

En cas d'erreur, la machine le fera savoir par un bip caractéristique et rejouera la séquence correcte afin que le joueur puisse la répéter. Dès que le contrat aura été rempli (nombre de notes programmé correctement joué), la machine le fera savoir en jouant un petit air rythmé, et sera prête à recommencer. On ne peut modifier la longueur de la mélodie qu'au moment du début du jeu.

Les commandes

PROG	1	2	3	4	5	
	P	J	B	U	G	E
	Y	Q	R	S	I	
	Z	F	D	K	T	
	L	X	W	N	A	
*	V	C	H	O	M	
	P	S	∅	5	A	
*	C	G			L	
	T	N	4	9	L	
*	SEQ	3	5	8	RDM	
*	1	2	3	RDZ	RUN	
	*	*	*	*	*	

Ligne 1
Ligne 2
Ligne 3
Ligne 4
Touches

Figure: panneau avant. Les «*» représentent les LEDs.

- La ligne du haut indique le nom générique des touches.
- La ligne inférieure (ligne 1) signalée par la première LED verticale permet de sélectionner

tout l'alphabet en 5 groupes choisis pour une difficulté décroissante de leçon en leçon.

- La ligne suivante (ligne 2) signalée par la deuxième LED permet de sélectionner les signes de ponctuation (PCT), les chiffres (∅ à 4 et 5 à 9) ainsi que la touche ALL qui permet de produire du «pseudo-texte».
- La ligne signalée par la troisième LED (ligne 3) permet de choisir le format des mots: soit un contenu fixe, déterminé et répétitif (SEQ), soit des mots de longueur toujours égale (3, 5 ou 8), soit des mots de longueur variable (1 à 4 ou 1 à 8 caractères de long).
- La dernière ligne (ligne 4) signalée par la quatrième LED permet de sélectionner l'espace entre les signes (1 = normal, 2 = double et 3 = triple), la touche RDZ servant à «mélanger les dés» assurant que la séquence qui suivra sera vraiment aléatoire, et finalement la touche RUN qui permet de lancer l'exécution du programme.

Le tableau situé dans le couvercle du compartiment des piles donne la correspondance entre la position de la roue codeuse et la vitesse de manipulation, ainsi que la définition du contenu des signes de ponctuation et des signes spécifiques au morse pour les deux états du bit PAG. Ces deux derniers groupes ne sont pas les seuls susceptibles d'être modifiés, mais ce sont ceux qui en ont le plus de chance.

Etude et réalisation d'un étage amplificateur haute fréquence simple de puissance (III)*

Par Werner Tobler, HB9AKN, Chemin de Palud 4, 1800 Vevey VD

Le choix de mon tube s'est porté sur la tétrode QE 08/200 pour des raisons de puissance désirée, de faible tension anodique nécessaire et d'approvisionnement. Ainsi, on trouve dans les spécifications concernant un fonctionnement linéaire classe B reproduites partiellement ici:

HF Klasse B Einseitenbandverstärker	
Grenzdaten:	Betriebsdaten f = 30 MHz mit Einzelton
f < 30 MHz	U _a = 750 V
U _a = max. 825 V	U _{g2} = 310 V
I _a = max. 400 mA	U _{g1} = -45 V
N _a = max. 100 W	U _{g1s} = 0 V 45 V
U _{g2} = max. 350 V	I _a = 130 mA 380 mA
N _{g2} = max. 12 W	I _{g2} < 5 mA ≈ 50 mA
R _{g1} = max. 25 kΩ	N _{ba} = 98 285 W
U _{fk} = max. 125 V	N _a = 98 65 W
	N _{os} = - 220 V

$$\text{On a } R_{\text{app}} = \frac{750}{380} \cdot 10^3 = 2000 \Omega$$

En se fixant Q = 20 en appliquant bande 80 mètres

$$\text{on a } L = \frac{0,07 \cdot 2000}{3,65 \cdot 20} = \frac{140}{73} = 1,92 \mu\text{H}$$

en appliquant [15]

$$C = \frac{354.000 \cdot 20}{3,65 \cdot 2000} = 970 \text{ pF}$$

Le calcul se répète de la même façon pour les différentes bandes amateurs en prenant chaque fois f qui correspond au milieu de la bande considérée. Il est bien entendu que la capacité C ainsi obtenue par calcul est celle nécessaire à l'obtention de l'accord, les capacités parasites et internes du tube contribuant à former cette capacité. Cette valeur C n'a donc rien à voir avec la capacité maximale caractérisant tout condensateur variable. De plus,

