

elektor

no. 18
décembre 1979

8 FF
63 FB

électronique pour labo et loisirs

programmateur
une minuterie universelle

monoselektor
une commande à
distance 15 canaux

**affichage
numérique de
fréquence
d'accord**



SUISSE: 4,60 FS
ITALIE: 2000 Lires
ESPAGNE: 180 Pesetas
CANADA: 1,75 \$ (surface)
CANADA: 2,55 \$ (par avion)
ALGERIE: 10 Dinars
TUNISIE: 1000 Mil.

elektor

18

décodage

2e année

décembre 1979

ELEKTOR sarl

B.P. 59; 45, Grand' Rue; Le Doullieu; 59940 Estaires
Tél.: (28) 43.86.61

Heures d'ouverture: 8h30 - 12h45 et 13h30 - 16h45,
du lundi au vendredi

Banque: Crédit Lyonnais Bailleul Compte no.:
6660.70030X CCP Lille 7-163-54R

Veillez libeller tous vos chèques à l'ordre de Elektor sarl

Elektor paraît mensuellement

Le numéro 13/14 (juillet/août) est un numéro double

ABONNEMENTS: Elektor sarl France Etranger
Abonnement 1980 (11 numéros) 80 FF 100 FF

Les anciens numéros sont disponibles au prix indiqué sur la couverture du numéro demandé (cf bon de commande)

Changement d'adresse: Veuillez nous le communiquer au moins six semaines à l'avance. Mentionnez nouvelle et ancienne adresse, en joignant si possible une étiquette ayant servi à vous envoyer l'un des derniers numéros

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION: Robert Safie

ASSISTANT-DIRECTEUR COMMERCIAL: G.J.J. Kieft

REDACTION-FRANCE: Bernard Develter (responsable)
Jean François Desclaux

EDITEUR: W. van der Horst

REDACTEURS TECHNIQUES

J. Barendrecht

G.H.K. Dam

P. Holmes

E. Krempelsauer

G. Nachbar

A. Nachtman

K.S.M. Walraven

P. de Winter

Questions techniques par téléphone uniquement le lundi entre 13h30 et 16h45.

Les questions par écrit seront adressées au département QT.

Prière de joindre une enveloppe adressée à vous même et un timbre ou un coupon-réponse international.

DIRECTEUR ARTISTIQUE: Frans van Rooij

Toute correspondance sera adressée au département concerné à l'aide des initiales suivantes:

QT = question technique

PUB = publicité

RE = rédaction (propositions d'articles, etc.)

ADM = administration

ABO = abonnements

EPS = circuits imprimés Elektor

TARIF DE PUBLICITE: Un tarif national pour les publicités insérées dans l'édition française de Elektor et un tarif international pour les publicités insérées dans les éditions néerlandaise, allemande et anglaise peuvent être obtenus sur simple demande.

DROITS D'AUTEUR

Dessins, photographies, projets de toute nature et spécialement de circuits imprimés, ainsi que les articles publiés dans Elektor bénéficient du droit d'auteur et ne peuvent être en tout ou en partie ni reproduits ni imités sans la permission écrite préalable de la Société éditrice ni à fortiori contrefaits.

Certains circuits, dispositifs, composants, etc. décrits dans cette revue peuvent bénéficier des droits propres aux brevets; la Société éditrice n'accepte aucune responsabilité du fait de l'absence de mention à ce sujet.

Conformément à l'art. 30 de la Loi sur les Brevets, les circuits et schémas publiés dans Elektor ne peuvent être réalisés que dans des buts privés ou scientifiques et non-commerciaux.

L'utilisation des schémas n'implique aucune responsabilité de la part de la Société éditrice.

La Société éditrice n'est pas tenue de renvoyer des articles qui lui parviennent sans demande de sa part et qu'elle n'accepte pas pour publication.

Si la Société éditrice accepte pour publication un article qui lui est envoyé, elle est en droit de l'amender et/ou de la faire amender à ses frais; la Société éditrice est de même en droit de traduire et/ou de faire traduire un article et de l'utiliser pour ses autres éditions et activités contre la rémunération en usage chez elle.

DROIT DE REPRODUCTION:

Elektuur B.V. 6190 AB Beek (L), Pays Bas

Elektor Verlag GmbH, 5133 Gangelg, RFA

Elektor Publishers Ltd, Canterbury CT1 1PE, Kent, U.K.

JCE, 20092 Cinisello B., Milan, Italie

Distribution en France: NMPP

Elektor sarl au capital de 100000F RC-B 313.388.688

SIRET-313.388.688.000 19 APE 5112 ISSN0181-7450

© Elektor sarl imprimé aux Pays Bas

Qu'est-ce qu'un TUN?
Qu'est un 10 n?
Qu'est le EPS?
Qu'est le service QT?
Pourquoi le tort d'Elektor?

Types de semi-conducteurs

Il existe souvent de grandes similitudes de caractéristiques entre bon nombre de transistors de dénominations différentes. C'est pourquoi, Elektor présente de nouvelles abréviations pour les semi-conducteurs usuels:

- 'TUP' ou 'TUN' (Transistor Universel respectivement de type PNP ou NPN) représente tout transistor basse fréquence au silicium présentant les caractéristiques suivantes:

U _{CEO} , max	20 V
I _C , max	100 mA
h _{fe} , min	100
P _{tot} , max	100 mW
f _T , min	100 MHz

Voici quelques types version TUN: les familles des BC 107, BC 108, BC 109; 2N3856A, 2N3859, 2N3860, 2N3904, 2N3947, 2N4124. Maintenant, quelques types TUP: les familles des BC 177, BC 178, la famille du BC 179, à l'exception des BC 159 et BC 179; 2N2412, 2N2521, 2N3906, 2N4126, 2N4291.

- 'DUS' et 'DUG' (Diode Universelle, respectivement au Silicium et au Germanium) représente toute diode présentant les caractéristiques suivantes:

	DUS	DUG
U _R , max	25 V	20 V
I _F , max	100 mA	35 mA
I _R , max	1 µA	100 µA
P _{tot} , max	250 mW	250 mW
C _D , max	5 pF	10 pF

Voici quelques types version 'DUS': BA 127, BA 217, BA 128, BA 221, BA 222, BA 317, BA 318, BAX 13, BAY 61, 1N914, 1N4148.

Et quelques types version 'DUG': OA 85, OA 91, OA 95, AA 116.

- BC 107B, BC 237B, BC 547B représentent des transistors silicium d'une même famille, aux caractéristiques presque similaires, mais de meilleure qualité. En général, dans une même famille, tout type peut s'utiliser indifféremment à la place d'un autre type.

Familles BC 107 (-8, -9)

BC 107 (-8, -9), BC 147 (-8, -9), BC 207 (-8, -9), BC 237 (-8, -9), BC 317 (-8, -9), BC 347 (-8, -9), BC 547 (-8, -9), BC 171 (-2, -3), BC 182 (-3, -4), BC 382 (-3, -4), BC 437 (-8, -9), BC 414

Familles BC 177 (-8, -9)

BC 177 (-8, -9), BC 157 (-8, -9), BC 204 (-5, -6), BC 307 (-8, -9), BC 320 (-1, -2), BC 350 (-1, -2), BC 557 (-8, -9), BC 251 (-2, -3), BC 212 (-3, -4), BC 512 (-3, -4), BC 261 (-2, -3), BC 416.

- '741' peut se lire indifféremment µA 741, LM 741,

MCS 41, MIC 741, RM 741, SN 72741, etc.

Valeur des résistances et capacités

En donnant la valeur de composants, les virgules et les multiples de zéro sont, autant que possible, omis. Les virgules sont remplacées par l'une des abréviations suivantes, toutes utilisées sur le plan international:

p (pico) = 10⁻¹²
n (nano-) = 10⁻⁹
µ (micro-) = 10⁻⁶
m (milli-) = 10⁻³
k (kilo-) = 10³
M (mega-) = 10⁶
G (giga-) = 10⁹

Quelques exemples:

Valeurs de résistances:

2k7 = 2,7 kΩ = 2700 Ω

470 = 470 Ω

Sauf indication contraire, les résistances utilisées dans les schémas sont des 1/4 watt, carbone, de tolérance 5% max.

Valeurs de capacités: 4p7 = 4,7 pF = 0,000 000 000 47 F
10n = 0,01 µF = 10⁻⁸ F

La tension en continu des condensateurs autres qu'électrolytiques est supposée être d'au moins 60 V; une bonne règle est de choisir une valeur de tension double de celle d'alimentation.

Points de mesure

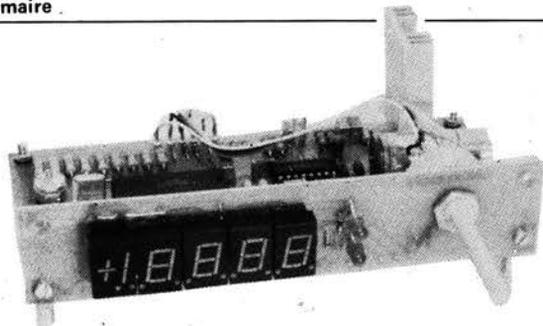
Sauf indication contraire, les tensions indiquées doivent être mesurées avec un voltmètre de résistance interne de 20 kΩ/V.

Tension secteur

Les circuits sont calculés pour 220 V, sinus, 50 Hz.

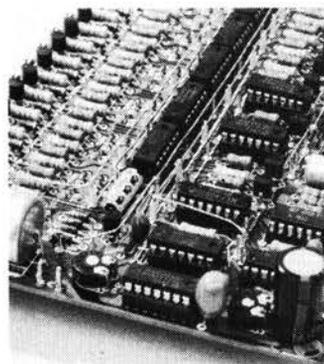
Services aux lecteurs:

- EPS** De nombreuses réalisations d'Elektor sont accompagnées d'un modèle de circuit imprimé. La plupart du temps, ces circuits imprimés peuvent être fournis percés, prêts à être montés. Chaque mois, Elektor publie la liste des circuits imprimés disponibles sous le vocable EPS (de l'anglais Elektor Print Service, service de circuits imprimés Elektor).
- Questions Techniques** Vous pouvez poser des questions techniques relatives aux articles publiés dans Elektor, à votre choix par écrit ou par téléphone. Dans ce dernier cas, vous pouvez téléphoner le lundi, de 14h.00 à 16h.30. Les lettres contenant des questions techniques doivent être adressées au Département QT; veuillez bien joindre une enveloppe affranchie, adressée à vous-même. Les lettres émanant d'un pays autre que la France doivent être accompagnées d'un coupon-réponse international.
- Le tort d'Elektor** Toute modification importante, complément, correction et/ou amélioration à des réalisations d'Elektor est annoncée sous la rubrique 'Le Tort d'Elektor'.



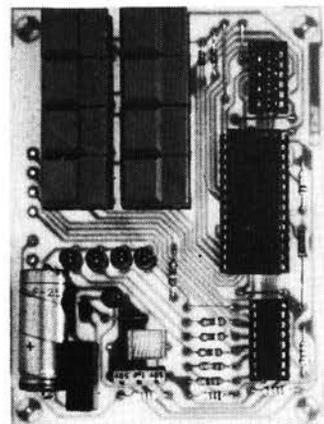
page 12 - 18

La bonne vieille méthode d'affichage de la fréquence d'accord utilisant un câble sur lequel est fixée une petite aiguille est, et reste, le système le plus répandu. Il faut encore dégarnir assez sensiblement son portefeuille pour s'offrir une de ces petites merveilles de récepteurs à **affichage numérique de fréquence d'accord**. Le présent article s'efforce de mettre celui-ci à la portée de toutes les bourses.



page 12-28

Le **monoselektor** est le coeur d'un système de commande à distance 15 canaux. Il a été à l'origine conçu comme système de commande à distance pour handicapés, il est donc simple à manipuler. Il pourra cependant être utilisé dans de nombreuses autres applications.



page 12-52

Le **programmeur** décrit dans cet article est capable de commander 4 sorties séparées, chaque jour, à 4 moments préprogrammés. Il est parfaitement adapté à la commande d'appareils domestiques.



Ce mois ci, dans chaque maison, on parlera beaucoup de cadeaux. Il est bien souvent aussi agréable d'offrir que de recevoir. Le plus beau est encore de réaliser soi-même les cadeaux que l'on veut offrir.

sommaire

selektor	12-15
Nouveau système d'enregistrement vidéo	
affichage numérique de fréquence d'accord ..	12-18
séquenceur programmable (C. Voss)	12-24
Un séquenceur sert à mémoriser des séquences de tension de commande pour les VCOs et VCFs d'un synthétiseur. Ces tensions sont ensuite ré-appliquées à la commande du synthétiseur permettant ainsi de produire des séquences de notes que l'on peut utiliser, par exemple, comme support de la mélodie principale jouée au clavier de l'instrument.	
monoselektor	12-28
table des matières 1979	12-37
TUP TUN DUG DUS	12-40
pronostiqueur sportif	12-41
Cet appareil essaiera d'aider les amateurs de football à prédire les résultats des différents matches.	
télématique et bureautique	12-46
Une visite au SICOB nous a fait ouvrir les yeux sur les nouveaux moyens de communication. Nous essayons ici de présenter les nouveaux systèmes de transmission de l'information et les matériels de traitement de textes.	
"starter" pour circuit d'allumage	12-50
A l'aide de deux accus au cadmium-nickel, il est possible de réaliser un "starter" pour circuit d'allumage d'automobile qui se révélera être une aide très précieuse en ces froides matinées d'hiver.	
programmeur	12-52
utilisation du Monoselektor	12-57
Cet article vise à donner de plus amples renseignements sur l'ensemble des raccordements au Monoselektor.	
convertisseur ondes courtes	12-60
Ce convertisseur ondes courtes piloté par quartz est destiné à être utilisé conjointement avec un récepteur classique pour ondes moyennes.	
marché	12-61

EPS

circuits imprimés

De nombreux circuits décrits dans Elektor sont accompagnés par un dessin de circuit imprimé. Pour ceux qui ne se sentent pas aptes ou qui n'ont pas le temps de réaliser eux-mêmes leurs circuits imprimés, nous leur proposons ces circuits gravés et percés. La plaque-support est faite en matière de qualité supérieure et le prix de vente dépend des frais d'élaboration et de la technologie employée (simple ou double-face, trous métallisés, pastilles étamées, matériaux de base). Ces circuits imprimés EPS sont disponibles chez de nombreux revendeurs de composants. (cf liste des points de vente EPS + ESS) Il est également possible de les commander auprès d'Elektor en joignant 3,75 FF pour les frais de port et d'emballage. Ces circuits vous seront expédiés par retour du courrier ou, en cas de rupture de stock, dans un délai d'environ 3 semaines. Le paiement doit être effectué à la commande, pour la France, le paiement peut être réalisé :

- par chèque adressé à Elektor Sarl
- par virement bancaire sur le compte no 6660.70030 X du Crédit Lyonnais
- par chèque ou virement postal sur le compte CCP Lille 7-163-54R

Pour la Belgique, nous n'acceptons pour l'instant que le paiement par Eurochèque ou virement bancaire.

Exemple:

Carte CPU	(F1)	9851	100,00
1	2	3	4
1: nom du circuit			
2: références des articles associés			
3: numéro du circuit imprimé			
4: prix en FF, T.V.A. comprise.			

F1: MAI-JUIN 1978

Récepteur BLU	6031	38,40
mini-récepteur PO	9369	12,85
préco (préampli)	9398	28,40
préco (régulateur)	9399	18,—
générateur de fonctions	9453	32,75
Alimentation stabilisée	9465	25,30
Diapositives avec son	9743	12,50
Magnétiseur	9827	12,50
RAM E/S	9846-1	68,—
SC/MP	9846-2	23,50

F2: JUILLET-AOÛT 1978

sifflet à vapeur	1471	17,—
train à vapeur	1473	18,15
pèse-bras imprimé	9343	10,40
Equin	9401	35,—
Antenne MF	9423	14,65
Tête HF	9512-A	} 55,—
ampli IF	9689	
ampli BF	9499-1	
Alimentation	9499-2	
Photographie Kirlian	9831	} 32,75
	4523	
Carte CPU (F1)	9851	100,—
Préampli pour micro à électret	9866	11,75

F3: SEPTEMBRE-OCTOBRE 1978

TUP TUN Testeur	9076	34,05
face avant pour		
TUP TUN Testeur	9076-2	30,25
table de mixage stéréo	9444	77,25
voltmètre	9817	} 26,65
carte d'affichage	9817-2	
carte bus (F1, F2)	9857	36,50

voltmètre de crête	9860	20,—
carte extension mémoire (F1, F2)	9863	150,—
carte Hex I/O (F1, F2)	9893	200,—
module une octave (piano)	9914	39,50
filtres + préampli (piano)	9981	70,—
alimentation (piano)	9979	24,50
générateur de notes universel	9915	88,75

F4: NOVEMBRE-DECEMBRE 1978

Jeu de billes	9753	31,25
carte RAM 4 k	9885	175,—
alimentation pour SC/MP	9906	43,50
chambre de réverbération	9913-1	51,50
circuit d'extension	9913-2	17,50
mini-fréquencemètre	9927	32,—
modulateur UHF-VHF	9967	16,—
version de base TV-scope:		
ampli d'entrée	9968-1	21,—
circuit principal	9968-2	41,25
mélangeur vidéo	9968-3	20,25
circuit de synchro	9968-4	20,25
alimentation	9968-5	15,65
compteur de vitesse pour bicyclette	78041	14,25

F5/6: EDITION SPECIALE 78/79

Réducteur dynamique de bruit	1234	14,95
Adaptateur BLU	9641	15,45
Chasse au lièvre	9764	51,85
Fréquencemètre 1/4 GHz:		
Base de temps et commandes	9887-1	120,—
Compteur et affichage	9887-2	105,—
Ampli d'entrée BF	9887-3	18,25
Ampli d'entrée HF	9887-4	17,50
Interface cassette	9905	30,75
Consonant	9945	75,—
Chambre de réverbération analogique	9973	61,50

F7: JANVIER 1979

simulateur RIAA	4039	10,60
détecteur de métaux sensible	9750	27,15
minuterie longue durée	9902	14,25
Preconsonant	9954	25,—
clavier ASCII	9965	76,25
TV-scope-version améliorée		
plaque mémoire	9969-1	50,—
circuit de déclenchement	9969-2	19,90
base de temps entrée	9969-3	19,90
buffer pour bus de données	9972	16,—
un sablier qui caquette	9985	24,25

F8: FEVRIER 1979

digitarillon	9325	33,45
mini récepteur ondes courtes	9920	20,50
Luminant:		
détecteur et commande	9949-1	27,15
commande de l'affichage	9949-2	35,90
affichage	9949-3	15,—
Elekterminal	9966	82,50
spiroscope	9970	29,85
voltmètre numérique universel	79005	29,35
adaptateur pour millivoltmètre alternatif	79035	21,25

F9: MARS 1979

dispositifs d'affichage à LEDs:		
voltmètre avec affichage circulaire 32 diodes	9392-1	17,75
voltmètre pour 16 diodes	9392-3	12,50

affichage rectiligne 16 diodes	9392-4	11,25
compte-tours	9460	17,—
thermomètre:		
convertisseur température/tension	9755-1	26,05
comptage et affichage	9755-2	28,80
système d'alarme centralisé:		
poste central	9950-1	31,25
poste esclave	9950-2	27,50
poste d'alarme	9950-3	15,—
fer à souder à température régulée	9952	20,65

F10: AVRIL 1979

amplificateur TDA 2020	9144	21,25
clignoteur	9203	15,50
préamplificateur HF	9413	12,50
sonde à effet de champ	9427	15,—
base de temps de précision	9448	24,75
alim. pour base de temps	9448-1	12,50
horloge digitale multifonctions	9500	40,—
biofeedback vidéo:		
amplificateur alpha	9825-1	29,75
générateur vidéo	9825-2	27,50
préampli pour tête de lecteur dynamique	9911	40,50
tête de turc	79006	22,50

F11: MAI 1979

générateur sinusoïdal à fréquences discrètes	9948	27,50
clap switch	79026	15,50
alimentation de laboratoire robuste	79034	24,—
stentor	79070	37,—
assistantor	79071	24,—

F12: JUIN 1979

ioniseur	9823	30,—
électromètre	9826-1	12,50
électrodes imprimées	9826-2	10,50
générateur de trains d'ondes	79017	30,—
microordinateur BASIC	79075	75,—
interface pour systèmes à µP	79101	15,50

F13/14: CIRCUITS DE VACANCES 1979

fréquencemètre pour synthétiseurs	79114	17,—
la fin des animateurs de radio	79505	21,—
amplificateur pour servomoteur	79509	7,50
émetteur à ultrasons pour casque	79510	18,—
récepteur à ultrasons pour casque	79511	17,50
chargeur de batterie automatique	79517	16,—

F15: SEPTEMBRE 1979

digiscope	9926-1	56,25
affichage pour digiscope	9926-2	15,65
platine FI pour tuner FM	78087	20,75
chargeur d'accumulateurs au cadmium-nickel	79024	20,—
arbitre électronique	79033	23,50
générateur simple de sons bizarres	79077	15,75
décodeur stéréo	79082	22,—
Elekarillon	79095	56,—

eps

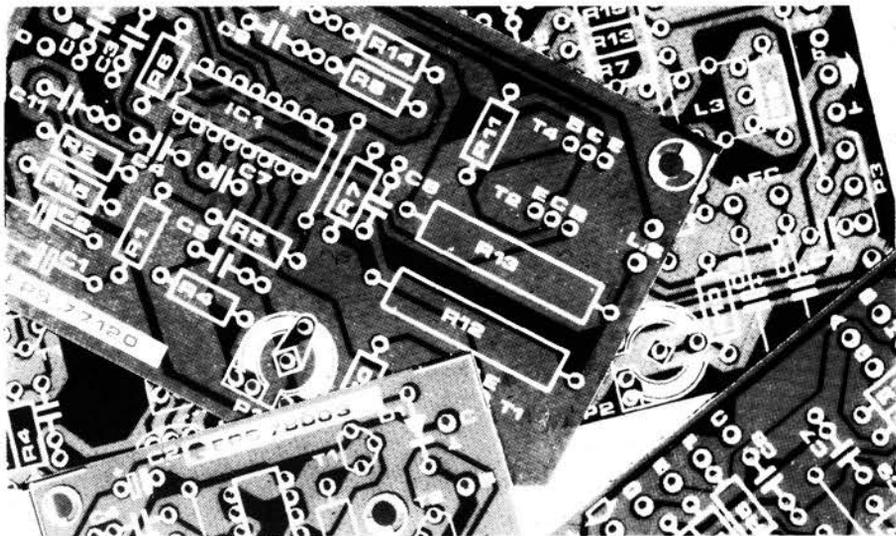
circuits imprimés

F16: OCTOBRE 1979

détecteur d'approche	9974	26,50
extension mémoire pour l'Elekterminal	79038	56,—
modulateur en anneau digirafad:	79040	23,25
circuit principal	79088-1	18,—
alimentation et horloge	79088-2	17,25
circuit d'affichage	79088-3	15,75
gate-dip	79514	14,25
accord par touches sensibles	79519	38,75

F17: NOVEMBRE 1979

fuzz-box réglable	9984	14,—
amplificateur téléphonique:		
circuit principal	9987-1	20,50
capteur	9987-2	16,—
clignoteur de puissance	78003	13,—
générateur sinusoïdal	79019	17,50
ordinateur pour jeux TV:		
circuit principal avec documentation	79073	187,50
alimentation	79073-1	29,—
circuit imprimé clavier	79073-2	43,—



NOUVEAU

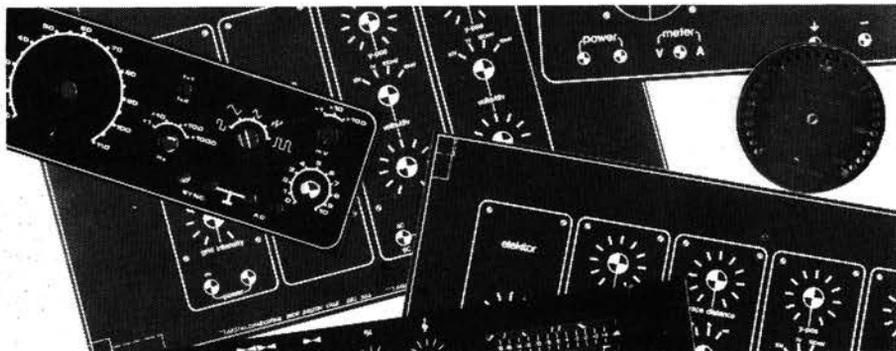
F18: DECEMBRE 1979

monoselektor	79039	72,—
pronostiqueur sportif	79053	19,50

programmeur	79093	26,—
convertisseur ondes courtes	79650	14,50
affichage numérique de fréquence d'accord		
circuit principal	80021-1	57,50
circuit d'affichage	80021-2	26,—

eps faces avant

* affichage à LEDs circulaire	9392-2	29,25
* générateur de fonctions	9453-6	24,90
* Consonant	9945-F	55,—
** TV-scope, version de base	9968-F	23,10
** TV-scope, version améliorée	9969-F	23,10
** alimentation de laboratoire robuste	79034-F	6,25
** monoselektor	79039-F	15,—



* = face avant en métal laqué noir mat

** = face avant en PVC adhésif

ess software service

DISQUES ESS

Testeur de réflexes	}	ESS001	12,50
Horloge digitale			
Mastermind			
Sirène à la Kojak			
RAM diagnostic			

NOUVEAU

ordinateur pour jeux TV:	}	ESS003	15,—
peinture au clavier, horloge,			
boîte à musique, morpion, texte ... cadre, locomotive.			
NIBL-E		ESS004	15,—
pour le SC/MP: alunissage, bataille navale, jeu du NIM, journal lumineux, rythme biologique, programme d'analyse, désassembleur + listing de ces programmes		ESS005	25,—





A DUNKERQUE LOISIRS ELECTRONIQUES

COMPOSANT ELECTRONIQUE _____ KIT _____ SONORISATION
_____ ECLAIRAGE _____ MESURE _____

VIENT D'OUVRIR

.19, rue du Docteur Louis Lemaire

59140 DUNKERQUE

- grand choix de composants
- matériel de sonorisation
- large gamme d'éclairage
- sélection de kits suivant réalisation Elektor
- matériel de mesure
- HiFi sur commande
- librairie Elektor

BEK 100 jusque 25 kgs

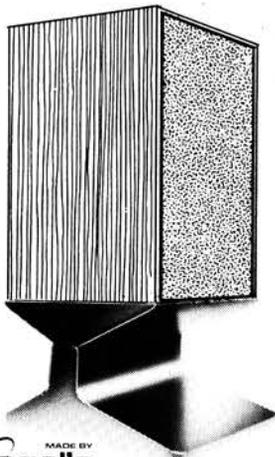


MINOR 5 - jusque 5 kgs



Vos baffles ne poseront plus sur le sol. Système de suspension idéal de vos baffles, Orientables, permettant à vos enceintes de garder leurs résonances propres.

CONSOLE VE 2521
Une mise en valeur sûre de vos enceintes acoustiques. Cette console donnera à votre baffle une esthétique parfaite. De plus elle améliorera la qualité de la tonalité. Réglable d'une inclinaison de 0 à 5°



MADE BY
vogel's
HOLLAND
Importateur pour la Belgique et la France

Ets Lecomte
56, rue A. Baudhuin - 6258 Lambusart (Belgique)
Tél : 071/81.30.24 - Telex : 51057 ETL ECO.

feeling

CASSETTE INTERFACE — TV MODULATOR

Prix comprenant les frais d'expédition!



Fr. 80,-

La tension d'alimentation est de 5 V.

Fr. 20,-

Cette interface permet de faire de votre magnétophone à cassette un magnétophone digital. Le montage est des plus simples; rien à régler! Fonctionne moyennant "Kansas City Standard". Grande vitesse jusque à 1200 Baud!

Peut être raccordé à tout type de téléviseur. Grâce à la technique CI, on dispose d'un Modulateur de vidéo-récepteur qui peut être monté simplement et rapidement (en 10 minutes).

A commander ainsi: Envoyer à notre adresse une carte de paiement (banque ou virement postal)

Ecrire en capitales sur le dos de l'enveloppe votre nom et votre adresse et envoyer votre commande à:

Musciprint Computer Products b.v., B.P. 410, 4200 AK Gorinchem (Pays-Bas) (tél. 01830-24693). Dès la réception de votre paiement, nous vous expédierons le jour même votre commande.

