$  gives some control over the loading of the amplifier. Output from the amplifier is taken at  $J_2$  and is coupled into either a 50- or 75-ohm unbalanced load.

Drive to the 829-B is applied at  $J_1$ , also from a 50- or 75-ohm unbalanced line, and fed to  $L_2$  through coupling link  $L_1$ . A fixed capacitor,  $C_1$ , is connected between the return side of  $L_1$  and

\* Assistant Technical Editor.

<sup>1</sup> 1st edition (A.R.R.L.), page 126.

Looking into the bottom of the chassis. The feed-through bushings for plate power and r.f. output are at the left. Coax cable is used for the high-voltage d.c. lead. Wide copper straps are used to ground the filament and cathode pins of the tube socket. A hood is used over the back side of  $J_2$ , lower right, to help isolate the input from the output.



ground, tuning out much of the reactance of  $L_1$ . A 3-to 30-pf. trimmer can be substituted if more precise adjustment is desired. No tuning capacitor is used with  $L_2$  because the input capacitance of an 829-B is rather high.  $L_2$  is resonant with the tube capacitance and is adjusted by squeezing or spreading the coil until the circuit is resonant at about 145 Mc. It is possible to QSY from 144 to 145.5 Mc. with no noticeable decrease in 829-B grid current.

Neutralization was not required in the model shown. Should the builder desire to include a neutralization circuit, information is available concerning this simple technique.<sup>2</sup>

#### Construction Notes

The amplifier is constructed on a  $3 \times 5 \times 10$ -inch aluminum chassis. The top deck of the assembly is boxed in by an aluminum cage which

<sup>2</sup> *The Radio Amateur's V.H.F. Manual*, p. 126. Hall, "A 100-Watt 2-Meter Transmit-Receive Converter," *QST*, Jan. 1966, p. 35.

is  $9\frac{1}{2}$  inches long, 4 inches wide, and  $4\frac{1}{2}$  inches high. Three holes, each  $2\frac{1}{4}$  inches in diameter, are cut in the rear and sides of the cage and are covered with perforated aluminum as shown in Fig. 2A. The holes are located at the tube end of the box to permit a free flow of air around the tube envelope. Because a perforated cover is used for the top of the cage, the air circulates through the enclosure in good fashion. A cooling fan can be placed near any one of the three vent holes. Its air stream should be directed against the 829-B if this is done. Forced-air cooling will permit slightly more input power. Data for this are given in the manufacturer's tube tables.

The tube socket is an E. F. Johnson 122-101, but other styles can be used. The leads between the socket terminals and ground should be fashioned from  $\frac{3}{8}$ -inch wide strips of copper or brass. Such connections will be used on pins 1, 4, and 7. The use of wide ground straps will reduce lead inductance, making possible a better r.f. ground — an important consideration if the amplifier is

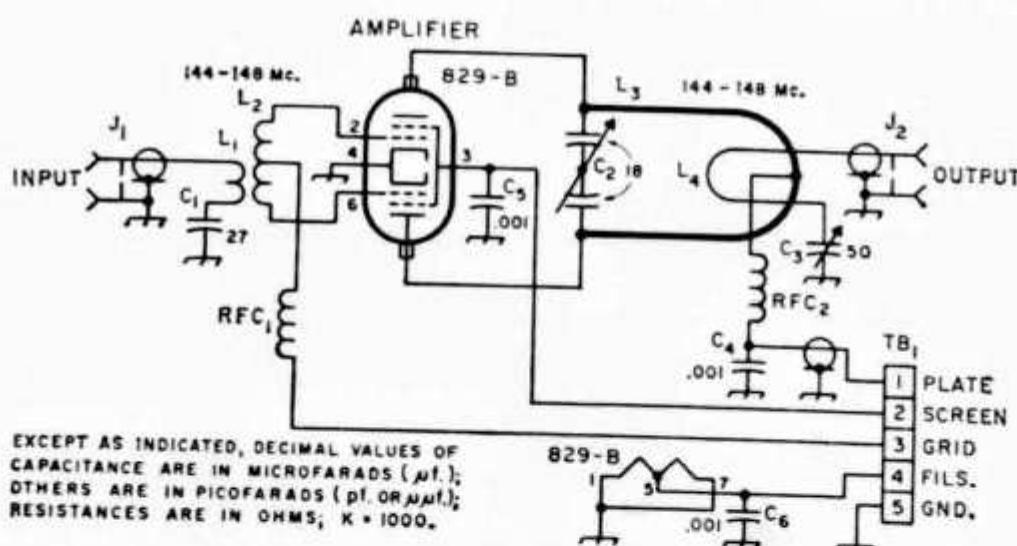


Fig. 1—Schematic diagram of the 2-meter amplifier.

C<sub>1</sub>—27-pf. silver mica.

C<sub>2</sub>—18 pf. per section, butterfly variable (E. F. Johnson 167-22 with 3 stator plates removed from each side. Also, two rotor plates are removed).

C<sub>3</sub>—50-pf. variable (Millen 20050).

C<sub>4</sub>—0.001-μf. transmitting ceramic (Centralab 8585).

C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>—0.001-μf. 1000-volt disk.

J<sub>1</sub>, J<sub>2</sub>—SO-239 connector.

L<sub>1</sub>—2 turns No. 22 insulated hookup wire in center of L<sub>2</sub>.

L<sub>2</sub>—5 turns No. 20 solid, tinned wire,  $\frac{1}{16}$ -inch diameter by  $\frac{1}{2}$  inch long (see text).

L<sub>3</sub>—Plate inductor. See Fig. 2 for dimensions.

L<sub>4</sub>—6-inch length of No. 12 enam. wire bent into a U with  $1\frac{1}{4}$ -inch spacing between sides (cover with spaghetti tubing).

RFC<sub>1</sub>, RFC<sub>2</sub>—1.72-μh. choke (Miller RFC-144).

TB<sub>1</sub>—5-terminal barrier strip (Millen 37305).

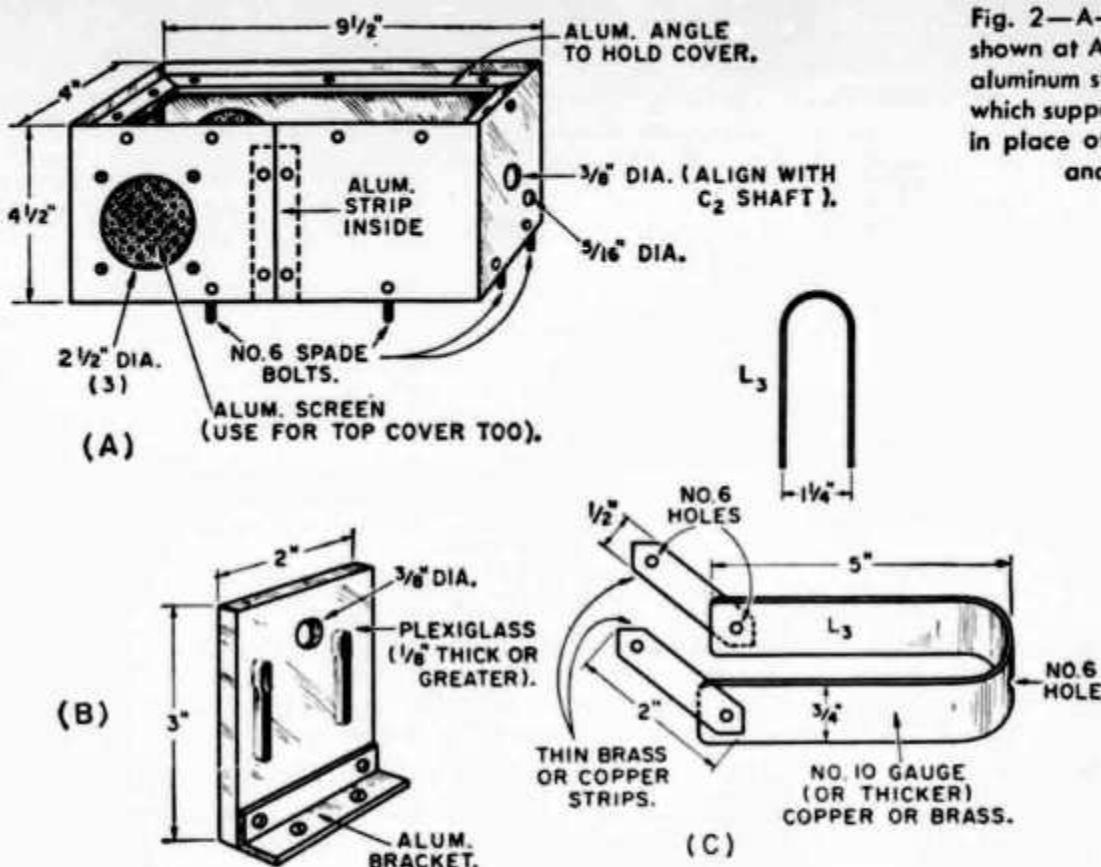


Fig. 2—A—General layout of the shield box is shown at A. The box is made from No. 16 gauge aluminum stock. B—Details of the mounting block which supports  $C_2$  and  $L_3$ . Polystyrene can be used in place of the plexiglass. C—Dimensions for  $L_3$  and its connecting strips (see text).

to be stable. The 0.001- $\mu$ f. capacitors at pins 3 and 5 should be returned to pin 4, using the shortest leads possible.

The grid coil,  $L_2$ , is suspended between the grid lugs on the tube socket. Link  $L_1$  is inserted into the center of  $L_2$  and is later adjusted for optimum coupling. A 3-lug terminal strip is attached to the rear inner wall of the chassis and is used to support  $C_1$  and  $L_1$ . A 5-terminal barrier strip,  $J_3$ , mounted on the rear of the chassis is used for connecting the amplifier to its power supply. The r.f. input and output connectors,  $J_1$  and  $J_2$ , are located opposite one another on the rear of the chassis. A UG-106/U shield hood is used to cover the back side of  $J_2$ . This helps to isolate  $J_1$  and  $J_2$ , reducing the possibility of stray coupling between the input and output terminals of the unit. To reduce further the chance for stray coupling, coaxial cable is used to connect  $J_2$  to  $L_4$ . A second piece of coaxial line is used to carry the B-plus from  $J_3$  to the feedthrough bushing at the front of the chassis.

Details for building the plate tank assembly are given in Fig. 2 at B and C. It is important that the stator posts of  $C_2$  be soldered to  $L_3$  along their entire length. This helps to keep lead inductance at a minimum—an important consideration in v.h.f. circuits. The narrow slots in the plexiglass mounting block can be cut with a keyhole-type hack saw after first making a pilot hole at the start of each slot. The pilot hole can be made by drilling three or four small holes in a row, so that they touch one another, then routing out the plastic between them until there is room to insert the tip of the saw in the plexiglass.  $L_3$  should be slipped into place in the slots prior to soldering  $C_2$  to  $L_3$ .

$C_2$  is mounted just above  $L_3$  on the plexiglass block. A shaft coupling and a length of insulated

1/4-inch diameter shaft material are used to make  $C_2$  tunable from the front panel. Wooden dowel rod can be used for the tuning shaft if phenolic or plastic rod is not available. The insulated shaft is necessary so that there will be no metal in the immediate field of  $L_3$ , and so the rotor of  $C_2$  will not be grounded. The low-impedance end of  $L_3$  is supported above the chassis by a 1-inch long steatite insulator. A No. 6 spade bolt is attached to the exact center of the bend in  $L_3$ , and is then threaded into the steatite insulator. The link,  $L_4$ , is supported between one stator post of  $C_3$  and the feedthrough bushing to which  $J_2$  is connected.  $C_3$  is mounted on the front panel of the shield cage. Its rotor should be grounded, also, to the main part of the chassis, using a large bus wire and a solder lug.

In this model,  $L_3$  is made of brass and is silver plated. Although the plating wasn't necessary, it resulted in a neater-looking job. Plain brass or copper would have worked just as well. The important thing to remember is that the plate lines should be polished until very clean. All edges should be filed until smooth. After the plate tank is completely assembled on the chassis, a coating of clear lacquer can be placed on  $L_3$  to prevent it from tarnishing.

Fahnestock clips are used for plate connectors on the 829-B.  $L_3$  and the Fahnestock clips are joined by 1/2-inch-wide connecting strips. The strips can be made from brass or copper, but should be fashioned from thin material so as to be a bit flexible. This will prevent undue stress from being exerted on the plate pins of the tube. To contribute further to this end, the links are drilled, as shown in Fig. 2C, to accommodate No. 6 screws; when assembling the tank, 4-40 hardware is used in these No. 6 holes, allowing sufficient play at the joints to permit tightening the connections without exerting pressure on the 829-B plate pins. The tube should be seated squarely in its socket before the joints are tightened. Lock washers should be used to assure long-term tightness of each connection.

**TABLE I**  
829-B Operating Data

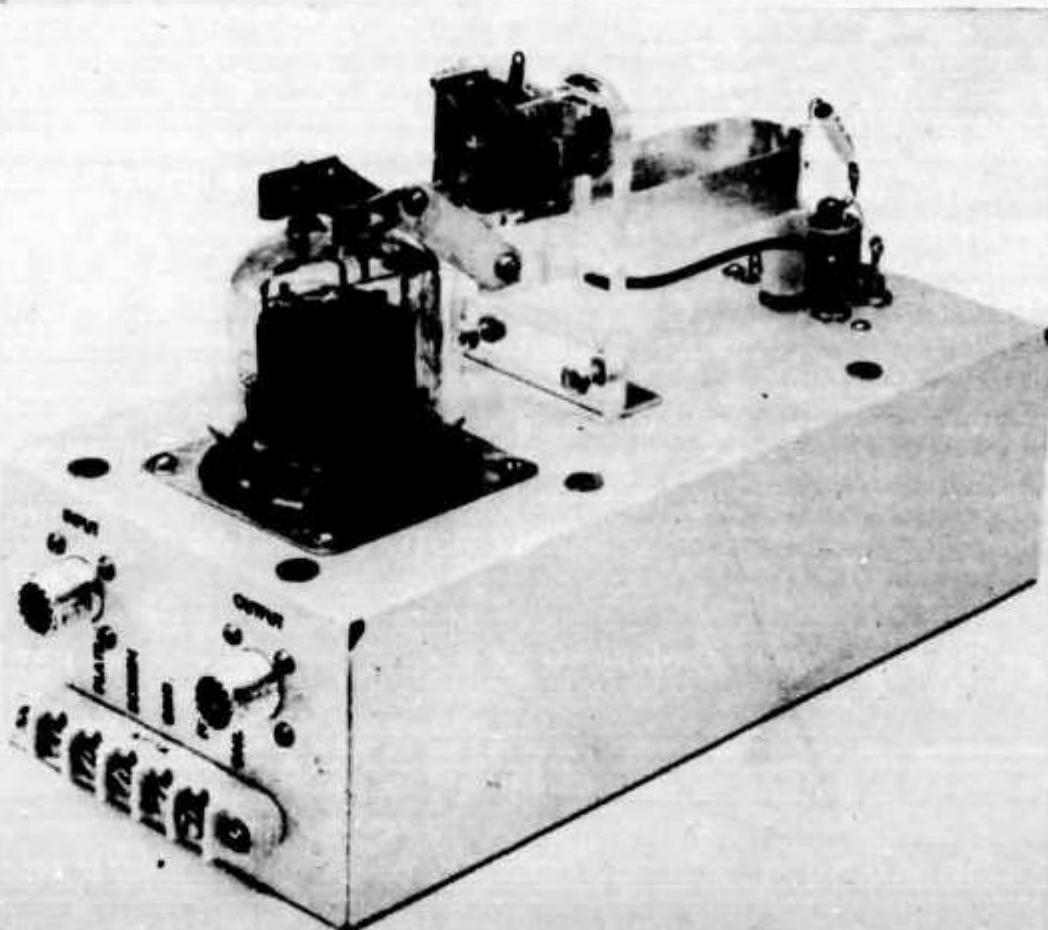
Operation	$E_p$	$I_p$	$E_{g2}$	$I_{g2}$	$E_{g1}$	$I_{g1}$	Drive (Approximate)	$P_{out}$ (Approximate)
Class C. Convection Cooling								
A.M.	600 v.	150 ma.	200 v.	16 ma.	-60 v.	7 ma.	0.5 w.	70 w.
C.W.	750 v.	160 ma.	200 v.	17 ma.	-50 v.	7 ma.	0.9 w.	90 w.
Forced- Air Cooling								
A.M.	600 v.	200 ma.	200 v.	20 ma.	-70 v.	13 ma.	1.1 w.	90 w.
C.W.	750 v.	200 ma.	200 v.	20 ma.	-50 v.	12 ma.	0.8 w.	115 w.
Class AB <sub>1</sub> . Convection Cooling								
S.S.B.	600 v.	110 ma. (max.)	200 v. (reg.)	26 ma. (max.)	-18 v.	0	0	44 w.
		40 ma. (no sig.)		4 ma. (no sig.)				