* voir OLD MAN 12/82, p. 20 et 1/83, p. 23

QE 08/200

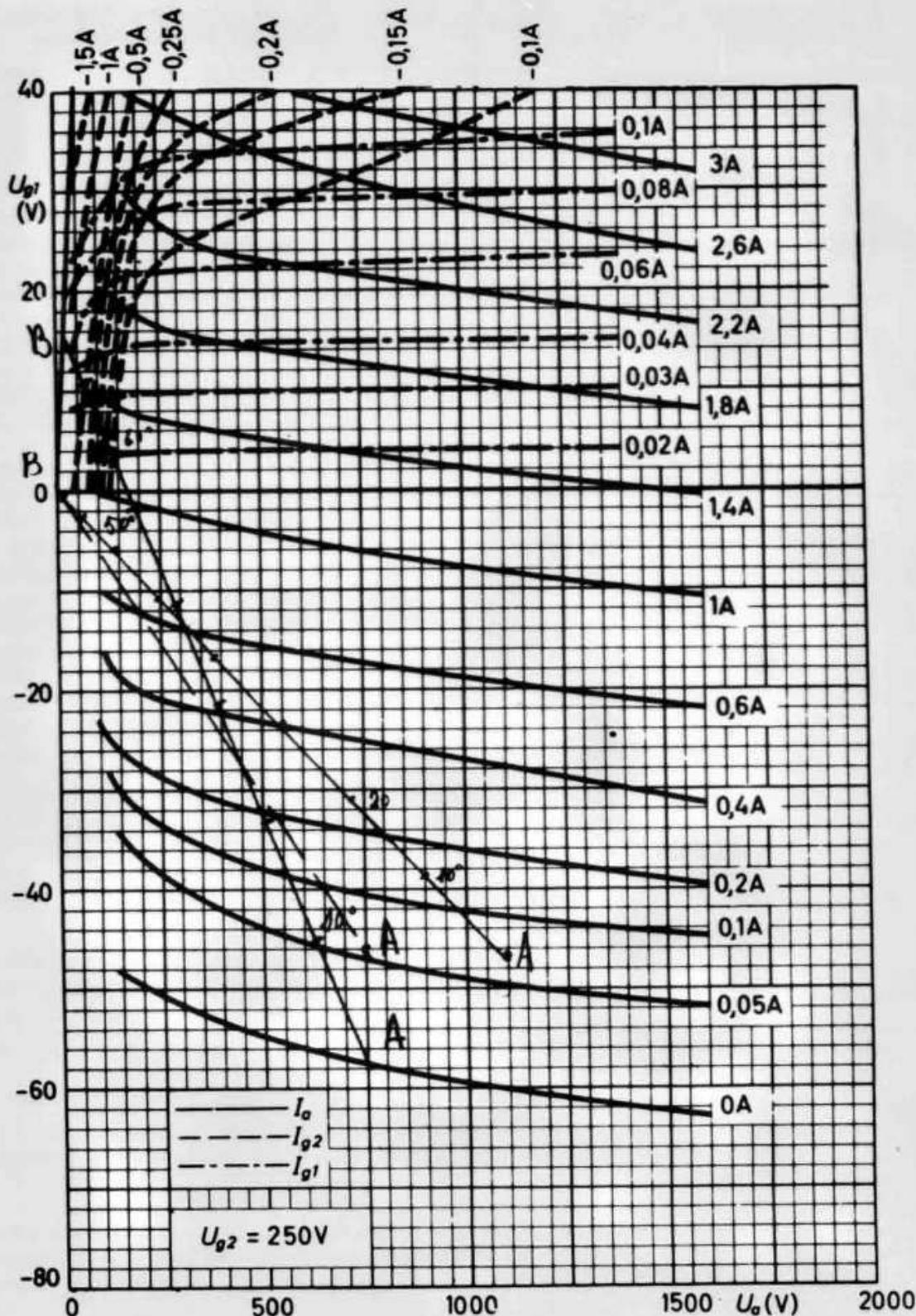


Fig. 4

dans le cas d'un circuit «Jones» ou filtre en π comme dans ma réalisation, la capacité C calculée est celle qui sera obtenue par la combinaison en série de $CV1$ et $CV2$. On a:

$$[16] \quad C = \frac{CV1 \cdot CV2}{CV1 + CV2} \rightarrow CV2 = \frac{CV1 \cdot C}{CV1 - C} \quad [17]$$