(nous serons heureux de recevoir des offres de service de distributeurs éventuels).

elektor

C'est de la lecture agréable

elektor

C'est de l'information internationale

elektor

C'est des montages faciles à réaliser

-composants électroniques-accessoires audio-matériel électrique-

A TOULOUSE

SHUNT

SHUNT Radio diminue la résistance entre la conception et la réalisation d'un montage!

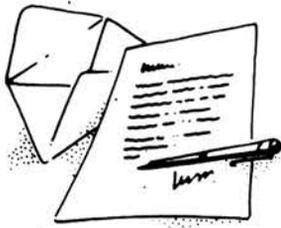
117, route d'Albi 31200 TOULOUSE tél.: (61) 48.34.02

- revendeur Elektor - dépositaire Hitachi - revendeur Elektor -

UN fournisseur pour vos kits

BERIC

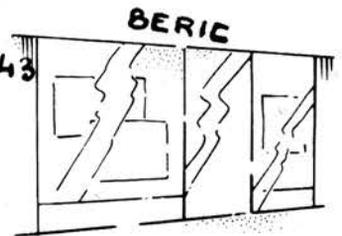
TROIS moyens faciles pour nous joindre . . . 43



Ecrivez-nous
(carte dans ELEKTOR)



Téléphone-nous
pour prix et délais



Venez nous voir
(du Mardi au Samedi de
9 H à 12 H 30 et de 13 H 30 à 19 H)

HORLOGE DIGITALE A QUARTZ ET AFFICHEURS CRISTAUX LIQUIDES 16 MM A PILE - ALIMENTATION 4,5 A 9 V Ref: NHR 164 (Afficheurs voir ci contre)

KIT KOMPLET: afficheur NHR 164 H (ou T ou TN à préciser) + circuits MOS + quartz + circ. imprimé + divers. Dimensions: 95 x 60 x 20 mm P.U. 285 F
Boîtier -Design- pour horloge ci-dessus P.U. 45 F
Câblé en boîtier (orange, blanc ou noir, à préciser) et en ordre de marche 385 F

HORLOGES DIGITALES SECTEUR AFFICHEURS L.E.D.

avec alarme (fonction réveil)
TMS3874LK- Horloges digitales secteur avec alarme. Heures et minutes (bloc de 4 digits de 13 mm filtre incorporé multiplex) battement des secondes commande directe possible d'un triac pour allumage d'un appareil sur secteur.
Cablage simplifié par boîtier 18 broches attaque directe des afficheurs LED à CATHODE COMMUNE. Livré avec notice en français. Kit complet sans boîtier, ni alarme. Prix: 137 F



BUZ- Module alarme pour horloge. Dims: 22x16x16 mm. Prix: 15 F
BTMS- Boîtier pour horloge TMS3874NLK. Dims: 135 x 100 x 45 mm 35 F

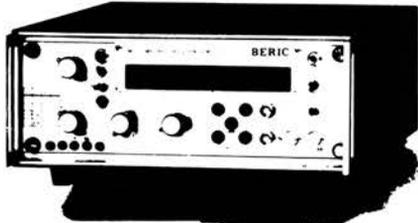
HPRC 6: HORLOGE-REVEIL-CALENDRIER SUR 4 ANS, 6 chiffres, 24 heures. Heures, minutes et secondes sur 6 digits, fonction réveil avec répétition calendrier jours/ mois programmé sur 4 ans (exposition de la date à la demande ou automatiquement; date durant 2 secondes, heure durant 8 secondes). Fonction programmeur d'une durée max. de 9 h 59 mn. oscillateur incorporé prenant le relais en cas de coupure de secteur. Fonctionnement autonome sur batterie par adjonction simple d'un quartz 100, 800 kHz. Circuit CMOS 28 broches avec notice en français P.U. 63 F
HPRC 6, livré avec support et 6 afficheurs:

- 8 mm TIL 313 P.U. 135 F
 - 9 mm FND 357 P.U. 147 F
 - 11 mm NR 440 P.U. 159 F
 - 13 mm TIL 322 (= FND 500) P.U. 171 F
 - 20 mm FND 800 P.U. 240 F
- Kit complet (sans boîtier) avec TIL 322 290 F
Quartz 100, 800 KHz pour base de temps, batterie ou piles pour HPRC6 80 F
BUZ Module alarme P.U. 15 F
BTQ- Kit base de temps à quartz pour horloge 50 Hz (donne également les fréquences étalons: 3200-1600-800-400-200-100 et 50 Hz) permet le fonctionnement sur batterie de toutes les horloges secteur. Prix: 90 F

FABRICATION

BERIC

Fréquence-mètre Multimètre



BBC505- Fréquence-mètre-Multimètre-Conception BERIC.
Il comprend:
BRCS0- Partie fréquence-mètre. Périodmètre. Impulsimètre. Chronomètre. Affichage 6 chiffres à 7 segments LED. Précision 2/10-5 +/- 1 digit. Fréquence mesurée de 50 Hz à 600 Mhz. Sensibilité moyenne 50 mV. Périodmètre de 1 µ-sec. à plusieurs sec. Chronomètre à 5 gammes de la sec. à la µsec. Impulsimètre 4 gammes en impulsions positif et négatif. Alim. 12V (2,2A) et alim. secteur incorporée. Fort boîtier professionnel + pieds de pupitre excamotables. Face avant durale de 3mm. Encombrement 22 x 11 x 27 cm. Complet en kit avec notice très détaillée (30 pages). 1250 F
BRCS0PB- Platinas de base et d'affichage sans alim. secteur, sans tolérances, sans les commandes montées sur la face avant. Toujours en kit avec notice. 750 F
PM50- Partie Multimètre. Voltmètre. Ampèremètre CC et CA Ohmmètre. Capacité-mètre. Précision globale +/- 1%, +/- 1 digit. Affichage sur 5 digits, +dépassement. Inversion automatique de polarité. L'entrée 10M Ohms. Gammes: V de 0 à 1000V résolution de 1mV à 100 mV suivant gamme VCC et VCA (fréq. de 20 à 500 Hz. ICC et ICA de 0 à 1A résolution de 1 µA à 100 µA suivant gamme. R de 0 à 10M Ohms résolution de 1pF à 10 nF suivant gamme. C lecture à 6 digits. De 0 à 10,000 µF résolution de 1pF à 10 nF suivant gamme. Ensemble en kit de même qualité s'incorporant à l'ensemble. 620 F
NOTICE- Du BRCS05 (sa valeur est déduite en cas d'achat ultérieur de l'appareil. 30 F
ACCESSOIRES DU BRCS05.
SH150- Sonde fréquence-mètre de 50 Hz à 170 Mhz entrée haute impédance 10M Ohms. Sortie sur coax 50 Ω. En kit 55 F

VOUS LES CHERCHEZ, NOUS LES AVONS!

Les composants pour l'ordinateur pour jeux TV (79073).

- Jeu de 4 circuits RTC: 2650, 2616, 2636, 2621: 496,—
 - Quartz 8,67 MHz: 40,—
 - Ligne de retard pour codeur SECAM: 20,—
 - Jeu de 2 manches de commande 680K: 60,—
 - Jeu de 28 digitast: 180,—
- Autres composants sur demande.

EXPEDITION RAPIDE

REMISES PAR QUANTITES. Nous consulter

Nous garantissons à 100% la qualité de tous les produits proposés. Ils sont tous nouveaux en de marques mondialement connues
REGLEMENT A LA COMMANDE - PORT ET ASSURANCE PTT: 10% - COMMANDES SUPERIEURES à 300 F franco - COMMANDE MINIMUM 60 F (+ port)
B.P. n. 4-92240 MALAKOFF - Magasin: 43, r. Victor-Hugo (Métro porte de Vanves) - Téléphone: 657-68-33. Fermé dimanche et lundi
Tous nos prix s'entendent T.T.C. mais port en sus. Expédition rapide. En CR majoration 10,00 F. C.C.P. PARIS 16578-99



KITS composants et circuits imprimés suivant des réalisations publiés dans ELEKTOR

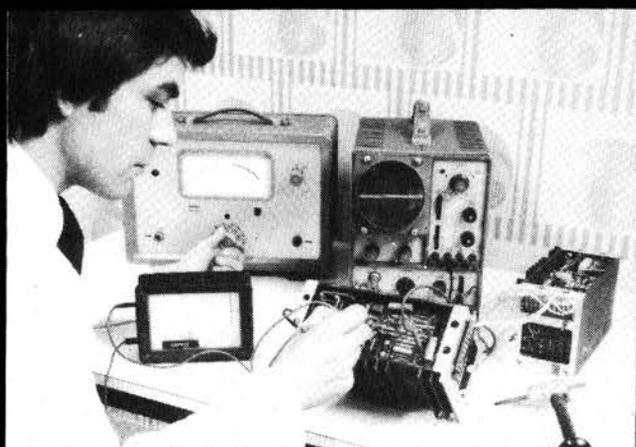
Constitution des kits: TOUS les composants à monter sur le circuit imprimé ainsi que les inter, inverseur, commutateur, et notice technique complémentaire à l'article ELEKTOR, si nécessaire, sans transfo ni boîtier (sauf mention spéciale), ni circuit imprimé EPS (en option).

ELEKTOR N°	composants	C.I. seul
6031	Récept. BLU (avec galva)	123,— 38,40
9453	Générateur de fonct (avec transfo)	254,— 32,75
9465	Alim (avec 2 galva et transtfo)	230,— 25,30
9846-1	RAM E/S	216,— 68,—
9846-2	SC/MP avec notice	242,— 23,50
	Face avant généré. de fonc.	— 24,90
ELEKTOR N° 2		
9401	Equin mono + alim (sans transfo)	286,— 35,—
9851	Carte CPU (sans connecteur) avec 2 x MM5204Q program.	512,— 100,—
9831 +		
4523	Photo Kirlian sans bob ni transfo	244,— 32,75
ELEKTOR N° 3		
9076	TUP-TUN testeur avec transfo	90,— 34,05
9076-2	Face avant pour dito	— 30,25
9863	Carte ext mémoire avec MM 5204Q program	176,— 150,—
9857	Carte BUS jeu de 3 connect. adapt.	150,— 36,50
9893	Carte Hex I/O	688,— 200,—
9817-2	Voltmètre à leds	116,— 26,65
9860	Voltmètre de crête	24,— 20,—
9444	Table de mixage avec pot et transfo	240,— 77,25
ELEKTOR N° 4		
9967	Modulateur TV UHF/VHF	57,— 16,—
9906	Alim syst. à µP sans connect.	98,— 43,50
9885	Carte RAM 4 K sans connect.	788,— 175,—
9927	Mini Fréquence-mètre avec transfo	284,— 32,—
ELEKTOR N° 5/6		
9887-1,2,3-4		
	Fréquence-mètre 250 Mhz avec transfo	930,— le jeu 260,75
9905	Interface cassette	140,— 30,75
9945	Consonant (avec alim)	306,— 75,—
ELEKTOR N° 7		
9985	Sablir (avec H.P.)	88,— 24,25
9750	Détecteur de métaux (avec écouteur)	85,— 27,15
9965	Clavier ASCII	456,— 76,25
9954	Préconsonant	38,— 25,—
ELEKTOR N° 8		
9966	Elekterminal	822,— 130,—
9949	Luminant	322,— l'ens. 71,—
79005	Voltmètre numérique universel	154,— 21,—
79035	Adaptateur pour millivoltmètre alternatif	48,— 15,50
ELEKTOR N° 9		
9952	Fer à souder à température régulée	63,00 20,65
9392-3-4	Dispositif d'affichage 16 LEDs	70,00 le jeu: 23,75
9392-1-2	Dispositif d'affichage 32 LEDs	116,00 le jeu: 47,00
9460	Compte tours	21,00 17,00
ELEKTOR N° 10		
9825	Biofeedback	156,— 57,25
9144	Ampli Hi-Fi 20 W TDA 2020	71,— 21,25
ELEKTOR N° 11		
79034	Alim de labo + transfo, sans galva, version 5 A	263,00 le jeu: 30,25
	Galvanomètre, cadre mobile, classe 2,5 pour 79034	170,00 xx,xx
79026	Clap Switch + transducteur	74,00 15,00
ELEKTOR N° 12		
79075	Microordinateur Basic	598,— 75,—
9823	Ioniseur	80,— 40,—
79101	Lien entre microordinateur et Elekterminal	15,— 15,50
ELEKTOR N° 15		
79082	Décodeur stéréo	133,— 22,—
78087	Platine F1 pour tuner FM avec galva	133,— 20,75
79077	Générateur simple de sons bizarres avec HP	125,— 15,75
79024	Chargeur fiable pour batterie au cadmium nickel avec transfo	40,— 20,—
79095	Elekarillon	184,— 56,—
ELEKTOR N° 16		
79514	Gate dip	152,— 14,25
79038	Extension mémoire pour Elekterminal (sans connecteur)	364,— 56,—
79088	Digitarad + transfo	288,— le jeu: 51,—
79519	Accord par touches sensibles	182,— 38,75
9974	Détecteur d'approche + transfo	94,— 26,50
ELEKTOR N° 17		
79073-1-2	voir ci-contre!	
79019	Générateur sinusoïdal + transfo	98,— 17,50
9987	Ampli téléphonique + ventouse et transfo	111,— le jeu: 36,50
9984	Fuzz box réglable	32,— 14,—
ELEKTOR N° 18		
79650	Convertisseur ondes courtes (sur une fréquence à préciser)	122,— ***
79053	Pronostiqueur	72,— 19,50
79093	Programmeur + transfo	317,— 25,75
79039	Monosélecteur + transfo	313,— le jeu: 87,—
80021	Affichage numérique de la fréquence d'accord + transfo	475,— le jeu: 83,50
80049	Codeur SECAM	240,— ***

** prière de vous référer aux prix en page 12-05

DES METIERS D'AVENIR

ELECTRONIQUE RADIO-TV



ELECTRONIQUE

- Electronicien
- Technicien électronique
- Sous-ingénieur électronique
- Technicien en automatisation

RADIO-TV

- Monteur dépanneur Radio TV
- Monteur dépanneur TV
- Monteur dépanneur Radio
- Technicien Radio-TV

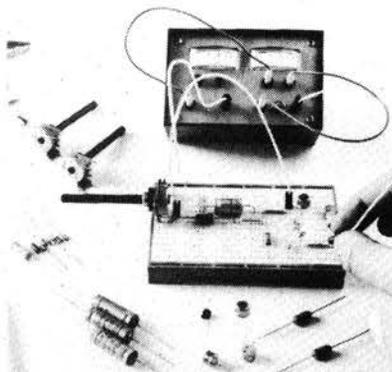
● ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

Chez vous, à votre rythme, vous suivrez l'une de nos formations qui vous permettra d'acquérir les connaissances théoriques nécessaires à une bonne maîtrise professionnelle. Ainsi par petites étapes, vous connaîtrez l'électronique et ses diverses techniques d'application. Tout au long de cette étude, un professeur spécialisé vous guidera et vous aidera à progresser efficacement

● MATERIEL D'APPLICATION A DOMICILE

à construire
vous-même
un amplificateur
de 30 WATTS

Chez vous, vous mettrez en pratique vos connaissances en réalisant tous les montages de base de l'électronique. Vous vous familiariserez ainsi rapidement avec la manipulation des composants et des appareils de mesure.



chez vous :
UN MINI
LABORATOIRE
D'ELECTRONIQUE

Vous travaillerez en vrai professionnel sur du matériel de professionnel aux très hautes performances et à un prix compétitif. Vous conserverez cet amplificateur qui restera votre propriété.

● FORMATION CONTINUE

Si vous travaillez dans une entreprise occupant plus de dix salariés, vous avez la possibilité de bénéficier de la loi du 16 juillet 1971 sur la formation professionnelle continue et ainsi, de suivre vos études gratuitement. N'hésitez pas à nous contacter à ce sujet.

UNIECO FORMATION: Groupement d'écoles spécialisées. Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

une documentation sur l'étude ou le secteur qui vous intéresse (faites une croix X) ainsi qu'une proposition d'ESSAI GRATUIT DE 14 JOURS, sans aucun engagement.

ELECTRONIQUE

RADIO T.V.

Indiquez ici la profession choisie

Nom Prénom

Adresse

Code Postal [] [] [] [] [] Ville

UNIECO FORMATION, 1329, route de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

Pour la Belgique 21/26, quai de Longdoz - 4020 LIEGE - Pour Tom-Dom en Afrique, documentation spéciale par avion

OFFRES DU MOIS

UN AUTRE GAGNANT!



avec un nouvel oscilloscope professionnel on ne pouvait pas échouer!

La nouvelle gamme améliorée des oscilloscopes Tequipment a un pedigree parfait, car nous fabriquons les meilleurs oscilloscopes à bas prix. La série D1000 est simple à l'emploi, portable, robuste, et facile à maintenir.

La vente est supportée par un service après-vente mondial. Tequipment & Tektronix, c.à.d. une combinaison de qualité, "engineering" et expertise - c.à.d. notre garantie de fiabilité.

Modèle	Bande passante	Sensibilité	Modes add	XY	x5 Gain	Secs/div. variable
D1010	10	5	non	non	non	non
D1011	10	1*	oui	oui	oui	non
D1015	15	5	non	non	non	non
D1016	15	1*	oui	oui	oui	oui

*5mV à bande passante complète et 1mV à 4MHz.
Accessoires: 2 probes x10 type TP2

	TVAC	HT
	FB	FF
D1010	19950	2460
D1011	21950	2705
Probes x1x10=	1200	150
D1015	25350	3140
D1016	29150	3590
Fin de série limité au stock		
S61	12950	1600
D61A	17950	2210

	TVAC	HT
	FB	FF
7710/1 Ampli 4 W	250	31
7710/2 Ampli 15 W	400	50
9076 Tester TUPTUN	520	64
9191 Préampli		
TCA 730/740	750	93
9376 Digisplay	940	116
9325 Digicarillon	580	72
9343 Pere Bros	70	9
9376 Digisplay	940	116
9392/1+2 Compte tour	900	111
9392/3+4 Affichage		
16 LED	430	53
9398 Préampli préc	600	74
9399 Ampli préc	525	65

	TVAC	HT
	FB	FF
9401 Ampli EQUIN	975	120
Alimentation 36 V	1200	148
Alimentation 44 V	1300	160
9419/1 Led audio stéréo	800	99
9419/2 Led audio	1280	158
9423a Antenne MF (excepté CV)	290	36
9430A Digit 1 + circuit + pins + composants + transfo	1200	148
9444 Table de mixage + TF	1460	180
9448/1 Alimentation + TF	340	42
9453 Générateur BF + TF	1200	148
Face avant générateur	130	16
9460 Compte tours	280	35
9465 Alimentation LM 317 idem-3A5	570	71
	870	108
9499/2 Alimentation	190	24
9800/1 Mire CCIR	2000	247
9800/2 Mire CCIR	535	66
9800/3 Mire CCIR	860	106
9817/1+2 Led UAA 170	620	77
9823 Ionisateur	700	87
9827 Magnétiseur + Switches	395	49
9846/1 SC/MP Carte I/O	1550	191
9846/2 SC/MP Base	1650	204
9851 SC/MP CPU CART	3350	413
9857 Bus print	700	87
9860 Pickmètre	250	31
9862/1 Emetteur infra-rouge	165	21
9862/2 Récepteur infra-rouge	580	72
9863 SC/MP Ext. mémoire	2500	308
9873 Modulateur couleur	2250	277
9874 Elektornado Ampli 100 W	1150	142
Alimentation (4 ohm - 100 W)	940	116
Alimentation (8 ohm - 100 W)	1260	156
9885 SC/MP 4K Ram	4600	570
9893 SC/MP IN/OUT	3990	492
9905 SC/MP Cassette inter.	990	122
9906 SC/MP Alimentation	830	103
9911 Preampli stéréo	1100	136
9914 Module 1 octave	969	120
9915 Générateur de note	1975	244
9944 Table de mixage stéréo	1630	201
9945 Consonant + TF	2200	271
face avant pour dito	300	37
9949 Luminant (1+2+3)	2000	247
9954 Preconsonant	370	46
9966 ELEKTERMINAL	4500	555
9968/1 TV Scope	360	45
9968/2 TV Scope	870	108
9968/3 TV Scope	210	26
9968/4 TV Scope	210	26
9968/5 TV Scope	370	46
transfo	209	26

N.B.: Les prix en FF sont HORS TAXES.

Modes de paiement - Belgique Compte 371-0401042-13
Versement bancaire ou CCP 271-0047735-43
Minimum de commande 1500 FB 000-0240558-95

Modes de paiement France
EUROCHEQUE barré et signé au nom de Tevelabo
ou transfert bancaire Société générale de Banque compte 271-0047735-43
Banque Bruxelles Lambert compte 371-0401042-13
Minimum de commande 500 FF

TEVELABO

149 Rue de Namur 1400 Nivelles Belgium

TEL. 067/224642
TELEX 57736

application PG-905

GENERATEUR D'IMPULSIONS



PRIX: 9.905 FB + TVA
1.405 FF + TVA

en Belgique: expédition gratuite
en France: expédition en port dû, après réception de votre règlement (chèque ou transfert bancaire)

- répétition: 1 Hz ~ 10 MHz
- largeur: 50 nS ~ 5 mS
- délai: 10 nS ~ 2 µS
- sortie: 5 V/50 Ohm
10 V/ouvert
- sortie synchronisation
- entrée synchronisation
- référence Xtal interne 10 MHz
- mode calibré Xtal: 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz

MCP ELECTRONICS
MARKETING

Chaussée de Nivelles 100
1420 BRAINE L'ALLEUD
Tél.: (02) 3848062. Téléc: 62569
de France: 19-322-3848062

ELEKTRONIKLADEN

ELEKTRONIKLADEN

nouveaux horaires d'ouverture : 9h30-12h00, 14h00-19h00
Fermé le dimanche et lundi matin

6800	99,50	SFF 96364	199,—	1488	35,—	MC 1350	10,—
SC/MP	99,—	µP catalogue	49,—	1489	29,—	UAA 180	18,—
Z 80	187,50			8T26	14,—	UAA 170	18,—
8080	99,50	connecteurs:		8T95	9,50	11C90	116,—
6844	246,—	DIL 16	7,50	8T97	13,—	7216C	210,—
8224	43,20	V25 male	22,80	DS 8861	19,—	95H90	79,—
8228	61,—	V25 femelle	29,50	HM 7641	129,—	BC 547	0,80
Z 80 DMA	470,—	boîtier	15,40	8602	25,50	BC 557	0,80
2708	87,—			81 LS 97	19,—	BD 139	4,—
2516 disponible		quartz:		9368	13,50	BD 140	4,—
AY-5-1013	49,50	1 MHz	43,—	ISP 8A 650 RAM I/O	97,—	BF 450	4,50
AY-3-1015	74,—	2 MHz	43,—	ICL 8038	37,50	BF 494	2,20
TR 1602 B	65,—	4 MHz	39,—	MK 50398	85,—	BF 900	6,80
2114 L	84,—	wrapping:		TCA 73025	10,—	BF 905	8,—
2102 L	15,—	pistolets, wrappeurs à main,		TCA 740	22,50	E 300	4,—
5101	74,40	broches, fils, dénudeurs, sup-		TAA 611	11,80	2N2646	8,—
2533	41,—	ports		TDA 1022	42,90	2N3055	5,50
RO-3-2513	67,80	fers à souder JBC		TL 084	14,—	2N3819	3,—
MM 57109	189,—	15,30, 40, 65 Watts		SO 41 P	13,50	2N3866	6,80
notice en français pour dito:		mini perceuses: alimentation +		SO 42 P	14,50	2N3553	12,—
AY-5-2376	125,—	support + forêts + fraises		MC 1496	12,90	MPF 102	4,—
		nouveau: BAC 08 (conv. D/A)		MC 4044	25,50	XR 2206	48,—
				MC 1310	14,50	et de nombreuses nouveautés	

ATTENTION: pour la vente par correspondance, adresser vos commandes à Paris, à l'adresse du magasin.

**ATTENTION! LES COMMANDES SONT EFFECTUEES
UNIQUEMENT EN CONTRE-REMBOURSEMENT!
(NE PAS JOINDRE DE CHEQUE A LA COMMANDE.)**

135 bis, bd du MONTARNASSE
METRO: VAVIN - MONTARNASSE - RASPAIL
TEL.: 320 37 02 — TELEX: 203 643 F ELADENF —

75006 PARIS
AUTOBUS: 91
PARKING SOUTERRAIN.

ELEKTRONIKLADEN ELEKTRONIKLADEN ELEKTRONIKLADEN

ELEKTRONIKLADEN ELEKTRONIKLADEN ELEKTRONIKLADEN

EREL BOUTIQUE

SIEMENS

66-68, RUE DE LA FOLIE-REGNAULT

75011 PARIS. TEL. 379.92.58+

Composants :
Actifs Passifs
Optoélectronique
Relais

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H A 18 H

Méto : Père-Lachaise - Autobus 61 et 69

Expéditions : P. et E. 15 F T.T.C.