Maximum ratings for ICAS use with natural or forced-air cooling, as specified by the manufacturer, RCA.

#### Operating Data

Table I gives operating voltages and currents for Class C and AB<sub>1</sub> use. Although these are the voltages preferred by the author, other values

can be used if the operator desires. Data for several different ranges of voltage, current, and power are given in the manufacturers' tube tables. If a 450-volt supply is desired, a trans-



Top of the amplifier chassis, as seen from the rear with the shield cage removed. The connectors between the plate pins and the tank inductor are visible in this photo. The output link with its black spaghetti tubing is just below the U-shaped plate tank inductor. The loading control, C<sub>3</sub>, is mounted on the shield cage and is not shown here.

former from an old TV set can be used. With silicon-diode rectifiers and capacitor input filtering, most TV transformers will deliver approximately 450 volts d.c. at 200 milliamperes or more. The screen-grid voltage can be taken from a dropping resistor or bleeder tap for Class C operation. The screen voltage should, however, be regulated for Class AB<sub>1</sub> conditions. The control-grid bias can be secured by placing a 6-volt filament transformer back-to-back with the 6.3-volt winding of the TV transformer, then using a half-wave rectifier and voltage divider on the filament transformer's 11.5-volt winding to secure the desired negative voltage.

A 5894 tube can be used instead of the 829-B in this circuit. If this is done, the length of  $L_3$  will have to be increased approximately 2 inches over the dimensions given. This is necessary because the output capacitance of a 5894 is somewhat lower than that of an 829-B. The operating voltages for a 5894 are different than those used with 829-Bs, so the tube data sheet should be consulted before setting up the amplifier. The tube socket connections, however, are the same.

In Class C, this amplifier produced 55 watts of r.f. output into a 50-ohm dummy load. The driving power was secured from a Hallicrafters SR-42 and measured 3 watts. The input power to the 829-B was 80 watts, using 600 volts on the

plates. S.s.b. tests were not run because an exciter was not available at the time. Information on tune up and operation of an 829-B in s.s.b. service was given in a recent issue of *QST*.<sup>3</sup> The best way to adjust a linear amplifier is to observe the waveform on an oscilloscope during tune up.<sup>4</sup>

A grid-current meter can be placed in the bias line to the amplifier if desired. Compressing or spreading the turns of  $L_2$  will produce a peak in grid current when resonance is established. A peak in output power should be noted when  $C_3$  is tuned through its range (amplifier connected to a 50- or 75-ohm non-reactive load) and with  $C_2/L_3$  tuned to resonance. If there is no such peak, change the spacing between  $L_3$  and  $L_4$  experimentally until the peak is obtained. In the author's amplifier, a spacing of approximately  $\frac{3}{8}$  inch was required.

Whether this amplifier is to be used as a separate assembly or as an integral part of a 2-meter transmitter, it should satisfy the need for an amplifier stage in the moderate-power class. Archaic or not, the 829-B is capable of doing a good job. Better still, this amplifier is easy to build and the cost is within reason for small-budget hams.

**QST**

<sup>3</sup> Hali. "A 100-Watt 2-Meter Transmit-Receive Converter," *QST*, Jan. 1966, p. 35.

<sup>4</sup> *The Radio Amateur's Handbook*, 43rd edition, p. 316.

**ARRL**

## BALISE-GÉNÉRATEUR 144-432 MHz

M. PIOT F3YM

Voici un petit générateur qui certainement ne manquera pas d'intéresser bon nombre d'OM.

En effet ce petit montage très simple rend de précieux services pour les réglages de convertisseurs 144 et 432 MHz. Il a été réalisé sur une petite plaquette de circuit imprimé vierge.

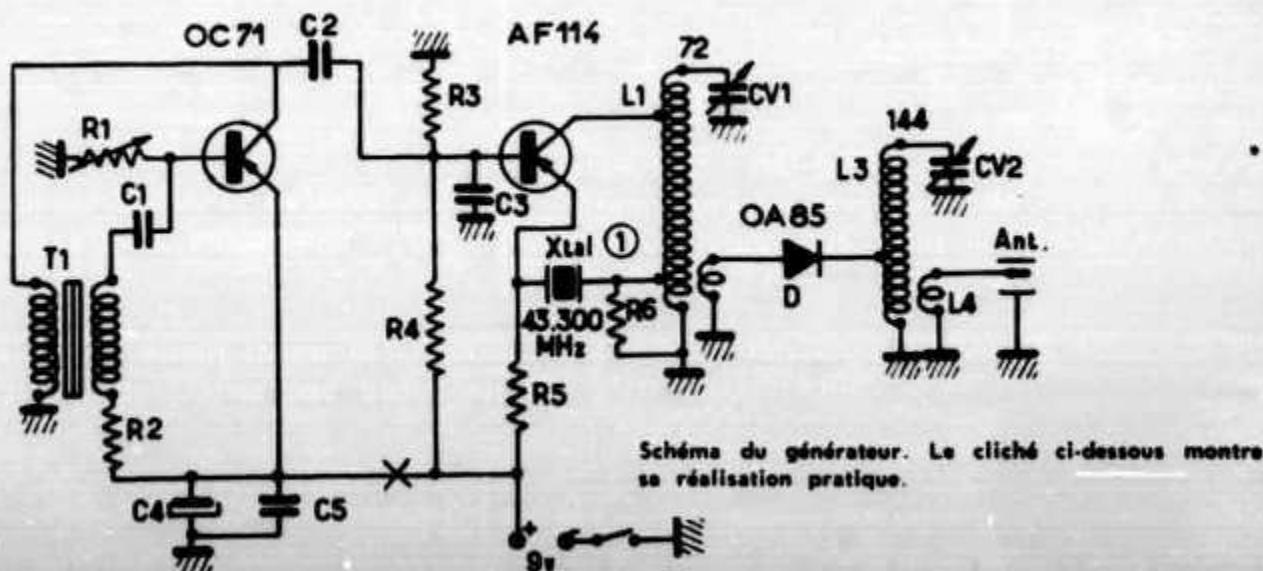
### Valeur des éléments

T1 Transformateur driver transistor miniature Audax dont un enroulement du secondaire n'est pas utilisé.

TR1 oscillateur BF OC71.

TR2 oscillateur HF 72 MHz AF114.

CV1 et CV2 Ajustables 3/30 pF.



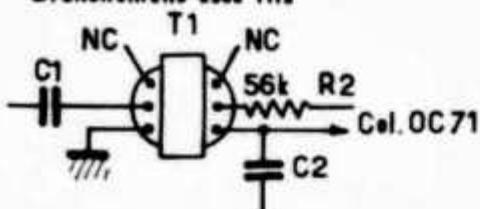
R2 56 k $\Omega$  - R3 100 k $\Omega$  - R4 10 k $\Omega$  - R5 470  $\Omega$  - R6 470  $\Omega$  réduire R6 jusqu'à 100  $\Omega$  en cas d'auto-oscillation - C1 4.700 pF plaquette; C2 2.200 pF céramique; C3 22.000 pF plaquette; C4 10  $\mu$ F 12 V miniature; C5 2.200 pF céramique.

L1 = 6 tours bobinés sur air; diamètre intérieur 7 mm en fil de cuivre nu de 12/10;

R1: Résistance ajustable Matéra de 1 m $\Omega$  (placée à moitié de sa course).

Quartz: en principe on devrait choisir un 72 MHz overtone 5 mais un 43.300 MHz (Beric 10 Fr) fonctionne très bien sur 72.166 MHz.

#### Branchements côté fils



prise collecteur à une spire du sommet, prise du quartz à 3/4 de spire à partir du côté masse.

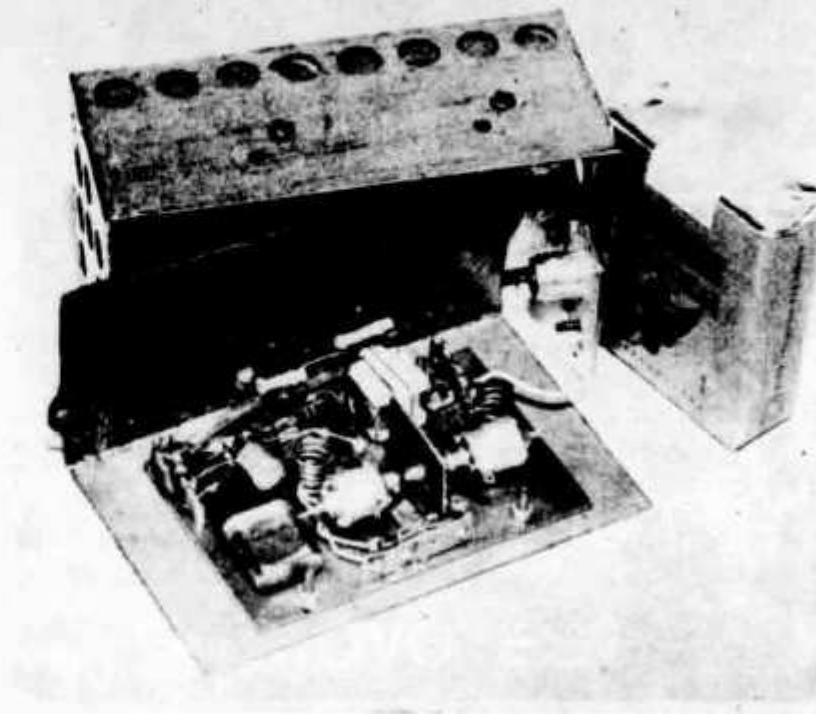
L2 = 2 tours de fil sous plastique 6/10 couplé du côté masse (à moitié entrée dans L1).

L3 = 4 tours bobinés sur air diamètre 7 mm intérieur en fil de cuivre nu 12/10.

L4 = 1 tour de fil plastique 6/10 entré côté masse complètement dans L3.

Les 2 points X sont à raccorder lorsque la partie générateur est réglée.

Ajuster R1 suivant la note désirée. Bien respecter le sens du transformateur T1 pour que l'oscillation BF se produise (environ 1.000 Hz). Le plus délicat est de déterminer la valeur de R6 qui dans notre cas était de 470  $\Omega$ ; en cas d'auto-oscillation réduire progressivement jusqu'à 100  $\Omega$ .



L'overtone doit décrocher de part et d'autre de l'accord; en l'écoutant sur un récepteur 144 la fréquence doit être parfaitement stable même en approchant les doigts de L1.

Régler ensuite L3 sur 144 MHz.

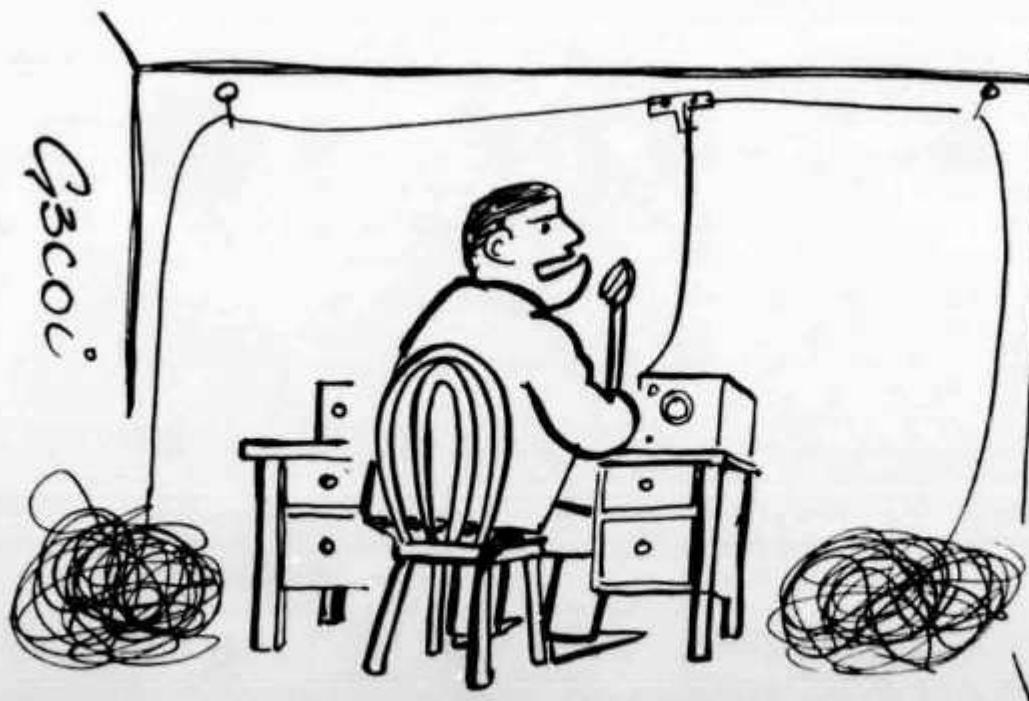
Le tout sera bien blindé sans oublier de ménager deux trous dans le boîtier pour le réglage final.

#### Résultats

Cette petite balise rendra certainement beaucoup de services aux OM aussi bien en 144 qu'en 432 et 1.296 !

Branchée à l'antenne d'un téléviseur en 2<sup>e</sup> chaîne, on obtient une harmonique tous les 72 MHz et à 866 MHz on l'entend encore puissamment.

**Radio - REF**



... Yes, we're using a Top Band end-loaded indoor dipole here . . ."

## Batterien und Akkumulatoren für tragbare Funkgeräte

Von Günter Sattler, DJ 4 LB, 6452 Steinheim, Grimmstr. 1

Die Sendeleistung von Funkgeräten, die unabhängig vom Netz oder einer Fahrzeugbatterie betrieben werden, ist beim heutigen Stand der Halbleitertechnik nur durch die Kapazität der eingebauten Stromquellen begrenzt. Auch bestimmen sie wesentlich Gewicht und Abmessungen jeder tragbaren Funkausstattung.