En consultant les courbes de fig. 3 on évite des

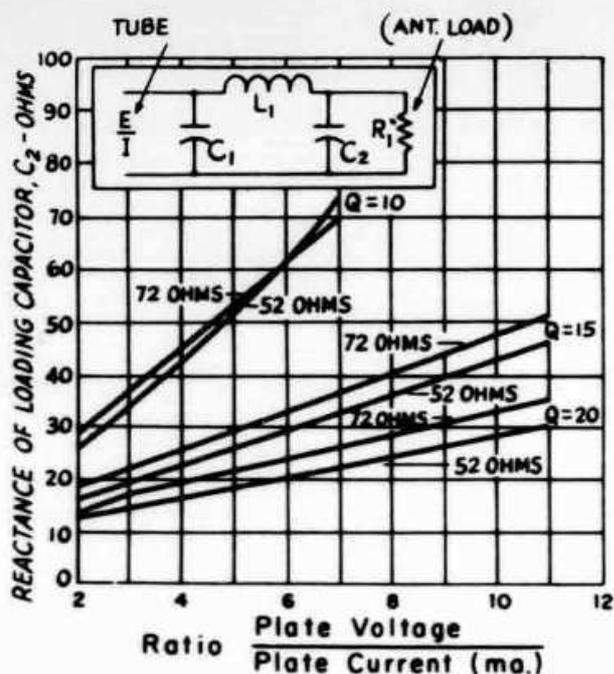


Fig. 3: «Reactance of loading capacitor, C_2 , as a function of plate voltage and current, for π networks.»

calculs fastidieux et l'on détermine la capacité CV1 nécessaire côté antenne pour l'adaptation à des impédances d'antenne usuelles.

En appliquant [17] on détermine CV2. Si les condensateurs variables disponibles n'ont pas une capacité suffisante comme c'est souvent le cas pour les fréquences basses, on prévoiera un circuit de commutateur ajoutant les capacités nécessaires lors du changement de bande.

A l'aide de [14] nous avons déterminé le coefficient de self induction nécessaire pour chaque bande. Il faudra, lors de la réalisation pratique, confectionner la bobine afin d'obtenir effectivement les différentes valeurs calculées. On utilisera la formule de Nagaoka qui convient parfaitement (voir bibliographie) et l'amateur qui a la chance de posséder un Q-mètre pourra mesurer son boninage afin de vérifier la valeur obtenue de L.

L'amateur qui possède les caractéristiques à courant constant de son tube électronique pourra poursuivre l'étude du fonctionnement de son amplificateur. Cela constituera une vérification instructive, mais non indispensable.

Pour cela, on tracera la caractéristique dynamique (voir fig. 4): On le fera de la façon suivante:

Le point A correspond à l'intersection de la tension anodique $U = 750$ V et de la polarisation $U_{g1} = -45$ V. Le point B rejoint le point O, car il n'y a pas de courant grille en fonctionnement linéaire classe B. Les autres droites visibles sont des essais que j'ai effectué, ayant une tension d'alimentation plaque trop élevée (1100 V) au lieu des 750 volts demandés par le constructeur.

Sur la caractéristique dynamique AB ainsi tracée, on écrit une échelle sinusoïdale qui fixe les points 10° , 20° , etc. Pour tracer cette échelle, il suffit de porter les divisions suivantes:

10°	0,174 AB	50°	0,766 AB
20°	0,342 AB	60°	0,866 AB
30°	0,500 AB	70°	0,940 AB
40°	0,643 AB	80°	0,986 AB

On se déplace sur la caractéristique dynamique d'un angle donné θ qui correspond précisément à l'angle décrit par le vecteur générant la sinusoïde de l'excitation grille. On lit les valeurs de courant plaque correspondant à chaque angle, toutes ces valeurs étant mises dans un tableau. On tracera ensuite soigneusement sur papier millimétré la courbe du courant plaque instantané en fonction de l'angle θ de la tension d'excitation grille g_1 . Ces courbes sont symétriques par rapport à l'axe 90° pour lequel le maximum est atteint. La valeur moyenne du courant plaque s'obtient en intégrant l'impulsion pour la durée du cycle. La méthode la plus simple consiste à prendre la valeur instantanée tous les 10° du cycle et à en faire la moyenne. En divisant le total des valeurs relevées de 10° en 10° par le nombre des mesures (36) on obtient la valeur moyenne qui sera celle lue au milliampère-mètre à cadre mobile inséré dans le circuit plaque. La puissance HF de sortie s'obtient en faisant la moyenne de $I \sin \theta$ multipliée par l'amplitude de la tension alternative de plaque soit:

$$P_{HF} = E \cdot I \sin \theta \text{ moyen}$$

$$\text{Puissance alimentation} = U \cdot I_m \text{ [Watts]}$$

$$p = \frac{\text{Puissance HF}}{P \text{ alimentation}} \cdot 100 \text{ [\%]}$$

$$\text{enfin } R_{app} = \frac{U}{I_m} \text{ [\Omega]}$$

c'est la valeur qu'il y a lieu de prendre en considération pour déterminer exactement le circuit oscillant anodique de la lampe comm je l'ai expliqué.

Conclusion

Je suis conscient de ne pas avoir tout dit, le sujet étant vaste. J'espère avoir été suffisamment explicite pour encourager la construction d'un étage amplificateur de puissance HF. J'ai volontairement passé sous silence les divers calculs élémentaires de l'étage pour ne pas alourdir l'exposé. La réalisation pratique et spécialement mécanique est de première importance et mérite toute votre attention. Il faut absolument bien séparer les circuits grille, aucune trace de HF ne doit être décelable dans le circuit plaque, ni des résonances parasites. Si vous utilisez le même tube que moi, ou similaire, prêtez attention à la base métallique se trouvant à l'intérieur de l'ampoule en bas. Celle-ci constitue un blindage voulu du constructeur. Le tube sera fixé de telle façon que cette base soit à la mé-