CATALOGUE 78/79 600 PAGES 25,00 F Expéd.36.20TTC

Circuits intégrés linéaires

DONT T.V.A. 17,60 % INCLUSE

Type	Fonction	Boîtier	TTC
A - Radio A.M. (PO - GO - OC)			
TCA 440	Circuit récept. A.M. (faible consom. f<30 MHz)	DIL 16	22,00
TDA 1046	Circuit récepteur A.M. + démod. (f<30 MHz)	DIL 16	28,00
S 054 T	Double hétérodyne pour ondes courtes		31,50
S 187 B	Synt. fréq. 27 MHz par ex. (CB) + mém. S 353	DIL 28	268,10
S 89	Div. progr. 50,51,100,101,200 ou 202<500 MHz	DIL 14	203,90
B - Radio F.M. + Décodeur stéréo			
S 041 E	Amplif. FM/PI + démodul. (faible consom.)	TO-100	36,75
S 041 P	Amplif. FM/PI + démodul. (faible consom.)	DIL 14	16,00
S 042 E	Mélangeur HF (<200 MHz)	TO-100	47,25
S 042 P	Mélangeur HF (<200 MHz)	DIL 14	18,00
SDA 5690	Radio FM synt. tension (+ amplif. op. TDB 0453A)	DIL 28	139,55
TBA 120 S	Amplif. FM/PI + démodul. (<12 MHz sensil.30 pV)	DIL 14	11,05
TCA 4500A	Décodeur stéréo sans bobinage	DIL 16	37,60
TDA 1047	CI FM/PI démodul. (rad.<15 Mhz 30 pV, AFC)	DIL 18	29,00
D - Affichage à LED et sur tube image			
SDA 2004	Com. 4 x 7 segments LED (BCD →8888)	DIL 18	72,80
SDA 2005	Com. aff. tube image canal, du programme etc...	DIL 18	109,20
SDA 5680	Compteur fréquence radio com. cristaux liquides	DIL 28	242,40
UAA 170	Commande L.E.D. (1 point parmi 16, lin.)	DIL 16	18,00
UAA 170 L	Commande L.E.D. (1 point parmi 16, log.)	DIL 16	25,30
UAA 180	Commande L.E.D. (barreau de 1 à 12 LED)	DIL 16	18,00
SAB 3211	Com. 2 x 7 segments LED (BCD →88)	DIL 16	28,80
SAB 3211Z	Com. 2 x 7 segments LED (BCD (+1) →88)	DIL 16	28,80
E - Synthèse de fréquence et de tension			
S 0436	Diviseur par 64 tête HF (f<1 GHz, 200 V, ECL)	DIL 6	54,80
SDA 2001	Diviseur par 64 tête HF (f<1 GHz, 200 mV, ECL)	DIL 18	90,30
SDA 2004	Com. 4 x 7 segments (BCD →8888)	DIL 18	72,80
SDA 2005	Com. aff. tube image canal, du programme, etc...	DIL 18	109,20
SDA 2007	Récepteur décodeur télécommande à infrarouge	DIL 18	71,50
SDA 2008	Emetteur codeur télécommande à infrarouge	DIL 18	70,35
SDA 4040	Diviseur 256 ECL (200 mV, <1 GHz, ECL)	DIL 18	58,20
SDA 4041	Diviseur 256 ECL sensible (10 mV f 1 GHz ECL)	DIL 18	90,85
SDA 5690	Radio FM, synth. de tension	1e Jeu	139,55
TDB 0453A	Amplif. op. PNP synthèse de tension		139,55
S 187 B	Synt. fréq. 27 MHz par ex. (CB) + mém. S 353	DIL 28	268,10
S 89	Div. progr. 50,51,100,101,200 ou 202 (<500 MHz)	DIL 14	203,90
F - Fréquence intermédiaire vidéo + CAF de TV			
TBA 1441	CI Vidéo/PI pour récep. TV (tuner npn)	DIL 16	28,80
TDA 4260	Circuit CAF avec plage de courant programmable	DIL 8	17,65
TDA 5900	Amplif. FI vidéo + démod. + Entrée/Sortie VCR	DIL 16	33,25
S 178	Générateur impulsion vidéo	DIL 28	295,00
G - Fréquence intermédiaire son TV			
TBA 120 S	Amplif. FM/PI + démod. (<12 MHz sensil. 30 pV)	DIL 14	11,05
TDA 1048	FI son AM France (faible distor. pot. vol. éle)	DIL 16	23,25
TDA 2840	CI son quasi paral. (GERB. FM, de TBA 120 T/U)	DIL 14	27,65
TDA 2841	CI son quasi paral. + CAF (GERB. FM + TBA 120T/U)	DIL 16	32,75
TDA 4280TU	Son paral. AM+dem.+FI son FM, 5,5Mhz+dem. BF	DIL 18	41,15
H - Basse fréquence Radio + TV			
TDA 1037	Amplif. BF puissance sécurité thermique (5W)	SIL 9	18,00
TDA 2870	Amplificateur BF 10 W + protection C.C.	TO-220/7	23,10
TDA 3000	Amplificateur BF 15 W + protection C.C.	TO-220/7	25,20
TDA 4290	Com. vol. aigues + basses commut. phys. tout éle.	DIL 14	28,00
I - Commutation canaux et BF			
SAS 560 S	Com. commu. effleur. (prior. canal 1/4)	DIL 16	26,00
SAS 570 S	Com. commu. effleur. (4 canaux)	DIL 16	26,00
SAS 580	Com. commu. effleur. (faible dérive pr.1)	DIL 18	27,30
SAS 590	Com. commu. effleur. (faible dérive 4 canaux)	DIL 18	27,30
SAS 5800	4 étages commu. varicap TV + muting (pr.1)	DIL 22	38,70
SAS 5900	4 étages commu. varicap TV + muting	DIL 18	39,75
SAS 6800	5 inverseurs com. touche à effleur.	DIL 18	34,50
SAS 6810	1 inverseur com. touche à effleur.	DIL 6	16,65
TDA 1195	Quadruple inverseur BF (commandé 2 par 2)	DIL 18	33,60
J - PAL + Synchro + Balayage + Alimentation TV			
TDA 2522	Démodulateur synchro PAL	DIL 16	44,20
TDA 2560	Luminance et chrominance PAL	DIL 16	36,50
TDA 2590	Séparateur synchro. + ocul. de ligne	DIL 16	41,90
TDA 4600	Régulateur pour alimentation à découpage	DIL 18	40,10
K - Télécommande par infrarouge			
SAB 3209	Téloc. IR 3 fonct. anal./60 ordres(récept.)	DIL 18	100,00
SAB 3210	Téloc. IR 3 fonct. anal./60 ordres(émet.)	DIL 18	55,40
SAB 3211	Commande 2 x 7 segments (BCD → 88)	DIL 16	28,80
SAB 3271	Téloc. IR sorties paral. et sérielles(réc)	DIL 16	82,10
SAB 4209	Téloc. IR 4 fonct. anal./120 ordres(récep.)	DIL 18	84,00
SAB 3211Z	Commande 2 x 7 segments LED (BCD (+1) →88)	DIL 16	28,80
SDA 2007	Récepteur décodeur télécommande IR	DIL 18	71,50
SDA 2008	Emetteur décodeur télécommande IR	DIL 18	70,35
TDA 4050	Prémplif. pour récepteur télécom. IR	DIL 8	22,05
L - Diviseur de fréquence			
S 0436	Diviseur par 64 ECL (200 mV, <1 GHz)	DIL 6	54,80
SDA 2001	Diviseur par 64 (200 mV, <1 GHz)	DIL 18	90,30
SDA 4040	Diviseur 256 ECL (200 mV, <1 GHz)	DIL 14	58,20
SDA 4041	Diviseur 256 ECL plus sensible (10 mV, <1 GHz)	DIL 18	90,85
S89 500 MHz	Divis. program. par 50,51,100,101,200,202	DIL 14	203,90

Circuits intégrés linéaires

Type	Fonction	Boîtier	TTC
S 353	Matrice diodes program. 10 entrées 16 sorties	DIL 28	93,25
S 566 B	CI pour gradateur de lumière ext. cde par hor.	DIL 8	36,75
S 575 C	CI pour gradateur de lumière (2è génération)	DIL 8	41,85
SAS 250	Commutateur statique à commande magnétique	Plastique	22,80
SAS 251	Commutateur statique à commande magnétique	Plastique	17,55
SAS 261	Commutateur statique à commande magnétique	Plastique	21,10
TAA 521A	Amplificateur opérationnel (709)	DIL 14	8,95
TAA 761S	Amplificateur opérationnel	TO-78	18,55
TAA 761A	Amplificateur opérationnel	DIL 6	8,50
TAA 765A	Amplificateur opérationnel	DIL 6	10,00
TAA 861A	Amplificateur opérationnel	DIL 6	7,50
TAA 865A	Amplificateur opérationnel	DIL 6	9,45
TAA 2761A	Double amplificateur opérationnel (2xTAA 761)	DIL 8	11,70
TBB 4761A	Quadruple amplificateur opérationnel (4xTAA761)	DIL 14	17,85
TAB 1453A	Amplificateur opérationnel (TFA 1001 W)	DIP 6	19,05
TBA 221B	Amplificateur opérationnel (741)	DIL 6	20,00
TBA 830G	Amplificateur pour microphones	TO-72	55,90
TBB 0747A	Double amplificateur opérationnel (747)	DIL 14	9,90
TBB 0748B	Amplificateur opérationnel (748)	DIL 8	5,95
TBB 1458B	Double amplificateur opérationnel (1458)	DIL 8	9,45
TBB 2331B	Double amplificateur opérationnel (2xTCA 331)	DIL 8	11,70
TBB 4331A	Quadruple amplificateur opérationnel (4)	DIL 14	11,05
TCA 105	Détecteur de seuil	DIL 6	20,00
TCA 205A	Détecteur de proximité et à fente	DIL 14	25,00
TCA 311A	Amplificateur opérationnel à entrée Darlington	DIL 6	8,40
TCA 315A	Amplificateur opérationnel à entrée Darlington	DIL 6	10,70
TCA 321A	Amplificateur opérationnel	DIL 6	8,40
TCA 325A	Amplificateur opérationnel	DIL 6	10,70
TCA 331A	Amplificateur opérationnel à entrée Darlington	DIL 6	8,40
TCA 335A	Amplificateur opérationnel à entrée Darlington	DIL 6	11,00
TCA 345A	Détecteur de seuil	DIL 4	18,00
TCA 671	Réseau de transistors avec 5 transistors NPN	DIL 14	13,60
TCA 971	Réseau de transistors avec 5 transistors NPN	DIL 14	13,60
TCA 780	CI de commande de semi conducteur de puissance	DIL 16	28,00
TCA 955	Circuit de régulateur de vitesse	DIL 14	33,00
TCA 965	Détecteur à double seuil	DIL 14	21,00
TDB 0555B	Circuit base de temps	DIL 8	5,45
TDB 0556A	Circuit double base de temps	DIL 14	13,65
TDB 0723A	Régulateur de tension ajustable + - 65 MA	TO-220AB	9,10
TDB 7805T	Régulateur de tension positive 5 V 2,2 A	TO-220AB	10,50
TDB 7806T	Régulateur de tension positive 6 V 2,2 A	TO-220AB	10,50
TDB 7808T	Régulateur de tension positive 8 V 2,2 A	TO-220AB	10,50
TDB 7812T	Régulateur de tension positive 12 V 2,2 A	TO-220AB	10,50
TDB 7815T	Régulateur de tension positive 15 V 2,2 A	TO-220AB	10,50
TDB 7818T	Régulateur de tension positive 18 V 2,2 A	TO-220AB	10,50
TDB 7824T	Régulateur de tension positive 24 V 2,2 A	TO-220AB	10,50
TDB 0117T	Régulateur de tension ajustable 1,2 à 3FV 1,5 A	TO-220AB	35,70

Composants optoélectroniques

PHOTOCOUPLEURS		TTC	LED 3 m/m MCD		CDMA	TTC	
CNY 18 IV	TO 72	14,05	LD32-II	r 2,0-4,0	10	2,50	
CNY 18 V	TO 72	15,50	LD36-II	j 1,6-3,2	10	2,55	
CNY 17 I	DIL 6	9,45	LD37I	v 2,0-4,0	20	1,75	
CNY 17 II	DIL 6	10,15	LED - 5 m/m				
SFH 600 III	DIL 6	10,50	LD22-II	r 2,0-4,0	10	2,50	
LED IR			LD52-C	r 15 - 30	10	4,40	
LD 261	P.deRay. 0,5-1	6,70	LD56-II	j 1,6-3,2	10	2,55	
LD 262A69	ligne 0,5-4,0	sur dem.	LD56-C	r 10 - 20	10	4,83	
LD 242 III	TO 18 6,3-12,5	8,50	LD57-II	v 3,2-6,4	20	2,10	
LD 271	Led 5 15 (M 8)	4,00	LD57-C	v 20 - 40	10	2,10	
SFH 400 III	TO 18 32-64	21,00	LD57CA	v 12-24	10	2,80	
PHOTODIODES			LD 5 m/m grand angle 160° 140°				
BPW 32	Sens. 10	20,60	CQX131	v 2,5-5,0	20	3,05	
BPW 33	Sens. 50	24,90	CQX231	r 2,0-4,0	20	3,40	
BP 104	I.R. 40	14,40	CQX33-II	j 2,0-5,0	20	4,85	
BFX 63	TC 18 10	15,70	LED en ligne				
SFH 200	TC 20	15,10	LD463	r 0,6-1,2	20	6,35	
BPX 91B	TC 50	23,55	LD464	r 0,6-1,2	20	8,50	
PHOT 61	TO 5 70	28,20	LD466	r 0,6-1,2	20	13,40	
PHOTOTRANSISTORS			LD468	r 0,6-1,2	20	17,85	
BPY 62 II	TO 18 2-4	7,15	LD473	v 3,2-6,3	20	7,00	
BP 103B III	Led 5 4-8	4,15	LD474	v 3,2-6,3	20	9,25	
BP 103 II	TO 18 0,25-5,0	7,20	LD476	v 3,2-6,3	20	14,45	
BP 103 III	TO 18 0,4-0,8	7,50	LD478	v 3,2-6,3	20	19,45	
BPY 61 III	MinVer 3,2-6,3	43,55	Afficheurs L E D Rouges Verts				
BPX 81	TO 5 0,63-1,25	3,60	TYPE 13,5 m/m Pol. TTC				
BPW 17	TO 5 9,6	9,65	HA II 41	Chiffre A.C.v	v 9,40	r 6,51	
PHOTORESISTANCES			HA II 42	Signe A.C.v	v 9,40	r 6,51	
RPY 60	TO 5 100	0,3-0,8	19,75	HA II 43	Chiffre C.C.v	v 9,40	r 6,51
RPY 61	TO 5 1	0,3-0,8	19,75	HA II 44	Signe C.C.v	v 9,40	r 6,51
Extrait offrant le meilleur rapport qualité-prix			TYPE 18 m/m				
Documentation OPTO et tarifs sur demande pour autres produits			HA II 81	Chiffre A.C.v	v 11,30	r 8,82	
			HA II 82	Signe A.C.v	v 11,30	r 8,82	
			HA II 83	Chiffre C.C.v	v 11,30	r 8,82	
			HA II 84	Signe C.C.v	v 11,30	r 8,82	

CONDENSATEURS
RADIUM FILM PLASTIQUE METALISE M.K.H. au pas de 5 m/m 7,5 m/m 10 m/m 15 m/m
ELECTROCHIMIQUES AXIAUX avec date de fabrication sur le boîtier
ELECTROCHIMIQUES RADIAUX avec repère de date de fabrication
STYROFLEX OU AU POLYPROPYLENE

Sur demande gratuitement tarifs documentation SIEMENS pour :
TANTAL PERLE ET BOITIER SROUMOLE EPOXY
CIRCUITS LOGIQUES L.S.L. FZH FZJ FZL
Circuits Intégrés logiques LSL
Alimentation 11,4 à 17 v
Haute immunité aux parasites
VARISTORS S.I.O.V.
ALLUMAGE ELECTRONIQUE SRP 2000 265,00 F
TESTEURS DE TENSION
TELECOMMANDE INFRAROUGE
Système modulaire INFRAPERNE 500

DIVERS
Fer à souder "J B C"
Matériel pour C.I. "Seno"
Mini perceuses
NOTA :
Liste notes applications et fiches information technique sur demande

Condensateurs MKH			Valeur	Pas mm	Prix	Valeur	Pas mm	Prix	Valeur	Pas mm	Prix
			1000 pF	7,5	0,50	0,025 µF	7,5	0,50	0,22 µF	7,5	1,10
			1500 pF	7,5	0,50	0,012 µF	7,5	0,50	0,33 µF	7,5	1,50
			2200 pF	7,5	0,50	0,033 µF	7,5	0,50	0,47 µF	7,5	1,75
			3300 pF	7,5	0,50	0,047 µF	7,5	0,55	0,68 µF	7,5	2,30
			4700 pF	7,5	0,50	0,068 µF	7,5	0,60			

ROBELEC

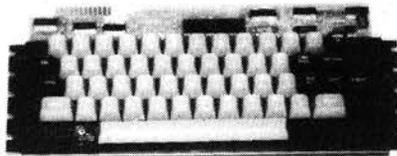
87, avenue de Stalingrade

1000 BRUXELLES

tél: 02/5122958

téléx: cobex 26988

ouvert du lundi au vendredi de 8h30 à 18h30, le samedi de 8h30 à 17h00.



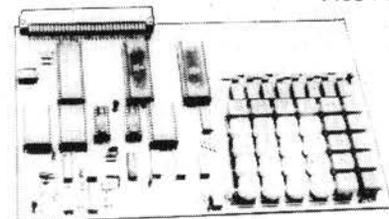
CLAVIER Keytronic
entièrement codé en ASCII,
touches capacitives:

4695 FB
732 FF

MICROORDINATEUR

EUROCOM-1

L'EUROCOM-1. Kit microordinateur entièrement monté et testé. Basé sur le microprocesseur MC6802 et offert à un prix qui est mieux qu'un défi: **9190 FB**
1433 FF



- * documentation très complète jointe
- * avec interface cassette (Kansas City)
- * programme moniteur très confortable de 2K EPROM
- * 40 lignes parallèles I/O programmables (2 PAIs)
- * tous les lignes adresse, données, contrôle et I/O sont accessibles
- * mémoire RAM de 1Kbyte, non compris les 128 bytes du 6802

OFFRES SPECIALES

NE 555	9 FB	1,50 FF
les 10	80 FB	12,50 FF
UA 741	13 FB	2,00 FF
les 10	120 FB	18,50 FF
LM 324	25 FB	4,00 FF
les 10	200 FB	31,00 FF
LM 723	25 FB	4,00 FF
les 10	200 FB	31,00 FF
BC 109B	5 FB	0,80 FF
BD 135	12 FB	2,00 FF
BD 136	12 FB	2,00 FF
BD 137	12 FB	2,00 FF
BD 139	13 FB	2,00 FF
BD 140	13 FB	2,00 FF
TIP 2955	35 FB	5,50 FF
TIP 3055	35 FB	5,50 FF
2N3055 RCA	30 FB	4,75 FF
les 10	270 FB	41,75 FF

DISPLAYS

TIL 312	65 FB	10,00 FF
TIL 313	65 FB	10,00 FF
TIL 701	65 FB	10,00 FF
TIL 702	65 FB	10,00 FF

IC NATIONAL

LM 301	18 FB	3,00 FF
LM 308	32 FB	5,00 FF
LM 311	34 FB	5,25 FF
LM 317	95 FB	14,75 FF
LM 338	295 FB	45,50 FF
LM 339	30 FB	4,75 FF
LM 348	56 FB	8,75 FF
LM 349	80 FB	12,50 FF
LM 358	35 FB	5,50 FF
LM 373	210 FB	32,50 FF
LM 377	110 FB	17,00 FF
LM 367	142 FB	22,00 FF
LM 380	59 FB	9,25 FF
LM 381	99 FB	15,25 FF
LM 382	79 FB	12,25 FF
LM 387	65 FB	10,00 FF
LM 388	65 FB	10,00 FF
LM 389	65 FB	10,00 FF
LM 391	115 FB	17,75 FF
LM 393	39 FB	6,00 FF
LM 556	40 FB	6,25 FF
LM 566	110 FB	17,00 FF
LM 3900	40 FB	6,25 FF
LM 3909	49 FB	7,75 FF
LM 3911	69 FB	10,75 FF
LM 3911H	80 FB	12,50 FF

SUPPORTS IC

quantité: 1	10	1	10 pièces
8p	6 FB	55 FB	1,00 FF 8,50 FF
10p	7 FB	65 FB	1,15 FF 10,00 FF
14p	8 FB	70 FB	1,25 FF 11,00 FF
16p	9 FB	80 FB	1,50 FF 12,50 FF
18p	10 FB	90 FB	1,60 FF 14,00 FF
20p	11 FB	100 FB	1,75 FF 15,50 FF
24p	15 FB	130 FB	2,40 FF 20,00 FF
28p	19 FB	180 FB	3,00 FF 27,75 FF
40p	30 FB	250 FB	4,75 FF 38,50 FF

DIVERS

2102	65 FB	10,50 FF
2112	140 FB	22,00 FF
2114	325 FB	51,00 FF
2708	460 FB	71,00 FF
2716	2250 FB	348,00 FF
5101	230 FB	35,50 FF
6800	600 FB	92,50 FF
8080	280 FB	44,00 FF
8085	1100 FB	169,25 FF
9370	120 FB	18,50 FF
95H90	495 FB	76,25 FF
ADCO 800P	475 FB	73,25 FF
AM 2533	190 FB	29,30 FF
DACO 800	135 FB	21,00 FF
MC 1488	85 FB	13,20 FF
MK 50398	495 FB	76,25 FF
MM 5303	295 FB	46,00 FF
RC 4136	50 FB	7,80 FF
SAD 1024	995 FB	153,25 FF
SO 41P	80 FB	12,50 FF
SO 42P	80 FB	12,50 FF
TL 081	50 FB	7,75 FF
TL 084	80 FB	12,50 FF
TMS 4116	570 FB	87,50 FF
µA 726	495 FB	76,25 FF
INS 8060	670 FB	103,25 FF
INS 8295	1595 FB	245,50 FF

TRANSISTORS

BC 547	4 FB	0,65 FF
BC 548	4 FB	0,65 FF
BC 549	4 FB	0,65 FF
BC 557	5 FB	0,80 FF
BC 558	5 FB	0,80 FF
BC 559	5 FB	0,80 FF
TIP 29	30 FB	4,75 FF
TIP 30	30 FB	4,75 FF
TIP 31	30 FB	4,75 FF
TIP 32	30 FB	4,75 FF
TIP 41	45 FB	7,00 FF
TIP 42	45 FB	7,00 FF
2N1711	9 FB	1,50 FF
2N1613	9 FB	1,50 FF
2N3773	130 FB	20,00 FF

REGULATEURS

78 1 A	35 FB	5,50 FF
78 H 5 A	280 FB	43,25 FF
78 PO5 10A	495 FB	76,25 FF

DIL SWITCH

4 P	42 FB	6,50 FF
6 P	49 FB	7,75 FF
8 P	55 FB	8,50 FF

TRIAC

T 2804D 10 A/400 V	25 FB	4,00 FF
les 10	230 FB	35,50 FF
TIC 226 D	30 FB	4,80 FF

LED

R.J.V. 5 mm	5 FB	0,80 FF
3 mm		
LED plates R ou V:	13 FB	2,00 FF

DIODES

1N4148	2 FB	0,35 FF
les 100	100 FB	15,50 FF
les 1000	800 FB	124,00 FF
BY 227	9 FB	1,50 FF
les 10	85 FB	13,50 FF
1N4007	4 FB	0,65 FF
les 10	35 FB	5,50 FF

KIT VELLEMAN

Microprocesseur Timer **3.160 FB 487 FF**

SUPPORTS TEST

24p	125 FB	19,30 FF
40pp	145 FB	22,50 FF



La carte Université TM 990/189:

Un système à µP autour du TMS 9980 A (16 bits), spécialement développé pour l'instruction, comprenant une documentation très complète et un manuel d'utilisation.

Prix de lancement: **17.284 FB TTC**
2.660 FF TTC

Alimentation TM 990/519: **2.350 FB TTC**
362 FF TTC

Autres supports sur simple demande.

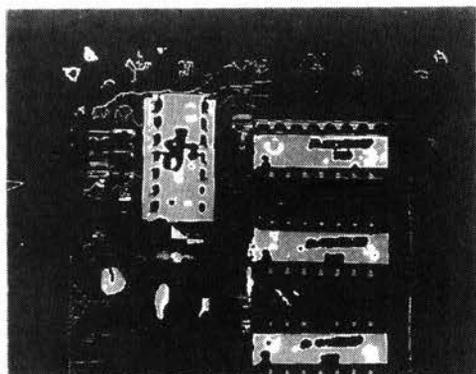
En stock: 74, 74LS, 74C, CD40..., EXAR, PLESSEY

Pour vos commandes

Expédition contre-remboursement ou après réception de virement bancaire sur le compte S.G.B. 210-0598153-06. Minimum d'expédition **1000 FB + 100 FB** pour frais de port. Pour la France: Vous pouvez nous régler la somme correspondant à votre ordre par virement bancaire sur notre compte S.G.B. 210-0598153-06. Minimum de commande: **155 FF + 16 FF** pour frais de port. Si vous désirez nous régler par Eurochèque joint à la commande, nous vous prions de bien vouloir mentionner le montant correspondant en FB (commande minimum **1000 FB + 100 FB** pour frais de port et d'emballage).

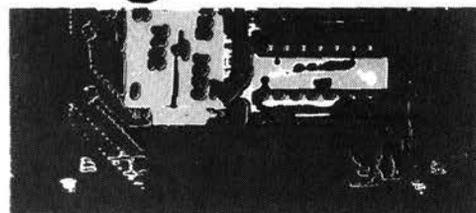
Nos prix s'entendent TTC en FB et en FF

Service livres d'Elektor



digit 1

introduction à la technique digitale



Ce livre donne une introduction par petits pas de la théorie de base et de l'application de l'électronique digitale.

Ecrit dans un style propre à Elektor, on n'a pas besoin d'apprendre des formules sèches et abstraites, mais à leur place on trouve des explications claires des fondements des systèmes digitaux, appuyées par des expériences destinées à renforcer cette connaissance fraîchement acquise.

Pour cette raison DIGIT 1 est accompagné d'une plaquette expérimentale pour faciliter la construction pratique des schémas.

Prix 50,- F, circuit imprimé compris.

par H. Ritz

notre méthode :



faire
et
voir

apprenez l'électronique par la pratique

Sans « maths », ni connaissances scientifiques préalables, ce cours complet, très clair et très moderne, est basé sur la pratique (montages,

manipulations, etc.) et l'image (visualisation des expériences sur oscilloscope).

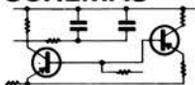
TROIS REGLES NECESSAIRES A UN BON ENSEIGNEMENT



1 CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Vous vous familiariserez d'abord avec tous les composants électroniques lors du montage d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété à la fin des cours.

2 COMPRENEZ LES SCHEMAS



Vous apprendrez à lire, établir tous les schémas de montage et circuits fondamentaux employés en électronique.

3 FAITES PLUS DE 40 EXPERIENCES

Avec votre oscilloscope, « véritable œil de l'électronicien », vous vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits : action du courant dans les circuits, effets magnétiques, redressement, transistors, semi-conducteurs, amplificateurs oscillateur, calculateur simple, circuit photo-électrique, récepteur radio, émetteur simple, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

A la fin du cours, dont le rythme est choisi par l'élève suivant son emploi du temps, vous pourrez remettre en fonction la plupart des appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distances, machines programmées, etc.

LECTRONI-TEC
Enseignement privé par correspondance

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE

35801 DINARD

GRATUIT

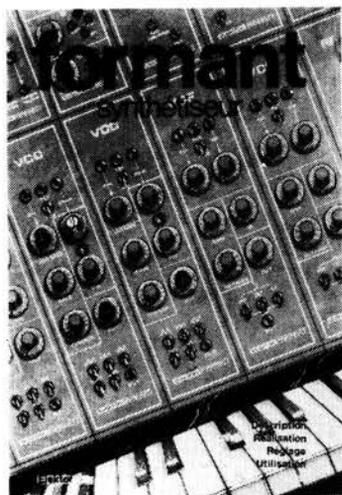
Pour recevoir sans engagement notre brochure couleur 32 pages, remplissez et envoyez ce bon à
LECTRONI-TEC, 35801 DINARD

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

EL 910

Service livres d'Elektor



FORMANT

plus de 120 pages

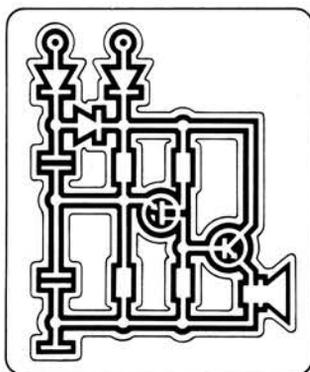
ISBN 2-86408-002-8

Ce livre présente une description complète de la réalisation (assortie de circuits imprimés et faces avant EPS) d'un synthétiseur de musique à très hautes performances. Sa conception modulaire lui confère une grande souplesse d'utilisation et offre la possibilité de réaliser un synthétiseur correspondant exactement au goût et au budget du constructeur.

Un chapitre important, accompagné d'une cassette de démonstration, traite de l'utilisation et du réglage du Formant, afin que celui-ci ne reste pas une 'montagne de circuits électroniques' dont on ne sait pas se servir.

prix: 60 F avec cassette de démonstration

300
circuits



Elektor

300 CIRCUITS

ISBN 2-86408-003-6

plus de 250 pages

format: 14 cm x 21 cm

Ce livre regroupe 300 articles dans lesquels sont présentés des schémas d'électronique complets et facilement réalisables ainsi que des idées originales de conception de circuits.

Les quelques 250 pages de '300 CIRCUITS' vous proposent une multitude de projets originaux allant du plus simple au plus sophistiqué.

prix: 45 F

Ces deux livres sont disponibles auprès de Elektor sarl,

B.P. 59, 59940 Estaires, France.

Prière de joindre le paiement à la commande.

* Beaucoup de "Points de Vente EPS/ESS" pourront vous les fournir également.

selektor SELEKTOR

Nouveau système d'enregistrement vidéo

8 heures de TV sur une seule cassette

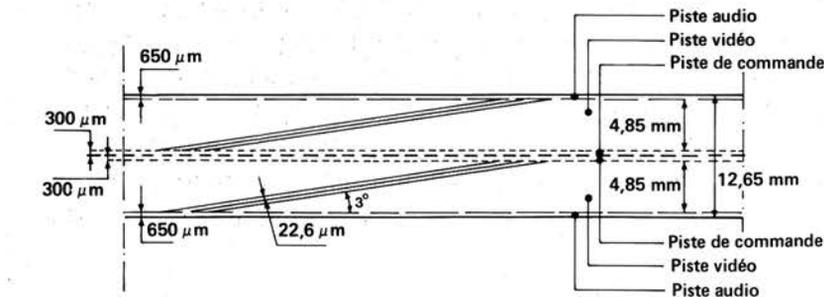
La collaboration de Philips et Grundig pour l'étude d'un nouveau système de cassette vidéo couleur s'est traduite par le lancement tout récent du "Vidéo 2000". La pièce maîtresse du système est une cassette à deux pistes sur une bande de 12,7 mm (1/2 pouce) à bobines coplanaires, présentée au format de 18,3 x 2,6 x 11 cm. Comme la cassette audio compacte, c'est une cassette réversible, le passage d'une piste à l'autre s'effectuant par retournement. C'est donc un total de 8 heures de programme qui sont emmagasinées sur une bande de 1/2 pouce (1 pouce = 25,4 mm) de largeur et de 360 mètres de longueur selon la technique de la demi-piste. On estime que, compte tenu du prix et de la durée d'enregistrement de la nouvelle cassette, le coût de l'heure de programme va diminuer de moitié. Par comparaison avec le prix de revient de l'heure d'enregistrement des dispositifs de la première génération, cela représente un progrès considérable. La qualité de reproduction des images s'est également très sensiblement améliorée. L'objectif des deux firmes européennes est de conférer à la technique de la demi-piste un standard international, auquel en viennent à se rallier de plus en plus d'autres constructeurs.