Von den Batterien und Akkumulatoren, die für die verschiedensten Anwendungsgebiete hergestellt werden, kann nur ein sehr kleiner Teil zum Betrieb von Amateurfunkgeräten benutzt werden. Der Amateur muß für seine Zwecke aus einem vielfältigen Angebot in technischer und finanzieller Hinsicht seine Auswahl treffen. Dabei helfen zunächst Firmenprospekte und Kataloge, denen man technische Daten und Preise verschiedener Fabrikate entnehmen kann. Doch bereits die Angaben über die Nennkapazitäten der Stromquellen sind nicht voll vergleichbar. Je nach dem bevorzugten Anwendungsgebiet (z. B. Beleuchtung, Radio, Blitzgeräte usw.) liegen der Kapazitätstestmessung laut Norm verschiedene Entladearten zugrunde.

Um wirklich vergleichbare Daten zu erhalten, müssen alle in Frage kommenden Batterien und Akkumulatoren unter gleichen Bedingungen entladen werden. Da es ohnehin nicht möglich ist, bezüglich Strombelastung und Einschaltzeit pro Belastungsspiel genau die Verhältnisse beim Funkbetrieb nachzuahmen, wurde hier zu Meßzwecken mit dem Strom I 20 kontinuierlich entladen. I 20 ist der Strom, der einer Zelle pro Stunde ein Zwanzigstel ihrer Nennkapazität entnimmt; einer Monozelle (Varta P 222) mit 7 Ah also 350 mA, einem Nickel-Cadmium-Akkumulator mit 100 mAh (Deac 100 Dk) 5 mA. Dieser Strom wurde während der gesamten Entladezeit konstant gehalten und mit Vielfachmeßinstrumenten (Multavi 5, Elavi 3) kontrolliert. Ein Digitalvoltmeter (hp 3440 A) zeichnete die Zellenspannung vierstellig auf. Die so gewonnenen Entladekurven sind, was den relativen Spannungsabfall während der Entladezeit betrifft, nur vergleichbar, wenn sie sich auf etwa die gleiche Spannung, z. B. 12 V, beziehen. Das läßt sich entweder durch Multiplizieren der Zellenspannung mit dem Faktor 6 bis 10 (je nach Entladespannung des betreffenden Typs) oder besser durch Hintereinanderschalten von 6 bis 10 Zellen beim Entladen erreichen, wodurch gleichzeitig ein Mittelwert gebildet wird. Ist die Nennkapazität bereits auf den Entladestrom I 20 bezogen, wie z. B. bei Dryfit-Akkumulatoren, so erstreckt sich auch bei der hier vorgenommenen Messung die Entladekurve über 20 Stunden, die Spannungswerte stimmen mit den Firmenangaben überein. Bei Deac-Akkumulatoren ist die Nennkapazität bei 10stündiger Entladung ermittelt. Mit dem Strom I 20 läßt sich infolge der geringeren Strombelastung etwa 22 Stunden lang entladen. Trockenbatterien werden nach der Norm intermittierend, d. h. mit Unterbrechung entladen (4 oder 6 Stunden täglich). Bei kontinuierlicher Stromentnahme erhält man stark abweichende Ergebnisse. Die **Tabelle 1** bringt eine Zusammenstellung handelsüblicher Stromquellen, die für tragbare Amateurfunkgeräte infrage kommen. Nennspannung, -kapazität, Innenwiderstand, Abmessungen und Gewicht sind den Datenblättern der jeweiligen Hersteller entnommen. Mit Ausnahme der Rulag-Akkumulatoren (Fa. RIM, Sauerbeck, Völkner u. a.) sind alle aufgeführten Stromquellen bei Mütron, Bremen, erhältlich. Dem Katalog 1968 B dieser Firma entstammen auch die Stückpreise.

Die Angaben in den drei letzten Spalten der Tabelle 1 beziehen sich auf die im Funkbetrieb aus einer frischen Batterie bzw. einem vollgeladenen Akkumulator bei festgelegtem Spannungsabfall entnehmbare Energie aus der vierten Spalte. Tragbare Amateursender und -empfänger mit hoher Stromaufnahme sind wegen des damit verbundenen Leistungsverlusts im allgemeinen nicht gegen allzu große Änderungen der Versorgungsspannung stabilisiert. Deshalb ist hier nur die Energie berücksichtigt, die einer Zelle entnommen werden kann, solange ihre Spannung um nicht mehr als ein Drittel gegenüber dem Wert zu Beginn der Entladung abgesunken ist. In den Entladekurven (**Abb. 1 und 2**), die den Wattstundenangaben zugrunde liegen, sind die Punkte mit 33% Spannungsabfall für die jeweiligen Batterie- und Akkumulatortypen

markiert. Die Kapazitäten der verschiedenen Stromquellen sind in dieser grafischen Darstellung nicht erkennbar, da Zellen mit höherer Nennkapazität auch mit entsprechend höheren Strömen entladen wurden.

Vergleicht man die Preise für eine Kilowattstunde aus Batterien, so wird deutlich, daß große Zellen prinzipiell billigeren Strom liefern als entsprechende kleine. Bei gleicher Leistungsaufnahme arbeitet ein batteriebetriebenes Funkgerät, das für eine niedrige Versorgungsspannung ausgelegt ist, also wirtschaftlicher. Um die tatsächlichen Stromkosten bei Akkumulatorbetrieb zu ermitteln, müßte man die in der letzten Spalte eingeklammerten Preisangaben durch die Zahl der innerhalb der Lebensdauer möglichen Wiederaufladungen teilen und auch die Kosten der Ladeeinrichtung berücksichtigen. Auch läßt sich errechnen, wie oft ein Akkumulator mindestens wiederaufladbar sein muß, um den kWh-Preis vergleichbarer Batterien zu unterbieten. Besonders interessante Vergleiche ergeben sich bei verschiedenen Zellentypen, die gleiche Abmessungen haben, also z. B. in Mono-, Baby- oder Mignonformat gefertigt werden.

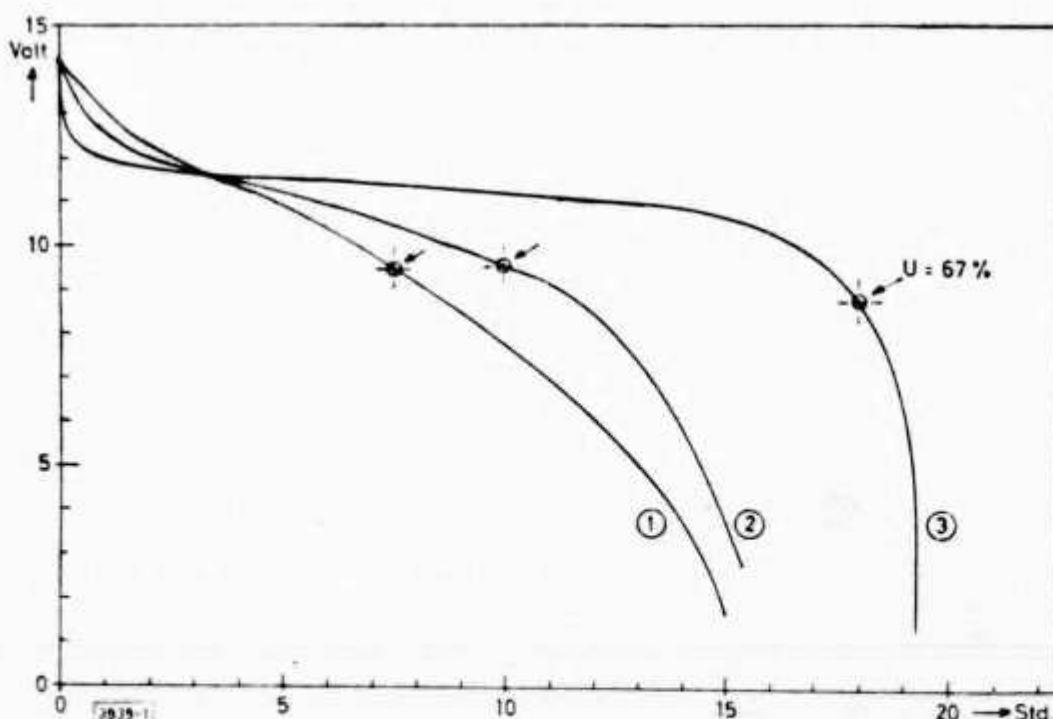


Abb. 1. Spannungsverlauf von Batterien bei kontinuierlicher Entladung mit konstantem Strom  $I_{20}$ . Kurve 1 = Zink-Kohle-Batterien (Kennfarbe rot), 9 Zellen in Reihe geschaltet. Kurve 2 = Alkali-Mangan-Batterien, 10 Zellen in Reihe geschaltet. Kurve 3 = Quecksilber-Batterien, 10 Zellen in Reihe geschaltet.

#### Trockenbatterien (Varta Pertrix)

Diese Zink-Kohle-Batterien gibt es in drei Ausführungen, die durch Kennfarben unterschieden werden: Blau für Beleuchtung, Rot und Gelb für Radio. Die gelben Zellen liefern gegenüber den roten ca. 15% mehr Energie und haben einen wesentlich niedrigeren Innenwiderstand. Ihre Vorteile kommen daher hauptsächlich bei hoher Strombelastung zur Geltung. Alle Zink-Kohle-Elemente benötigen Erholungspausen, die um so länger angesetzt werden müssen, je stärker die vorausgegangene Entladung war. Sind die Batterien so reichlich dimensioniert, daß der Verbraucher sie höchstens mit dem Strom  $I_{40}$  (Nennkapazität geteilt durch 40 h) belastet, so läßt sich ca. das 1,7fache der in der Tabelle angegebenen Energie entladen. Nachteilig ist die schnell absinkende Zellenspannung, weshalb die Batterien im Funksprechgerät oft ausgewechselt werden müssen, lange bevor sie erschöpft sind.

#### Alkali-Mangan-Batterien (Mallory)

Alkali-Mangan-Zellen werden in fünf Standardgrößen geliefert (Mono-, Baby-, Mignon-, Mikro- und Lady-Format). Sie sind somit jederzeit gegen entsprechende Zink-Kohle-Batterien austauschbar. Man hat dann etwa doppelte Energie, allerdings für den vierfachen Preis. Der sehr niedrige Innenwiderstand der Zellen (in den sonst so ausführlichen Datenblättern des Herstellers nicht angegeben) gestattet, hohe Spitzenströme ohne merklichen

Tabelle 1. Batterien und Akkumulatoren für tragbare Funksprechgeräte

Typ (Handelsbezeichnung)	Nenn-Nenn- spg. [V]	Nenn-Kap. [Ah]	Innen- wid. [mΩ]	Abmessg. [mm]*	Ge- wicht [g]	Entlad- bare Energie [Wh]	Entlad- bare Energie pro Vo- lumen [Wh/l]	gültig für Entladung bis max. 33 %		
								Stück- preis [DM]	Preis für 1 kWh [DM]	Gewicht [Wh/kg]
<b>Trockenbatterien (Varta-Perfix):</b>										
Hochleist.-Monozelle P 225 (gelb)	1,5	7,0	100	34x61	103	1,00	3,3	32	300	300
Apparate-Monozelle P 232 (rot)	1,5	6,0	250	34x61	97	0,82	2,9	53	290	290
Hochleist.-Monozelle P 235 (gelb)	1,5	2,5	200	26x50	46	0,75	1,2	52	630	630
Hochleist.-Babyzelle P 244 (rot)	1,5	1,0	400	14,5x50,5	18	0,45	0,48	27	940	940
Normalbatterie f. Geräte P 210 (rot)	1,5	2,2	900	62x22x67	120	1,00	3,1	26	320	320
Gerätebatterie P 431 (rot)	4,5	9,0	600	67x67x110	580	4,60	17	38	270	270
Compactbatterie P 439 (rot)	9,0	4,5	3500	52x66x81	480	2,85	13	45	300	300
Compactbatterie P 28 (rot)	9,0	1,0	4500	35x36x70	125	3,90	2,9	33	1400	1400
Compactbatterie P 29 (rot)	9,0	0,3	9000	25x25x48	38	1,75	0,86	28	2000	2000
Compactbatterie P 438 (rot)	9,0	0,25	12000	17x26x48,5	30	1,62	0,72	34	2300	2300
<b>Alkali-Mangan-Batterien(Mallory):</b>										
Mn-1300 (Monozelle)	1,5	10,0	—	33,5x61	128	3,85	5,7	100	44	680
Mn-1400 (Babyzelle)	1,5	5,0	—	26x49	65	3,10	2,8	120	44	1100
Mn-1500 (Mignonzelle)	1,5	1,8	—	14x49	24	1,50	1,0	140	43	1500
Mn-2400 (Mikrozelle)	1,5	0,75	—	10x43	11	1,50	0,42	120	39	3500
Mn-9100 (Ladyzelle)	1,5	0,58	—	12x29	9	1,35	0,33	100	36	4100
<b>Quecksilber-Batterien (Mallory):</b>										
RM-42 (Monozelle)	1,4	14,0	—	32x60,5	160	17,10	14	290	87	1200
RM-12	1,4	3,6	—	16x50	43	5,80	3,6	360	83	1600
ZM-9 (Mignonzelle)	1,4	2,4	—	14x50	29	3,70	2,4	330	84	1600
RM-1 W	1,4	1,0	—	16x16	12	3,10	1,0	310	82	3100
RM-640	1,4	0,5	—	16x11	6,8	2,45	0,5	230	73	5000
RM-625 W	1,4	0,3	—	16x6	4,3	2,45	0,3	270	70	8200
TR-162	2,8	0,5	—	17x22	14	5,60	1,0	220	73	5700
TR-163	4,2	0,5	—	17x33	20	7,80	1,5	210	73	5200
TR-164	5,6	0,5	—	17x44	27	7,80	2,0	210	73	3900

\* Wenn nur zwei Zahlen angegeben, bedeutet die erste den Durchmesser

**Treffpunkt der HBs:**

**Jeden Sonntag um 1000 HBT auf 3680 und 3780 kHz**

Spannungsabfall zu entnehmen. Im Gegensatz zu Zink-Kohle-Elementen benötigen sie auch bei hoher Belastung keine Betriebspausen zum Regenerieren. Bei fortgeschrittener Entladung bleibt der Innenwiderstand klein, so daß oft trotz beträchtlich abgesenkter Zellenspannung noch Betrieb eines Funkgeräts möglich ist. Die Batterien sind bei geringem Kapazitätsverlust zwei Jahre lang lagerfähig, ohne daß Korrosion auftritt.

