

geglichen werden. Sonst ist kein weiterer Abgleich erforderlich.

### Stückliste

Widerstände	¼ W, 5%
R6	18 Ohm
R4	47 Ohm
R9	58 Ohm
R8, R11	220 Ohm
R7	270 Ohm
R5	1 kOhm
R3	470 kOhm
R2	1 MOhm
R1	10 MOhm
Kondensatoren	
C1	56 pF keramisch
C3, 4, 6	47 nF keramisch
C2	150 nF keramisch
Transistoren	
Q1	2N5485 (FET) o. ä.
Q2	2N4121 oder BFX48 o. ä.
Drosseln	
RFC1	680 µH
RFC2	560 µH
Verschiedenes	
SW1	einpoliger Umschalter
	Platine, Koaxkabel

Billig dank CB-Quarzen

## Fix-Frequenzen für den FT-101/277E

Eine kleine Änderung, die kaum etwas kostet, aber beim Betrieb eines FT-101E sehr nützlich sein kann: Da viele CB-Quarze sehr billig zu kaufen sind, können die Sendequarze der CB-Kanäle 4 bis 24 als Fixquarze für den FT-101 gebraucht werden. Diese CB-Quarze schwingen im 9-MHz-Bereich und fallen somit in den VFO-Bereich, der von 8,700 bis 9,200 MHz geht. So schwingt zum Beispiel der Quarz von Kanal 4 (27,005 MHz) auf

Un cours de morse en format de poche:

## Après le Walkman, voici: Le Morse-Man!

Par Olivier Pilloud, HB9CEM, Route de Champvent, 1008 Jouxens

L'une des recommandations de l'UIT dit que chaque radio-amateur désirant trafiquer sur les bandes décimétriques doit passer un examen permettant de s'assurer de ses capacités à envoyer et à recevoir des signaux morse.

Différentes méthodes sont à la disposition du candidat radio-amateur pour maîtriser cette technique, mais toutes ont en commun une pratique ré-

9,0017 MHz, was 198,3 auf jedem Band des FT-101 ergibt. Wünscht man zudem, dass nur der Sender quartzesteuert wird, so kann S4b, ohne das Gerät auszubauen, von oben nach dem in **Abb. 1a** und **1b** gezeichneten Schema geändert werden. Damit ist in Stellung CH1 nur der Sender quartzesteuert, während der Empfang vom VFO bestimmt wird. HB9TL

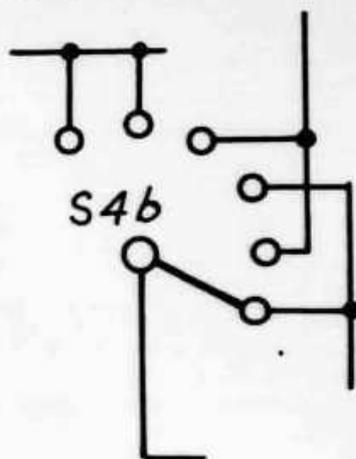


Abb 1a: Schalter S4b, alte Verdrahtung.

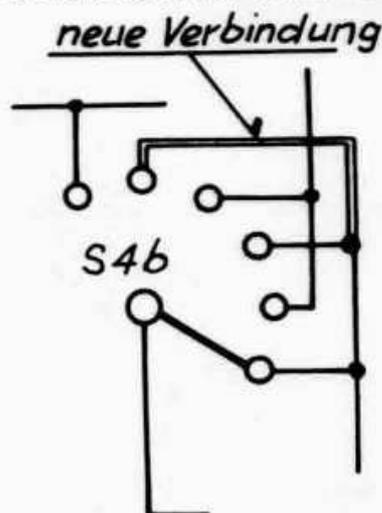


Abb 1b: Schalter S4b, neue Verdrahtung; CH1: TX Fix, RX VFO; CH2: TX Fix, RX Fix.

se dans d'autres conditions, peut-être lors d'une pause dans la journée, à midi ou peut-être aussi lors d'un trajet au travail ou en train, etc... Cela requiert un appareil facilement transportable et autonome (alimentation par piles).