Il est important de noter que le nouveau système n'est pas compatible avec les autres.

C'est après avoir mis au point séparément, et à des époques différentes (1972 pour le VCR de Philips, 1978 pour le SVR de Grundig), leurs procédés d'enregistrement vidéo sur cassette de longue durée que les deux firmes décidèrent d'explorer en commun les possibilités offertes par l'application de la technique des deux pistes.

Les signaux vidéo sont enregistrés sur une voie de 4,85 mm de largeur avec une inclinaison d'environ 3° par rapport à l'axe longitudinal de la bande. Dans les limites de la demi-piste large d'environ 1/4 de pouce (6,325 mm), sont ménagées, en outre, la piste audio et une piste pour d'éventuels signaux de commande.

On pense que le prix du magnétoscope lui-même pourrait être supérieur d'environ 30% au prix moyen des appareils actuels, ce qui semble justifié si l'on considère qu'en plus du doublement de la durée d'enregistrement, sont



489S 1

offertes des améliorations techniques dont ne bénéficiaient jusqu'à présent que les dispositifs d'usage professionnel.

Répartition des pistes

La figure 1 présente la répartition des pistes sur la largeur de la bande. Les deux pistes sont disposées symétriquement par rapport à l'axe longitudinal de la bande. En partant d'une extrémité vers le centre, sont alignées la piste audio, la piste vidéo et une piste de commande. La largeur de la piste sonore est de 650 µm pour l'enregistrement en mono. A l'avenir, si la diffusion de la bande sonore des émissions de télévision se faisait en stéréo, cette piste audio originale pourrait être divisée en deux pistes de 250 µm. La diaphonie entre les deux canaux stéréo est éliminée par l'existence d'une piste médiane de 150 µm de largeur.

L'enregistrement de l'image se voit réserver la majeure partie de la surface avec une largeur de 4,85 mm. Les pistes contenant, outre les informations relatives à l'image, celles qui concernent les signaux de commande et de positionnement des têtes selon le procédé de régulation électronique appelé "Dynamic Track Following" (DTF), ont une largeur de 22,6 µm.

La piste large de 300 µm est réservée à d'éventuels signaux de commande, mais elle n'est pas utilisée par la génération actuelle des magnétoscopes à usage domestique "Vidéo 2000".

Enregistrement vidéo

Le principe de l'enregistrement sur des pistes inclinées par rapport à l'axe longitudinal de la bande n'est pas nouveau, mais lorsque la largeur de la piste n'est que de 22,6 µm, il est nécessaire de résoudre divers problèmes pour que les têtes vidéo suivent exactement et automatiquement la piste d'informations enregistrées. La figure 2 montre les deux têtes vidéo montées aux extrémités opposées d'un diamètre du tambour rotatif. Celui-ci, dont la vitesse de rotation est de 5,08 m/s et dont l'inclinaison est de 3° par rapport au sens de défilement de la bande, témoigne de quelques particularités, relatives au montage et au positionnement des têtes, qui méritent une étude détaillée faite dans les lignes

qui suivent.

La vitesse de défilement de la bande n'est que de 2,44 cm/s et elle est si faible par rapport à la vitesse de rotation du tambour qu'elle peut être considérée comme négligeable; elle est régulée électroniquement à l'aide d'un oscillateur à quartz.

Dynamic Track Following

L'inconvénient essentiel de l'enregistreur traditionnel réside dans la différence de réglage des têtes vidéo. C'est pourquoi l'interchangeabilité des cassettes entre n'importe quels appareils du même système est souvent problématique. Le tracking dynamique du "Vidéo 2000" permet un échange sans restriction, car, d'une part, la précision de l'inscription de la piste est assurée à l'enregistrement, et, d'autre part, les irrégularités susceptibles d'apparaître à la reproduction se trouvent compensées. L'utilisation d'activeurs composés d'un matériau piézo-électrique réagissant à l'application de tensions de commande et modifiant la position des têtes vidéo, a permis d'obtenir que celles-ci suivent la piste avec une grande précision. En même temps que le signal vidéo, elles enregistrent une tonalité pilote (voir figure 3). Grâce au réglage en azimut des têtes vidéo (ce point sera abordé ultérieurement), une piste déterminée est affectée à chacune d'entre elles qui ne peut lire que l'information image s'y trouvant inscrite. La lecture de la tonalité pilote n'est pas concernée par ce processus.

Lorsque la piste présente des irrégularités, une diaphonie entre deux tonalités pilotes apparaît au niveau de la tête. Un circuit discriminateur dégage, à partir de la différence entre les deux signaux, une tension de commande qui, par l'intermédiaire de l'actif piézo-électrique, réalise un ajustage optimal de la position de la tête.

Tracking automatique

Lorsque les deux têtes vidéo témoi-

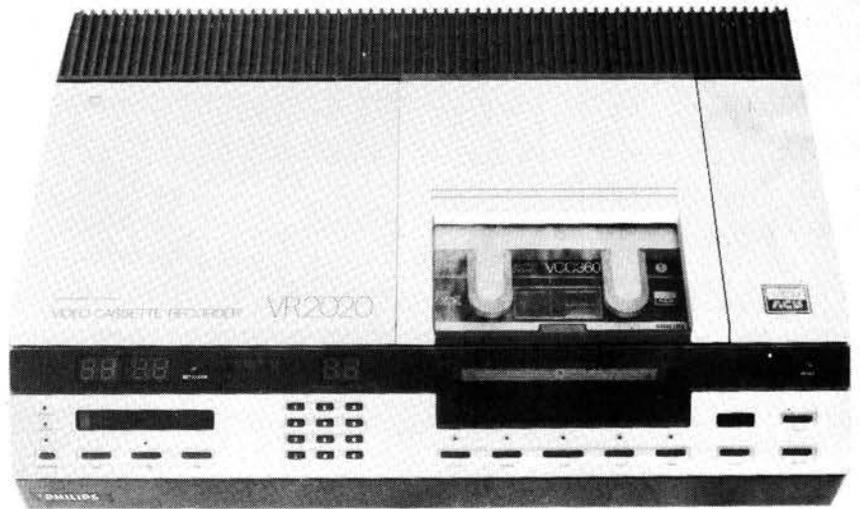
gnent d'une déviation de même sens par rapport à une position-type, la tension régulatrice du discriminateur du DTF n'est pas appliquée aux activeurs piézo-électriques; c'est le système d'asservissement de la bande qui déplace celle-ci.

Guidage des têtes à l'enregistrement

L'apparition d'hystérésis affectant le matériau des activeurs, les tolérances d'ajustage, l'influence de la température et du vieillissement provoquent des modifications de la position des têtes. Il est donc nécessaire qu'un contrôle permanent soit exercé dès l'enregistrement. En même temps que celui-ci s'effectue, est émise une impulsion de contrôle d'une fréquence de 222 kHz, inscrite au début d'une piste inclinée, pendant $96 \mu\text{s}$ (ce qui correspond à une ligne et demie de la trame) et qui prend place dans l'intervalle de suppression vertical existant entre les deux groupes de 321,5 lignes constituant les deux trames d'une image TV dont la définition est de 625 lignes. Aucun signal vidéo n'est enregistré dans cet intervalle. Immédiatement après la fin d'émission du signal de contrôle, la tête concernée repasse pour une durée de $96 \mu\text{s}$ du mode enregistrement au mode lecture (voir figure 5). A supposer que la position de la piste ne soit pas correcte, une impulsion inscrite par l'autre tête peut être déchiffrée. Le taux de diaphonie normal ne provoque aucune réaction de la part des activeurs. Ensuite la première tête revient au mode enregistrement pour inscrire les informations correspondant à une autre demi-image. En cas d'irrégularités, un circuit discriminateur délivre une tension de commande appliquée aux activeurs des têtes magnétiques.

Azimut

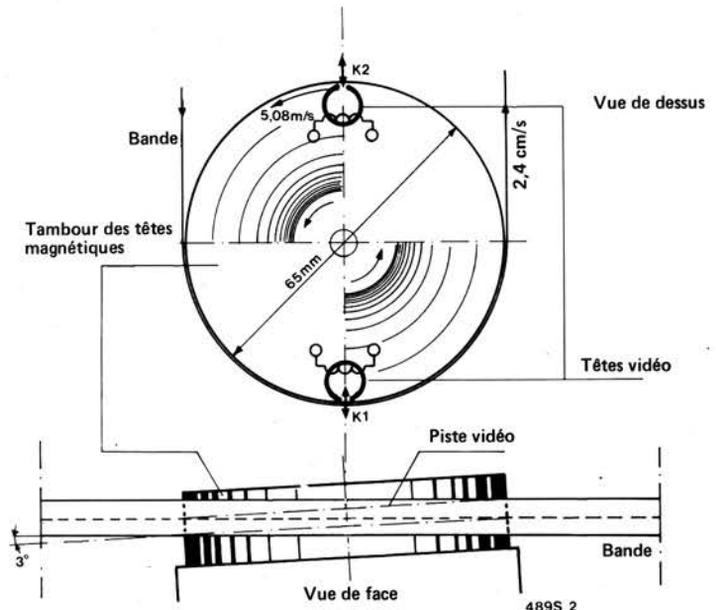
Ainsi qu'on l'a déjà dit, les deux têtes vidéo sont réglées en azimuth (voir figure 4; le dessin représente les deux têtes en position de fonctionnement), ce qui signifie que l'orientation du plan vertical de chacune d'entre elles fait un angle de 15° de part et d'autre de l'axe de rotation du tambour. Par rapport au sens du défilement de la bande, la tête K1 est inclinée de 102° ($\beta_1 = 90^\circ - \alpha + 15^\circ$) et la tête K2 l'est de 72° ($\beta_2 = 90^\circ - \alpha - 15^\circ$). En cours de balayage, chaque tête ne lit que l'enregistrement qu'elle a inscrit. Cette orientation n'a aucune incidence sur les tonalités pilotes car la fréquence de celles-ci est nettement

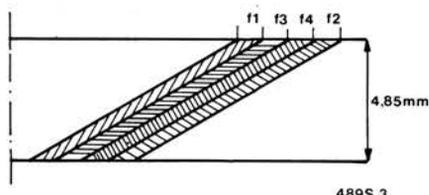


Comparaison entre les systèmes video domestiques

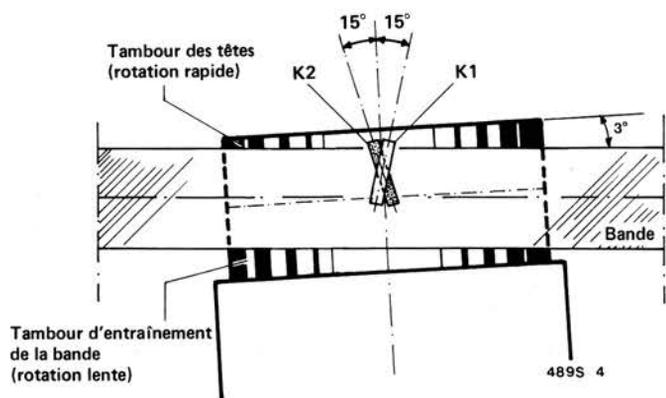
	VIDEO 2000	VHS	BETAMAX
Durée d'enregistrement (minutes)	2 x 240 (8h)	180 (3h)	198 (3h 18min)
Longueur de bande utilisée (mètres par heure)	87,9 : 2*	84,2	67,5
Surface de bande utilisée (m ² par heure)	0,56	1,07	0,86
Epaisseur de la bande (μ)	14	20	14
Largeur de la bande (pouce)	1/2	1/2	1/2
Dimensions de la cassette	183 x 110 x 26	188 x 104 x 25	156 x 95 x 25
Vitesse de défilement de la bande (mm/s)	24,42	23,39	18,73
Vitesse d'exploration (m/s)	5,08	4,85	5,83
Largeur de la piste vidéo (μm) (calculée)	22	49	33
\angle Azimut en degrés	$\pm 15^\circ$	$\pm 6^\circ$	$\pm 7^\circ$
Réjection de bruit dynamique (son)	X		
Dynamic Track Following (DTF)	X		

* avec retournement de cassette





- f₁ = K1 Tonalité pilote 102 kHz
- f₂ = K2 Tonalité pilote 117 kHz
- f₄ = K1 Tonalité pilote 164 kHz
- f₃ = K2 Tonalité pilote 149 kHz



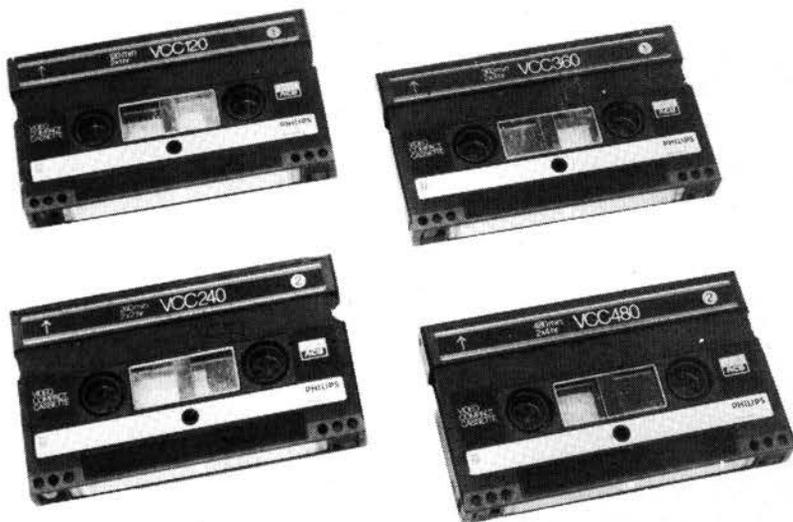
inférieure à celle des signaux vidéo. Naturellement, cette particularité relative à l'inclinaison des têtes est déjà utilisée dans les systèmes VCR longue durée, mais il n'a pas semblé inutile d'y revenir dans le cadre de cet article.

Autres caractéristiques

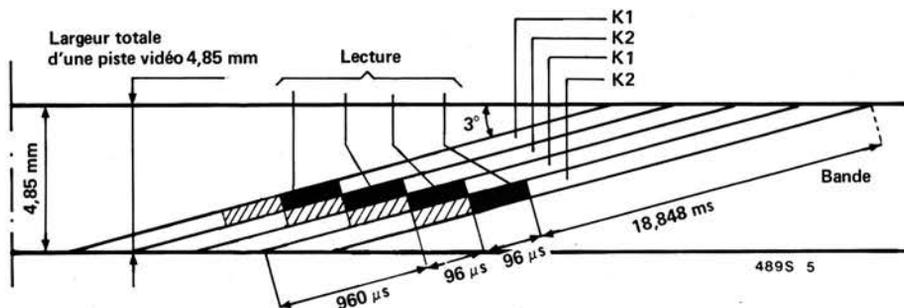
La limitation de l'usure mécanique résultant du frottement de la bande sur le tambour mérite une mention particulière. Bien que cela puisse surprendre de prime abord, l'échauffement du tambour à une valeur constante permet d'obtenir la réduction des pertes mécaniques, la diminution de la tendance de la bande à "adhérer" aux têtes, et le maintien du diamètre du tambour à une valeur constante parce qu'indépendante de la température ambiante.

La régulation de la vitesse de défilement de la bande est électronique. Un oscillateur à quartz délivre un signal de référence. Par l'intermédiaire d'un stroboscope comportant un photo-transistor, le nombre de tours réel du moteur d'entraînement est relevé puis comparé au nombre de tours nominal dans un système régulateur (comportant l'oscillateur à quartz de référence), et la correction appropriée est effectuée.

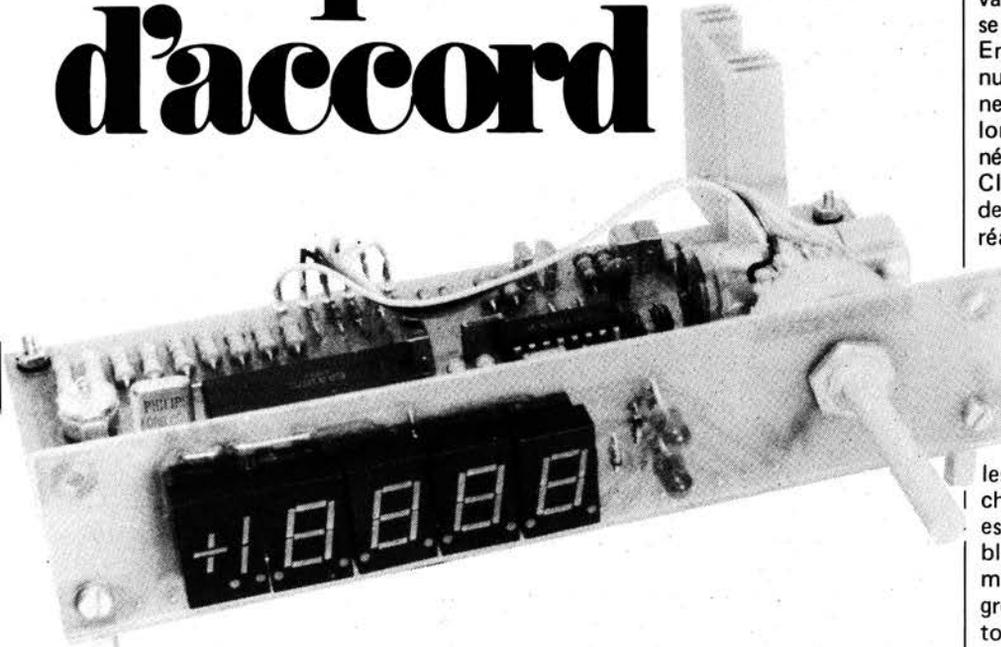
Les cassettes sont protégées contre tout effacement par inadvertance par un dispositif de blocage d'enregistrement mécanique; il suffit de déverrouiller le système pour pouvoir enregistrer un autre programme. Les autres dispositifs de codage équipant la cassette permettent l'identification des divers types de bande ainsi que leur longueur. Les magnétoscopes (produits par Philips et Grundig) fonctionnent sous le contrôle d'un microprocesseur afin qu'ils soient protégés contre les erreurs d'utilisation. Les fausses manœuvres sont éliminées et ne peuvent donc se traduire par des pannes du système.



selektor
SELEKTOR



affichage numérique de fréquence d'accord



Bien que l'affichage de la fréquence d'accord des récepteurs soit au fil des années devenu de plus en plus du ressort de la technique digitale, la bonne vieille méthode utilisant un câble sur lequel est fixée une petite aiguille est, et reste, le système le plus en vogue. Il faut encore dégarnir assez sensiblement son portefeuille pour s'offrir une de ces petites merveilles de récepteurs à affichage numérique. Le présent article s'efforce de mettre celui-ci à la portée de toutes les bourses.

Spécifications:

affichage:	4 digits et demi
gammas:	199,99 MHz et 199,99 kHz
point décimal:	fixe
tension d'alimentation:	8 V eff.
sensibilité:	25 mV
impédance d'entrée:	75 Ω (environ)
gammas radio couvertes:	OC, PO, GO, FM

Quiconque ne dispose pas de suffisamment de fonds pour acheter purement et simplement un récepteur de pointe à affichage numérique, doit chercher une solution de rechange, surtout si cette caractéristique particulière est la condition pour que l'appareil puisse trôner sur l'étagère. Une solution pratique consiste à monter soi-même un affichage dans un récepteur (meilleur marché) existant. Cette solution oblige l'affichage choisi à se plier à beaucoup d'exigences. La première de celles-ci est qu'il doit être de dimensions suffisamment réduites pour pouvoir se loger dans la place restreinte restant disponible. La deuxième est que le montage doit être capable d'afficher toutes les bandes du récepteur. De plus, le circuit devrait être facile à raccorder, et si possible, d'un coût limité. Voilà qui corse les choses!

Il existe dans le commerce des affichages numériques en Kit, mais ils font souvent usage d'un circuit diviseur HF (du type 95H90) généralement coûteux. Celui-ci est utilisé pour ramener la fréquence de l'oscillateur du récepteur à une valeur plus faible, plus susceptible de se prêter aux manipulations ultérieures. En fait, le montage d'un affichage numérique dans un récepteur existant ne devient réellement pratique, que lorsque la majorité des composants nécessaires sont intégrés dans un seul CI. RTC a introduit, il y a peu de temps, deux CI à l'aide desquels on peut réaliser une échelle numérique de relativement petites dimensions, tout en ne devant y ajouter qu'un nombre restreint de composants discrets. Ces IC sont le SAA 1058 et le SAA 1070. Le 1058 est un diviseur haute fréquence programmable, contenant un préamplificateur, tandis que le 1070 est un fréquencemètre comportant les circuits de commande pour un afficheur à quatre digits et demi. Le 1070 est piloté par quartz et est programmable pour plusieurs fréquences prédéterminées. En d'autres mots, le circuit intégré peut être programmé pour presque toutes les gammes d'ondes, car il mesure la fréquence de l'oscillateur du récepteur, dont il soustrait la valeur de la fréquence intermédiaire. Cette fréquence intermédiaire est générée dans le circuit intégré lui-même, indépendamment de ce qui se passe dans le récepteur. De plus, il est possible de remplacer l'affichage de la fréquence par celui du canal, lors de l'utilisation de la gamme FM.

Schéma synoptique

Le fonctionnement de l'échelle numérique est très simple pour autant qu'il soit fait usage du duo SAA. On mesure la fréquence de l'oscillateur du récepteur. En soustrayant la valeur de la fréquence intermédiaire de celle de la fréquence mesurée, on obtient sur l'affichage la valeur de la fréquence reçue. La fréquence intermédiaire est, comme

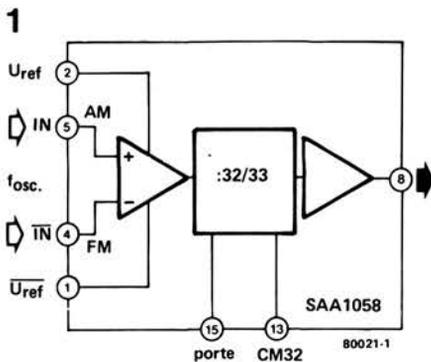


Figure 1. Schéma synoptique simplifié du SAA 1058.

Il a déjà été dit, générée de manière indépendante du récepteur, dans le circuit SAA 1070. En partant d'un quartz de 4 MHz, on obtient par division dans un diviseur programmable, une valeur de fréquence intermédiaire (qui doit être naturellement celle en usage dans le récepteur). Le schéma synoptique du circuit SAA 1058 est donné en figure 1. Il est visiblement le plus simple des deux. Il comprend un préamplificateur, six diviseurs et un étage tampon de sortie. Un des six diviseurs peut être inhibé en faisant usage de l'entrée CM-32. Ceci permet d'effectuer une division par 32 ou 33. Les diviseurs peuvent être

mis tous en même temps, en ou hors service. Le signal commandant cette fonction est prélevé dans le SAA 1070. Ce dernier est beaucoup plus compliqué, comme on peut le voir à la figure 2. Ce circuit intégré contient en fait un fréquencemètre complet, plus la commande complète des afficheurs. Il fournit, de plus, quelques autres fonctions. L'affichage est scindé en deux parties, qui sont lues tour à tour. Cette fonction, appelée commande en duplex, est synchronisée par la tension secondaire du transformateur secteur, redressée à simple alternance. L'information à afficher est stockée dans le registre de sortie. Le contenu de ce registre n'est affiché qu'une fois toutes les trois mesures de fréquence, et seulement si le résultat de la mesure a changé entre temps. Ce système permet d'éviter le clignotement de l'affichage. La partie "commande de porte" délivre un signal de porte au SAA 1058. Ce signal est dérivé de la fréquence du quartz. Dès que la mesure est effectuée par le compteur, la valeur obtenue est diminuée dans la ROM et le résultat comparé (comparateur) avec l'information contenue dans le registre de sortie. Si la valeur de la mesure a changé par rapport au résultat précédent, la commande du registre de sortie oblige celui-ci à se charger avec la nouvelle valeur. La ROM contient les informations

nécessaires à la synthèse des différentes fréquences intermédiaires. Le bloc "présélection des fréquences intermédiaires série" permet le choix entre les différentes valeurs disponibles de fréquence intermédiaire. Ce choix est bien entendu aussi fonction des exigences du bloc "choix de la gamme" qui détermine la bande à recevoir, selon la position d'un contacteur à un circuit. La "logique interne" détermine la succession et la durée des différentes opérations qui doivent avoir lieu. La figure 3 montre comment les deux circuits intégrés sont associés. Le signal de l'oscillateur, prélevé sur le récepteur, est fourni au SAA 1058. Ce signal peut être directement prélevé sur le bobinage (pour autant que l'impédance de sortie soit inférieure à 1 k) soit induit dans une petite bobine de couplage. Dans les deux cas, la connexion doit être réalisée avec du câble coaxial de 50 ou 75 Ω. Un récepteur est équipé de deux oscillateurs; l'un pour la FM et l'autre pour la réception des gammes moyennes, longues et courtes. La fréquence de ces oscillateurs est mesurée séparément. La fréquence de duplex (entre autres pour la commande des deux groupes d'afficheurs) est directement dérivée du secteur. Un contacteur à cinq positions sert au choix des gammes; ses informations sont transmises au circuit intégré via des résistances dont on n'a pas, jusqu'ici, évoqué l'existence. Les affi-

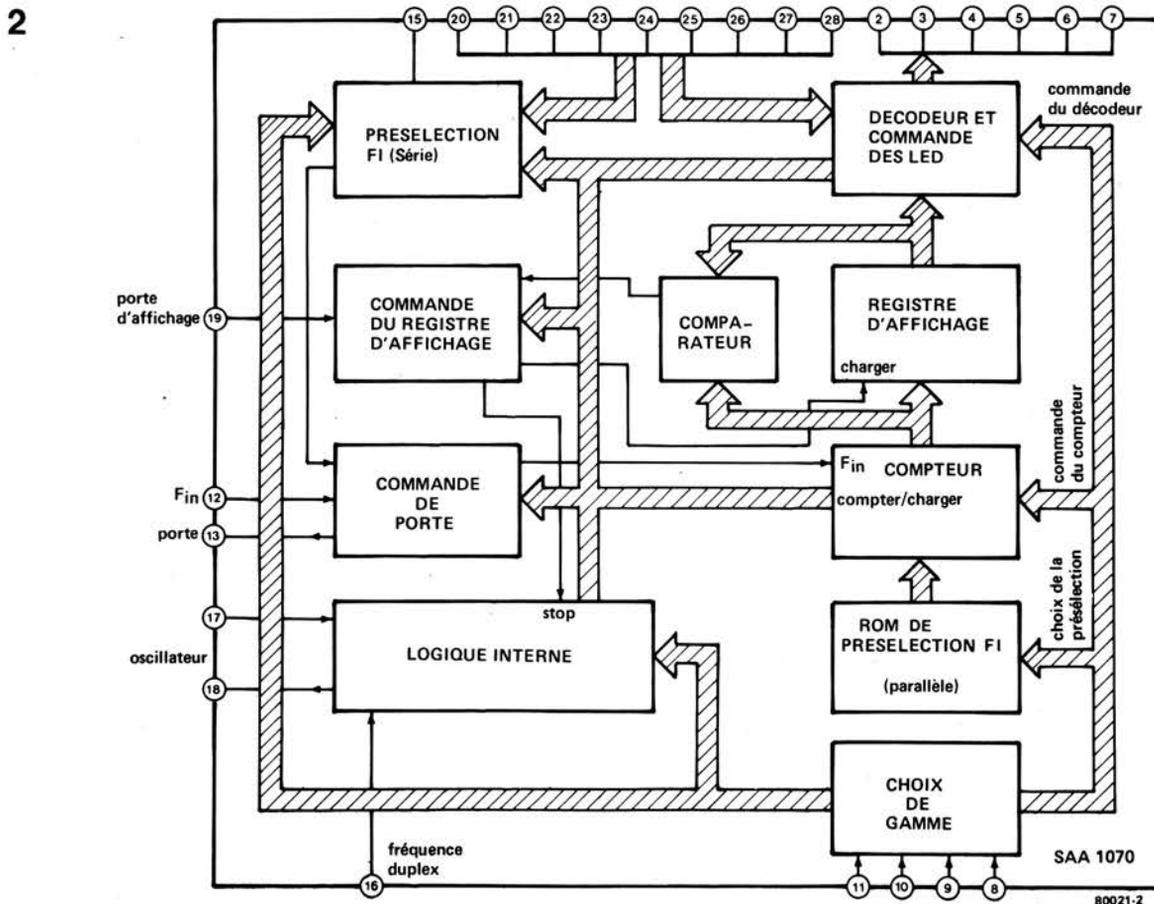
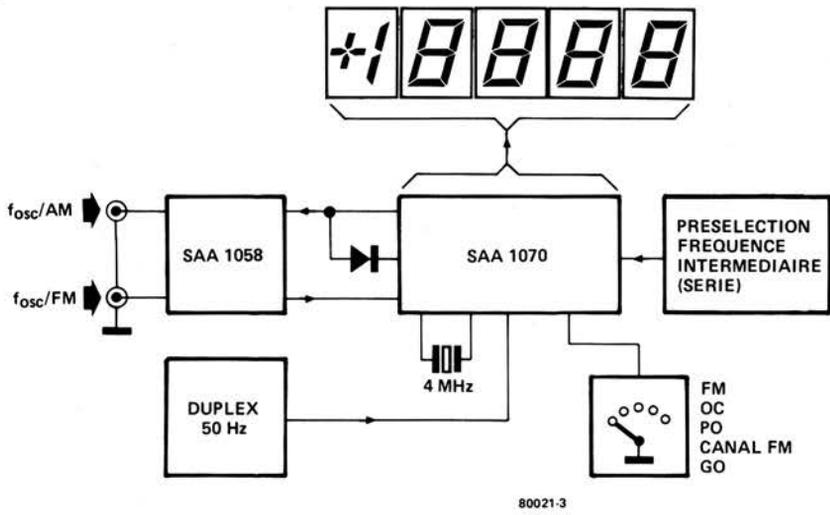


Figure 2. Schéma synoptique du SAA 1070. Le circuit comprend un fréquencemètre complet, une commande "duplex" de l'affichage et une mémoire, à l'aide de laquelle plusieurs valeurs de fréquences intermédiaires peuvent être dérivées de la fréquence de l'oscillateur à quartz.