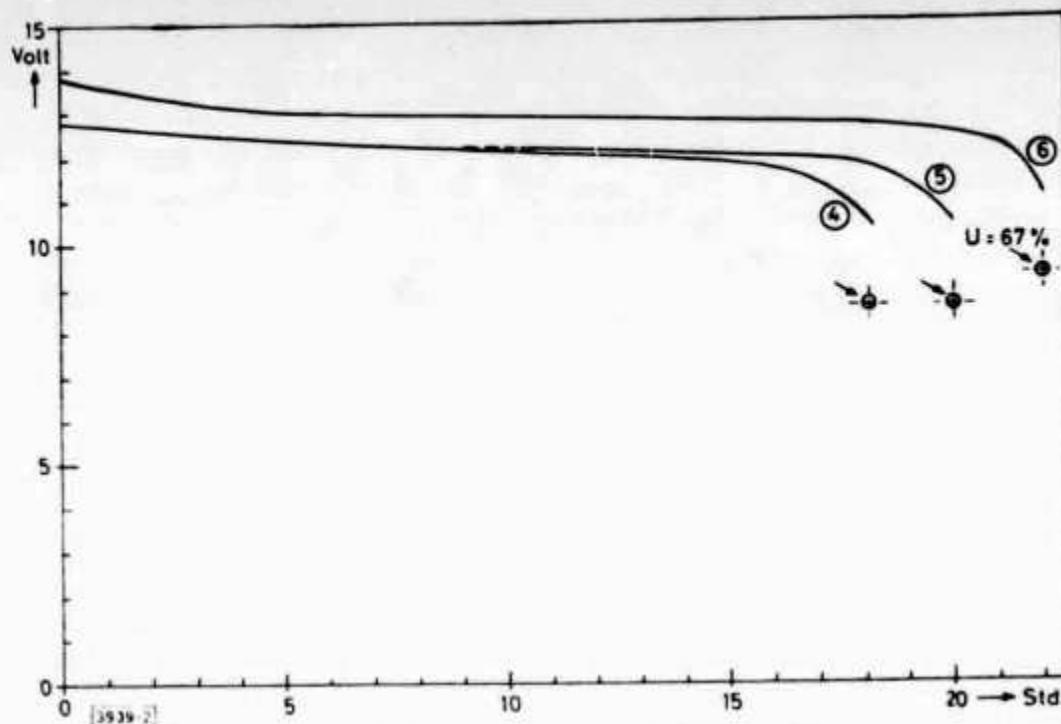


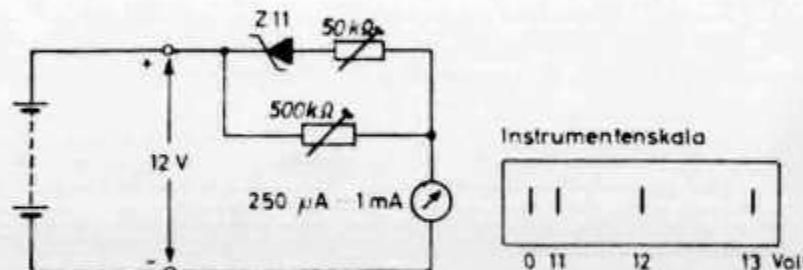
Abb. 2. Spannungsverlauf von Akkus bei kontinuierlicher Entladung mit konstantem Strom  $I_{20}$ . Kurve 4 = Rulag-Akkus, 6 Zellen in Reihe geschaltet. Kurve 5 = Dryfit-Akkus, 6 Zellen in Reihe geschaltet. Kurve 6 = Deac-Akkus, 10 Zellen in Reihe geschaltet. Abb. 2. Spannungsverlauf von Akkus bei kontinuierlicher Entladung mit konstantem Strom  $I_{20}$ . Kurve 4 = Rulag-Akkus, 6 Zellen in Reihe geschaltet. Kurve 5 = Dryfit-Akkus, 6 Zellen in Reihe geschaltet. Kurve 6 = Deac-Akkus, 10 Zellen in Reihe geschaltet.

Wie Tabelle 1 zeigt, enthalten diese Batterien ein Maximum an Energie, bezogen auf ihr Volumen und Gewicht. Sie stellen eine optimale Lösung dar, wo es auf Kleinheit ankommt und an eine Wiederaufladung nicht gedacht ist. Die Zellen sind korrosionsfest, stoß- und rüttelsicher, sie arbeiten in einem weiten Temperaturbereich und sind bei hohen Drücken ebenso verwendbar wie im Vakuum. Ihr Preis ist jedoch entsprechend hoch. Nach einem Jahr Lagerung sinkt die Leerlaufspannung um weniger als 1%. Auch bei Stromentnahme im Mikroamperebereich darf man mit praktisch konstanter Spannung rechnen. Hohe Entladeströme führen je nach Zellentyp zu höherem Spannungsabfall. Batterien mit einem H in der Typenbezeichnung sind für Hörgeräte bestimmt, sie haben einen höheren Innenwiderstand und dienen der lang anhaltenden, kontinuierlichen Energieversorgung, sie dürfen also nur schwach belastet werden. Die hier untersuchten Zellen zeigen bei zwanzigstündiger Belastung, nach anfänglichem Abfall, eine ausreichend konstante Spannung, so daß ihre gesamte Energie im Funkbetrieb verwertbar ist.

### Rulag-Trockenakkumulatoren

Es handelt sich hierbei um Blei-Schwefelsäure-Akkumulatoren, bei denen der Elektrolyt eingedickt ist. Ein Gehäuse aus Polyäthylen verschließt die Zellen hermetisch, so daß sie in jeder beliebigen Lage ge- und entladen werden können. Wichtig ist, daß die Entladung eingestellt wird, sobald die Zellenspannung auf 1,9 bis 1,8 Volt abgesunken ist (die Energie ist dann ohnehin zu ca. 95% abgegeben). Tiefentladene Rulag-Akkumulatoren lassen sich nicht wieder aufladen!

Abb. 3.  
Spannungsanzeige mit  
elektrischer Nullpunkt-  
Unterdrückung  
(Beispiel für 12 V)



Es empfiehlt sich deshalb im Funkgerät, die Betriebsspannung zu überwachen. Dazu genügt selbst ein ungenaues Miniaturinstrument, wenn man eine Schaltung zur elektrischen Nullpunktunterdrückung anwendet (Abb. 3). Mit dem 50-kΩ-Trimmer wird bei 13 Volt Vollausschlag eingestellt. Bei ca. 11 Volt sperrt die Z-Diode den Strom durch das Instrument. Durch den zu-

sätzlichen 500-k $\Omega$ -Trimmer lässt sich einmal bei niedrigen Spannungen ein kleiner Ausschlag am Instrument erzielen, zum anderen aber die Spreizung der Spannungsanzeige beeinflussen. Durch abwechselndes Verstellen der beiden Trimmer (evtl. Auswechseln der Z-Diode) lässt sich z. B. erreichen, daß 12,0 V genau in Skalenmitte und 13,0 V weiterhin am Endausschlag angezeigt werden. So lassen sich im interessierenden Spannungsbereich noch Zehntelvolt ablesen, und der Ladezustand der Akkumulatoren kann leicht überwacht werden.

Rulag-Akkumulatoren lädt man am einfachsten mit kleinen, konstanten Strömen  $I_{40} \dots I_{30}$  wieder auf. Die Schaltung eines Ladegerätes, wie später bei den Deac-Akkumulatoren beschrieben, zeigt Abb. 4. Es lässt sich mit ins Funkgerät einbauen und benötigt nur das Volumen von zwei Einzelzellen, wenn man kleine Steckverbindungen (wie an Trockenrasierern) verwendet. Ist die Gasungsspannung von ca. 2,5 V pro Zelle erreicht, bläht sich das weiche Kunststoffgehäuse an der Breitseite auf. Ein Funkamateur mit etwas mechanischem Geschick setzt da einen Mikroschalter an (S1 in Abb. 4), der den Ladestrom unterbricht. So werden eine Überladung vermieden und ein Austrocknen des Elektrolyten durch Gase verhindert. Rulag-Akkumulatoren sind erschütterungsempfindlich. Durch Transport im Autokofferraum oder Verwendung in motorgetriebenen Flugmodellen fallen gelegentlich Zellen aus.

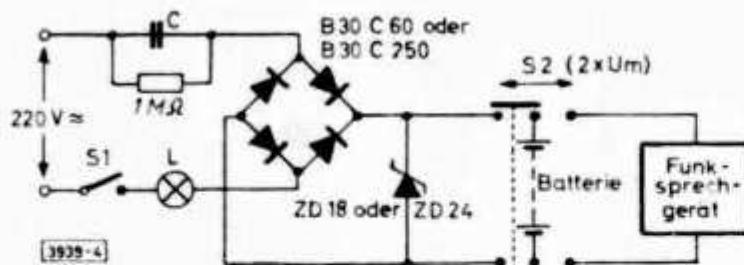


Abb. 4. Einfaches Ladegerät für Kleinakkus mit 1 bis 10 Zellen

#### Dryfit-Akkumulatoren (Sonnenschein)

Dies sind Blei-Trockenakkumulatoren, die durch dichten Verschluß wartungsfrei sind und in jeder beliebigen Lage ge- und entladen werden können. Geladene Dryfit-Akkumulatoren verlieren, bei Zimmertemperatur gelagert, erst nach 250 Tagen die Hälfte ihrer Kapazität. (Zum Vergleich: Ein Bleiakkumulator herkömmlicher Bauart verliert pro Tag bereits 1%). Die Entladung der Dryfit-Akkumulatoren soll eingestellt werden, wenn eine Zellenspannung von 1,8 V (beim Entladestrom  $I_{20}$ ) unterschritten wird. Die Typen Ax und Bx zeichnen sich durch einen besonders niedrigen Innenwiderstand aus, der jedoch erst bei Entladeströmen, die wesentlich höher als  $I_{20}$  sind, zur Geltung kommt. Die Lebensdauer der Dryfit-Batterien hängt weitgehend von der Verwendung einer guten Ladeeinrichtung ab. Tiefentladene Akkumulatoren werden durch Sulfatieren der Platten unbrauchbar. Überladungen verbrauchen den Wasservorrat des Elektrolyten und reduzieren so die Zahl der möglichen Ladezyklen. Zur Kontrolle des Ladezustandes eignet sich eine Spannungsüberwachung nach Abb. 3.

Ein halbautomatischer Dryfit-Ladeschalter beruht auf dem Prinzip des sprunghaften Abfalls der Induktion ferromagnetischer Materialien bei Erwärmung bis zum Curie-Punkt. Die Wärme liefert eine Z-Diode, die durch Anstieg der Zellenspannung zum Ende der Ladung leitend wird. Vollautomatische Dryfit-Transistorschalter sichern bestmögliche Aufladung und größte Lebensdauer der Zellen. Sie liefern zu Beginn hohe Ladeströme, um kurze Ladezeiten zu erreichen, schonend niedrige Ströme im Bereich der Gasungsspannung und schließlich einen Frischhaltestrom nach beendeter Volladung. Die Preise für diese Ladegeräte liegen zwischen 113 DM und 142 DM.

#### Nickel-Cadmium-Akkumulatoren (Varta Deac)

Gasdichte Nickel-Cadmium-Akkumulatoren sind als Knopfzellen, Rundzellen und prismatische Zellen, jeweils in Normalausführung oder mit Sinterelektroden, erhältlich. Für 6- oder 12-Volt-Betrieb hat der Hersteller die

Knopfzellen bereits zu Säulen zusammengeschweißt und mit Schrumpfschlauch überzogen. Diese Batterien gibt es mit der Bezeichnung 5/100 Dk bis 10/1000 DKZ. Sie sind in der Tabelle nicht aufgeführt, man kann sich jedoch die ungefähren Abmessungen und auch die Preise aus den Angaben über die Einzelzellen selbst errechnen. Batterien, die aus Rundzellen oder prismatischen Zellen zusammengesetzt sind, werden in Kunststoffkästen geliefert.

Laut Herstellerangaben soll der Entladestrom bei Normalzellen den Wert  $10 \times I_{10}$  (Nennkapazität geteilt durch 1 h) nicht überschreiten. Zellen mit Sinterelektroden haben einen wesentlich kleineren Innenwiderstand und vertragen höhere Belastungen bei geringem Spannungsabfall. Die Nennkapazität ( $K_{10}$ ) bezieht sich auf zehnstündige Entladung mit dem Strom  $I_{10}$ . Wird mit  $5 \times I_{10}$ ,  $10 \times I_{10}$  oder  $20 \times I_{10}$  entladen, ist die entnehmbare Kapazität geringer, wie folgende Aufstellung zeigt, **Tabelle 2.**

**Tabelle 2. Entnehmbare Kapazität in % von  $K_{10}$**

Zellentyp	$I=5 \times I_{10}$	$I=10 \times I_{10}$	$I=20 \times I_{10}$	3000 DK	75	55	—
	%	%	%	225 DKZ	83	77	
100 DK	78	60	—	500 DKZ	90	78	55
225 DK	62	38	—	1000 DKZ	90	78	56
450 DK	78	60	—	451 D	69	41	—
1000 DK	63	41	—	BD 2,5	67	47	—
2000 DK	59	28	—	RS 1,5	95	90	81
				RS 3,5	98	95	89

Die Entladung soll eingestellt werden, wenn bei Belastung mit dem Strom  $I_{10}$  eine Zellenspannung von 1,1 Volt erreicht ist. Im Gegensatz zu Bleiakkumulatoren verderben tiefentladene Ni-Ca-Akkumulatoren nicht. Bei hintereinandergeschalteten Zellen ist jedoch eine gleichmäßige Wiederaufladung in Frage gestellt.

Üblicherweise werden Ni-Ca-Akkumulatoren nach Zeit mit konstantem Strom, dessen Wert zwischen  $I_{30}$  und  $I_{10}$  liegen soll, wiederaufgeladen. Der Ladefaktor beträgt 1,4, d. h., es muß jeweils das 1,4fache der vorher entnommenen Kapazität wieder geladen werden, um den vollen Ladezustand zu erreichen. Man lädt also z. B. 14h mit  $I_{10}$ , 28h mit  $I_{20}$  oder 42h mit  $I_{30}$ .

Ein passendes Ladegerät zeigt Abb. 4. Ein Kondensator ausreichender Spannungsfestigkeit ( $220 \text{ V} \approx$  oder  $630 \text{ V} =$ ) bewirkt, daß unabhängig von der Zahl der angeschlossenen Zellen stets ein gleich großer, konstanter Ladestrom fließt. Bei  $C = 1 \mu\text{F}$  sind das ca. 67 mA, bei  $0,1 \mu\text{F}$  entsprechend 6,7 mA usw. Für  $L$  nimmt man ein Telefonlämpchen, das gerade dunkelrot glüht und so den Ladebetrieb anzeigt. Die Kniespannung der Z-Diode muß über der höchstmöglichen Ladespannung (1,5 V pro Zelle) liegen. Ein Ladegerät, das für maximal zehn Zellen ausgelegt wird, erhält eine Z 18 entsprechender Belastbarkeit. Sie übernimmt den Ladestrom und schützt den Selengleichrichter vor dem Durchschlagen, wenn die Batterie während der Ladung abgenommen wird. Der doppelpolare Umschalter  $S_2$  trennt das Funkgerät galvanisch vom Netz. Entweder ist die Batterie zweipolig nur mit dem Ladegerät oder zweipolig nur mit dem Funksprechgerät verbunden. Eine Pufferladung ist ohne Netztransformator nicht möglich. Sie hat im portablen Amateurfunkbetrieb ohnehin kaum Bedeutung.