Cet article décrit donc un appareil générateur de signaux morse remplissant les conditions suivantes:

- faible encombrement
- alimentation par piles
- programmable

ce générateur pourra être facilement à disposition du candidat radio-amateur, lui permettant de pratiquer à tout moment disponible et selon son choix. Même une fois la licence obtenue, il est souhaitable de se perfectionner et d'acquérir de la vitesse, ou alors simplement de pratiquer autre chose que le QSO typique (RST-QTH-NOM-RIG-WX-73!) afin de ne pas perdre ses capacités à décoder du texte. De par la souplesse de sa programmation, cette réalisation rempli à nouveau toutes les conditions souhaitables.

## Présentation

Le générateur de morse programmable se présente sous la forme d'un boîtier compact de la dimension d'un gros calculateur (155 x 90 x 33) comportant 6 touches et 9 diodes lumineuses (LED) servant à la programmation, une roue codeuse servant à la sélection de la vitesse de manipulation, un réglage de volume et une prise d'écouteur. L'équipement interne comprend une plaque de circuit imprimé supportant les éléments, un haut-parleur, et, les piles accessibles de l'extérieur par une porte prévue à cet effet.

## Principes de programmation

L'appareil peut être programmé pour produire des signaux morse selon les critères suivants:

- des séquences fixes, leçon par leçon, pour que le débutant puisse se familiariser avec le son des nouveaux signes qu'il apprend.
- des séquences répétées ou aléatoires composées de groupes de longueur fixe ou variable, l'utilisateur pouvant choisir les signes qu'il désire pratiquer.

De plus, l'espace entre chaque signe peut être augmenté afin de faciliter l'apprentissage, et plus tard, réduit à la normale.

## Description technique

**Hardware:** Le circuit (voir fig. 1) est basé sur un microprocesseur «one chip» de MOTOROLA: le MC68705P3. Ce microprocesseur contient dans le même boîtier 112 bytes de RAM, 1804 bytes d'EPROM et un processeur de 8 bytes avec timer (temporisateur digital). Ses caractéristiques techniques (manipulation de bits, adressage indexé

versatile et timer) en font un choix très intéressant pour cette application. Le timer qui est composé d'un compteur de 8 bits précédé d'un pre-scaler (diviseur programmable) de 7 bits, est utilisé pour la génération de signaux morse d'une grande précision, en fait, pendant que le timer compte, le processeur est libre de faire d'autres travaux, par exemple, la recherche du prochain caractère.

Le MC68705P3 est doté de 3 ports entrée/sortie: le port A est utilisé principalement par les interrupteurs servant à l'entrée des données, le bit 7 étant la sortie du morse (tel un manipulateur) et le bit 6 permettant de sélectionner deux jeux de caractères différents. Le port B est entier consacré à l'allumage des LEDs et le port C au codage de la vitesse de manipulation.

L'oscillateur (MC14060) produit une tonalité audible autour de 800 Hz qui est amplifiée par Q2. La résistance Rx qui fait partie de l'oscillateur «clock» interne du MC68705P3 est à ajuster pour calibrer la vitesse de manipulation. L'alimentation est assurée par 4 piles 1,5 V assurant une autonomie de 6 à 7 heures (piles normales) ou de plus de 14 heures (piles alcalines). La tension interne est réglée à 5 V par Dz et Q1. Il n'est normalement pas possible d'alimenter l'appareil au moyen d'accumulateurs rechargeables, mais il est possible, moyennement l'adjonction d'une prise adéquate, de l'alimentation par une source de tension externe entre 6 et 12 Volts débitant au moins 100 mA.