3



80021-3

Figure 3. Le fonctionnement de l'ensemble des deux CI, de l'affichage et du récepteur.

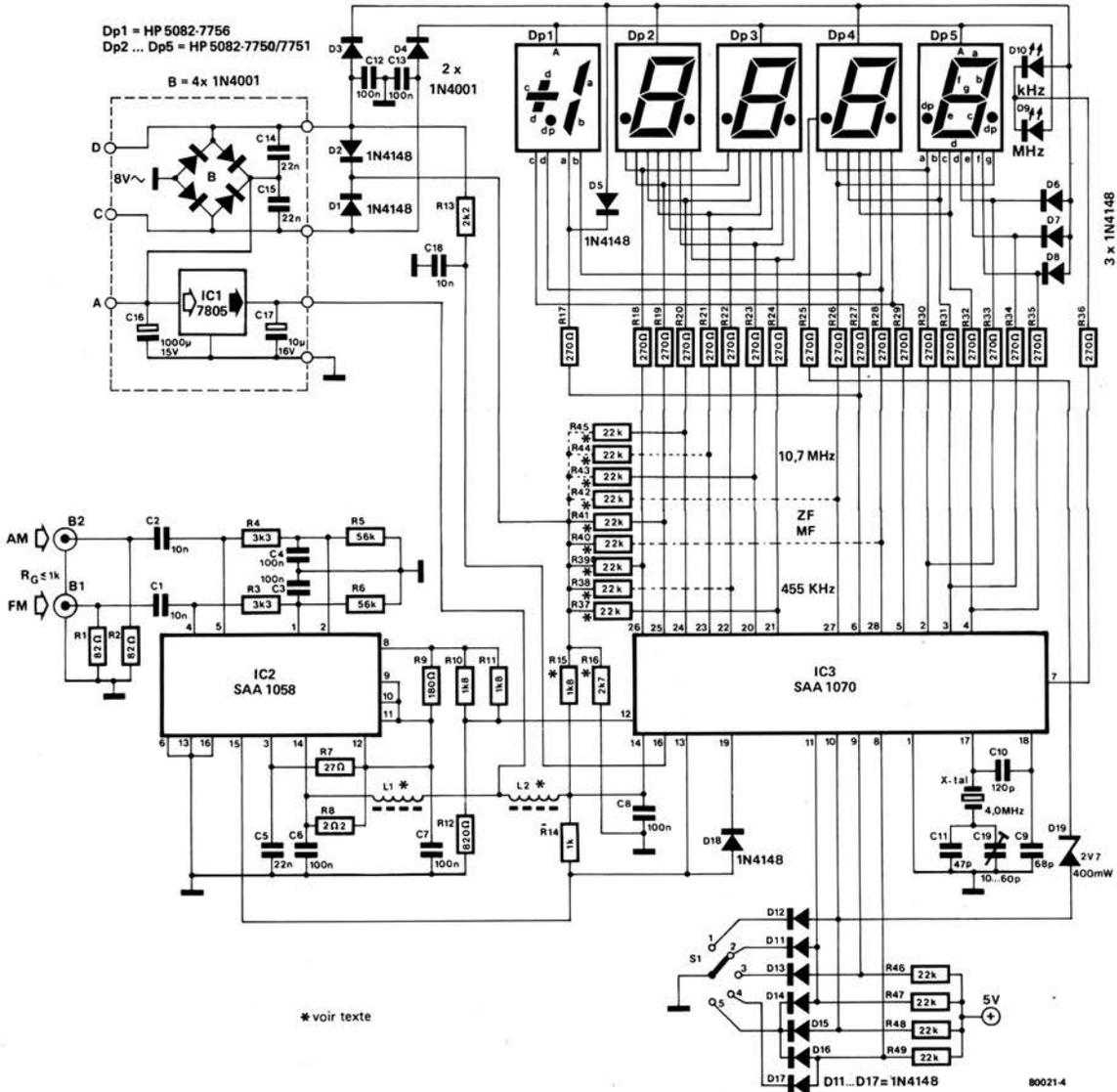
cheurs sont commandés par le SAA 1070.

Le schéma

Le schéma complet de l'affichage digital apparaît en figure 4. Les signaux des oscillateurs à mesurer arrivent aux broches 4 et 5 du SAA 1058 via les bornes B1, B2 et les condensateurs C1, C2. Les résistances R1 et R2 veillent à obtenir une bonne adaptation, dans le cas où R_G est plus petit ou égal à 1 k. Les résistances R3 et R4 agissent sur le point de fonctionnement du préamplificateur. R7 et C5 servent à assurer un découplage énergétique de la tension d'alimentation du préamplificateur. En plaçant la borne CM32 (13) à un niveau bas, le rapport de division est de 1:32.

Le signal de sortie du SAA 1058 va de la borne 8 (collecteur ouvert avec R9 comme résistance de collecteur) au diviseur de tension formé par R10, R11, et R12, et de là, à l'entrée "signal"

4



* voir texte

80021-4

Figure 4. Schéma complet de l'affichage numérique des fréquences.

6

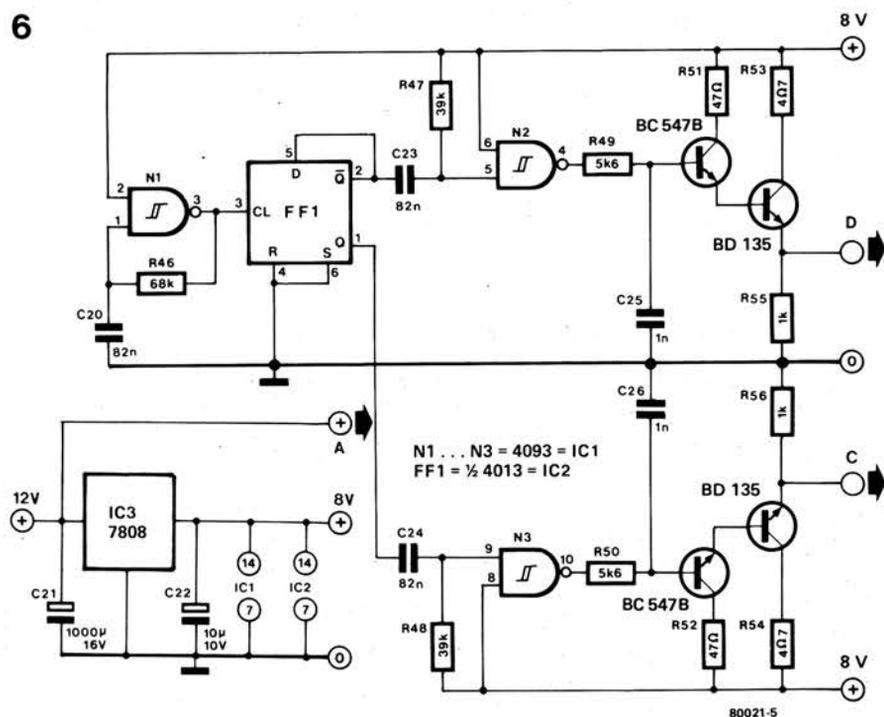


Figure 6. Un convertisseur du genre de celui nécessaire lors de l'utilisation du montage en voiture.

du SAA 1070 (broche 12). La tension d'alimentation du circuit IC2 arrive à la broche 14. L'association série de la résistance R14 et de la diode D18 située entre cette broche et la broche 19 sert à empêcher tout blocage de la logique interne, lors de la mise sous tension. La fréquence de commande est déterminée par les condensateurs C9... C11, l'ajustable C19 et le quartz de 4MHz. Cette fréquence "d'horloge" doit être ajustée avec précision sur 4MHz à l'aide de C19. L'ajustement correct peut être vérifié à la broche 18. Il faut néanmoins tenir compte d'un glissement de fréquence dû à la présence de la sonde de mesure, atteignant -4Hz par pF. Si l'on fait usage d'une sonde de 10 pF, la fréquence doit être ajustée sur 3,999960MHz (= 4MHz - 40Hz). Après suppression de la sonde, la fréquence devra être d'exactly 4MHz. On peut aussi, bien sûr, ajuster le récepteur sur une fréquence connue et calibrer l'oscillateur du montage jusqu'à ce que cette fréquence soit exacte sur l'affichage. Ici aussi, il convient de tenir compte d'une légère dérive de l'oscillateur due à la présence du tournevis.

S1 est le sélecteur de gammes. Il peut être éventuellement couplé au sélecteur de gammes du récepteur. Les positions 1 et 2 servent toutes deux à l'affichage des fréquences dans le domaine FM, la position 1 affiche la fréquence et la 2 le canal. La position 3 sert pour la gamme d'ondes courtes, la 4 pour les petites et grandes ondes, et finalement la 5 est prévue pour le contrôle de tous les segments de l'affichage. Les fréquences intermédiaires sont ajustées à l'aide des résistances R37 à R41. La fréquence intermédiaire pour la FM

est égale à 10,7MHz, tandis que pour toutes les autres gammes elle vaut 472,5KHz. D'autres valeurs de fréquence intermédiaire peuvent être choisies: il suffit pour cela de consulter les tableaux 1 et 2. Dans les deux tableaux, un "1" signale quand une résistance de 22k est présente entre la broche indiquée au-dessus de la colonne et le nœud R15/R16. Un "0" indique que la connexion est inexistante.

Construction

Le circuit imprimé est représenté en figure 5. Celui-ci consiste en deux parties: une plaquette de base et une plaquette d'affichage. La plaquette supportant l'affichage doit être montée perpendiculairement sur le circuit imprimé de base. On peut utiliser à cet effet des petits morceaux de fils de câblage, comme représenté sur la photo. Le point décimal est toujours à la même place. La distinction entre MHz et KHz est faite grâce à deux LED s'allumant suivant l'unité.

Deux petites bobines situées sur le circuit imprimé de base, servent au découplage des lignes d'alimentation. Celles-ci sont fabriquées à la main. Il suffit à cet effet d'enrouler trois tours de fil de cuivre émaillé de 0,3mm, sur une petite perle de ferrite de 5mm.

Le raccordement du 7805 peut susciter des doutes. La partie métallique formant l'arrière de ce stabilisateur de tension doit se trouver dirigée vers les bobines L1 et L2. Si l'on décide de faire usage d'un refroidisseur d'une résistance thermique de 1,5°C/W, il faut qu'après pliage, la face en matière plastique

du boîtier soit dirigée vers le circuit imprimé.

La consommation du circuit complet est très limitée. Un transfo délivrant 8V et 600mA est parfaitement adapté.

Comme signalé précédemment, le signal d'entrée du montage peut être directement prélevé dans le récepteur. L'impédance sur laquelle ce prélèvement est effectué doit être inférieure à 1k. On peut aussi capter le signal par l'intermédiaire d'une bobine de couplage et ainsi, il n'existe pas de liaison galvanique entre les deux ensembles. Il faut néanmoins veiller à ce que la bobine de couplage ne surcharge pas exagérément l'oscillateur. L'ensemble peut être réalisé en plaçant quelques spires entre la masse et la borne d'entrée du montage. Ce bobinage est ensuite approché de l'oscillateur (par exemple en le laissant descendre dans l'orifice prévu pour l'alignement de l'oscillateur). Il faut arriver à trouver un emplacement optimum, où l'affichage soit valable et où l'oscillateur ne soit pas surchargé. Il arrive quelquefois qu'une partie d'un noyau en ferrite émerge du blindage; il suffit alors de l'entourer de quelques spires.

Usage en voiture

Rien n'empêche d'avoir un affichage digital sur son autoradio. Il faut, pour cela, arriver d'une manière où d'une autre à disposer d'une tension alternative. En effet, les LED sont commandées par une tension alternative et le passage d'un groupe d'afficheurs à l'autre (le "duplexage") intervient lors du passage par zéro de cette tension. La figure 6 représente un montage susceptible de créer cette tension de commande. Aucun circuit imprimé n'est prévu pour ce montage, mais le bricoleur habile parviendra facilement à le réaliser sur un morceau de plaquette pré-trouée. Les indications auprès des différentes sorties sont relatives à la figure 4.

Il peut s'avérer nécessaire d'ajouter un petit préamplificateur afin de fournir un signal de niveau suffisant au SAA 1058. Un schéma comparable à celui de la figure 7, peut parfaitement convenir. Comme l'ensemble monté doit, pour bien faire, n'employer que le minimum d'espace, il est conseillé d'utiliser des résistances de 1/8W, ainsi que des condensateurs-disques céramiques.

Conclusion

La sensibilité de l'affichage numérique (sans préamplificateurs supplémentaires) est de l'ordre de 25mV. Cette valeur sera, en gros, suffisante dans la plupart des cas. Comme ce sont là des signaux dont le niveau est tout de même assez réduit, il sera nécessaire de prendre des mesures efficaces à l'encontre des signaux parasites. Le récepteur lui-même

5

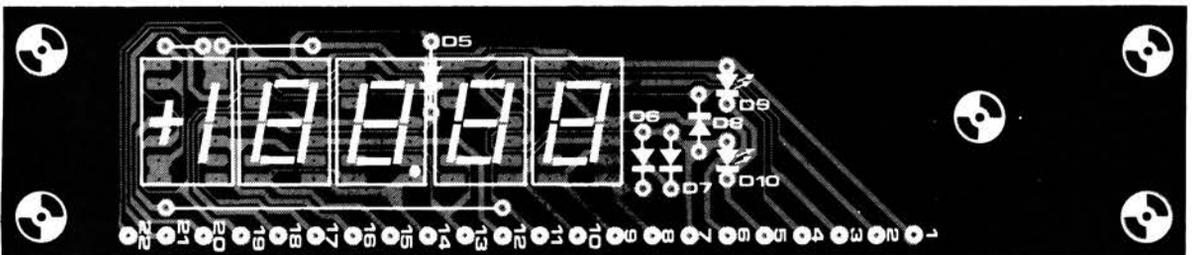
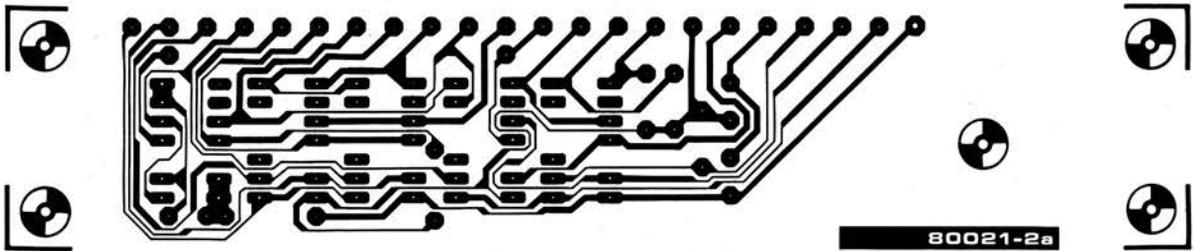
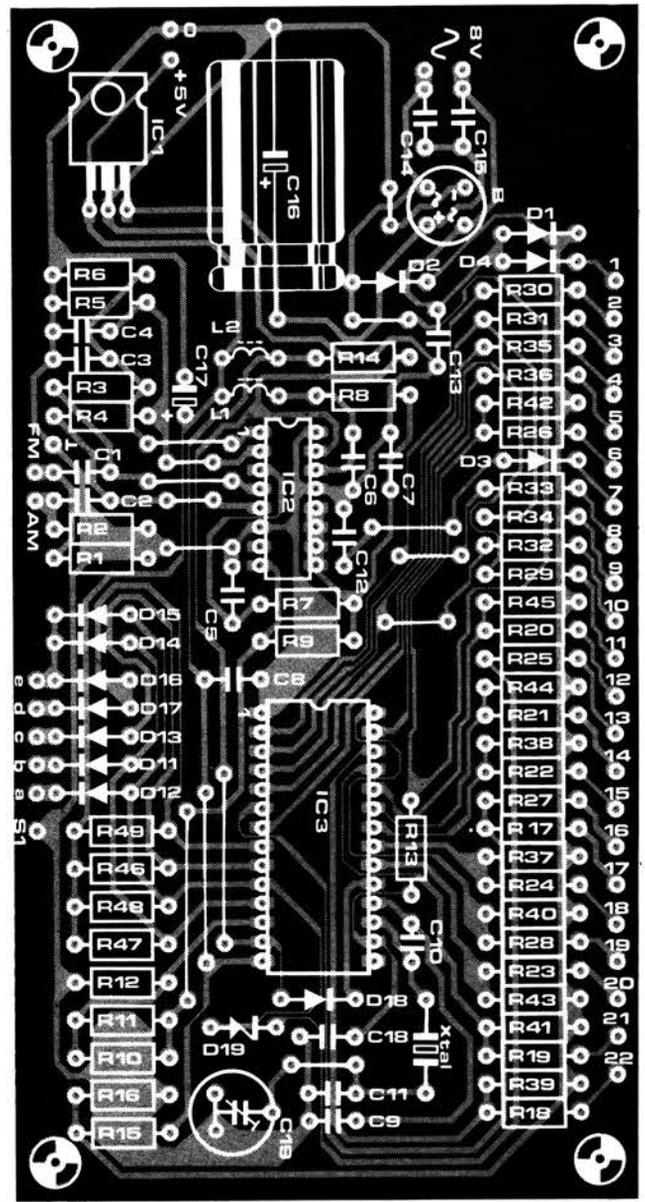
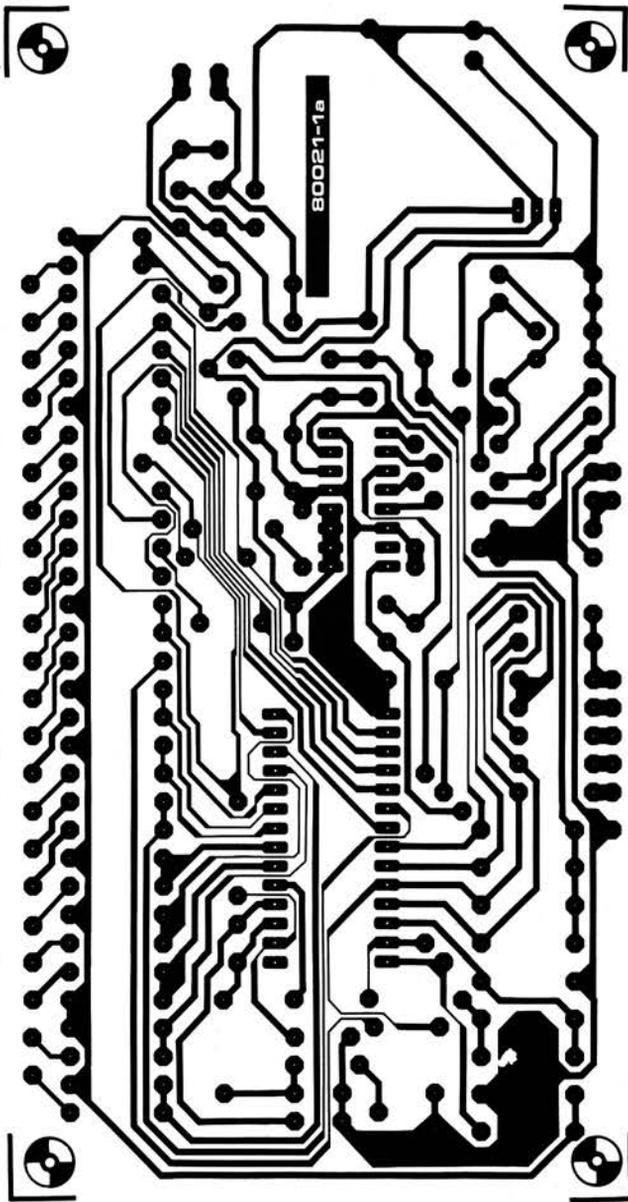


Figure 5. Le circuit imprimé est composé de deux parties: le circuit principal (80021-1) et le circuit d'affichage (80021-2).

7

Liste des composants

Résistances:

- R1,R2 = 82Ω
- R3,R4 = 3k3
- R5,R6 = 56k
- R7 = 27k
- R8 = 2Ω
- R9 = 180Ω
- R10,R11,R15 = 1k8
- R12 = 820Ω
- R13 = 2k2
- R14 = 1k
- R16 = 2k7
- R17 ... R36 = 270Ω (1/8 W)
- R37 ... R45 = 22k

Condensateurs:

- C1,C2,C18 = 10n
- C3,C4,C6,C7,C8,C12,C13 = 100n
- C5,C14,C15 = 22n
- C9 = 68p
- C10 = 120p
- C11 = 47p
- C16 = 1000μ/6V
- C17 = 10μ/6V tantale
- C19 = 10 ... 60p ajustable miniature

Semiconducteurs:

- D1,D2,D5 ... D8 = 1N4148
- D3,D4 = 1N4001
- D9,D10 = LED
- IC1 = 7805
- IC2 = SAA 1058
- IC3 = SAA 1070 RTC
- DP1 = HP 5082-7756
- DP2 ... DP5 = HP 5082-7750

Divers:

- Quartz 4 MHz
- L1,L2 = perle de ferrite 5 mm
3 tours 0,3 mm Cu émaillé
- S1 = commutateur rotatif, 1 circuit;
5 positions
- transformateur: secondaire 8 V eff.
minimum 600 mA

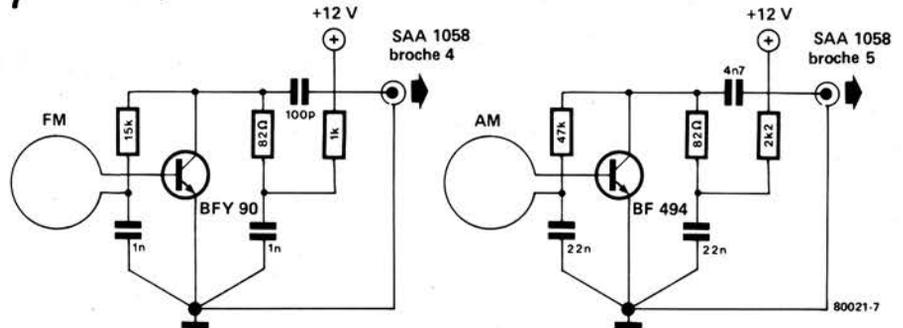


Figure 7. Deux préamplificateurs: l'un pour l'oscillateur AM et l'autre pour l'oscillateur FM. Les deux doivent être construits de façon miniature si la sensibilité apparaît comme étant insuffisante.

Tableau 1

	SAA 1070				FREQUENCE INTERMEDIAIRE	
	Broche 21	Broche 22	Broche 25	Broche 26	OC kHz	PO/GO kHz
	0	0	0	0	447,50	448
	0	0	0	1	448,75	449
	1	0	0	1	450,00	450
	0	1	0	1	451,25	451
	1	1	0	1	452,50	452
	0	0	1	1	453,75	453
	1	0	1	1	455,00	454
	0	1	1	1	456,25	455
	1	1	1	1	457,50	456
	0	0	0	0	456,25	457
	1	0	0	0	457,50	458
	0	1	0	0	458,75	459
	1	1	0	0	460,00	460
	0	0	1	0	461,25	461
	1	0	1	0	462,50	462
	0	1	1	0	463,75	463
	1	1	1	0	465,00	464
	0	0	0	1	463,75	465
	1	0	0	1	465,00	466
	0	1	0	1	466,25	467
	1	1	0	1	467,50	468
	0	0	1	1	468,75	469
	1	0	1	1	470,00	470
	0	1	1	1	471,25	471
	1	1	1	1	472,50	472

Tableau 1. Une résistance de 22 k doit être placée entre la broche indiquée et le noeud R15/R16 aux endroits où se trouve un "1". Lorsqu'il apparaît un "0" la connexion est tout simplement inexistante. Les fréquences mentionnées correspondent aux fréquences intermédiaires les plus courantes utilisées dans les récepteurs pour les ondes courtes et, dans la dernière colonne, pour les ondes longues et moyennes.

Tableau 2

	SAA 1070				FREQUENCE INTERMEDIAIRE
	Broche 20	Broche 23	Broche 24	Broche 27	MHz
	0	0	0	0	10,5875
	1	0	0	0	10,60
	0	1	0	0	10,6125
	1	1	0	0	10,625
	0	0	1	0	10,6375
	1	0	1	0	10,65
	0	1	1	0	10,6625
	1	1	1	0	10,675
	0	0	0	1	10,6875
	1	0	0	1	10,70
	0	1	0	1	10,7125
	1	1	0	1	10,725
	0	0	1	1	10,7375
	1	0	1	1	10,75
	0	1	1	1	10,7625
	1	1	1	1	10,775

Tableau 2. Tableau similaire au tableau 1, mais pour la FM. On ne rencontre d'ailleurs pas les fréquences qui y sont mentionnées dans le circuit intégré. Une fréquence intermédiaire divisée par un facteur 32 est disponible de manière interne. La fréquence d'oscillateur (prélevée dans le récepteur) est, elle aussi, divisée par 32 avant d'être délivrée au circuit SAA 1070.

doit être protégé des influences possibles de la commutation dans le circuit de mesure. Un blindage efficace du circuit d'affichage est donc absolument nécessaire. Le moyen le plus approprié est encore de monter l'ensemble dans un boîtier construit à l'aide de matériau de circuit imprimé non gravé. Il est aussi tout à fait possible d'utiliser de la tôle du genre de celle employée dans les boîtes de conserves.

La programmation et le stockage des tensions de commande peuvent être réalisés de diverses manières, et, par exemple, par l'intermédiaire de potentiomètres, de commutateurs, de circuits échantillonneurs-bloqueurs ou de mémoires digitales. La méthode décrite dans cet article revient à traduire chaque tension selon un code binaire et à mémoriser les informations dans une RAM (Random Acces Memory = mémoire à accès aléatoire). Lorsque le contenu de la mémoire est lu, il est appliqué à un convertisseur

de commutateurs connectés aux entrées de données de la RAM (voir figure 3). L'adresse de la case-mémoire dans laquelle l'information est stockée est déterminée par un compteur d'adresse. En réalité, il s'agit de deux compteurs d'adresse, dont l'un (le compteur "auxiliaire") est piloté par les impulsions d'horloge de l'autre (compteur "principal"). Lorsque l'air mémorisé doit être rejoué, le compteur d'adresse explore chacune des cases-mémoire. La donnée est lue, puis appliquée aux convertisseurs D/A, lesquels délivrent

Les séquenceurs sont des dispositifs extrêmement répandus, susceptibles d'équiper en option les synthétiseurs de musique. On s'en sert pour mémoriser des séquences de tensions de commande pré-programmées des VCOs (oscillateurs commandés en tension) et VCFs (filtres commandés en tension) du synthétiseur; ces tensions peuvent être ensuite ré-appliquées à la commande du synthétiseur permettant ainsi de produire des séquences de notes que l'on peut utiliser, par exemple, comme support de la mélodie principale jouée au clavier de l'instrument.