Ständiges Überladen verkürzt die Lebensdauer der Deac-Zellen. Wer regelmäßig vergißt, sein Ladegerät rechtzeitig abzuschalten, sollte eine Automatik nachbauen, wie sie in Halbleiter-Schaltungssammlungen gelegentlich beschrieben werden. Durch Selbstentladung verliert eine frisch geladene Zelle im ersten Monat ca. 26%, in einem halben Jahr etwa 37% ihrer Kapazität.

Die Benützung von Zink-Kohle-Batterien ist also überall dort wirtschaftlich, wo ihnen im Verhältnis zu ihrer Nennkapazität ein geringer Strom (z. B.  $I_{40}$ ) entnommen und das Gerät so selten benutzt wird, daß sich die Anschaffung von Akkumulatoren nicht lohnt. Die Schaltungen von Funkanlagen, die überwiegend aus Trockenbatterien gespeist werden, sollten so ausgelegt sein, daß sie auch bei stark absinkender Betriebsspannung funktionstüchtig bleiben.

**Alkali-Mangan-Batterien** enthalten bei ähnlich ungünstigem Spannungsverhalten wie Zink-Kohle-Elemente pro Volumen mehr Energie und benötigen auch bei hoher Strombelastung keine Erholungspausen.

Quecksilberzellen zeigen während der gesamten Entladezeit bei niedriger bis mittlerer Belastung nahezu konstante Zellenspannung. Sie arbeiten auch noch unter extremen Betriebsbedingungen, wie sie im portablen Amateurfunk wohl nicht vorkommen, zuverlässig. Wegen des hohen Stückpreises bleibt ihre Verwendung auf einige Spezialzwecke beschränkt.

Alle bisher genannten Batterien sind nicht wiederaufladbar, ein Auffrischen mit sehr kleinem Ladestrom nach jeder vorausgegangenen Entladung bleibt fragwürdig.

Die Spannungslage von Blei- und auch von Nickel-Cadmium-Akkumulatoren ist für den Funkbetrieb recht günstig. Während der gesamten Entladezeit sinkt die Zellenspannung um nicht mehr als 15% ab.

Beide Akkumulatortypen vertragen viele Wiederaufladungen ohne nennenswerten Kapazitätsverlust und sind jahrelang verwendbar, wenn sie vorschriftsmäßig behandelt werden. Ladeeinrichtungen, die ein schnelles und einwandfreies Aufladen von Bleiakkumulatoren ermöglichen, sind aufwendiger als stromkonstante Ladegeräte für Nickel-Cadmium-Akkumulatoren.

Die preisgünstigen Rulag-Akkumulatoren bewähren sich in Kleingeräten bis ca. 25 bzw. 50 mA Stromaufnahme. Das Ladegerät oder wenigstens der zugehörige mechanische Abschalter sollte aus Sicherheitsgründen mit ins Funksprechgerät eingebaut werden.

Für Eingangsleistungen von ca. 1/2 bis 10 Watt sind Dryfit-Akkumulatoren geeignet. Infolge ihres extrem niedrigen Innenwiderstandes verkraften sie höchste Belastungsspitzen ohne nennenswerten Spannungsabfall.

Das Angebot an Deac-Akkumulatoren ist so reichhaltig, daß sich wohl für jeden Energiebedarf eine passende Type finden läßt. Die Robustheit und lange Lebensdauer dieser Zellen rechtfertigen den hohen Anschaffungspreis.

#### Vergleich mit Netzbetrieb

Die Kilowattstunde aus dem Netz kostet etwa 12 Pfennig, die aus einer gewöhnlichen Monozelle bereits 300 DM. Wird ein tragbares Funksprechgerät stationär eingesetzt, empfiehlt es sich daher, ein passendes Netzgerät zu verwenden.

„Das DL-QTC“

BY W3NQN

## Inductance And Q of Modified Surplus Toroidal Inductors

The modern network synthesis method is capable of producing filter designs which in many ways are superior to those produced by the usual image-parameter design method. Of the several modern filter types available, such as the Butterworth, Chebishev, elliptic-function (also known as Chebishev-Cauer), and others, the elliptic-function type appears to be best suited for amateur radio applications because of its sharp selectivity and because it is possible to predetermine the passband and stopband attenuation response so that it does not exceed a specified maximum value in the passband and does not drop below a specified minimum value in the stopband. However, to realize the optimum performance possible with the elliptic-function filter, it is necessary that high-Q (50 or more) inductors be used. In the r.f.

range, where air-core inductors are generally used, there is usually no problem in obtaining the required inductor *Q*; however, in the audio range, special and costly toroidal or cup-core inductors are necessary. Fortunately, surplus 44- and 88-mh. toroidal inductors are available to the amateur at reasonable prices. These unpotted toroidal inductors have acceptable *Q* above 1 ke. for application in elliptic-function filter designs and, in addition, by the simple removal of turns, these inductors can provide any value of inductance less than 88 mh.

This article, in addition to discussing some of the surplus inductor characteristics, will provide a tabulation of inductance versus turns removed which will be useful in determining how the odd values of inductance required by the modern design of elliptic-function filters may be obtained easily and inexpensively.

### **Preparation of Toroidal Inductors**

The toroidal inductors used by the author for this study were obtained from Buchanan<sup>3</sup> at the relatively low price of \$1.50 postpaid for a package of five inductors of a single type of either the 44- or 88-mh. value. The accompanying photograph shows the inductor package as received and illustrates the steps that are required until one inductor is ready for use. After the cylindrical metal protective cover is removed, the adhesive tape backing is cut to remove one inductor from the stack. The tape is then carefully pulled off from the four leads and the inductor is then ready to have its leads tinned. If an inductance value other than the unmodified

<sup>3</sup> Elliott Buchanan & Associates, Inc., 1067 Mandana Boulevard, Oakland, California 94610. On the East Coast, the inductors are obtainable from L. S. Van't Slot, 302Z Passaic Ave., Stirling, N. J. 07980. A number of additional sources of supply can be found in "Ham-Ads" each month in QST.

value is desired, turns must be removed until the desired value is reached.

The author has noted three different types of insulation used on the windings of the many inductors purchased over the past two years, and each type of insulation responds best to a particular removal procedure. The green-colored insulation appears to be unaffected by either heat or the standard corrosive stripping paste, and the most convenient removal procedure is that of scraping the insulation off with a razor blade. The bronze-colored insulation is conveniently removed with General Cement's "Strip-X," No. 26-2 (2 oz. bottle for \$0.78). The third insulation type, a reddish-bronze shade, is easiest of all to strip since all that is required is heating the wire to be tinned with a hot soldering iron while flushing with a little solder. The insulation vaporizes, leaving the wire tinned and ready for connection.

**TABLE 1.**  
**Tabulation of Inductance vs. Turns Removed For  
88/22 mh. And 44/11 mh. Toroidal Inductors**

Number of Turns Removed		Inductance in Millihenrys			
From Each Winding	From Inductor (Total)	Connection of 22-mh. Windings (on 88-mh. Inductor)		Connection of 11-mh. Windings (on 44-mh. Inductor)	
		Series	Parallel	Series	Parallel
0	0	88.0	22.0	43.6	10.9
10	20	83.6	20.9	40.4	10.1
20	40	79.2	19.8	37.4	9.35
30	60	74.8	18.7	34.4	8.60
40	80	70.6	17.7	31.6	7.90
50	100	66.4	16.6	28.8	7.20
60	120	62.2	15.6	26.2	6.55
70	140	58.2	14.6	23.8	5.95
80	160	54.4	13.6	21.4	5.35
90	180	50.8	12.7	19.2	4.80
100	200	47.2	11.8	17.1	4.28
110	220	43.8	11.0	15.2	3.80
120	240	40.6	10.2	13.4	3.35
130	260	37.6	9.40	11.6	2.90
140	280	34.6	8.65	10.0	2.50
150	300	31.8	7.95	—	—
160	320	29.0	7.25	—	—
170	340	26.4	6.60	—	—
180	360	23.9	5.98	—	—
190	380	21.5	5.38	—	—

### Inductance Versus Turns Removed

Each 44- and 88-mh. inductor has two separate windings which are separated by two spacers visible on the toroidal inductors shown in the photograph. The two windings may be connected either in parallel or series aiding. One inductor type provides 44 mh. with series connected windings and 11 mh. with parallel connected windings; the other provides 88 and 22 mh. for the series and parallel connections, respectively. (Note that when the effective inductor turns are reduced by  $\frac{1}{2}$  by changing from the series to the parallel winding connection the inductance is reduced to  $\frac{1}{4}$  of its original value since inductance varies as the square of the turns.)

Very seldom will the inductance requirements for a filter design be the convenient values of 88, 44, 22, or 11 mh. unless special efforts are made to control the design results. More likely, odd values greater than 8 mh. will be required if a standard termination impedance of 500 or 600 ohms is desired<sup>4</sup>. In these instances, the odd inductance values can be obtained from the surplus inductors simply by removing the proper number of turns. The relationship between inductance and turns removed for both the 44/11 and 88/22 mh. inductors is given in Table I for either the series or parallel connections. If an inductance between two tabulated values is desired, the corresponding turns removed can be obtained by simple straight-line interpolation. For example, for an inductance of 60 mh. the number of turns to be removed from each 22-mh. winding of an 88/22 mh. inductor with series-connected windings is 65.5 turns. Since the removal of  $\frac{1}{2}$  turn is not convenient, 65 turns should be removed from one winding and 66 turns from the other winding. It is recommended that the same number of turns be removed from each winding to maintain balance, although for the series winding connection the desired inductance probably could still be obtained if the total number of turns were removed from only one winding.

Using Table I, the filter designer is able to obtain any inductance value between 2.5 and 88 mh. with only one toroidal inductor. Of course, inductance values greater than 88 mh. can be obtained simply by adding additional inductors in series; however, this becomes increasingly impractical as the desired inductance values become larger. Two 88-mh. inductors can be conveniently stacked vertically and held together with a single 2-inch 6-32 machine screw in a minimum of mounting area to make a 176-mh. inductor. In the author's opinion, this is the largest value that should be used in a filter design requiring two or more inductances; otherwise, too much space will be required for the entire filter. If the results of the initial filter-design

calculations require inductance values too large to be practical because of space limitations, the filter source and load resistance values can be reduced and the inductance design values will be reduced in the same proportion to a more convenient value, preferably (for example) to 88 mh. Of course, the capacitance values will be increased by the inverse proportion but this may or may not be more of a problem than obtaining the inductance values. There are many variables to consider in realizing a practical and optimum filter design and the data of Table I is presented in the hopes of simplifying this task.

All inductances were measured to an accuracy of  $\pm 1\%$  with a Hewlett-Packard 4260A Universal Bridge. There should be no difficulty in obtaining any inductance value within the limits of the tabulated data to an accuracy of better than 3 percent, which will be adequate for the use of these inductors in a modern-design filter.

### Q Versus Inductance

As previously stated, the use of high-Q inductors is necessary in constructing the elliptic-function filter if the calculated performance characteristics are to be achieved. Consequently, some knowledge of how the inductor Q varies with inductance is useful. The relationship of Q versus inductance of the 88/22 and 44/11 mh. inductors in the series and parallel winding arrangement was measured and the results are shown by the curves in Fig. 1. From these curves and by following the shift from one curve to the next as indicated by the arrows joining the curves, one can quickly determine how to obtain the highest value of Q for a particular inductance value. Note that a Q at 1 kc. of better than 30 is possible over the inductance range of 4.4 mh. to 88 mh. by using either the 44/11 or 88/22 mh. inductors in their optimum inductance range. This value of Q, 30 or more, should be adequate to produce satisfactory performance in the average elliptic-function filter design where the nearest stopband frequency is separated from the

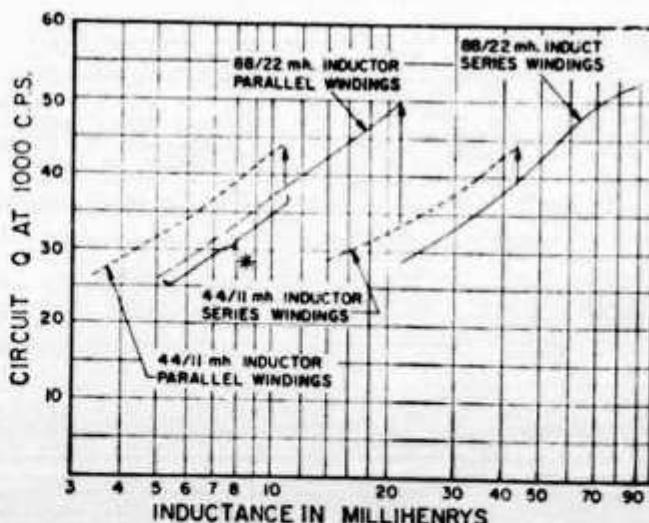


Fig. 1—Circuit Q versus inductance, for series and parallel arrangements of both 44- and 88-mh. inductors modified as described in the text. The portion marked with an asterisk was extrapolated from the upper part of the 88/22 mh. curve.

<sup>4</sup> For example, see the low-pass filter design on page 51, *QST*, November 1967, or the bandpass filter design on page 23, *QST*, August 1967, where the standard termination values of 500 and 600 ohms were used.

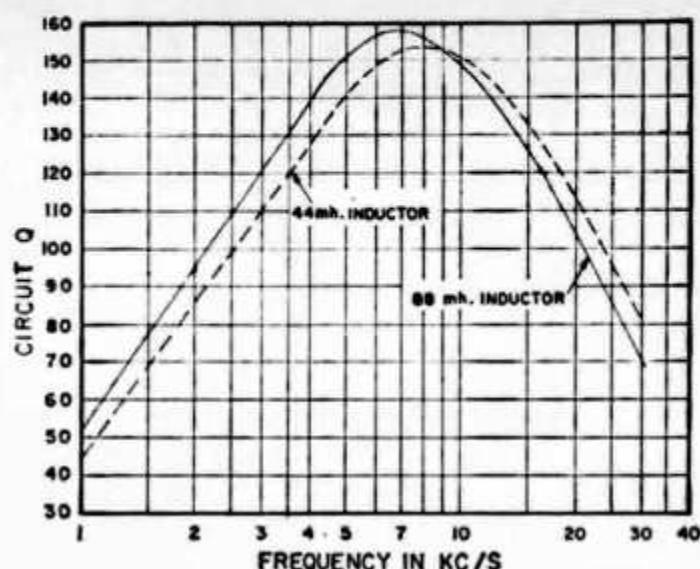


Fig. 2—Circuit Q versus frequency, for unmodified 44- and 88 mh.-inductors. The series connection was used in both cases.

cutoff frequency by about one octave. As a matter of fact, an inductor  $Q$  of even 20 will still be adequate for this particular attenuation response slope, but the attenuation peaks probably will be quite rounded or even missing. If a steeper attenuation response slope is desired, correspondingly higher inductor  $Q$  will be needed to achieve the desired response.

An interesting fact, obvious from Fig. 1, is that a distinct but not substantial increase in  $Q$  is possible in the 3- to 11- and 22- to 44-mh. ranges by changing from the 88/22 mh. inductor to the 44/11 mh. inductor. Before the comparative evaluation was made between the two inductor types, the author incorrectly assumed that a substantial increase in  $Q$  would result by using the 44/11 mh. inductor instead of the 88/22 mh. inductor over these ranges, but this was determined not to be the case. The 44/11 inductor  $Q$  is higher than the 88/22 inductor  $Q$  only by a factor of about 1.15 in the inductance ranges mentioned—not a sufficient increase to warrant the separate purchase of the 44/11 mh. inductor if ~~each~~ 88/22 mh. inductors are on hand. The latter can be easily modified by removal of turns to cover the 5.4- to 88-mh. range and still provide a value of  $Q$  that generally will be adequate. Nevertheless, the 44/11 mh. inductor does provide an inexpensive and convenient way of improving inductor  $Q$  and should be used whenever possible.