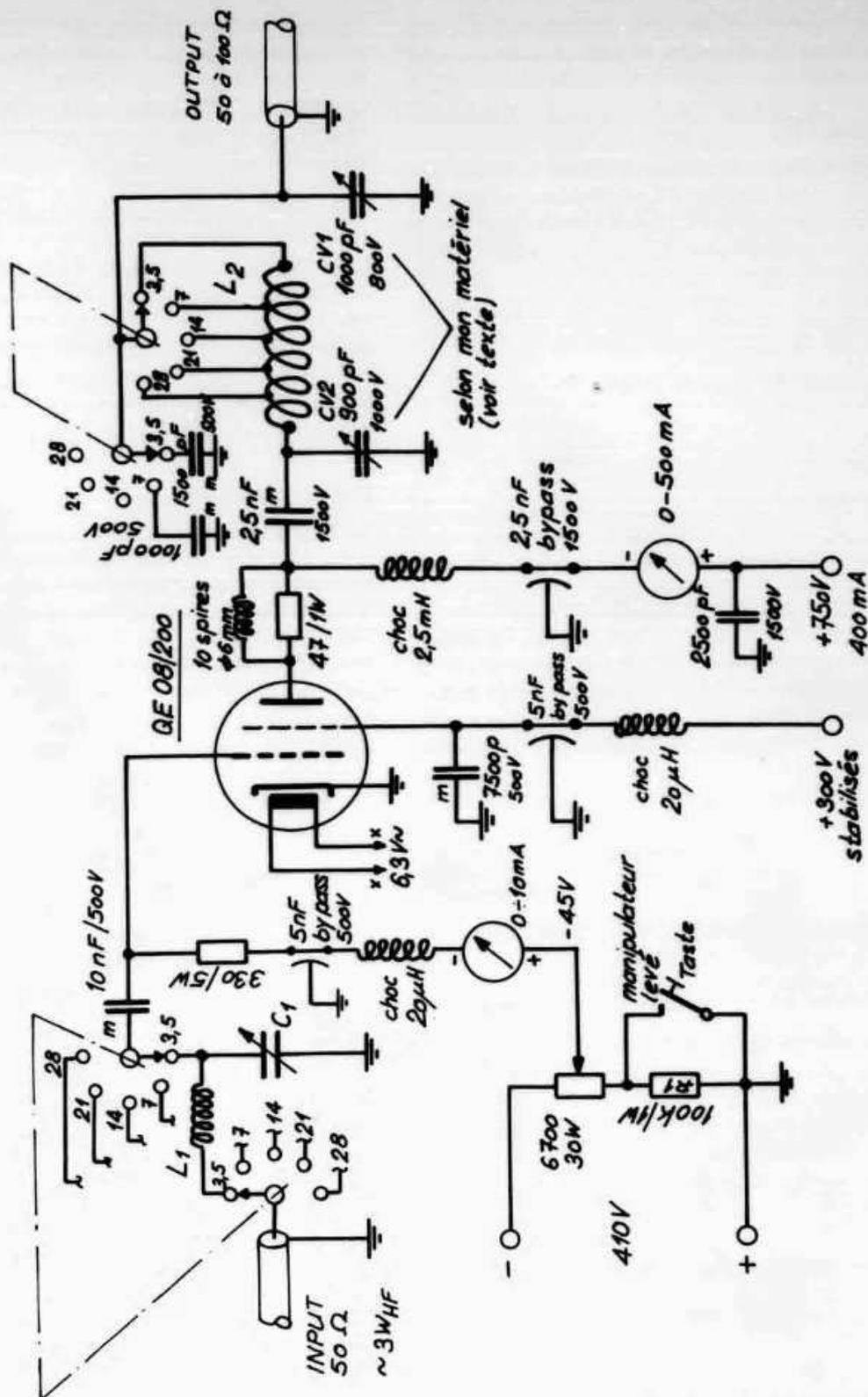


Fig. 5: Etage linéaire classe B. L₂: N = 18 spires, Ø = 4 cm intérieur, Ø fil = 3 mm, longueur = 12,5 cm. Prises: 7 MHz à 14 spires, 14 MHz à 5 spires, 21 MHz à 4 spires, 28 MHz à 3 spires. L₂ n'a pas de support. Elle tient par deux colonnettes isolées. Pour la circulation du circuit d'entrée (L₁ et C₁) voir «Radio Amateurs Handbook ARRL». Pour le trafic en phonie, prévoir un système avec prise «Jack» qui court circuite R₁ lorsqu'on retire le manipulateur. Le tube est alors polarisé normalement. Sur le schéma, il est représenté bloqué. Toutes les capacités «m» sont au «mica». Le circuit de chauffage (6,3 V, 4 A) doit être câblé à deux fils, sans mise à la masse.

sera ainsi optimale entre grille et plaque. Si j'ai pu aider l'amateur à connaître la joie que procure sa propre réalisation, j'aurais atteint mon but.

Bibliographie

Emetteurs petite puissance sur ondes courtes, par Edouard Cliquet, Editions Techniques et Vulgarisation.

Electronique et radioelectricité, par Georges Thalmann, Editions Spes.

L'émission et la réception d'amateur, par Roger Raffin (F3AV), Editions techniques et scientifiques.

Radio Amateur Handbook ARRL.

HAM HELP

Vor Jahren habe ich in einem Klotener Elektronik-Geschäft einen **Gummi-Block zum Polieren von gedruckten Schaltungen** gekauft (Grösse etwa 4 x 3 x 1,5 cm, Material ähnlich Radiergummi). Der Elektronik-Laden existiert nicht mehr und mein Block ist langsam aufgebraucht. Kann mir ein OLD-MAN-Leser sagen, wo ein solcher Block erhältlich ist? Urs Hadorn, HB9ABO, Im Riedtli 1, 8154 Oberglatt, Telefon 01 850 35 19.

Vor 50 Jahren

Am ersten Wettbewerb für HB-Stationen auf dem 80-m-Band vom 5. Februar 1933 beteiligten sich 14 HB9-Stationen und zahlreiche Empfangsamateure. Die meisten Verbindungen erzielte HB9AE in Bettingen; die Station war quarzgesteuert und hatte einen Input von 28 W. HB9T