C. Voss

séquenceur programmable

D/A (digital-analogique) qui délivre un signal analogique susceptible d'alimenter les VCOs du synthétiseur. Outre la hauteur de la note (c'est-à-dire, sa fréquence), la programmation concerne également son étendue relative. La durée de chaque note peut être choisie dans le rapport 1:2:4:8.

La figure 1 présente le schéma synoptique du séquenceur programmable. La hauteur (c'est-à-dire, la position de la note sur l'échelle musicale, et donc son octave) et l'étendue sont programmées en code binaire par l'intermédiaire

les tensions de commande qui vont réellement attaquer les VCOs. En fonctionnement normal, le circuit est capable de stocker 16 séquences de 16 notes chacune, ce qui équivaut à une séquence totale de 256 notes; cependant, en se servant du circuit de reset (remise à l'état initial) et du compteur d'adresse "auxiliaire", il est possible de réaliser des séquences plus longues, voire même plus courtes. L'étendue de la note est commandée par un convertisseur D/A associé à un VCO dont la tension de sortie fait varier la

2b

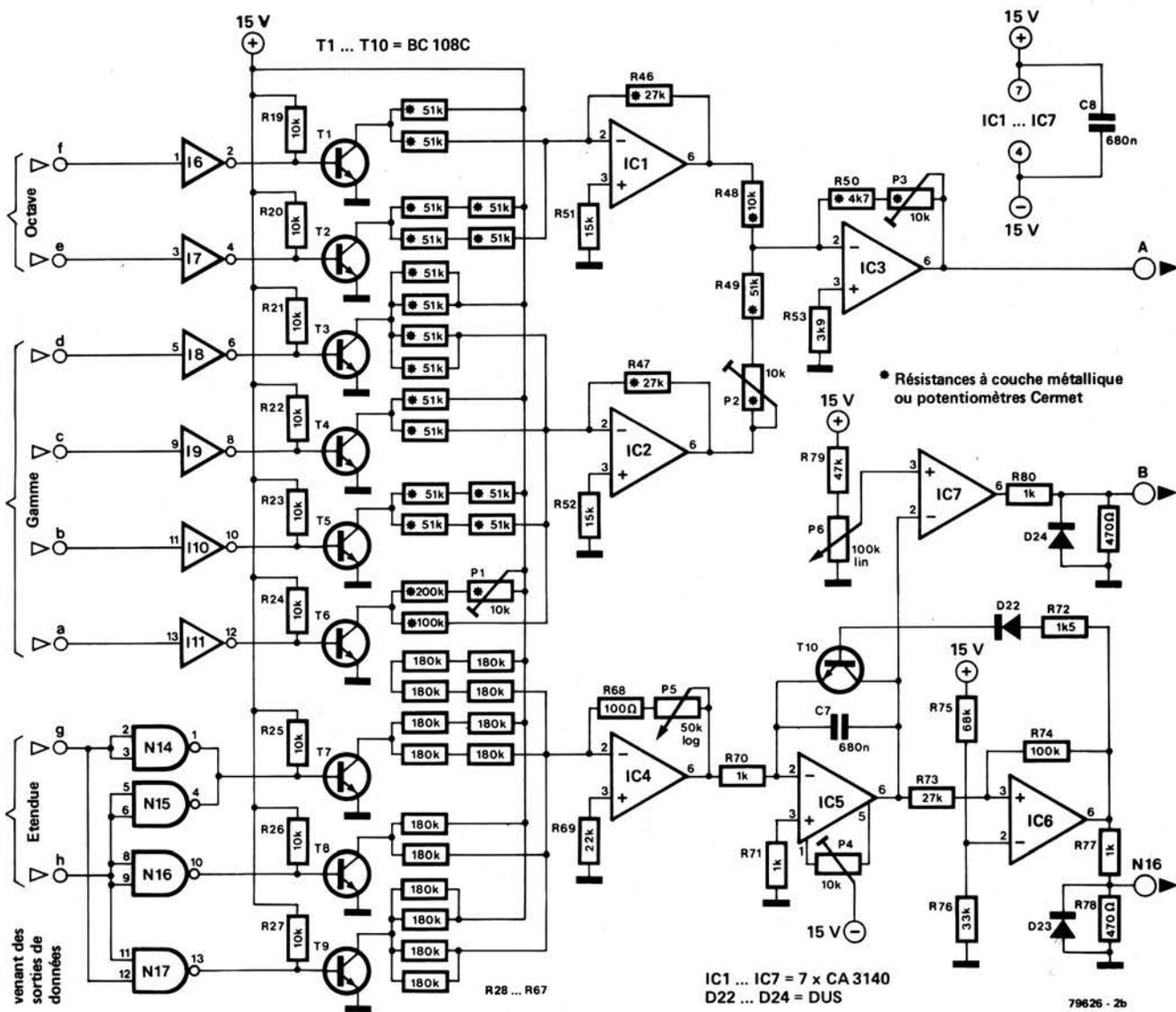


Figure 2b. Séquenceur programmable: Convertisseurs D/A et étages de sortie.

fréquence d'horloge du compteur d'adresse principal.

Les tensions analogiques disponibles à la sortie A sont appliquées aux VCOs du synthétiseur. Une impulsion de porte disponible à la sortie B, est engendrée en association avec chaque note. Cette impulsion, dont la largeur peut être modifiée sert à déterminer le début et la durée de la tension de commande d'enveloppe délivrée par le module ADSR du synthétiseur.

Le schéma du circuit complet du séquenceur programmable est présenté dans le cadre des figures 2a et 2b. La figure 2a regroupe la section digitale du séquenceur avec la mémoire, le compteur d'adresse et le circuit de remise à l'état initial. Quant à la figure 2b, elle montre les convertisseurs D/A ainsi que les étages de sortie.

Deux RAMs 2101, d'une capacité de 256 fois 4 bits, connectées en parallèle forment la mémoire dans laquelle seront

stockées les tensions de commande traduites en code binaire. Les adresses de niveau plus élevé de la donnée d'entrée sont inscrites à l'aide des commutateurs S2 à S5. Les flip-flops (IC 11), intercalés entre les commutateurs et les RAMs, garantissent que toute nouvelle adresse inscrite à l'aide de S2...S5 n'est présentée aux entrées d'adresses des RAMs qu'après que la séquence de notes précédente se soit achevée.

Le circuit intégré IC 10 forme le compteur d'adresse principal. Celui-ci est piloté par les impulsions d'horloge délivrées par la partie analogique du circuit (présentée en figure 2b), via IC6. Ce compteur engendre les adresses "de niveau bas", c'est-à-dire qu'il cadence de "0000" à "1111", après quoi l'adresse de niveau haut est incrémentée à un (via S2...S5) avant que le compteur ne revienne à l'état initial et entame le cycle d'une nouvelle

séquence de 16 adresses.

Le circuit de remise à l'état initial est composé de N12 et N13. Lorsque les sorties de données a...f de la RAM passent toutes à l'état haut, N12 et N13 garantissent que le compteur binaire soit remis à zéro, et, par conséquent, l'adresse contenant le mot donnée "111111" constitue l'adresse de remise à zéro. Les inverseurs I1...I4 forment une porte NOR (les inverseurs ont tous des sorties à collecteur ouvert de telle sorte que IC11 ne soit cadencé que lorsque le compteur d'adresse revient à l'état initial (c'est-à-dire, quand toutes ses sorties passent à l'état bas). Cette disposition assure qu'une nouvelle adresse de niveau haut ne puisse être présentée aux entrées d'adresse des RAMs avant que la séquence de notes précédente se soit achevée. Lorsque S2...S5 sont placés en position c, le compteur d'adresse "auxiliaire" (IC12) est connecté aux entrées d'adresse des RAMs. Ce

compteur est cadencé par IC10, via I1...I5, afin qu'une impulsion d'horloge lui soit appliquée chaque fois que IC10 repasse à l'état initial (c'est-à-dire, toutes les 16 adresses). Par conséquent, si toutes les sorties de IC12 sont connectées aux RAMs, la totalité du contenu de la mémoire peut être lue séquentiellement.

Le commutateur S1 détermine le mode de fonctionnement du séquenceur. Dans la position a, le commutateur bloque la porte N10, ce qui provoque la mise hors service immédiate du compteur d'adresse. En position b, le séquenceur fonctionne normalement, tandis qu'en position c, le compteur d'adresse stoppe dès qu'il atteint l'adresse "0000".

En fait, pour programmer une séquence de notes et l'introduire en mémoire, il faut d'abord commencer par presser le commutateur à bouton-poussoir Ta1, ce qui a pour effet de remettre le compteur d'adresse à l'état initial, par l'intermédiaire de N12, et d'appliquer aux RAMs le signal d'autorisation de fonctionnement. L'information relative à la hauteur et à l'étendue de la note à mémoriser est alors inscrite dans les RAMs en pressant Ta2. Cette manœuvre provoque le déclenchement, à tour de rôle, de chacun des multivibrateurs monostables MMV1...MMV3. L'impulsion de sortie de MMV1 cadence le compteur d'adresse (IC10), par l'intermédiaire de N9. L'impulsion délivrée par MMV2 met provisoirement les RAMs dans le mode écriture, de telle sorte que l'information présente aux entrées de données soit stockée effectivement en mémoire. La sortie Q de MMV3 porte la sortie de N8 à l'état haut afin que N13 soit capable d'identifier le mot de code de remise à l'état initial ("111111") sur les sorties de données des RAMs.

La note suivante est inscrite en mémoire de la même manière; la donnée d'entrée est introduite à l'aide des commutateurs correspondants, après quoi Ta2 est pressé et la donnée est inscrite en mémoire. Dès que la séquence de notes concernée est stockée, Ta3 est pressé, ce qui a pour effet d'inscrire le code de remise à l'état initial dans la mémoire en portant les entrées de données des RAMs à l'état haut. Lorsque N13 identifie le code de remise à l'état initial, le compteur d'adresse (IC10) est remis à zéro, de telle sorte que, par l'intermédiaire de I1...I5, le flip-flop FF2 soit déclenché et que les RAMs soient remises au mode lecture. Le trigger de Schmidt ST4 garantit que les commutateurs S2...S5 soient à l'état bloqué et que les RAMs seront mises hors service pendant une brève période initiale.

La figure 2b présente les convertisseurs digitaux-analogiques et les étages de sortie. Les circuits intégrés IC1...IC3 délivrent les tensions de commande analogiques qui déterminent la fréquence des notes, tandis que le convertisseur

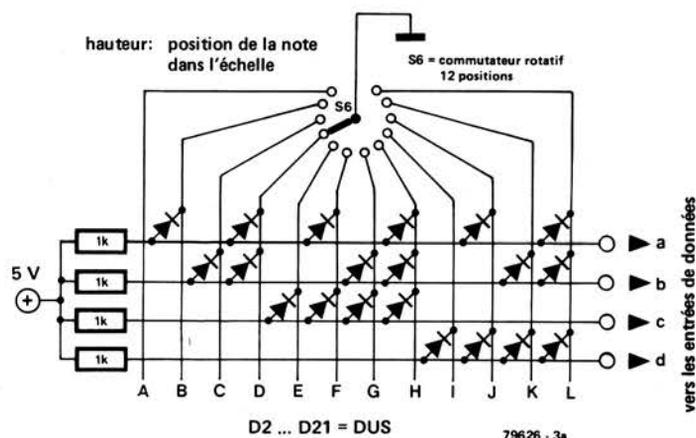
D/A organisé autour de IC4 sert à commander l'étendue de celles-ci. A la différence de celles des deux convertisseurs D/A, IC1 et IC2, les tensions de sortie de IC4 ont une croissance exponentielle et non pas linéaire. Ce qui signifie que, lorsque le signal d'entrée digital incrémente de "01", la tension de sortie double.

La sortie de IC4 est appliquée à un générateur de dents de scie formé par IC5 et IC6, lequel cadence le compteur d'adresse principal (IC10, dans la figure 2a) et délivre une impulsion de porte de largeur variable, par l'intermédiaire du trigger de Schmidt IC7.

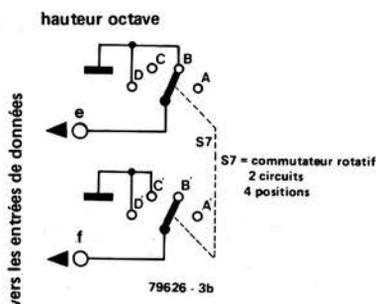
En dépit de l'existence de six points de réglage (les potentiomètres P1...P6), l'ajustement du circuit est assez simple et ne nécessite aucun équipement de mesure particulier. Le circuit est ajusté correctement lorsque le passage de l'entrée "e" de l'état "0" à l'état "1" provoque une augmentation de 1V de la tension présente à la sortie A. Celle-ci est réglable à l'aide de P3.

Il faudra que P2 soit ajusté de telle manière que la tension de sortie varie de 0,5V quand les entrées "b" et "c" passent à l'état haut. Le réglage précis s'achève à l'aide de P1. Un changement de l'état de l'entrée "a" devra correspondre à une modification de 1/12 de V dans la tension du signal de sortie. P5 sera ajusté pour que la fréquence de sortie double de valeur lorsque l'entrée "g" passera à l'état haut. P4 sert à compenser les tensions d'offset de IC4 et IC5. Enfin, P6 détermine la largeur de l'impulsion de porte. ■

3a



3b



3c

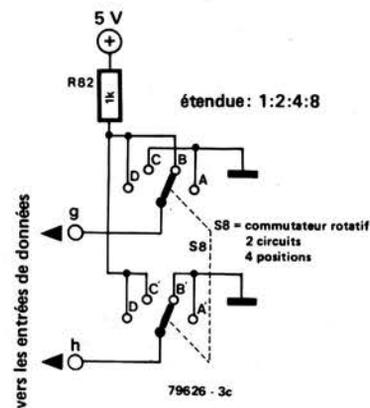


Figure 3. Les trois commutateurs d'entrée de données.

Monoselektor



La réalisation d'une télécommande qui puisse agir sur une douzaine de systèmes indépendants (voire même plus) n'est pas sans poser quelques problèmes de câblage ou de montage. La principale particularité du projet décrit dans cet article est que l'on ne se sert que d'un seul bouton poussoir pour commander jusqu'à 15 sorties. Il est possible d'avoir certaines commandes "digitales" et d'autres "analogiques". Une LED (quelquefois deux) visualise l'état dans lequel se trouve chaque canal.

Il a également été inclus dans ce projet une autre particularité (inhabituelle) qui présente le plus grand intérêt. Le Monoselektor vous permettra Monsieur, de vous assurer que vous mettez bien en route la chaudière de votre chauffage central (qui est télécommandée) et non que vous êtes en train de fermer (par inadvertance certes) la porte du garage (qui est aussi télécommandée) sur la voiture que Madame votre épouse est en train de rentrer au même moment!

Le Monoselektor constitue le cœur d'un système de télécommande qui peut agir sur 15 (c'est la limite) appareils indépendants. Les sorties des canaux 1 à 11 fonctionnent comme de simples interrupteurs marche/arrêt, alors que les quatre autres canaux (12 à 15) possèdent chacun deux sorties complémentaires (c'est-à-dire que quand l'une est en marche, l'autre est arrêtée). Il est alors possible de les utiliser pour réaliser une sorte de commande "pseudo-analogique".

Il est préférable, pour mieux saisir le fonctionnement du Monoselektor, de se reporter à la face avant qui est reproduite

à la figure 1. On peut y voir deux rangées de LED. Les LED constituant la rangée supérieure indiquent comment est le canal; elles visualisent donc dans quel état se trouvent les sorties des divers canaux. On remarquera que les canaux 12 à 15 sont chacun liés à deux LED, ce qui est normal puisqu'il s'agit des canaux ayant leurs deux sorties complémentaires, ou canaux "analogiques".

Fonctionnement du Monoselektor

Les LED qui constituent la rangée inférieure permettent de sélectionner chaque canal individuellement. En fait, les LED se "déplacent" (c'est-à-dire qu'elles s'allument séquentiellement de la gauche vers la droite). "L'organigramme" de la figure 2 fournit une indication claire du processus de commande des différents canaux du Monoselektor. On sélectionne un canal en appuyant sur le bouton marqué "selektor" (choix) lorsque la LED de la rangée inférieure correspondant au canal concerné est allumée. Cette manœuvre a pour conséquence d'arrêter le défilement lumineux des LED sur le canal sélectionné, mais l'état de la sortie de ce canal ne sera pas modifié à moins que l'on appuie une seconde fois sur le bouton "selektor".

Pour pouvoir obtenir un changement en sortie d'un canal, il faut appuyer sur le bouton "selektor" dans un délai "limite" (réglable jusqu'à dix secondes) qui démarre à partir du moment où les LED se sont arrêtées de défiler. Ce laps de temps s'appelle le temps "d'attente". Lorsque l'on se trouve dans cette phase, la LED marquée "wait" (attente) est allumée. Elle se situe sur la face avant représentée à la figure 1. Chaque fois que l'on appuie sur le bouton poussoir (en effectuant un changement en sortie), un nouveau temps "d'attente" est initialisé. On peut en profiter, si on le souhaite, pour annuler "l'ordre

1

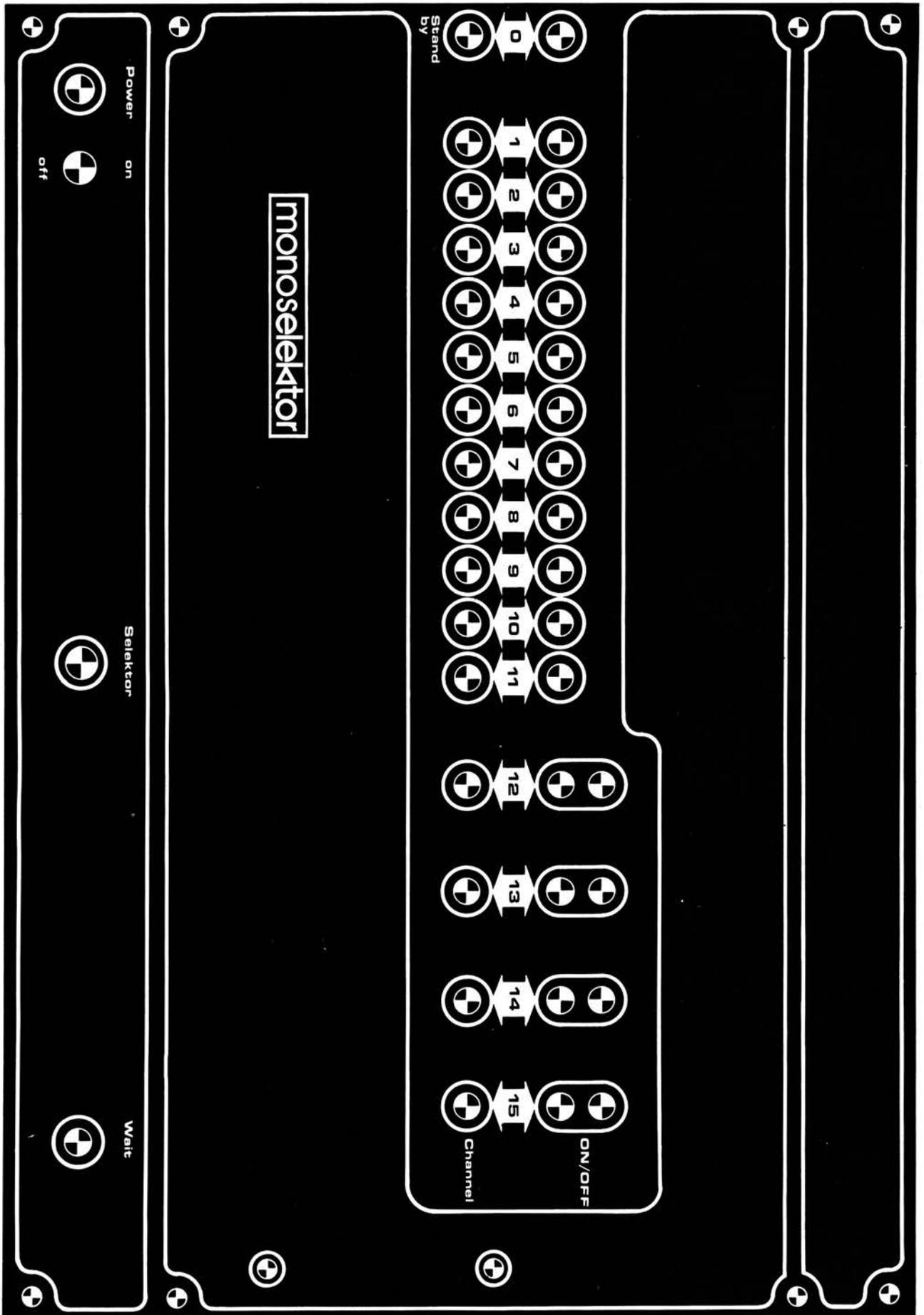


Figure 1. Voici la face avant du Monoselektor. Il s'agit d'une feuille de plastique autocollante que l'on peut se procurer auprès du service EPS d'Elektor (EPS 79039-F).

de commande"; ceci se fait en appuyant à nouveau sur le bouton. Si aucune décision n'est prise pendant ce temps "d'attente", le défilement lumineux des LED reprendra.

le canal "stand-by" (position "d'attente")

Le mode stand-by veut bien dire ce qu'il veut dire. Le Monoselektor sera en "stand-by" (attente) lorsque (a) on applique la tension secteur (c'est-à-dire à la mise sous tension de l'appareil) ou (b) lorsque l'on choisit le canal "0".

En fait il se passe les choses suivantes:

- (1) Les LED supérieure et inférieure du canal "0" seront allumées,
- (2) A l'exception de la LED inférieure du canal "0", toutes les LED de la rangée inférieure seront éteintes et le resteront,
- (3) Les sorties des canaux 1...15 resteront dans l'état où elles se trouvaient. Les LED de la rangée supérieure visualiseront cet état.

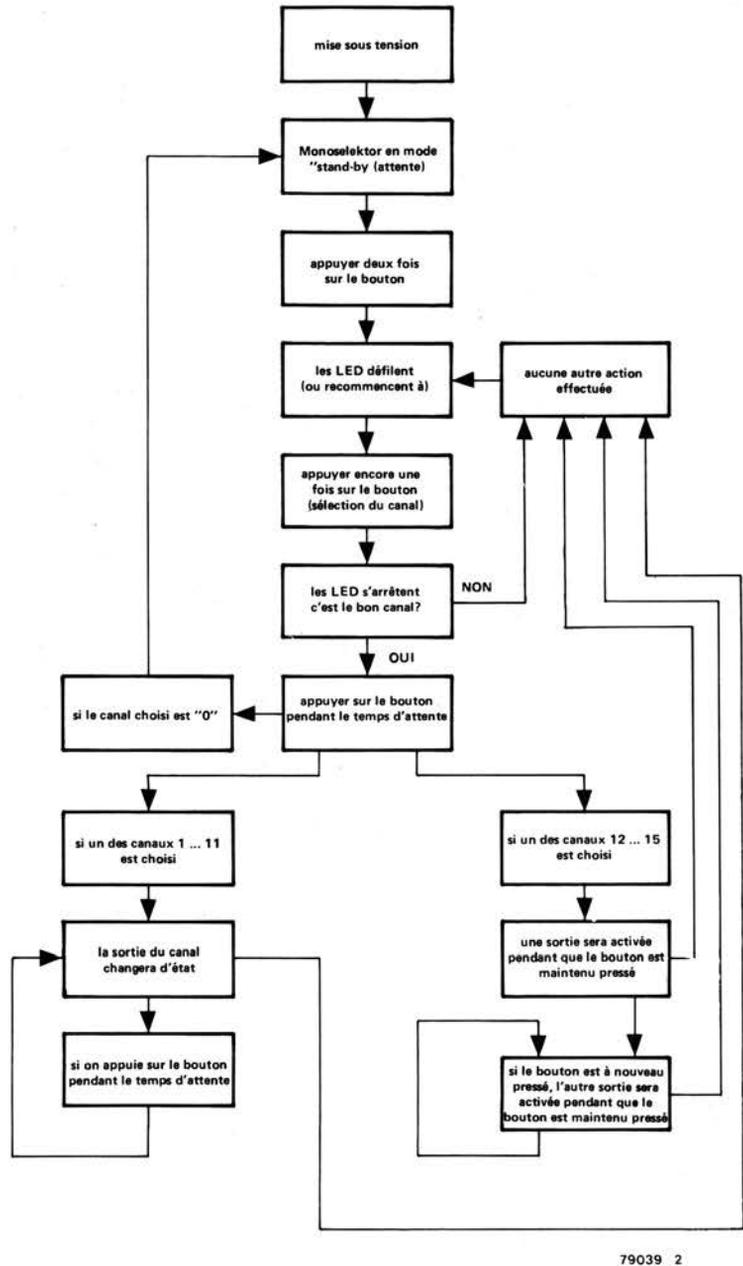
Schéma synoptique

Avant de se pencher trop profondément sur le schéma lui-même, une description du schéma synoptique (représenté à la figure 3) simplifiera les choses.

Le décodeur, commandé par l'oscillateur et par le compteur, valide à tour de rôle chacun des canaux. C'est ce qui produit l'effet de défilement lumineux dans la rangée inférieure de LED. Lorsque l'on modifie la fréquence de l'oscillateur, on modifie le temps pendant lequel chaque LED est allumée.

La portion du schéma qui est intitulée "remise à zéro automatique" a pour rôle, lorsque le montage est mis sous tension, d'activer le canal "0" et de mettre hors d'action les canaux 1...11, ce qui revient à dire que le Monoselektor est placé en mode "stand-by". Lorsqu'on appuie sur le bouton "selektor", le circuit de mise en forme de l'impulsion (qui n'a d'autre but que d'éliminer les conséquences des rebonds mécaniques) délivre une impulsion de déclenchement, C, au circuit "d'attente". Cette action initiale sur le bouton "selektor" fait faire deux choses au circuit "d'attente": un signal, présent en E bloque l'oscillateur, qui reste ainsi inhibé pendant un court instant (réglable) et la LED marquée "wait" (attente) sur la face avant, est allumée pour indiquer qu'un temps "d'attente" a été initialisé. Si l'on admet qu'il peut s'écouler par exemple cinq secondes pour ce temps "d'attente" et que le bouton "selektor" n'a pas été pressé une seconde fois, alors un ordre de commande, venant toujours en E, valide à nouveau l'oscillateur, et la LED "wait" s'éteint. Toutefois, si pendant ce délai, on appuie sur le bouton "selektor", l'oscillateur se bloque pour une nouvelle période de cinq secondes et le circuit "d'attente" délivre une impulsion en D. Ce qui a pour effet d'activer la sortie du canal correspondant à l'endroit où la LED de la rangée inférieure est allumée

2



79039 2

Figure 2. Cet organigramme illustre le "principe de fonctionnement" du Monoselektor.

(bien sûr, si le canal était déjà activé, l'impulsion aurait l'effet inverse, c'est-à-dire qu'elle mettrait hors d'action la sortie en question).

Le signal présent en H correspondant à la sortie du canal "0" (le canal "stand-by") inhibe également l'oscillateur.

La sortie D du circuit "d'attente" est normalement maintenue à l'état bas. Une seule action sur le bouton "selektor" n'a aucun effet sur l'état de ce signal. Toutefois, si pendant le temps "d'attente" qui suit la première pression, on appuie une seconde fois sur le bouton "selektor", D passe alors à l'état haut tant que S1 est maintenu fermé. Ainsi c'est le signal D qui délivre les impulsions de commande de validation ou de mise hors d'action des sorties des canaux.

L'oscillateur, et par conséquent l'allumage séquentiel des LED de la rangée inférieure, sont inhibés quand le niveau du signal E (normalement à l'état bas) passe à l'état haut.

C'est une impulsion positive sur la ligne D qui fait changer l'état logique des sorties des canaux 1...11. Ces sorties sont actives à l'état bas. En ce qui concerne les sorties 12...15, elles restent à l'état bas tant que la ligne D reste à l'état haut, c'est-à-dire que ces sorties restent à l'état bas tant que le bouton "selektor" est maintenu pressé.