Only one winding of either the 88/22 or 44/11 mh. inductor may be used to obtain 22 or 11 mh., respectively; however, if this is done, the inductor  $Q$  will be approximately only one-half the value possible with the parallel winding connection. As compared to the use of only one winding, the use of two windings in parallel reduces the inductor resistances by half although the effective number of turns (which determines inductance) is not changed. The lead connections for the parallel winding connection are shown in the photograph.

### **Q Versus Frequency**

The  $Q$  versus frequency of the two inductors in the series winding connection was evaluated from 1 kc. to 30 kc. and the results are shown by the curves of Fig. 2. Both inductors have  $Q$ 's above 40 between 1 and 40 kc., with the  $Q$  peaking at about 150 between 5 and 10 kc. The  $Q$ -curve for the parallel winding connection of both inductors was essentially the same as for the series connection.

Therefore, if it is desired to apply these inductors in the construction of a modern-design filter where high  $Q$  is important, the significant frequency parameters of the filter, such as the cut-off and peak attenuation frequencies, preferably should be chosen to be greater than 1 kc. and less than 40 kc. If this is done, the expected and desired roll-off and sharp attenuation peaks in the filter response will generally result. For example, note the relative attenuation response of the previously mentioned references,<sup>4</sup> where the critical frequency parameters are all above 1 kc. except in one instance where the low-frequency peak attenuation of the bandpass filter is at 632 c.p.s.

### **Procedure Used in Measuring Inductor Q**

The inductor  $Q$  for the curves of Figs. 1 and 2 was measured with a Type 260-A Boonton  $Q$ -meter, using auxiliary resonating capacitors (Heathkit Capacitance Decade, Model DC-1 with additional outboard mylar capacitors when necessary) and an external audio oscillator. The  $Q$ -meter operates on the principle of comparing the resonant-frequency voltage peak,  $E$ , (measured across the resonating capacitor in series with the inductor being evaluated) with the voltage,  $e$ , induced into the series resonant circuit. The circuit  $Q$  is then equal to  $E/e$  and is essentially the inductor  $Q$  if resonating capacitors of low dissipation relative to the inductor dissipation are used. The fact that circuit  $Q$  is actually being measured accounts for the vertical axis label of "Circuit Q" on the two curve sheets. Although the Boonton  $Q$ -meter is optimized for use between 50 kc. and 50 Mc., it is possible to determine  $Q$  below 50 kc. if the proper correction factor is applied to the indicated  $Q$ . For example, the correction factor employed at 1 kc. was 1.23.

### **Conclusion**

By using the data presented in this article, the reader will be able to apply the surplus low-cost toroidal inductors more intelligently in the construction of high-performance modern-design audio filters. The combination of Geffe's book<sup>5</sup> and the surplus toroidal inductors now makes it possible for the progressive radio amateur to design and construct audio filters (above 1 kc.) which will provide state-of-the-art performance.

**GST**

<sup>4</sup> Geffe, "Simplified Modern Filter Design," John F. Rider Publisher, Inc., New York City, 1963.

# Vom Elektron zum Schwingkreis

Eine praktische Einführung in die theoretischen Grundlagen der Amateurfunktechnik

Von Karl H. Hille, DL1VU, 9A1VU

## 1. Elektrische Spannung (Abb. 1)

Stellt man Zink und Kohle in eine Salzlösung, so sammeln sich im Zink die freien Elektronen, das sind die kleinsten, unsichtbaren Teilchen der Elektrizität. Aus der Kohle wandern die Elektronen in die Salzlösung und von dort in das Zink. Im Zink besteht also jetzt ein Überschuß an Elektronen, in der Kohle dagegen herrscht ein Mangel an Elektronen. Man kann auch sagen, daß im Zink ein Elektronenüberdruck besteht, der nach Ausgleich strebt. Dieser Elektronenüberdruck eines solchen elektrischen Elementes könnte bereits einen kleinen Elektromotor antreiben. Die von den Elektronen hervorgerufene Kraft heißt deshalb: Elektromotorische Kraft (EMK). Die EMK oder auch elektrische Spannung wird in Volt gemessen.

### EMK oder elektrische Spannung (Elektronenüberdruck)

Abkürzung:

Maßeinheit: 1 Volt	= 1 V
Vielfache: 1000 Volt	
= 1 Kilovolt = $1 \cdot 10^3$ Volt	= 1 kV
Teile: $\frac{1}{1000}$ Volt	
= 1 Millivolt = $1 \cdot 10^{-3}$ Volt	= 1 mV
$\frac{1}{1000000}$ Volt = 1 Mikrovolt	= 1 $\mu$ V
= $1 \cdot 10^{-6}$ Volt	

## 2. Elektrischer Strom (Abb. 2)

Ein Trockenelement (Monozelle) hat eine elektrische Spannung von 1,5 Volt. In ihm ist die Salmiaksalzlösung durch Stärkekleister oder dergleichen eingedickt, damit sie nicht auslaufen kann. Verbindet man die beiden Pole eines Elementes durch einen Draht, so gleicht sich der Elektronenüberdruck aus. Die Elektronen fließen in einem elektrischen Strom durch den Draht vom negativen Pol des Elementes, dem Zink, zum positiven Pol, der Kohle. Die EMK des Elementes ersetzt die abfließenden Elektronen ständig, so daß der Strom gleichmäßig fließen kann. Wir haben es hier also mit einem Gleichstrom zu tun. Wenn durch den Draht an einer Stelle in der Sekunde 6 280 000 000 000 000 Elektronen fließen, so hat der elektrische Strom die Stärke von 1 Ampere.

### Elektrische Stromstärke (Elektronenmenge je Sekunde)

Abkürzung

Maßeinheit: 1 Ampere	= 1 A
Vielfache: 1000 Ampere	
= 1 Kiloampere = $1 \cdot 10^3$ Ampere	= 1 kA

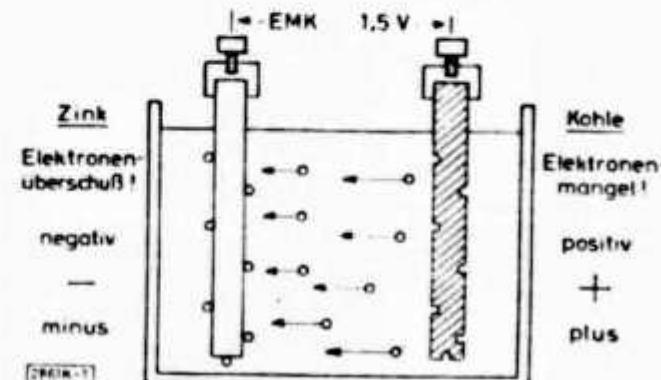


Abb. 1. Element im Glasgefäß

Teile:  $\frac{1}{1000}$  Ampere  
= 1 Milliampere =  $1 \cdot 10^{-3}$  Ampere  
 $= 1 \text{ mA}$   
 $\frac{1}{1000000}$  Ampere = 1 Mikroampere  
 $= 1 \cdot 10^{-6}$  Ampere =  $1 \mu\text{A}$

### Übungsfragen

(Die Antworten bestehen meistens nur aus einem Wort, einem Ausdruck, einer Maßbezeichnung usw.)

1. Welche zwei Stoffe bilden mit der Salmiaksalzlösung ein elektrisches Element?
2. Welcher Stoff sammelt im Element die Elektronen und wird dadurch negativ?
3. Welcher Stoff verliert die Elektronen und wird positiv?
4. Was für ein Überdruck herrscht jetzt im Zink?
5. Wie heißt die von den Elektronen hervorgerufene Kraft?
6. Wie heißt die Abkürzung dafür (Frage 5.)
7. Wie heißt die Maßeinheit der EMK?
8. Welche EMK hat eine Monozelle?

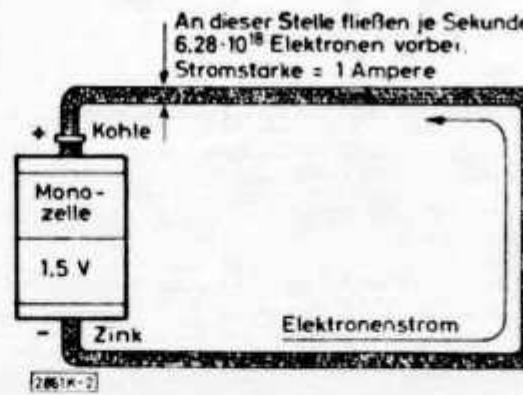


Abb. 2. Geschlossener Stromkreis

Sekretariat, Kasse, QSL-Service: Franz Acklin, HB9NL, Sonnenrain 188, Büron LU — Briefadresse: USKA, 6233 Büron, Telefon (045) 3 83 62 — Postcheckkonto: 30 — 103 97, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Bern — Postcheckkonto: 700 91, Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure, Karlsruhe, Deutschland — Bibliothek: Hans Bäni, HB9CZ, Gartenstrasse 3, 4600 Olten — Award Manager: Henri Bulliard, Box 384, 1700 Fribourg — Jahresbeitrag: Aktivmitglieder Fr. 30.—, Passivmitglieder Fr. 20.—, Junioren Fr. 10.— (OLD MAN inbegriffen) — OLD MAN-Abonnement (Inland) Fr. 18.—, (Ausland) Fr. 20.—. Herausgeber: USKA, Büron — Druck und Verlag: J. G. Schneider, Offsetdruckerei, 3652 Hilterfingen, A. Wenger, Buchdruckerei, 3634 Thierachern — Versand: J. G. Schneider, Offsetdruckerei, 3652 Hilterfingen.

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

9. Welche elektrische Spannung hat eine Monozelle?
10. Wieviel Pole hat ein Element?
11. Womit muß man die Pole verbinden, damit ein Strom fließt?
12. Wie fließt der Strom in solchem Draht?
13. Welchen Namen hat daher dieser Strom?
14. Wieviel Elektronen fließen je Sekunde bei einer Stromstärke von 1 A durch den Draht?
15. Wie heißt die Maßeinheit der elektrischen Stromstärke?
16. Kann ein Strom ohne Spannung (EMK) fließen?
17. Kann eine Spannung zwischen zwei Polen herrschen, ohne daß ein Strom fließt?

**Rechenaufgaben:**

18. Schreiben Sie die Maßeinheiten der Spannung:  
1 V, 1000 V,  $\frac{1}{1000}$  V, ein Millionstel Volt
19. Schreiben Sie die Maßeinheiten des Stromes:  
1 A, ein Tausendstel A, ein Millionstel A, Tausend A
20. Rechnen Sie in Volt um:  
z. B.:

5 kV =	5000 V
2 kV =	
80 mV =	
800 mV =	
8000 $\mu$ V =	
5 mV =	0,005 V
2 mV =	
80 $\mu$ V =	
250 kV =	
$1 \cdot 10^{-3}$ V =	

5 $\mu$ V =	0,000 005 V
2 $\mu$ V =	
800 $\mu$ V =	
8000 mV =	
$50 \cdot 10^{-3}$ V =	

21. Rechnen Sie in Ampere um:

2 kA =	
$\frac{1}{2}$ A =	
$\frac{1}{2}$ A =	
$11 \cdot 10^{-3}$ A =	
50 mA =	
750 mA =	
1200 mA =	
$30 \cdot 10^{-3}$ A =	
5000 $\mu$ A =	
50 $\mu$ A =	
500 $\mu$ A =	
$10,5 \cdot 10^{-4}$ A =	

22. Rechnen Sie in Milliampere um:

0,05 A =	
0,250 A =	
0,0009 A =	
2,5 A =	
0,5 A =	
0,0025 A =	
0,005 A =	
$\frac{1}{4}$ A =	
$\frac{1}{10}$ A =	
0,065 A =	
0,0001 A =	
0,00001 A =	

(Forts. folgt)

„Das DL-QTC“

### QSL BUREAUS OF THE WORLD

**Aden:** Amateur Radio Club, Signal Squadron, RAF Khormaksar, B.F.P.O. 69, London, England  
**Algeria:** G. Deville, 7X2RW, 21 Blvd. Victor Hugo, Alger  
**Angola:** L.A.R.A., P.O. Box 181, Luanda

**Antarctica:** KC4AA cards go to the Office of Antarctic Programs, National Science Foundation, Washington 25, D. C. KC4US cards go to KINAP, COMCBLANT, USN, CBCEN, Davisville, E. Greenwich, R. I.

**Argentina:** R.C.A., Carlos Calvo 1424, Buenos Aires, BA  
**Austral/Antarctic French Lands:** via Malagasy Republic  
**Australia:** VK1, VK2 QSL Bureau, WIA Box 1734, GPO Sydney, N.S.W.; VK3 QSL Bureau E. Trebilcock, 340 Gillies Street, Thornbury, Vic. 3071; VK4 QSL Bureau, Inwards QSL Officer, Box 638J, G.P.O., Brisbane QLD 4001; VK5, VK8, QSL Bureau, Mr. Geo Luxon, VK5RX, 27 Belair Road, West Mitcham, S. Aust.; VK6 QSL Bureau, Mr. J. Rumble, VK6RU, Box F319, GPO Perth, W.A.; VK7 QSL Bureau, Mr. J. Batchelor, VK7JB, 39 Willowdene Avenue, Lower Sandy Bay, TAS.; VK9, VK0, Federal QSL Bureau, 23 Landale Street, Box Hill E. 11 Victoria.