**Software:** Le programme du générateur de morse proprement dit est divisé en trois parties principales, évidentes pour les deux premières lors du fonctionnement. Ce sont:

- La partie programmation qui s'occupe de gérer le clavier et l'affichage ainsi que de la mise en mémoire des valeurs sélectionnées.
- La partie exécution qui produit les signaux morse en fonction de ce qui a été programmé lors de la première partie.
- Des tables contenant entre autre le codage morse de chaque caractère et des constantes de vitesse.

Ces deux tables peuvent être modifiées en contenu et en dimension, ce qui permet d'obtenir d'autres vitesses de manipulation, mais surtout de modifier (diminuer ou augmenter) les caractères programmés, ainsi que le contenu de chaque leçon; par exemple les signes de ponctuation demandé à l'examen n'étant pas les mêmes dans tous les pays. Il est possible d'adapter ceux-ci aux désirs de l'utilisateur. La version standard donne la possibilité d'accès à deux tables différentes selon l'état du bit 6 du port A:

- Bit PAG = 0 caractères selon les PTT suisses
- Bit PAG = 1 caractère selon le FCC américain

Un cavalier sur le circuit imprimé permet de sélectionner l'une ou l'autre de ces tables. Si le cavalier est mis, PAG = 0, s'il est enlevé alors PAG = 1.