Schéma du Monoselektor

La figure 4 représente le schéma complet du Monoselektor.

Puisque les canaux 1...11 sont identiques et qu'il en est de même pour les canaux 12...15, nous ne représentons

rons sur le schéma que les canaux 1 et 12. Ainsi la résistance R15, par exemple, se répète onze fois. Aussi, afin de distinguer les divers composants, nous leur attribuerons un suffixe qui indiquera quel est le canal qui est concerné. Le suffixe "a" se rapporte au canal 1, "b" au canal 2, "c" au canal 3 et ainsi de suite.

circuit de mise en forme des impulsions

Ce circuit de mise en forme des impulsions est composé d'une bascule monostable et d'un trigger de Schmitt (MMV1 et N1).

Quand on appuie sur le bouton "selektor", B passe à l'état bas. Cependant il y a un "jitter" (série d'impulsions parasites) considérable, présent sur les flancs de l'impulsion. Cela est dû aux inévitables rebonds mécaniques du bouton poussoir. On élimine les effets de ces rebonds mécaniques car la sortie de la bascule monostable passe à l'état bas au premier

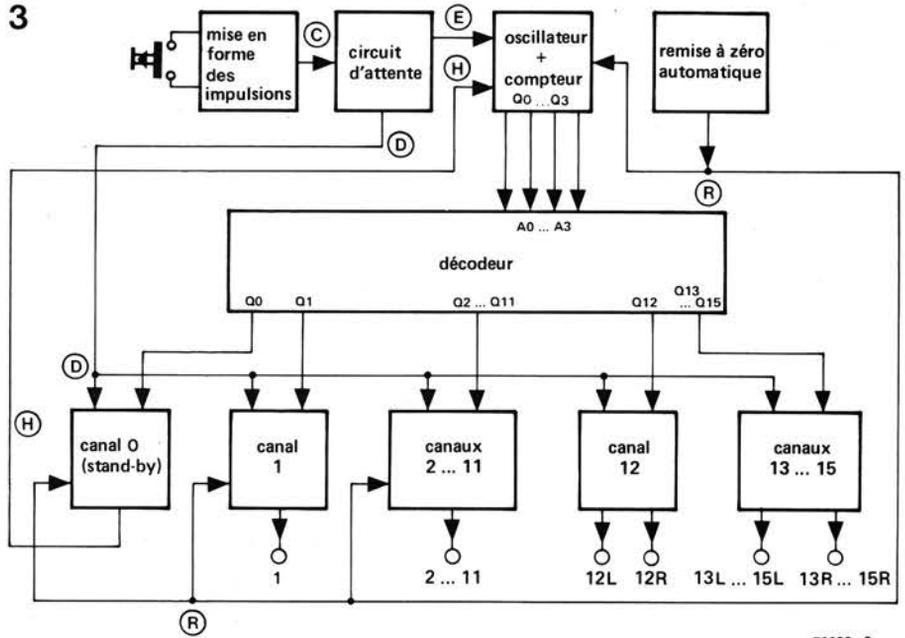


Figure 3. Schéma synoptique du Monoselektor.

79039 - 2

4

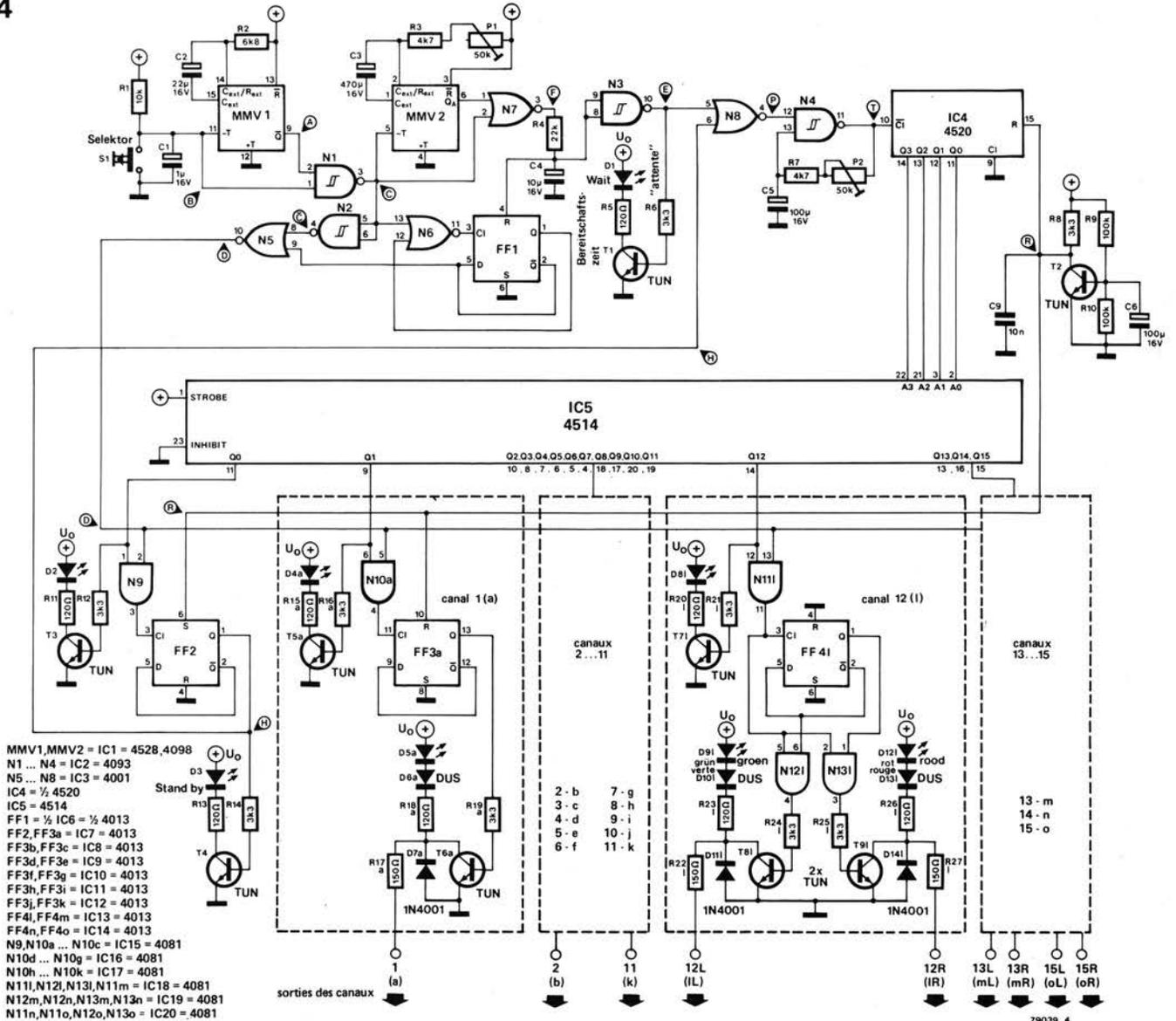


Figure 4. Schéma complet du Monoselektor.

79039 4

5

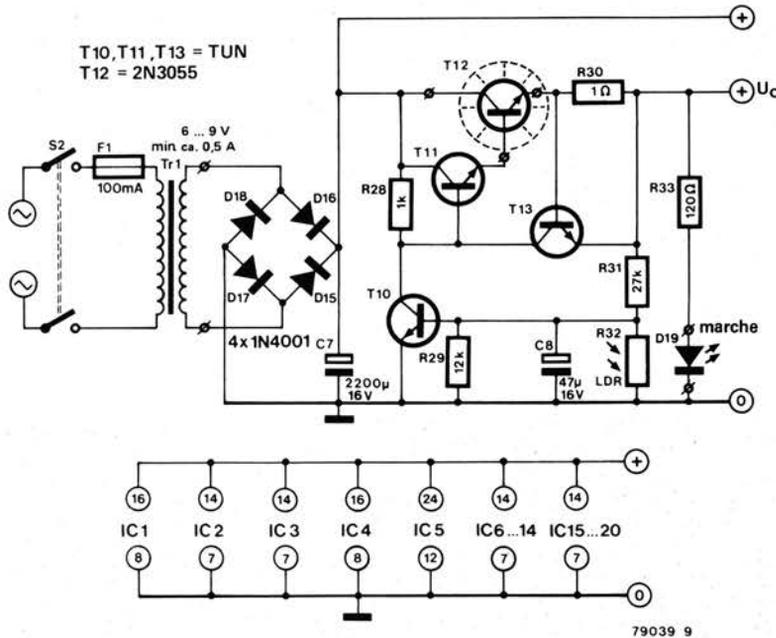


Figure 5. Schéma de l'alimentation du Monoselektor. L'emploi d'une photorésistance (LDR) permet de faire varier automatiquement la luminosité des LED afin de s'adapter aux conditions de lumière ambiante.

flanc de descente de B. On dispose ainsi en sortie du trigger de Schmitt N1 d'une impulsion "propre". On est alors sûr que le signal C de la figure 4 reste à l'état haut pendant toute la durée où le bouton poussoir est maintenu fermé.

circuit générant le temps "d'attente"

Ce circuit "d'attente" (composé de MMV2, FF1, N2, N3, N5...N7) est nécessaire pour réaliser trois fonctions fondamentales:

- 1) Quand on appuie sur le bouton "selektor" (C passe alors à l'état haut) la LED "wait" (attente) doit s'allumer et l'oscillateur doit être bloqué.
- 2) Dès que l'on relâche le bouton "selektor", on doit initialiser un temps "d'attente" ajustable.
- 3) Si l'on appuie à nouveau sur le bouton "selektor" pendant ce temps "d'attente", il faut délivrer au canal approprié une impulsion de commande. Comme on pouvait le voir à la figure 3, cela signifie que D passe à l'état haut et y reste, tant que le bouton "selektor" est maintenu fermé.

Le fonctionnement réel du circuit "d'attente" est le suivant:

Quand on appuie pour la première fois sur le bouton "selektor", C passe à l'état haut, faisant passer la sortie de N7, F, à l'état bas. Ce qui à son tour, a pour effet de faire passer la sortie de N3, E, à l'état haut. Par conséquent la LED D1 s'allume et l'oscillateur est bloqué. Tant que F reste à l'état bas, l'entrée de remise à zéro de FF1 est aussi maintenue à l'état bas, permettant le déclenchement du monostable. Le réseau RC constitué

a

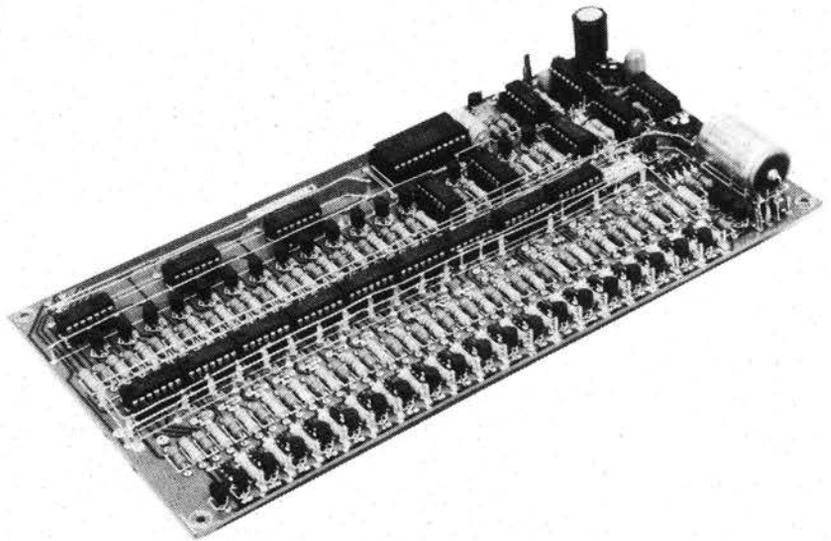


Photo A. Exemple de réalisation d'un circuit imprimé équipé de ses composants. Il est fortement recommandé d'utiliser des supports de circuits intégrés.

de R4 et de C4 génère un retard de 250 ms approximativement. Il permet de supprimer les "impulsions transitoires" dues aux temps de propagation. Quand on relâche le bouton "selektor", C passe à l'état bas; MMV2 est alors déclenché (par l'intermédiaire de l'entrée B), la sortie Q passe alors à l'état haut. La sortie de N7 reste par conséquent à l'état bas. La durée pendant laquelle la sortie Q reste à l'état haut (c'est-à-dire le temps "d'attente") est fixée par la constante de temps RC du monostable. Ce délai peut être ajusté entre 1 et 10 secondes, cela se fait en réglant P1. Lorsque C passe à l'état bas, l'entrée d'horloge de FF1 passe à l'état haut (par l'intermédiaire de N6), à ce moment là, la sortie Q de cette bascule passe

à l'état bas, validant ainsi la porte N5. Si durant le temps "d'attente", on appuie à nouveau sur le bouton "selektor", C passera à l'état haut, ce qui fera passer la sortie de N2 à l'état bas et celle de N5 (D) à l'état haut. Quand on relâche le bouton "selektor", FF1 ne changera pas immédiatement d'état, puisque la sortie Q du monostable, qui est à l'état haut, maintiendra l'entrée d'horloge de FF1 à l'état bas par l'intermédiaire de N6. Le fait de relâcher le bouton poussoir déclenchera à nouveau MMV2 ce qui initialisera un nouveau temps "d'attente". Si l'on ne profite pas du premier temps "d'attente" pour appuyer une seconde fois sur le bouton "selektor", lorsque ce temps se sera écoulé, la sortie Q de MMV2 retournera à l'état bas, remettant à zéro FF1 et faisant passer E à l'état bas. L'oscillateur est débloqué et les LED de la rangée inférieure s'allument à nouveau de façon séquentielle.

l'oscillateur et le compteur

L'oscillateur est constitué d'un trigger de Schmitt N4 et des composants C5,

R7 et P2. Il est possible de modifier sa fréquence au moyen de P2. On agit alors sur la vitesse de scrutation des canaux. On peut rester sur un canal entre 0,3 s et 3 s.

L'oscillateur ne peut fonctionner que si l'entrée de N4 (patte 12) est à l'état haut, ce qui n'est le cas que lorsque toutes les entrées de N8 sont à l'état bas. Ainsi l'oscillateur est bloqué lorsque l'un des signaux E ou H passe à l'état haut.

L'oscillateur délivre le signal d'horloge du compteur binaire 4 bits IC4. Le mot binaire présent en sortie du compteur est décodé par IC5 qui est un convertisseur 4 lignes - 16 lignes. Par conséquent les 16 sorties de IC5 (Q0...Q15) passent successivement à l'état haut.

canal 0 (le canal stand-by)

Les principaux composants de ce canal sont FF2, T3 et T4. Quand la sortie Q₀ de IC5 passe à l'état haut, le transistor T3 est saturé et la LED D2 s'allume. Lorsqu'à ce moment là on appuie sur le bouton "selektor", l'oscillateur est bloqué, ce qui a pour conséquence l'attente sur le canal 0. Si, pendant le temps "d'attente", on appuie à nouveau sur le bouton "selektor", une impulsion positive provenant de N5 fera passer la sortie de N9 à l'état haut et déclenchera une bascule de "type D", FF2. Si l'on connecte la sortie Q à l'entrée D, la sortie "basculera" à chaque impulsion d'horloge. Une fois que FF2 a été déclenché l'oscillateur restera bloqué, puisque la sortie H est maintenue à l'état haut. Le transistor T4 sera alors saturé, ce qui permettra l'allumage de la LED D3 marquée "stand-by". Pour ne plus être en mode "stand-by", il suffit d'appuyer deux fois de suite sur le bouton "selektor". Cela fait passer une fois de plus la ligne D à l'état haut, puis la sortie de N9 à l'état haut. FF2 reçoit une impulsion d'horloge et H, sortie Q de la bascule, passe à l'état bas.

remise à zéro automatique

A la mise sous tension du système, le circuit de remise à zéro (constitué de T2, R8, R9, R10 et C6) génère une impulsion qui dure environ 500 ms. Elle remet à zéro IC4, met hors d'action les canaux 1...11 et choisit le mode "stand-by" en mettant à "un" FF2, qui à son tour bloque l'oscillateur (par l'intermédiaire de N8). Le Monoselektor étant à présent dans le mode "stand-by", la LED D3 est allumée.

canaux 1...11

Ces canaux fonctionnent à peu près de la même façon que le canal 0. Les différences sont mineures. Les sorties des canaux 1...11 attaquent un transistor amplificateur. Le principal composant du canal 1 est FF3_a. Lorsque sa sortie Q passe à l'état haut, le transistor T6_a est saturé et la LED D5_a s'allume pour indiquer que ce canal est mis en service et que sa sortie passe à l'état bas. La résistance R17_a a pour rôle de limiter l'intensité dans le transistor T6_a à une valeur acceptable, alors que la diode D6_a protège la LED contre les tensions inverses excessives. La diode D7_a protège le transistor T6_a contre des fem induites. Ici c'est le canal 1 qui a été considéré, mais il est bien évident que cette description s'applique également aux canaux 2...11.

Les sorties des canaux sont actives à l'état bas, c'est-à-dire que ces sorties sont à un niveau logique "0" lorsque les canaux sont activés. Il est alors possible de connecter un relais entre la sortie du canal et le plus de l'alimentation.

canaux 12...15

Chacun de ces canaux possède deux sorties; il est alors possible de les considérer comme étant "pseudo-analogiques". Puisque tous ces canaux sont identiques, nous ne décrivons dans ce paragraphe que le canal 12.

Lorsque la sortie Q₁₂ de IC5 passe à l'état haut, la LED D8I s'allume, indiquant par là que ce canal a été validé. Si l'on appuie maintenant sur le bouton "selektor", la ligne D passe à l'état haut et le front montant de cette impulsion déclenchera FF12I. Si sa sortie Q était à

l'origine à l'état bas, elle passera à présent à l'état haut. Il en résultera que les deux entrées de N13I seront à l'état haut, et le transistor T9I sera saturé. Ainsi tant que D restera à l'état haut, la LED rouge, D12I sera allumée et la sortie R du canal 12 sera à l'état bas. Si l'on relâche le bouton "selektor" puis si on le presse à nouveau pendant le temps "d'attente", les sorties Q et Q de FF12I changeront d'état, de telle sorte que les deux entrées de N1 seront à présent à l'état haut. Tant que le bouton "selektor" reste pressé, le transistor T8I est saturé, la LED verte D9I est allumée et la sortie L du canal 12 est maintenue à l'état bas.

Il est possible, si on le souhaite, de diminuer la valeur des résistances de limitation de l'intensité R22I et R27I. On peut même les court-circuiter, à condition de s'assurer que les caractéristiques limites des transistors T8I et T9I ne soient pas dépassées (intensité ≤ 100 mA).

On peut effectuer des commandes "pseudo-analogiques", tel le réglage du cadran d'accord d'un tuner. Pour cela, on connecte les deux sorties du canal à un moteur électrique (par l'intermédiaire d'un relais) de telle sorte qu'il tourne dans le sens des aiguilles d'une montre quand la sortie R est à l'état bas et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre quand c'est la sortie L qui est à l'état bas.

Alimentation

La figure 5 représente le schéma de l'alimentation. Elle est montée sur le circuit imprimé général correspondant au schéma de la figure 4. Il y a en fait, comme on peut le voir, deux alimentations, l'une alimentant les LED (U₀) et l'autre alimentant le reste du montage. Si l'alimentation du montage ne présente rien de "spectaculaire", en revanche, l'alimentation des LED est plus sophistiquée. En effet la luminosité des LED varie automatiquement en fonction des conditions de lumière ambiante. Cela se fait à l'aide d'une photorésistance. Par exemple, en plein soleil, la résistance de la LDR (de Light Dependant Resistor, soit photorésistance), R32 sera extrêmement faible. Par conséquent le transistor T10 va se bloquer, la tension de la base de l'ensemble Darlington T11-T12 va augmenter, et la tension U₀ va croître. En revanche, si la lumière ambiante est faible, la résistance de la LDR va augmenter, le transistor T10 va se saturer et la tension présente sur la base de T11 va chuter. Ce qui aura comme conséquence de faire chuter la tension U₀, les LED deviendront alors moins lumineuses. La résistance R29, branchée en parallèle sur la LDR, garantit simplement que les LED ne seront jamais complètement éteintes. Si l'on trouve que les LED ne sont pas suffisamment brillantes dans la complète obscurité, il faudrait réduire la valeur de la résistance R29.

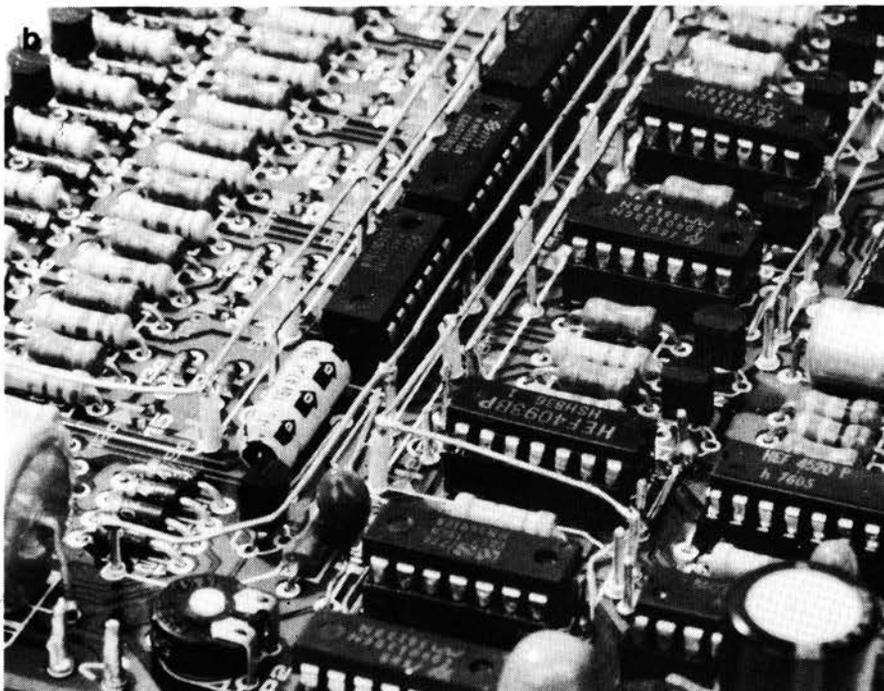


Photo B. Gros plan sur les connexions par fils qu'il faut effectuer côté composants du circuit imprimé.

6

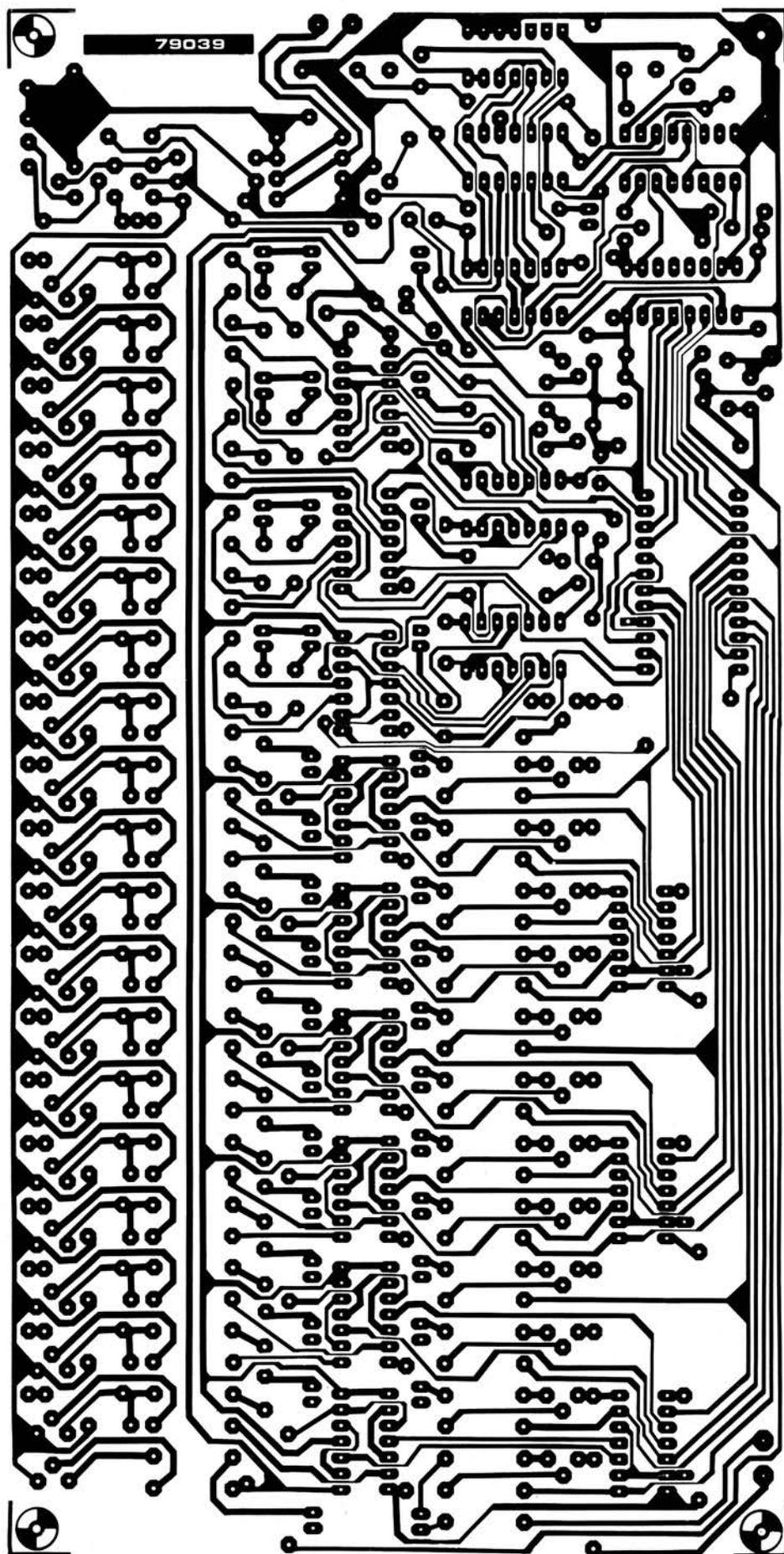


Figure 6. Tracé du circuit imprimé du Monoselektor. Les LED et la photorésistance sont montées de ce côté de la plaque.

Liste des composants

Résistances:

R1 = 10k
 R2 = 6k8
 R3, R7 = 4k7
 R4 = 22k
 R5, R11, R13, R15_a ... R15_k,
 R18_a ... R18_k, R20_l ... R20_o,
 R23_l ... R23_o, R26_l ... R26_o,
 R33 = 120Ω
 R6, R8, R12, R14, R16_a ... R16_k,
 R19_a ... R19_k, R21_l ... R21_o,
 R24_l ... R24_o, R25_l ... R25_o = 3k3
 R9, R10 = 100k
 R17_a ... R17_k, R22_l ... R22_o,
 R27_l ... R27_o = 150Ω
 R28 = 1k
 R29 = 12k
 R30 = 1Ω
 R31 = 27k
 R32 = LDR
 P1, P2 = 50k ajustable

Condensateurs:

C1 = 1μ/16V
 C2 = 22μ/16V
 C3 = 470μ/16V
 C4 = 10μ/16V
 C5, C6 = 100μ/16V
 C7 = 2200μ/16V
 C8 = 47μ/16V
 C9 = 10n

Semiconducteurs:

D1, D4_a ... D4_e, D4_g ... D4_k,
 D5_a ... D5_e, D5_g ... D5_k,
 D8_l ... D8_o, D12_l ... D12_o,
 D19 = LED rouge
 D2, D3, D4_f, D5_f, D9_l ... D9_o = LED verte
 D6_a ... D6_k, D10_l ... D10_o,
 D13_l ... D13_o = DUS
 D7_a ... D7_k, D11_l ... D11_o,
 D14_l ... D14_o, D15, D16, D17,
 D18 = 1N4001
 T1, T2, T3, T4, T5_a ... k, T6_a ... k,
 T7_l ... o, T8_l ... o, T9_l ... o, T10,
 T11, T13 = TUN
 T12 = 2N3055 (radiateur)
 IC1 = 4528, 4098 (Motorola
 MC 14528, RCA CD 4098)
 IC2 = 4093
 IC3 = 4001
 IC4 = 4520
 IC5 = 4514
 IC6 ... IC14 = 4013
 IC15 ... IC20 = 4081

Divers:

S1 = bouton poussoir
 S2 = inter double
 F1 = 100 mA
 Tr1 = transfo 6 ... 9V, min. 0.5A
 (ou 12V, 0.5 ... 1A, voir note)

Le transistor T13 protège l'alimentation U₀ contre tout court-circuit.