**Austria:** Oe. V.S.V., Box 999, Vienna 1/9

**Azores:** via Portugal

**Bahama Islands:** Bahama Amateur Radio Society, Box 6004 Nassau

**Bahrain:** (All MP4) Ian Cable, MP4BBW, P.O. Box 425, Awali

**Barbados:** Amateur Radio Society of Barbados, Highgate Signal Station, Flagstaff Road, St. Michael

**Belgium:** U.B.A., Postbox 634, Brussels 1

**Bermuda:** R.S.B., P.O. Box 275, Hamilton

**Bolivia:** R.C.B., Casilla 2111, La Paz

**Brazil:** L.A.B.R.E. Caixa Postal 2353, Rio de Janeiro

**British Guiana:** D. E. Yong, VP3YG, Box 325, Georgetown

**Bulgaria:** Box 830 Sofia

**Burma:** B.A.R.T.S., P.O. Box 800, Rangoon  
**Burundi:** via Congo (9Q5) QSL Bureau  
**Canada:** See page 124

**Canal Zone:** Gloria M. Spears, KZ5GS, Box 407, Balboa  
**Cape Verde Island:** Radio Club de Cabo Verde, CR4AA Praia, Sao Tiago

**Ceylon:** 4S7WP, P.O. Box 907, Colombo

**Chagos:** via Mauritius

**Chile:** Radio Club de Chile, P.O. Box 13630, Santiago

**Colombia:** L.C.R.A., P.O. Box 584, Bogota

**Congo:** (TN8) QSL Bureau, P.O. Box 2239, Brazzaville

**Congo:** (9Q5) U.C.A.R. QSL Bureau, B.P. 3748, Elisabethville

**Cook Island:** ZK1 QSL Bureau, % Radio Station Rarotonga, Rarotonga

**Costa Rica:** Radio Club of Costa Rica, Box 2412 San Jose

**Cuba:** ANRAC QSL Bureau, P.O. Box 6996, Havana

**Cyprus:** C.A.R.S. QSL Bureau, P.O. Box 216, Famagusta

**Czechoslovakia:** C.A.V., Box 69, Prague 1

**Denmark:** E.D.R. QSL Bureau, OZ6HS, Ingstrup

**Dominican Republic:** R.C.D., P.O. Box 1157, Santo Domingo

**Ecuador:** Guayaquil Radio Club, P.O. Box 5757, Guayaquil

**El Salvador:** Club de Radio Aficionados de El Salvador QSL Bureau, P.O. Box 517, San Salvador

**Ethiopia:** Kagnew Station Amateur Radio Club, ET3USA, APO, New York, N. Y. 09843

**Faeroes Islands:** P.O. Box 181, 3800 Torshavn

**Fiji Islands:** P.O. Box 181, Suva

**Finland:** S.R.A.L., Box 10306, Helsinki 10

**Formosa:** (BV1US calls only) Taiwan American Radio Club

USARSCAT, Box 8, APO, San Francisco, Calif. 96263  
 All other BV stations: QSL Bureau, C.R.A., Box 2007, Keelung, Taiwan, Rep. of China

**France:** Taiwan, Rep. of China

**France:** R.E.F., Boite Postale 70, 75 Paris 12

French Oceania: Radio Club Oceania, P.O. Box 374, Papeete, Tahiti  
 Germany: (DL4 & DL5 only) MARS Radio Station, HQtrs, 93rd Sig. Bn., APO, New York, N.Y. 09175  
 Germany: (Other than above) D.A.R.C., Box 99, 8 Munich 27  
 Ghana: G.A.R.S. QSL Bureau, P.O. Box 3773, Accra  
 Gibraltar: RAF Amateur Radio Club, New Camp, RAF  
 Great Britain: (and British Empire): R.S.G.B. QSL Bureau, G2MI, Bromley, Kent  
 Greece: George Zarafis, P.O. Box 564, Athens  
 Greece (SVB only): Signal Officer, HQtrs, JUSMAGG, APO, New York, N.Y. 09223  
 Greenland: via Denmark  
 Greenland (KG1, OX4 and OX5 calls only): KG1A-KG1E (OX5) to MARS Director, OX5BX, APO, New York, N.Y. 09023, KG1F-GK1Z (OX4) to MARS Director, OX1FR, APO, New York, N.Y. 09121  
 Guam: M.A.R.C., Box 445, Agana, USPO 96910  
 Guantanamo Bay: Guantanamo Amateur Radio Club, Box 55, FPO, New York, N.Y. 09593  
 Guatemala: C.R.A.G., P.O. Box 115, Guatemala City  
 Haiti: Radio Club d'Haiti, Box 943, Port-au-Prince  
 Honduras: Jacobo Zelaya, Jr., HR1JZ, Bo. Buenos Aires, 13 Calle 505, Tegucigalpa, D.C.  
 Hong Kong: Hong Kong Amateur Radio Transmitting Society, P.O. Box 541  
 Hungary: H.S.R.L., P.O. Box 214, Budapest 5  
 Iceland: Islenzskir Radio Amateur, Box 1058, Reykjavik  
 India: A.R.S.I. QSL Bureau, P.O. Box 534, New Delhi 1  
 Iran: Amateur Radio Soc. of Iran, APO, New York, N.Y. 09205  
 Ireland: I.R.T.S. QSL Bureau, 24 Wicklow St., Dublin 2  
 Israel: I.A.R.C., P.O. Box 4099, Tel-Aviv  
 Italy: A.R.I., Viale Vittorio Veneto 12, Milano 401  
 Jamaica: Mr. Lloyd Alberga, Jamaica Amateur Radio Association, 76 Arnold Rd., Kingston 5  
 Japan: (JA only): J.A.R.L., Box 377, Tokyo Central  
 Japan: (Ka only): F.E.A.R.L.-M., APO, San Francisco, Calif. 96525  
 Johnston Island: KJ6BZ, % MARS Stn., Det. 1, 1957 Comm. Gp., APO, San Francisco, Calif. 96305  
 Kenya: RSEA QSL Bureau, Box 30077, Nairobi  
 Korea: Korea Amateur Radio League, Central Box 162, Seoul  
 Korea: (HL9) HL QSL Bureau, Signal Section, USFK/EUSA, APO, San Francisco, Calif. 96301  
 Kuwait: Alhalf Nasir II. Khan, 9K2AN, P.O. Box 736, Kuwait, Persian Gulf  
 Laos: Houmphanh Saignasith, XW8AL, P.O.B. No. 46, Vientiane  
 Lebanon: R.A.L. QSL Bureau, P.O. Box 1217, Beirut  
 Liberia: Liberian Radio Amateur Ass'n., Post Box 1477, Monrovia  
 Libya: 5A QSL Service, Box 372, Tripoli  
 Liechtenstein: via Switzerland  
 Luxembourg: R. Schott, 35 rue Batty Weber E sch-Alzette  
 Macao: via Hong Kong  
 Madeira Island: via Portugal  
 Malagasy Republic (Madagascar): P.O. Box 587, Tananarive  
 Malawi: 7Q7RM, P.O. Box 472, Blantyre  
 Malaya: QSL Manager, M.A.R.T.S., Box 777, Kuala Lumpur  
 Maldives: via Alden  
 Malta: R. F. Galea, 9H1E, "Casa Galea," Railway Road, Birkirkara  
 Mariana Islands: see Guam  
 Marshall Islands: KN6 QSL Bureau, via KN6BU, Box 444, FPO, San Francisco, Calif. 96555  
 Mauritius: Paul Caboche, VQ8AD, Box 467, Port Louis  
 Mexico: L.M.R.E., P.O. Box 907, Mexico, D.F.  
 Midway Island: KM6BI, Box 14, FPO, San Francisco, Calif. 96643  
 Monaco: Pierre Anderhalt, 3A2CN, 49 rue Grimaldi  
 Mongolia: JT1KAA, Box 639, Ulan Bator  
 Morocco: A.A.E.M., P.O. Box 299 Rabat  
 Mozambique: L.R.E.M. QSL Bureau, P.O. Box 812, Laurencio Marques  
 Netherlands: V.E.R.O.N., Postbox 400, Rotterdam  
 Netherlands Antilles: VERONA, P.O. Box 383, Willemstad, Curacao  
 New Zealand: N.Z.A.R.T., P.O. Box 489, Wellington  
 Nicaragua: Mike Murciano YN1MD/W4, Box 902, Coral Gables, Florida, U.S.A.  
 Nigeria: NARS QSL Bureau P.O. Box 2873 Lagos  
 Northern Island: via Great Britain  
 Northern Rhodesia: see Zambia  
 Norway: N.R.R.L., P.O. Box 21, Refstad, Oslo 5  
 Nyasaland: see Malawi  
 Okinawa: O.A.R.C., APO, San Francisco, Calif. 96331  
 East Pakistan: Mohd, AP5CP, Tiger Amateur Radio Club Dacca Signals, Dacca 6  
 West Pakistan: Ahmed Ibrahim, AP2AD, P.O. Box 63, Lahore  
 Panama, Republic of: L.P.R.A., P.O. Box 9A-175 Panama 9-A.  
 Papua: VK9 QSL Officer, P.O. Box 204, Port Moresby (or via Australia)  
 Paraguay: R.C.P., P.O. Box 512, Asuncion  
 Peru: R.C.P. Box 538, Lima  
 Philippine Islands: P.A.R.A. QSL Bureau, P.O. Box 4083, Manila  
 Poland: PZK QSL Bureau, P.O. Box 320, Warsaw 1  
 Portugal: R.E.P., Rua de D. Pedro V., 7-4°, Lisbon  
 Puerto Rico: KP4YT, P.O. Box 1061, San Juan, Puerto Rico 00902  
 Rhodesia: R.S.S.R., P.O. Box 2377, Salisbury  
 Roumania: Central Radio Club, P.O. Box 95, Bucharest  
 Rwanda: via Congo (9Q5) QSL Bureau  
 Samoa (American): Clark Browne, KS6AX, Comm. officer Government of American Samoa, Pago Pago 96920  
 Saudi Arabia: HZ1AB, 7244th ABRON-COMM., APO, New York, N.Y. 09616  
 Scotland: via Great Britain  
 Senegal: Ch. Tenot, 6W8BF, P.O. Box 971, Dakar  
 Sierra Leone: Radio Society of Sierra Leone, P.O. Box 907, Freetown  
 Singapore: QSL Manager, M.A.R.T.S., P.O. Box 777  
 South Africa: S.A.R.L., P.O. Box 3037, Cape Town  
 Spain: U.R.E., P.O. Box 220, Madrid  
 St. Vincent: QSL Bureau, P.O. Box 142, St. Vincent, West Indies  
 Surinam: QSL Manager (PZ1AR), Surinam Amateur Radio League, P.O. Box 240, Paramaribo  
 Swan Island: Swan Island, West Indies via Tampa, Florida  
 Sweden: Sveriges Sandare Amatorer, S-122 07 Enskede 7  
 Switzerland: U.S.K.A., 6233 Buron/LU  
 Syria: P.O. Box 35, Damascus  
 Tanzania: RSEA, P.O. Box 2387, Dar es Salaam  
 Trinidad and Tobago: Les A. Thomas, 9YALT, Los-Iros Road, Erin, South Trinidad  
 Uganda: R.S.E.A. QSL Bureau, P.O. Box 3433, Kampala  
 United States: See page 124.  
 Uruguay: R.C.U., P.O. Box 37, Montevideo  
 U.S.S.R.: Central Radio Club, Box 88, Moscow  
 Vatican: HV1CN, Domenico Petti, Radio Station, Vatican City  
 Venezuela: R.C.V., P.O. Box 2285, Caracas  
 Virgin Islands: Graciano Belardo, KV4CF, P.O. Box 572, Christiansted, St. Croix, V.I. 00820  
 Wake Island: Jack A. Chalk, KW6EJ, P.O. Box 415, Wake Island 91930  
 Wales: via Great Britain  
 West Pakistan: Lahore Amateur Radio Society, P.O. Box 65, Lahore  
 Yugoslavia: S.R.J., P.O. Box 48, Belgrade  
 Zambia: Radio Society of Zambia, P.O. Box 332, Kitwe

DON'T DEVELOP TOO MANY SOURCES!



## Beim Sekretariat erhältlich:

	Postcheckkonto	NN
<b>Logbücher</b>		
Normal-USKA-Log	Fr. 3.90	Fr. 4.90
UKW-Log, Normalformat	Fr. 3.90	Fr. 4.90
Kleinlog für 1000 QSOs	Fr. 2.90	Fr. 3.90
<b>Briefumschläge</b>		
Format C 6, mit Aufdruck USKA 100 Stück	Fr. 6.90	Fr. 7.90
Format B 5, mit Aufdruck USKA 50 Stück	Fr. 6.90	Fr. 7.90
<b>Abzeichen</b>		
Je Stück (USKA-Rhombus) (obligatorisch)	Fr. 3.40	Fr. 4.40
USKA-Rhombus, Cliché 22 X 10 mm, Ausleihe pro Monat	Fr. 3.50	Fr. 4.50
Mehrfarbiger, zweiseitiger USKA-Wimpel	Fr. 4.—	Fr. 5—
Ham's Interpreter	Fr. 4.50	Fr. 5.50
Werbebrochure «Was ist Amateur-Radio»		Fr. —.80
QST-Abo 1968 für Mitglieder der USKA		Fr. 30.—
Preise inkl. Normalporto!		

Der Versand erfolgt nach Voreinzahlung des Betrages auf Postcheckkonto 30 - 10397, USKA, Bern. Expressbestellungen oder telephonische werden prinzipiell per Nachnahme ausgeführt.

## Sommerkamp Amateur-Geräte



Alle Typen prompt lieferbar:

Transceiver FT 150, 150 Watt PEP	Fr. 2200.—
Transceiver FT 500, 500 Watt PEP	Fr. 2400.—
Transmitter FL 500, 120 Watt PEP	Fr. 1450.—
Receiver FR 500	Fr. 1400.—

## Radio Jean Lips (HB 9J)

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



A tous et à toutes  
Bonne et heureuse Année  
Fb DX!

et . . . Au revoir à Genève, le 13 avril

I'Equipe:  
HB9V - HB9FX - HE9RAP  
HB9TV - HB9MAZ - HE9GMC - HE9GOU

# SONDERANGEBOT

BAUSÄTZE (KITS), SORTIMENTE in elektronischen Bauelementen, Transistoren und Dioden, sowie Kondensatoren, Silizium-Gleichrichter, Miniatur-Transformatoren und Widerständen; THYRISTOREN usw.

(Auszug aus unserem Sonderangebot B/1968)

	Nettopreise Fr.
max. 700 mA	21.75
<b>Preis für Trafo</b>	16.40
Druck-Schaltung, gebohrt Dim. 110×115 mm	4.25
	14.75
<b>BAUSATZ 12 Netzteil 30 V</b>	
Das Netzteil passt zu BAUSATZ 3 und allen anderen Geräten mit einer Betriebsspannung von 30 V und einem Betriebsstrom von max. 700 mA. Der Wechselspannungsanschluss ist 110 oder 220 V.	
<b>BAUSATZ 14 Mischpult mit 4 Eingängen</b>	
An diesem Mischpult können vier Tonquellen gemischt werden, z. B. zwei Mikrofone und zwei Gitarren, oder ein Plattenspieler, 1 Rundfunktuner und zwei Mikrofone. Die einzelnen Tonquellen lassen sich durch die am Eingang liegenden Potentiometer genau einstellen. Das Mischpult hat einen zweistufigen Verstärker.	
Betriebsspannung 9 V	Eingangsspannung ca. 2 mV
Betriebsstrom max. 3 mA	Ausgangsspannung ca. 100 mV
	Druck-Schaltung, gebohrt Dim. 50×120 mm
	3.25
Ein genaues SCHALTSCEMA mit EINZELSTÜCKLISTE wird jedem BAUSATZ beigelegt!	