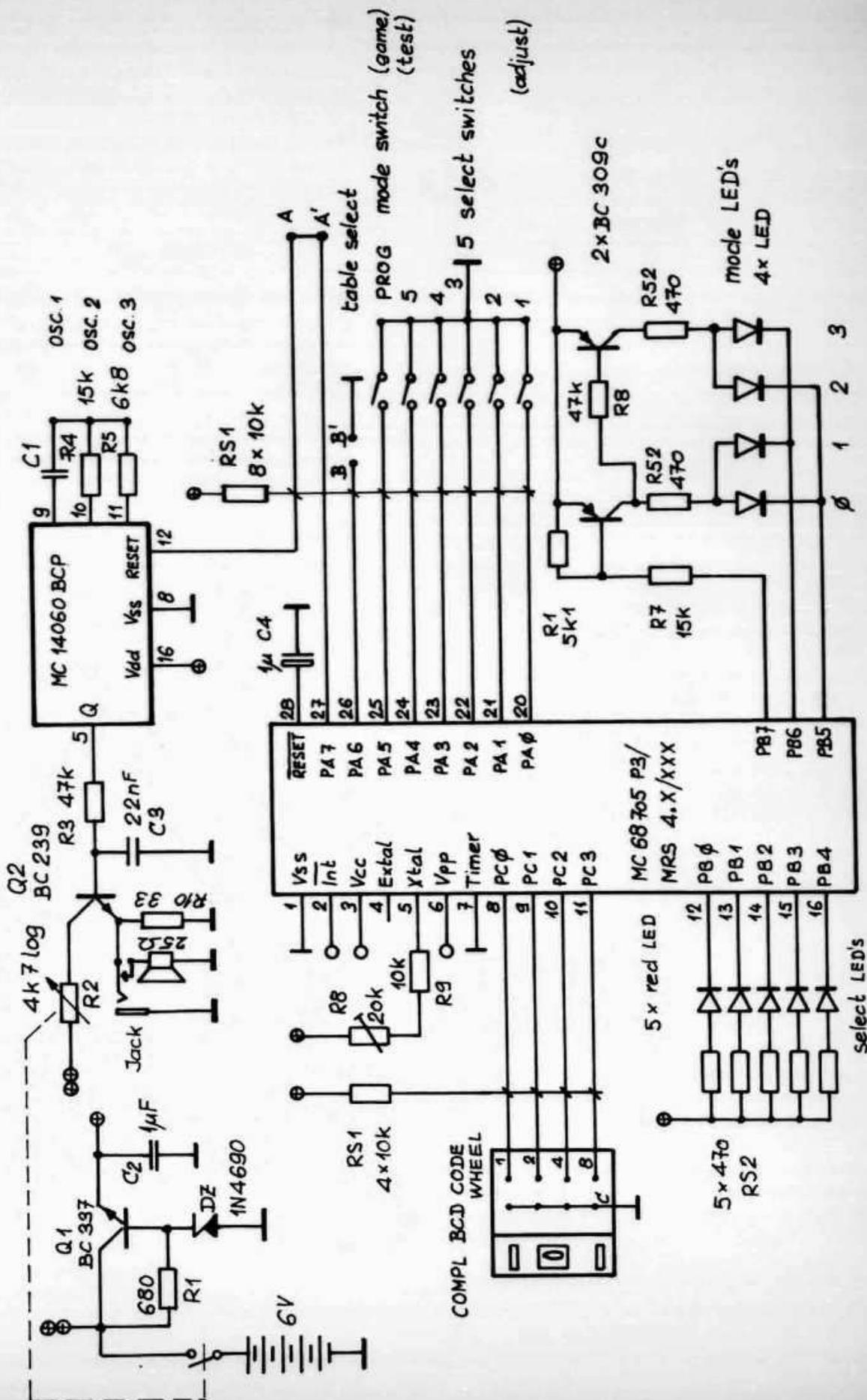


Fig. 1

Signes standard:	ponctuation	signes
PAG = 0	barre /	AR
	égal =	SK
	tiret -	AS
	interrogation ?	ERR
	virgule ,	
	point .	
PAG = 1	barre /	AR
	égal =	SK
	interrogation ?	AS
	virgule ,	BK
	point .	

## Réalisation

Le schéma (fig. 1) étant relativement simple, il ne devrait pas présenter des problèmes particuliers à la construction. Des réseaux de résistances ont été utilisés autant que possible (au lieu de résistances discrètes). Certains composants (MPU, Rx) sont montés du côté cuivre du circuit imprimé.

Les précautions usuelles concernant la manipulation des circuits MOS devraient être observées, c'est à dire, principalement, ne monter les circuits qu'en dernier, et en l'absence de tension d'alimentation et de charges statiques.

Le circuit imprimé monté à l'intérieur du boîtier supporte la plupart des composants, à l'exception du potentiomètre de volume et de la roue co-deuse.

## Mise au point

Le seul réglage requis est d'ajuster Rx pour une fréquence d'horloge de 3,28 MHz. On peut calibrer Rx sans instruments selon la procédure suivante:

- Eteindre l'appareil
- Appuyer la touche «1»
- Allumer l'appareil
- Ajuster Rx pour que la LED 1 clignote à un hertz
- Eteindre l'appareil

## Méthode

La méthode d'apprentissage de la lecture au son proposée, que l'auteur a utilisé pour passer sa licence et utilise encore pour acquérir de la vitesse, est basée sur les principes suivants:

- Il est préférable d'apprendre les lettres «compliquées» ou plus longues au début, alors que l'enthousiasme est là et que le cerveau n'est pas saturé de morse, en gardant les lettres plus faciles pour la fin.
- Il est plus simple à longue échéance d'apprendre les signes à une certaine vitesse dès le début (40 ou 50 signes/minute), en augmentant l'espace entre ces signes pour ralentir la vitesse globale, que de ralentir les signes eux-mêmes et de garder l'espace réglementaire.

- Une pratique de groupes de longueur fixe est désirable, mais la possibilité de groupes de longueur aléatoire se rapproche plus de la réalité et permet de mieux prendre conscience de l'espace entre les mots.
- Un corrigé des exercices n'est pas indispensable, si la même séquence peut-être reproduite plusieurs fois car, on se rend bien compte si l'on écrit en devinant ou si au contraire, on n'a pas de difficulté. De plus, on peut quand même comparer deux copies (ou plus) du même exercice.
- Il doit être facile (et instantané) de revenir à une phase antérieure du cours afin de révision ou de re-étudier un passage présentant des difficultés.
- Enfin, il est indispensable, si le cours veut être complet, que l'étudiant aie la possibilité d'assimiler le son des signaux initialement, dans un ordre déterminé, avant d'essayer de les déchiffrer.