USKA

Mutationen November 1982

Neue Rufzeichen

HB9CQF, Baumann Peter, Flurweg 13, 3066 Stettlen (ex HB9RGT); **HB9CQG**, Gusset Hansjörg, Schwarzenburgstrasse 1017, 3147 Mittelhäusern (ex HB9REL); **HB9CQH**, Frank Heinz, Blinzernfeldweg 19, 3098 Köniz (ex HB9PXO); **HB9CQI**, Erni Julius, Föhrenweg 599, 5504 Othmarsingen (ex HE9SGZ); **HB9CQJ**, Pohl Her-

mann, Brandisstrasse 46, 8702 Zollikon (ex HB9RLI); **HB9CQK**, Furrer Frédéric, Am Rainli 5, 8906 Bonstetten (ex HB9RLP); **HB9CQV**, Agam Jochanan, Neugutstrasse 19, 8002 Zürich; **HB9CQL**, Dobler Rudolf, Eptingerstrasse 36, 4132 Muttenz (ex HB9RCL); **HB9CRA**, Probst Walter, Willadingweg 78, 3006 Bern; **HB9RQB**, Schrag Roger, Elggerstrasse 14, 8355 Ettenhausen (ex HE9OLF); **HB9RQK**, Winkler Erich, Dorfstrasse 213, Postfach 31, 5723 Teufenthal (ex HE9GVI); **HB9RQO**, Jenni Robert, Blumenweg 17, 4708 Luterbach; **HE9JDC**, Schuler Markus, Postfach 2, 6000 Luzern 12; **HE9JFT**, Baumgartner Ernst, Seefeldstrasse 3, 6048 Horw; **HE9TAA**, Ott Walter, Im Rösle, FL-9494 Schaan; **HE9WAJ**, Wettstein Robert, Saumackerstrasse 34, 8084 Zürich.

Neue Mitglieder

HB9HH, Thomi Philippe-Frédéric, Nord 69, 2300 La Chaux-de-Fonds; **HB9VQ**, Bauhofer Othmar, Hubenfeldstrasse, 6274 Eschenbach LU; **HB9CLI**, Borel Albert, Bodenhofstrasse 17, 6005 Luzern; **HB9CPG**, Schneider Renate, Viaduktstrasse 10, 2540 Grenchen; **HB9CRL**, Leiser Rolf, Wegmühlegässli 55, 3072 Ostermündigen; **HB9MGU**, Schweizer Urs, Frobenstrasse 72, 4053 Basel; **HB9RQC**, Unger Helmut, Käshaldenstrasse 33, 8052 Zürich; **HB9RQF**, Zehnder Roger, Seestrasse 237, 8038 Zürich; **HB9RPK**, Rohner Hermann, Albisriederstrasse 146, 8003 Zürich; **HB9RPO**, Reichenbach Adrian, Bahnhofstrasse 20, 3123 Belp; **HB9RPR**, Zbinden Joseph, 10, rue des Buis, 1202 Genève; **HB9RPV**, Rudolf Roland, Schönaustrasse 2, 8400 Winterthur; **HB9RPY**, Drapalik Ludwig F., Sonnenberg, 8914 Aeugst am Albis.

HE9AII, Stöckli René G., Missionsstrasse 32, 4002 Basel; **HE9AIV**, Dreher Monique, Vormatt, 4463 Buus; **HE9AUM**, Borsa Franco, Via C. Ghiringhelli 4, 6500 Bellinzona; **HE9CIR**, Neuenschwander Lotti, Tscheuggenau, 9469 Haag (Rheintal); **HE9JAT**, Keller Rochus, Bahnhofstrasse 37, 6430 Schwyz; **HE9LLV**, Venzin Daniel, Hohrainstrasse 8, 9403 Goldach; **HE9LOZ**, Walser Christian, Gartenstrasse 17., 9320 Arbon; **HE9LPD**, Schmid Rolf, Tonstudio 33, Postfach 170, 9102 Herisau; **HE9LPF**, Buchmann Hansjörg, Lobenschwendi 288, 9038 Rehetobel; **HE9OUT**, De Brot Jean-Pierre, Dorfstrasse 16, 9545 Wängi; **HE9QFT**, Carnal Paul, Sempacherstrasse 68, 4053 Basel; **HE9QPO**, Weber Elsi, Dickelen 17, 4460 Gelterkinden; **HE9SAR**, Schenker Thomas, Höheweg 3, 4663 Aarburg; **HE9SGN**, Porol Marco, **TU4AT**, c/o Maison Züblin, 01 Abjdjan, BP 3858, Elfenbeinküste; **HE9SHC**, Saager Joos, Schürlimatt-ring 34, 5103 Wildegg; **HE9UNK**, Hengy Francis, Champs Riats 31F, 2741 Perrefitte; **HE9UQZ**, Bourquenez François, Clos Dedos 73, 2714 Les Genevez JU; **HE9WAS**, Federer Hans, Rotbuchstrasse 5B, 8600 Dübendorf; Renold Thomas,