## SORTIMENTE

### SORTIMENT ELEKTRONISCHER BAUELEMENTE

**85 St.** NPN- und PNP-Silizium-Transistoren, Germanium-Transistoren, Dioden, Miniatur-Transformatoren, bestehend aus:

- 10 NPN-Silizium-Planar-Transistoren, ähnl. BC 107, BC 108, BC 109
- 5 PNP-Silizium-Planar-Transistoren, ähnl. BCY 24
- 10 Germanium-Transistoren, ähnl. AF 124, AF 164, AF 114, AF 142
- 15 Germanium-Sub-Miniatur-Dioden, ähnl. 1N 60, AA 118
- 20 Kunststofffolien-Kondensatoren, verschiedene Werte
- 20 Keramische Kondensatoren, verschiedene Werte
- 5 verschiedene Kleintrafos für Transistororschaltungen

**85 St. elektronische Bauelemente**

insgesamt nur 19.50

**BESTELL-Nr.: BA 5**

### TRANSISTOREN- und DIODEN-SORTIMENTE

**BESTELL-Nr.**

TRA 1	50 verschiedene Transistoren	7.25
TRA 5	2 Silizium-NPN-Transistoren, 50 W 8 A	7.25
TRA 23	20 verschiedene HF- und NF-Germanium NPN und PNP-Transistoren	3.50
DIO 2	50 Germanium-Subminiatur-Dioden	3.85

### SORTIMENT AUS ORIGINALMARKEN ZENERDIODEN

**BESTELL-Nr.**

ZE 101	10 verschiedene Werte Zenerdioden 250 mW – 1 W	10.50
--------	--	-------

### DIVERSE SORTIMENTE

**BESTELL-Nr.**

ELKO 4	= 50 Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert	12.75
GL 2	= 10 Silizium-Gleichrichter, ähnl. BY 127, 800 V 500 mA	8.–
TRAN 1	= 5 verschiedene Miniatur-Transformatoren, Treiber, Ausgang und Eingang	7.50
WID 2-1/10	= 60 Schichtwiderstände sortiert 20 × 3 St. 1/10 W	4.10
WID 3-1/2	= 20 Schichtwiderstände sortiert 20 verschiedene Werte 1/2 W	1.00
WID 1-1/10-2	= 100 Schichtwiderstände sortiert 50 verschiedene Ohmwerte 1/10 bis 2 W	7.50

### THYRISTOREN (Regelbare Silizium-Gleichrichter)

TH 1/400	400 V 1 A	Fr. 3.25	TH 10/400	400 V 10 A	8.50
TH 7/400	400 V 7 A	Fr. 7.50	TH 20/400	400 V 20 A	13.–

usw. VERLANGEN SIE BITTE UNSERE PREISLISTE 1968 und das VOLLSTÄNDIGE SONDERANGEBOT B/1968 KOSTENLOS!

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



**EUGEN QUECK**

**8810 HORGAN**

**Tel. 051 821971**

**Ingenieur-Büro  
Import-Export  
Bahnhofstrasse 5**

## Hambörse

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

**A vendre:** RX Hallicrafter mod. SX-117 avec Tuner LF/MF mod. HA-10, complètement équipés (bandes amateurs plus 13 quartz bandes LF, MF et OC), tél. 038 4 31 36, heures de repas.

**Zu verkaufen:** 1 Transceiver Swan 500 C mit Power Supply 230 XC, neuwertig betriebsbereit Fr. 2450.—; 1 Notstromaggregat 1 KVA, fabrikneu Fr. 900.—. **Suche:** 2 Tetroden 4×250 B in gutem Zustand. Th. Häny, HB9HY, Dei Fiori 26, Bissone, Telefon 091 8 95 31.

**Zu verkaufen:** 1 Linear Endstufe FL 1000 80-10 m, 1 dito Eigenbau, ca. 500 Watt. 1 Mobil-Transceiver Siemens FM kpl, ohne Quarze leicht auf 2 m umzubauen, Output ca. 20 Watt. Umformer dazu 12 V. DC. Div. Material aus AM-Stationen inkl. Modulatoren. Preise sehr günstig. HB9GS, A. Frey, Würzenbachstr. 18, 6000 Luzern, Tel. 041 22 83 68.

**Verkaufe:** Receiver Hammerlund HQ 180 A, Transmitter Hammerlund HX 50 A neu, Linear Amplifier Hammerlund HXL-1 neu, Beam Hy-Gain TH 6-DX Thunderbird neu, originalverpackt, Vertikalantenne 14 AVQ neu, originalverpackt, Antennenrotor inkl. Steuergerät HAM-M neu, Keyr-TO Hallicrafter mit Bug neu, Kopfhörer Telex neu. Telefon 051 75 41 38.

**Gesucht:** Empfänger 80-10 m, tadelloser Zustand, max. Fr. 350.—. Ch. Hunziker, HE9HCH, Sunneblick, 8714 Feldbach, Telefon 055 5 10 05.

**SWL's:** Verkaufe Geloso Konverter 10-80 m, 2 F: 4,6 MHz, mit Röhren und Netzteil, Fr. 70.—, HE9 FYI, 7000 Chur, Telefon 081 24 35 89.

**88 m Hy Toroide,** Fr. 9.— per Paar (über 10 Stück: Fr. 8.—). **RTTY-Handbook** w2JTP Fr. 22.80. KEEL, HB9P, 30 Freudenberg, 8044 Zürich.

**Verkaufe:** Sender VIKING RANGER 75 W CW, 60 W AM für alle Amateurbänder, Fr. 275.—. Empfänger GELOSO G 209, Fr. 225.—. Revox Tonbandgerät D 36 (Stereo) Fr. 400.—. K. Erni, Im Tallacker, 8163 Obersteinmaur.

**Kunststoffzahnrad** für die Umstellung des T 37 Siemens-Blattschreibers auf 45 Bauds: Fr. 40.—. HB9AMM, E. Reusser, Bälliz 200, Uetendorf BE.

**Zu verkaufen:** Revox Tonbandgerät, einspurig, altes Modell, betriebsbereit mit einer Tonbandspule, Preis Fr. 100.—. Telefon 051 91 90 78, abends von 19-21 Uhr.

## Wir suchen

zur Bearbeitung interessanter Neuentwicklungen in unserem modern eingerichteten Betrieb in Zug-Steinhausen:

### Elektroingenieure und -Techniker

### sowie Konstrukteure

Einsatz in Labor oder Konstruktionsbüro je nach Kenntnissen und Erfahrung.

Wir sind eine weltbekannte Firma für hochspezialisierte Fernmelde- und Steuergeräte. Wir arbeiten mit allen einschlägigen Techniken, von der Feinmechanik bis zur Mikroelektronik.

Wir wünschen Mitarbeiter mit entsprechender Ausbildung und einigen Jahren Erfahrung. Wir bieten interessante Aufgaben, angenehmes Arbeitsklima, moderne Sozialbedingungen, 5-Tage-Woche und natürlich angemessene Salarierung.

Offerten erbitten wir mit den üblichen Unterlagen an:

**CRYPTO AG 6301 ZUG** Postfach

## ARE YOU READING QST?

Abonnement und Mitgliedschaft ARRL Fr. 30.—  
Bestellungen via **USKA, 6233 BÜRON**



## Haben Sie schon Ihre Lizenz?

Wenn nicht, so können wir Ihnen einen guten Weg zeigen: Unseren seit 10 Jahren bewährten und anerkannten Fernlehrgang. Die besonderen Anforderungen der Schweizer Lizenzprüfung werden selbstverständlich berücksichtigt. Ausführliche Informationsbroschüre kostenlos und unverbindlich durch das

**INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT**  
D 28 Bremen 17, Postf. 7026, Abt. M 19

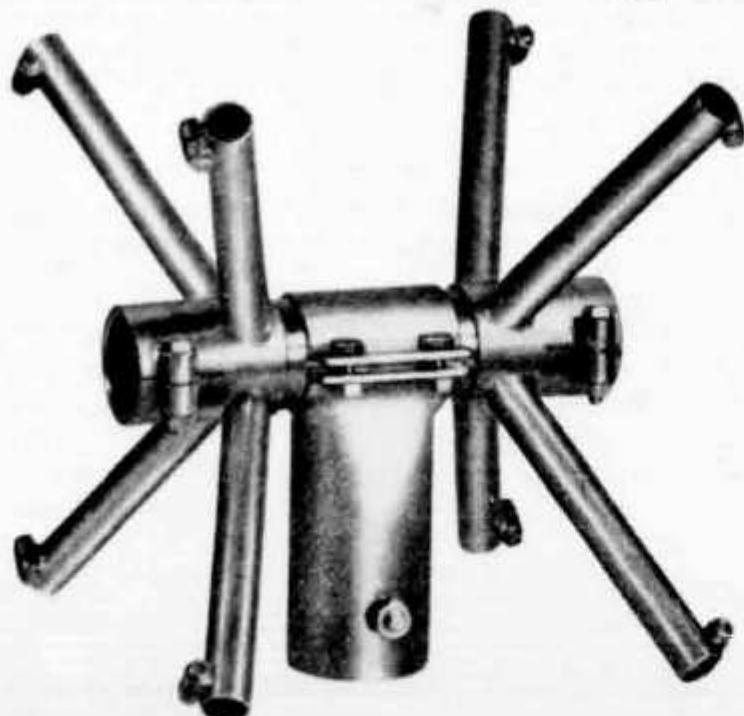
## ABENDSCHULE für AMATEURE und SCHIFFSFUNKER

Kursort: Bern  
Beginn: jährlich im September  
Auskunft und Anmeldung:  
Postfach 1308, 3001 Bern,  
Telefon 031 6232 46

## Zu vermieten Ferienwohnung

3 Zimmer, grosse Küche in Fahrni ob Thun,  
ca. 840 m ü. M. Gute DX-Lage.  
Platz für Antennen vorhanden.  
Telefon 033 26182

# OPTIMA QUAD OQ 68



**Die kompromisslose  
und technisch  
moderne QUAD**

### Kommerzielle Ausführung:

Drehbare Richtantenne, schwere solide Ausführung, (Konstruktion HB9MB) für Kurzwellen Monoband- und Multiband-Betrieb im Frequenzbereich von 30 bis 14 MHZ, für HF-Leistung bis 1 kW.

**Für Radioamateure:  
QUAD Spinne Type OQ 68-S**

**NUR Fr. 186.—**

**TELECOM AG., 9470 BUCHS, SCHWEIZ, TEL. 075 2 16 75**

# Hallicrafters - Receiver SX-130



Eigenschaften:	Einfachsuper, Product detector, für SSB/CW, Antennentrimmer, ANL, Quarzfilter, 7 Röhren, 1 Diode	
Frequenzbereich:	0,535 – 31,5 Mc in 4 Bändern, Bandspreizung für 80 - 40 - 20 - 15 - 10 m	
Selektivität:	Normal, Quarz – breit und schmal	
Zwischenfrequenz:	1650 kc	
NF Output:	2 Watt, Impedanz 3,2 Ohm	
Ant. Input Impedanz:	50 – 600 Ohm, symmetrisch oder unsymmetrisch	
Netz:	105/125 Volt, 48 Watt	Preis Amateur net Fr. 998.–



Generalvertretung für die ganze Schweiz - Agents généraux  
**EQUIPEL SA, 1211 GENEVE 24 TÉLÉPHONE 022 422550**

Distributeurs:

à **Genève** Ham-shack Equipel, 9 Bd. d'Yvoy, Tél. 25 42 97  
in **Zürich** Jean LIPS-RADIO, HB9J, Dolderstrasse 2, Tel. 32 61 56  
in **Luzern** John LAY, Radio en gros, Bundesstrasse 13, Tel. 3 44 55  
a **Lugano** Carlo PRINZ, Via Somaini 3, Tel. 2 76 81



## RADIO PRACTIC MEBO TELECOMMUNICATION ZUERICH

sucht für Funkeinsätze in Biafra, Portugal, Sierra Leone, sowie auf unserem Piratensender RADIO NORDSEE gewandte Operateure.

Weiter werden gesucht:

Allround Praktiker für die Erstellung und Wartung von Funkpeil- und Grossfunkanlagen, sowie einen Geschäftsführer für unseren 350-plätzigen Night Club in Freetown (Sierra Leone).  
Sehr gute Salarierung, US Dollar 800 bis 1000 monatlich. Radio-Amateur-Rufzeichen für alle Einsatzorte zugesichert. Für Radio Nordsee auch ohne Fähigkeitsausweis.

Geeignete junge Leute wollen sich bitte mit den üblichen Unterlagen melden an  
**RADIO PRACTIC MEBO TELECOMMUNICATION P. O. BOX 113,  
E. Boller, 8047 Zürich**

## Adressliste der USKA-Mitglieder

Im Sekretariat sind folgende Listen erhältlich:

	Bestellnummer
HB 9 sortiert nach Rufzeichen	93.001
HB 9 sortiert nach Alphabet	93.002
HB 9 sortiert nach Kanton	93.003
HE 9 sortiert nach Rufzeichen	93.004
HE 9 sortiert nach Alphabet	93.005

Die Listen enthalten zusätzlich zur Adresse Mitglied-Nummer, Kanton, Konzessionsart sowie die evtl. UKW-Aktivität.

Preise:	1 Ex.	Fr. 6.— + Porto	inkl. Rabatt
	2 Ex. nach Wahl	Fr. 9.60 + Porto	20% Rabatt
	3 Ex. nach Wahl	Fr. 12.60 + Porto	30% Rabatt
	4 Ex. nach Wahl	Fr. 14.40 + Porto	40% Rabatt
	5 Ex. nach Wahl	Fr. 15.— + Porto	50% Rabatt
	Ab 5 und mehr Listen beträgt der Rabatt 50%.		

Die Rechnung wird anschliessend an die Lieferung mittels Einzahlkarte zugestellt.  
Bestellungen sind erbeten an: USKA, CH 6233 BUERON.



The World's Largest Selection  
Of Amateur Radio Equipment

NEU



**HW-100** 5 Band-SSB/CW Transceiver 180 W PEP bei SSB, 170 W bei CW, VFO in Halbleiter-technik mit FET, Kitpreis Fr. 1495.-.



**HW-17** 2m AM-Transceiver transistorisiert, Doppelsuper hoher Empfindlichkeit, HF-Input 18-20 W, Output 7-10 W, Kitpreis Fr. 785.-.



**SB-101** 80-10 m SSB/CW Transceiver, vielseitige betriebstechnische Möglichkeiten, auch externer LMO, eines der begehrtesten Amateurgeräte! Kitpreis Fr. 2280.-.



**SB-301E** SSB Amateurempfänger (80-10 m).

**SB-401E** SSB Amateursender.

Die getrennten Ausführungen des SB-101.  
Kitpreis SB-301E Fr. 1690.-, SB-401E Fr. 1870.-.



**SB-200E** SSB Linear-Endstufe, bestückt mit 2x 811 A für D2 zugelassen, eingebaute SWR-Brücke, Kitpreis Fr. 1418.-.



**SB-610E / SB-620-E** Stationsmonitor und Panorama-Adapter sind wertvolle Zusatzgeräte für Ihre Amateuranlage. Kitpreis SB-610E Fr. 478.-, SB-620E Fr. 720.-.

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

**Schlumberger Messgeräte AG**

Badenerstrasse 333, 8040 Zürich, Tel. 051 - 52 88 80

(vormals DAYSTROM AG)

AZ 3652 Hilterfingen



## NOVOTEST

20 000  $\Omega$  / VDC – 4 000  $\Omega$  / 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  $\times$  110  $\times$  47 mm).

8 Bereiche	100 mV ... 1000 V-DC
7 Bereiche	1.5 V ... 2500 V-AC
6 Bereiche	50 $\mu$ A ... 5 A-DC
4 Bereiche	250 $\mu$ A ... 5 A-AC
6 Bereiche	0 $\Omega$ ... 100 M $\Omega$



ab Lager lieferbar Fr. 98.–

## 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.
- AUTRONIC Taste, geeignet für voll- oder halbautomatischen sowie manuellen CW-Betrieb. Preis Fr. 92.70.

Ausführliche Unterlagen  
durch die Generalvertretung:

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