## Exemple: première leçon

Pour la première leçon, il faut d'abord se mettre les nouveaux sons dans l'oreille; pour cela, programmer la machine de la façon suivante:

- Première ligne: groupe PYZLV
- Deuxième ligne: rien
- Troisième ligne: SEQ (séquence)
- Quatrième ligne: «3» (triple espace entre les signes) et RUN (exécution)

On va maintenant entendre des groupes de cinq fois chaque lettre, dans l'ordre PYZLV inscrit sur la machine, et après une petite pause, la séquence recommencera. Quand les sons seront bien assimilés, le programme peut être interrompu en appuyant la touche PROG. Maintenant la machine sera reprogrammée comme suit:

- Première ligne: rien de plus (groupe PYZLV)
- Deuxième ligne: rien
- Troisième ligne: «3» (groupes de 3 caractères)
- Quatrième ligne: (3) et RUN

Note: Tant que l'on éteint pas l'appareil, les données programmées précédemment restent en mémoire.

Maintenant de groupes au contenu aléatoire de trois caractères seront produits qui ne contiendront que les lettres sélectionnées.

En faire plusieurs exercices de 2 à 3 lignes chacun: L'appareil peut-être interrompu à tout moment au moyen de la touche PROG, et relancé au moyen de la touche RUN après avoir appuyé PROG quatre fois afin de se retrouver à la quatrième ligne. Chaque fois qu'une même séquence de programmation est entrée, puis exécutée, la même suite aléatoire est reproduite, ce qui permet de se corriger (soit en diminuant la vitesse, soit en comparant deux copies); cependant, si avant d'appuyer sur RUN, on appuie sur RDZ (Randomize = mise

au hasard), on aura une séquence différente à chaque fois.

Quand les groupes de trois seront maîtrisés, on pourra essayer des groupes de longueur aléatoire en programmant:

- Première ligne: rien de plus (groupe PYZLV)
- Deuxième ligne: rien
- Troisième ligne: RDM (groupes aléatoires)
- Quatrième ligne: (3), (RDZ) et RUN

Maintenant, des groupes au contenu et à la longueur aléatoire, seront produits, d'une longueur entre 1 et 4 caractères. En faire quelques exercices de 2 à 3 lignes chacun. Si à la troisième ligne, RDM (groupes aléatoires) a été sélectionné et qu'à la quatrième ligne 3 (triple espaces) a été choisi, alors les groupes seront de 1 à 4 caractères, autrement (espaces 1 ou 2), ils seront de 1 à 8 caractères. On pourra répéter cette leçon quelques jours durant, sans toutefois faire des séances de plus d'une demi-heure, mais au moins pour un total de vingt minutes par jour.

### Leçons suivantes

Quand cette leçon sera assimilée (moins de 10% d'erreur par exercice), on passera à la leçon suivante en programmant le groupe JQFXC, sur le même plan. Quand la deuxième leçon sera assimilée, il conviendra de faire une révision générale en programmant les deux groupes PYZLV et JQFXC simultanément. Il n'est pas possible, quand plusieurs groupes sont programmés ensemble de faire une séquence (seul le premier groupe sortirait), mais cela n'est pas utile non plus. On procédera ainsi jusqu'à l'assimilation de toutes les lettres, signes et chiffres. Si l'on désire, les chiffres pourront être appris parallèlement aux lettres, plutôt qu'à la suite des chiffres.

Quand toutes les leçons auront été vues, on pourra diminuer les espaces de triple à double (ligne 4 touche 2) et enfin, quand le taux d'erreur aura de nouveau diminué, on réduira les espaces à la normale (ligne 4 touche 1); aussi, dès que tous les signes seront connus, on pourra augmenter la longueur de groupes à 5 et à 8 caractères (5 étant une longueur standard), et aussi passer à des groupes de longueur aléatoire qui seront maintenant compris entre 1 et 8 caractères.

En règle générale, à chaque diminution des espaces, ou pour acquérir de la vitesse, on pratiquera des groupes de longueur 3, 5 et 8 avant les groupes aléatoires. Ainsi, pour passer d'une vitesse à la vitesse immédiatement supérieure on re-augmentera l'espace entre les signes à «2», à la vitesse supérieure, pour quelques jours, avant de revenir à «1» (espaces standard).

Enfin si l'on désire pratiquer du «pseudo-texte» aussi proche que possible à la réalité, et comprenant tous les caractères et signes, on peut appuyer la touche ALL plutôt que de programmer toutes les autres individuellement. Dans ce cas, le texte

### Disponibilité

Les pièces suivants sont disponibles:

	sFr.
MPU seul MC68705P3/MRS4.4/CEM (standard)	95. —
Kit complet KIT/MRS/CEM (standard)	215. —
Appareil câblé, testé et réglé MRS/CEM (standard)	245. —
Circuit imprimé avec liste complète des pièces nécessaires et nom des revendeurs	25. —

### Options

Les tables de caractères et de vitesses peuvent être modifiées au gré de l'acheteur, veuillez me contacter lors de la commande. Version non standard supplément 10. —

Les prix indiqués sont nets. Ils peuvent être modifiés en tout temps suivant l'évolution du marché. Délai de livraison: 4 à 6 semaines.

comprendra toutes les lettres et chiffres, ainsi que les signes de ponctuation, à l'exception des signes spécifiques au morse (selon ligne 2 touche 2, par exemple AR, AS, SK, etc.); la fréquence d'apparition des chiffres et des signes de ponctuation sera de moitié moins importante que statistiquement normal (plus de lettres que des chiffres et signes).

### Divers

Enfin deux petits programmes supplémentaires ont été inclus afin de mieux utiliser l'espace mémoire à disposition ce sont:

- Un programme de test du «hardware», qui est appelé en appuyant la touche 5 au moment de l'enclenchement de l'appareil. Ce programme permet de vérifier le bon fonctionnement de toutes les LEDs et interrupteurs, de la roue codeuse, de l'oscillateur audio ainsi que du haut-parleur.
- Un programme pour un petit jeu électro-musical qui consiste à se souvenir et à rejouer un petit air sur 5 notes composés par l'appareil. Il est utilisé selon la procédure suivante:
  - Allumer l'appareil tout en appuyant la touche PROG.
  - Relâcher la touche PROG.
  - Sélectionner la longueur de la mélodie, au moyen de la roue codeuse (multiplier le chiffre affiché par 10, maximum 90).
  - Appuyer n'importe quelle touche pour commencer.

La machine va faire entendre une note et allumer la LED correspondante; le joueur doit maintenant appuyer cette touche, sur quoi la machine rejoue la note en y en ajoutant une autre. Le joueur doit rejouer ces deux notes, etc....

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 <sub>a</sub> = 750 V
U <sub>a</sub> = max. 825 V	U <sub>g2</sub> = 310 V
I <sub>a</sub> = max. 400 mA	U <sub>g1</sub> = -45 V
N <sub>a</sub> = max. 100 W	U <sub>g1s</sub> = 0 V 45 V
U <sub>g2</sub> = max. 350 V	I <sub>a</sub> = 130 mA 380 mA
N <sub>g2</sub> = max. 12 W	I <sub>g2</sub> < 5 mA ≈ 50 mA
R <sub>g1</sub> = max. 25 kΩ	N <sub>ba</sub> = 98 285 W
U <sub>fk</sub> = max. 125 V	N <sub>a</sub> = 98 65 W
	N <sub>os</sub> = - 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