Il est possible que, dans quelques cas exceptionnels, l'utilisation d'une alimentation non régulée (pour le circuit principal) pose quelques problèmes. Si cette situation devait se produire, le remède serait simple; il faudrait réaliser une alimentation régulée 12V, 1A (en utilisant par exemple un 7812). On pourrait se reporter à Elektor d'avril 1979, p.4-52. On se brancherait alors en parallèle sur le condensateur C7 en prenant soin de bien vérifier les polarités. Dans ce cas là, on peut omettre les diodes D15 ... D18.

Réalisation

Les figures 6 et 7 représentent respectivement le tracé du circuit imprimé et l'implantation des composants du Monoselektor. Le montage des composants n'est pas habituel et il faut y faire attention. Les composants imprimés en rouge sur le schéma d'implantation, à savoir les LED et la LDR, qui sont destinés à être montés sur la face avant, sont implantés côté cuivre du circuit imprimé et non côté composants. Les connexions des anodes des LED 4, 8,

9 et 15 peuvent légèrement dépasser du circuit d'environ 6 mm. Elles sont reliées ensemble par un fil rigide ou simplement câblées par fils souples. La photo A représente une carte terminée; le gros plan de la photo B illustre la façon dont sont réalisées les connexions. Les endroits précis où il faut les effectuer sont clairement indiqués sur le schéma d'implantation. En principe cela ne devrait poser aucun problème.

Il faut monter en face avant la LED "wait" D1, et la LED D19 "on/off" (marche/arrêt). Ces LED sont reliées au circuit imprimé par des fils isolés.

La photorésistance doit évidemment "voir" la lumière ambiante; mais il ne faut pas la monter de telle sorte qu'elle soit illuminée par la lumière des LED. La meilleure solution consiste à effectuer une petite ouverture dans la face avant et à y enfoncer la LDR.

Le transistor T12 doit être refroidi, et la solution la plus simple consiste à le monter sur la face arrière du boîtier en prenant soin de l'isoler du boîtier avec une rondelle de mica.

Il est possible de se procurer auprès du service EPS d'Elektor une face avant autocollante, comme celle que l'on peut

voir à la figure 1. On pourrait souhaiter avoir accès, depuis l'extérieur, aux potentiomètres ajustables P1 et P2 de façon à pouvoir faire varier le temps "d'attente" et la vitesse de défilement des LED. Cela est possible en perçant deux trous aux endroits qui sont indiqués sur la face avant. D'autres personnes préféreront monter ces potentiomètres à l'arrière du circuit imprimé.

En conclusion

Il est évident que le Monoselektor est essentiellement un organe de commande. Il faut par conséquent lui adjoindre une sorte d'interface entre les sorties des canaux et le "monde extérieur". Dans la plupart des cas, ce que l'on appelle les relais statiques conviendront parfaitement. De toute façon cela dépendra des besoins des utilisateurs. Vous pouvez trouver d'autres suggestions dans l'article "La commande des équipements alimentés par le secteur" Elektor d'octobre 1979, article qui présente quelque intérêt pour ce projet (à croire qu'il a été écrit pour lui)...



Le Monoselektor est le fruit d'un projet d'étude réalisé par un groupe d'étude à l'Université Technique d'Eindhoven aux Pays Bas. L'exigence de ce projet initial était de réaliser un système de télécommande facilement exploitable par des handicapés. Il s'est avéré que le Monoselektor convenait parfaitement. Depuis quelque temps, un certain nombre de ces appareils ont été réalisés et donnent entière satisfaction (cela est dû pour beaucoup à leur fiabilité).

table des matières

1979

Appareils de mesure et de test

alimentation de laboratoire robuste	5-34
analyseur logique	7-60
appareil de mesure de distorsion harmonique	7-67
appareil de mesure du niveau du bruit	7-85
base de temps de précision pour fréquencemètre	4-50
circuit ph-mètre pour voltmètre numérique	8-01
comparaison de tensions avec un oscilloscope	7-32
comparateur de fréquences	7-25
convertisseur fréquence-tension	7-13
digiscope	9-56
digifarad	10-26
digisplay	7-29
dispositif d'affichage à LEDs	3-40
entrée flottante pour voltmètre numérique	7-30
fréquencemètre analogique	7-63
gate-dip	10-38
générateur de fonctions digital programmable	7-89
générateur de mire	8-14
générateur sinusoïdal	11-58
générateur sinusoïdal à fonctions discrètes	5-52
générateur de trains d'ondes	6-44
générateur de trains d'ondes IHF	10-48
indicateur logique CMOS à 3 états	7-17
loupe automatique pour voltmètre	7-46
luminant	2-28
mesure de capacités et d'inductances	7-82
millivoltmètre alternatif et injecteur de signal	2-48
oscillateur sinusoïdal	7-36
pont de mesure de résistances	7-23
pont d'impédances	11-45
synthétiseur de fréquence digital	7-42
testeur de cordon multiconducteur	7-97
testeur de transistors	7-26 et 7-30
testeur de transistors "de luxe"	7-27
traceur de courbes	7-19
TV-scope, version améliorée	1-40
vobulateur	10-56
voltmètre de crête multicanal	7-95
voltmètre numérique universel	2-40

Articles informatiques

amplificateur PWM	4-44
art graphique sur oscilloscope	2-13
biofeedback vidéo	4-35
blindage sans capacité	10-54
cadmiun nickel	9-44
champs électriques	6-50

comment j'ai battu le monstre	2-36
contre-réaction	11-24
découplage des alimentations	2-62
des "0" et des "1" pour traiter le son	11-50
disque à memoire optique	3-50
Edison et l'enregistrement digital	9-22
expérimenter	10-62
lignes à retard	5-21 et 6-36
mesures dans les règles	10-42
ordinateur et échecs	2-51
séparation de la gauche et de la droite	10-34
télématique et bureautique	12-46
vocodeur	1-31

Audio

amplificateur à absorption de courant	7-51
amplificateur TDA 2020	4-54
appareil de mesure de distorsion harmonique	7-67
assistantor	5-40
codeur stéréo	3-14
compteur de durée de vie pour tête de lecture	7-40
crêtemètre à sélection automatique de gamme	7-73
découpeur d'enregistrements	8-15
émetteur à ultrasons pour casque	7-68
fin des animateurs de radio	7-65
fuzz-box réglable	11-62
générateur simple de sons bizarres	9-38
lignes à retard	5-21 et 6-36
limiteur automatique de puissance sonore	7-88
limiteur dynamique de bruit amélioré	7-22
luminant	2-28
phasing digital	7-81
préampli pour tête de lecture dynamique	4-22
préconsonant	1-22
récepteur à ultrasons pour casque	7-71
réduction du bruit en FM stéréo	7-28
réglage de volume pas à pas	6-52
sélecteur automatique de gamme	7-38
simulateur RIAA	1-20
stentor	5-16
stéréo avec un équipement mono	7-78
voltmètre de crête multicanal	7-95

Circuits HF, radio

accord pour touches sensibles	10-18
affichage numérique de la fréquence d'accord	12-18
amplificateur HF à large bande	1-30

convertisseur ondes courtes	12-60
décodeur stéréo	9-40
démodulateur FM à PLL utilisant in CA 3089	7-59
générateur d'alignement AM/FM	2-65
générateur de signal d'appel en morse	4-20
mini-récepteur ondes courtes	2-25
platine FI pour tuner FM	9-32
préampli HF et sonde à effet de champ pour compteur fréquencemètre	4-30

Divers

afficheur 7 segments sur scope	7-99
à la poursuite du soleil	7-21
badge clignotant	7-61
biofeed back vidéo	4-35
blindage sans capacité	10-54
cardiotachymètre digital	7-34
chargeur d'accumulateurs au Ca-Ni	9-26
chenillard miniature	7-18
circuit ph-mètre pour voltmètre numérique	8-01
clignoteur	4-48
commande des équipements alimentés par le secteur	10-50
contrôleur de stress	7-47
crayon lumineux pour oscilloscope	7-62
déclaration d'amour digitale	7-31
détecteur de bulletins d'information	7-29
détecteur de métaux	7-91
détecteur de métaux sensible	1-11
détecteur d'humidité	7-34
détecteur d'O.V.N.I	7-50
deux interrupteurs, deux lampes, un fil	7-41
dispositif d'affichage à LEDs	3-40
économiseur de piles pour cambrioleur	7-19
électromètre	6-30
émetteur-récepteur optique pour la parole	7-54
fer à souder à température régulée	3-18
fin des animateurs de radio	7-65
flash esclave	7-52
foyer électronique	6-54
girouette électronique	7-49
indicateur de sens de variation	7-88
indicateur de vitesse pour vélo	7-83
indicateur du taux de fermentation	8-09
interrupteur à effleurement	6-43
jeux de lumière	7-16
mesure digitale du contraste d'un négatif	7-57
minuterie longue durée	1-63
multiplexeur de programmes TV	7-48
multiplieur de fréquence	7-42
multiplieur quatre quadrants	7-94
porte à logique variable	9-55
porte Toujours inclusif/Jamais exclusif	7-75
protection contre l'inversion de polarité	11-60
retardateur de flash	7-52
sélecteur automatique de gamme	7-38
synchroniseur de diapositives	8-06
touch-switch à 10 voies	7-33
voyant secteur à diodes électroluminescentes	7-29

Domestique

allumage instantané pour fluos	7-60
amplificateur téléphonique	11-55
baromètre	7-48
bourdon de porte	7-53

carillon aléatoire	9-17
clap-switch	5-13
clignoteur	4-48
détecteur d'approche	10-15
détecteur de niveau pour liquides	7-24
détecteur d'humidité	7-34
digicarillon	2-58
éclairage de secours automatique	11-47
élekarillon	9-18
horloge digitale multifonctions	4-15
interrupteur progressif	4-57
minuterie longue durée	1-63
minuterie pour lampe à bronzer	7-25
monoselektor	12-28
programmateur	12-52
sablier qui claquette	1-36
serrure à infra-rouges	7-93
sonnette musicale	9-51
sonnette pour portes avant et arrière	10-49
système d'alarme centralisé	3-32
système d'interphone souple	8-08
thermomètre	3-24 et 7-76
thermomètre linéaire	7-32
thermostat d'aquarium	9-52
utilisation du monoselektor	12-

Jeux, modélisme

amplificateur de servo-moteur	7-70
arbitre électronique	9-30
art graphique sur oscilloscope	2-13
billes de Newton en mouvement perpétuel	7-90
bruiteur d'avion et "pirate de l'air"	8-04
cheval électronique	8-17
clignoteur	4-48
commande de train électrique	7-18
commande par μP d'un train électrique	7-98
dés électroniques pour poker	7-80
générateur simple de sons bizarres	9-38
horloge 5 mn pour joueurs d'échecs	7-87
minuterie d'échecs à partir d'une calculatrice	7-55
nerfs d'acier	7-82
ordinateur pour jeux TV	11-16
pachisi	7-20
pilote automatique de secours pour modèle réduit	7-58
pronostiqueur	12-41
que le plus fort gagne!	11-48
réalisation de l'ordinateur pour jeux TV	11-36
robot	8-02
temporisateur d'échecs vicieux	7-39
tête de turc	4-27

Microprocesseurs

buffer pour bus de données	1-28
clavier ASCII	1-14
commande par μP d'un train électrique	7-98
convertisseur digital-analogique pour microprocesseur	5-31
elekterminal	2-17
extension mémoire de l'Elekterminal	10-22
horloge digitale à partir du SC/MP	1-26
ICU, un "mini" microprocesseur	5-44
interface entre microordinateur et Elekterminal	6-32
majuscules sur le clavier ASCII	6-19
microordinateur BASIC	6-20
modem FSK	7-44
NIBL-E	6-15

nouveaux programmes pour le SC/MP	11-32
ordinateur pour jeux TV	11-16
programme de diagnostic pour RAM	2-66
programme SC/MP "Mastermind"	1-65
pseudo PROM	7-90
réalisation de l'ordinateur pour jeux TV	11-36
vérrouillage de la touche SHIFT d'un clavier ASCII	7-41

Musique

chorosynth	8-21
Edison et l'enregistrement digital	9-22
fréquence-mètre pour synthétiseurs	7-72
générateur de mélodie programmable	8-18
métronomie	7-20
modulateur en anneau	10-30
séquenceur	7-94
séquenceur à 256 notes	8-10
séquenceur programmable	12-24
transposeur d'octave pour guitare électrique	7-24

Voiture/Moto

alarme anti-accrochage	8-03
antitracts automatique pour pare-brise	7-84
antivol original pour voiture	7-37
antivol pour accessoires de voiture	2-57
chargeur d'accu automatique	7-86
chargeur de batterie automatique	7-64
chauffage automatique de pare-brise arrière	7-36
clignoteur de puissance	11-61
compte-tours	3-46
compteur kilométrique numérique	8-05
contrôleur de batteries	7-62
éclairage de secours pour moto	7-45
mesureur d'angle de fermeture de came	7-44
régulateur de tension et de courant pour voiture	10-55
starter pour circuit d'allumage	12-50
variateur de cadence pour essuie-glace	7-92

Veillez noter que nos bureaux seront fermés du
21-12-1979 au 1-1-1980.

le personnel d'Elektor souhaite à tous ses lecteurs

**joyeux
noël**
et
**bonne
année!**



Tableau 1a.

	type	U_{ce0} max	I_c max	h_{fe} min.	P_{tot} max	f_T min.
TUN	NPN	20 V	100 mA	100	100 mW	100 MHz
TUP	PNP	20 V	100 mA	100	100 mW	100 MHz

Tableau 1b.

	type	U_R max	I_F max	I_R max	P_{tot} max	C_D max
DUS	Si	25 V	100 mA	1 μ A	250 mW	5 pF
DUG	Ge	20 V	35 mA	100 μ A	250 mW	10 pF

Tableau 2.

TUN		
BC 107	BC 208	BC 384
BC 108	BC 209	BC 407
BC 109	BC 237	BC 408
BC 147	BC 238	BC 409
BC 148	BC 239	BC 413
BC 149	BC 317	BC 414
BC 171	BC 318	BC 547
BC 172	BC 319	BC 548
BC 173	BC 347	BC 549
BC 182	BC 348	BC 582
BC 183	BC 349	BC 583
BC 184	BC 382	BC 584
BC 207	BC 383	

Tableau 3.

TUP		
BC 157	BC 253	BC 352
BC 158	BC 261	BC 415
BC 177	BC 262	BC 416
BC 178	BC 263	BC 417
BC 204	BC 307	BC 418
BC 205	BC 308	BC 419
BC 206	BC 309	BC 512
BC 212	BC 320	BC 513
BC 213	BC 321	BC 514
BC 214	BC 322	BC 557
BC 251	BC 350	BC 558
BC 252	BC 351	BC 559

Tableau 4.

DUS		DUG
BA 127	BA 318	OA 85
BA 217	BAX13	OA 91
BA 218	BAY61	OA 95
BA 221	1N914	AA 116
BA 222	1N4148	
BA 317		

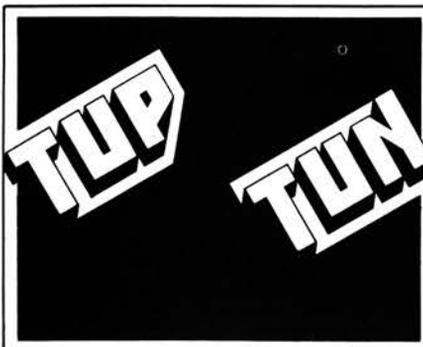


Tableau 5.

	NPN	PNP
	BC 107 BC 108 BC 109	BC 177 BC 178 BC 179
U_{ce0} max	45 V 20 V 20 V	45 V 25 V 20 V
U_{eb0} max	6 V 5 V 5 V	5 V 5 V 5 V
I_c max	100 mA 100 mA 100 mA	100 mA 100 mA 50 mA
$P_{tot.}$ max	300 mW 300 mW 300 mW	300 mW 300 mW 300 mW
f_T min.	150 MHz 150 MHz 150 MHz	130 MHz 130 MHz 130 MHz
F max	10 dB 10 dB 4 dB	10 dB 10 dB 4 dB

Les lettres placées après le numéro du type donnent une indication du gain en courant:

- A: $a' (\beta, h_{fe}) = 125-260$
- B: $a' = 240-500$
- C: $a' = 450-900$

Tableau 1a. Caractéristiques minimales des TUP et TUN.

Tableau 1b. Caractéristiques minimales des DUG et DUS.

Tableau 2. Différents types de transistors satisfaisant les spécifications TUN.

Tableau 3. Différents types de transistors satisfaisant les spécifications TUP.

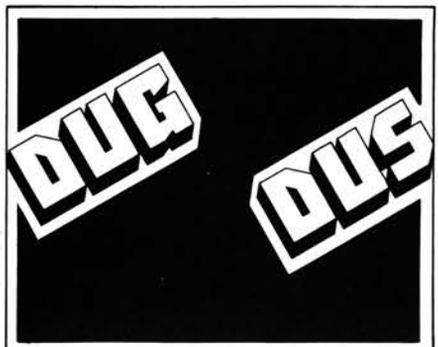
Tableau 4. Différentes diodes satisfaisant les spécifications DUS et DUG.

Tableau 5. Caractéristiques minimales des familles BC107, -108, -109 et BC177, -178, -179 (d'après les normes Pro-Electron). On notera que le BC179 ne remplit pas exactement les spécifications TUP ($I_{c,max} = 50$ mA).

Tableau 6. Quelques transistors équivalents des familles BC107, -108, ... Les caractéristiques données ici sont celles de la norme Pro-Electron; les produits de certains fabricants seront parfois plus performants.

Tableau 6.

NPN	PNP	Boitier	Remarques
BC 107 BC 108 BC 109	BC 177 BC 178 BC 179		
BC 147 BC 148 BC 149	BC 157 BC 158 BC 159		$P_{max} = 250$ mW
BC 207 BC 208 BC 209	BC 204 BC 205 BC 206		
BC 237 BC 238 BC 239	BC 307 BC 308 BC 309		
BC 317 BC 318 BC 319	BC 320 BC 321 BC 322		$I_{c,max} = 150$ mA
BC 347 BC 348 BC 349	BC 350 BC 351 BC 352		
BC 407 BC 408 BC 409	BC 417 BC 418 BC 419		$P_{max} = 250$ mW
BC 547 BC 548 BC 549	BC 557 BC 558 BC 559		$P_{max} = 500$ mW
BC 167 BC 168 BC 169	BC 257 BC 258 BC 259		169/259 $I_{c,max} = 50$ mA
BC 171 BC 172 BC 173	BC 251 BC 252 BC 253		251... 253 faible bruit
BC 182 BC 183 BC 184	BC 212 BC 213 BC 214		$I_{c,max} = 200$ mA
BC 582 BC 583 BC 584	BC 512 BC 513 BC 514		$I_{c,max} = 200$ mA
BC 414 BC 414 BC 414	BC 416 BC 416 BC 416		faible bruit
BC 413 BC 413	BC 415 BC 415		faible bruit
BC 382 BC 383 BC 384			
BC 437 BC 438 BC 439			$P_{max} = 220$ mW
BC 467 BC 468 BC 469			$P_{max} = 220$ mW
	BC 261 BC 262 BC 263		faible bruit



pronostiqueur sportif



gagné, perdu ou nul d'après les statistiques

Chaque semaine, la prévision des résultats des matches de football se fait dans une indécision pénible. Le pronostiqueur décrit ici tente de soulager les sportifs de ce casse-tête éprouvant. Pour chaque rencontre, on introduit la position relative des équipes dans la division; l'appareil évalue alors soigneusement les chances de chacune d'elles, et donne son verdict: 1, 2 ou X.

Des centaines de milliers de personnes sont surprises chaque semaine, à l'annonce des résultats des matches de football. Il est très difficile de prévoir correctement un grand nombre de résultats. La chance semble avoir au moins autant d'importance que l'habileté. Pourtant, il n'est pas inutile d'utiliser les statistiques. Cela n'est pas toujours facile et, si l'on considère les petites chances d'éventuel succès, on perd des heures à tout dépouiller. On peut donc, soit avoir recours à des conjectures hasardeuses, soit trouver un moyen statistiquement plus performant.

Statistiques?

L'analyse statistique d'une division du championnat peut s'avérer profitable. On peut traiter les résultats d'un grand nombre de matches précédemment joués. Pour chacun d'eux, les forces

des équipes en présence sont évaluées selon leur classement actuel. Si l'on considère les vingt équipes de première division, leur force relative peut varier de 20:1 à 1:20. Le premier chiffre correspond à la position de l'équipe jouant à domicile, et le second à la position de l'autre équipe.

Si l'équipe A est en quatrième position et l'équipe B en septième, le poids relatif serait de 4:7 si l'équipe A est chez elle (et l'inverse, soit 7:4, si elle joue à l'extérieur). En outre, on suppose que les forces relatives des équipes sont déterminées uniquement par leurs positions relatives, et non par leur valeur réelle. Cela signifie que 4:7 (une différence de 3 places) donne les mêmes résultats que 1:4, 2:5 etc...

L'étape suivante consiste à comparer les résultats des matches avec les forces relatives des deux équipes, pour déterminer les statistiques pour un résultat particulier (1, 2 ou X), inter-

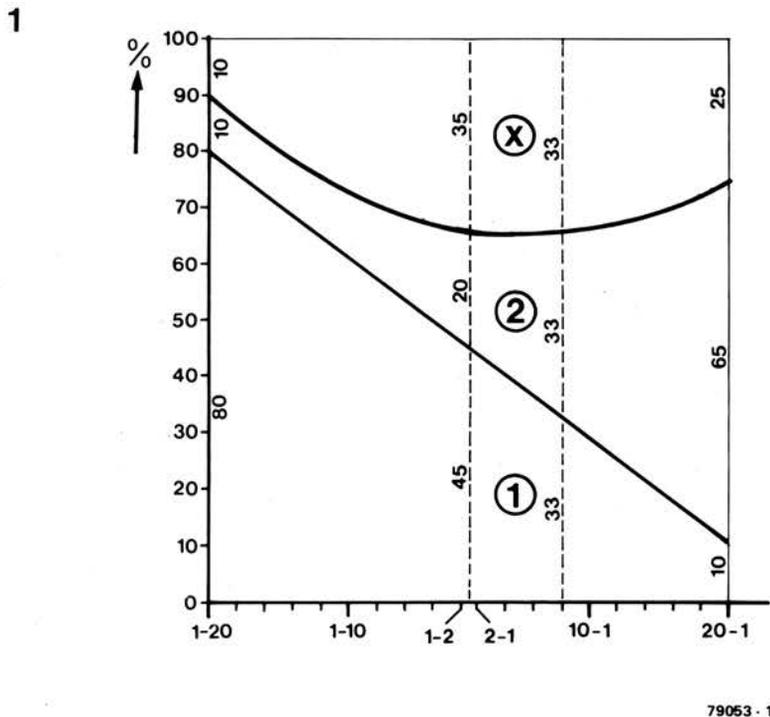


Figure 1. Une analyse statistique montre que les chances de chaque équipe dans un match, dépendent des forces relatives des équipes en présence. Si la "force relative" est définie comme étant la différence entre les positions des deux équipes dans leur division, le résultat de toutes les combinaisons possibles dans une division de vingt clubs, peut être représenté ainsi.

venant pour un couple de force donnée. Par exemple, pour tous les matches joués entre deux équipes se suivant dans le classement (première et seconde, cinquième et sixième) où l'équipe la mieux classée joue à domicile, on s'aperçoit que dans 45% des cas, cette équipe gagne, dans 20% des cas elle perd, et dans les 35% qui restent, elle fait match nul.

Des calculs similaires peuvent être faits pour les différentes combinaisons possibles et les résultats peuvent être représentés sur un graphique (figure 1). 1 signifie que l'équipe jouant à domicile gagne, 2 signifie que cette même équipe perd et X signifie qu'il y a match nul. Comment ces données peuvent-elles être utilisées? On peut par exemple réaliser des "disques de pronostics", sur le modèle de la figure 2. Chaque disque correspond à une force relative donnée, et est divisé en secteurs suivant les pourcentages calculés. Pour déterminer le résultat d'un match entre deux équipes on fait tourner rapidement le disque correspondant à leur écart et on abaisse, à un moment aléatoire, une pointe sur ce disque. La position de la marque que l'on obtient (point a de la figure 2), doit être considérée comme un résultat probable. Ce système est compliqué, prend du temps et est difficilement réalisable. Une simulation électronique est préférable.

Statistiques électroniques!

L'analyse détaillée de ce système à disques donne les bases d'un pronostiqueur électronique. Il y a trois résultats

possibles, donc il nous faut un circuit à trois sorties, chacune d'elles ayant un état particulier pendant un temps proportionnel aux pourcentages de la figure 1. Chaque force relative est déduite de la position des potentiomètres, et utilisée pour déterminer ces pourcentages.

Les états de sortie peuvent apparaître sur des LED lorsque l'on appuie sur un poussoir. Tel est le principe fondamental du pronostiqueur.

Le circuit

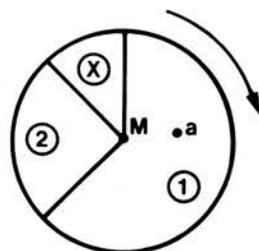
Le schéma complet du pronostiqueur est présenté sur la figure 3. Les trois sorties proviennent de N1...N3 et sont inversées par N8, N10 et N12. Lorsqu'une sortie est à l'état logique 0, les trois entrées de la porte Nand correspondante doivent être à 1. Les sorties de chaque porte Nand sont connectées aux entrées des deux autres portes, soit directement, soit par l'intermédiaire de deux inverseurs en cascade. Une porte ne peut être à l'état 0 que si les deux autres sont à 1; à un moment donné, seule l'une des portes peut donc être à 0. Cependant, les portes N1 et N2 ne peuvent rester à l'état 0 qu'un certain temps. N1, par exemple, combinée avec N8, R2, P1a et P2a, R17 et C1, forme un multivibrateur astable. Si la sortie de N1 est initialement à l'état 0, elle retournera à 1 après un temps déterminé par la position de P1 et P2. Ceci amène la sortie de N2 à passer à l'état 0; puisque N2 fait partie d'un circuit similaire, sa sortie retournera à l'état 1 après un certain temps,

Tableau

1	Saint-Etienne	20	31
2	Nantes	19	30
3	Strasbourg	18	27
4	Lille	19	25
5	Monaco	19	24
6	Nîmes	19	24
7	Bordeaux	19	22
8	Marseille	19	22
9	Sochaux	20	21
10	Nancy	20	21
11	Paris SG	20	21
12	Metz	20	19
13	Nice	18	17
14	Angers	20	17
15	Bastia	18	16
16	Laval	20	16
17	Lyon	19	15
18	Lens	19	14
19	Valence	20	14
20	Brest	19	8

amenant N3 à passer à 0. Cela durera jusqu'à l'arrivée d'une impulsion du générateur (N6 et N7) servant d'horloge. Sa période est ajustée par P3, pour être toujours plus longue que le total des périodes de N1 et N2. On a donc obtenu que les sorties de N1, N2 et N3 soient alternativement à 0, pendant des temps déterminés par P1 et P2 et la fréquence du générateur d'horloge. En appuyant sur S2, on déclenche un monostable constitué de N4 et N5. Pour un court instant, la sortie de N4 passe à 1. Les trois entrées de N1, N2

2



79053 - 2

Figure 2. On pourrait utiliser ces données statistiques en laissant tomber une pointe sur de tels disques en rotation. Les surfaces des trois secteurs correspondant aux pourcentages de chances dans une force donnée, sont déduites de la figure 1. Le disque montré ici serait valable pour deux équipes d'une force relative de 1:12, soit par exemple la troisième équipe jouant à domicile contre la quinzième.

3

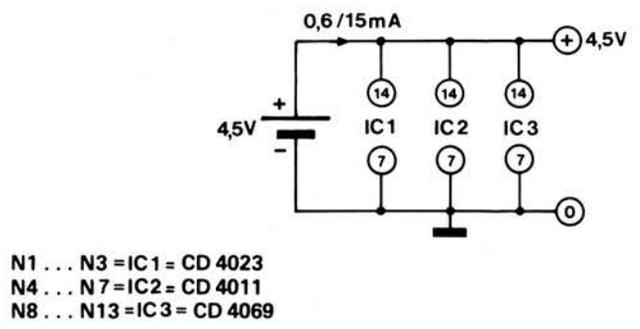
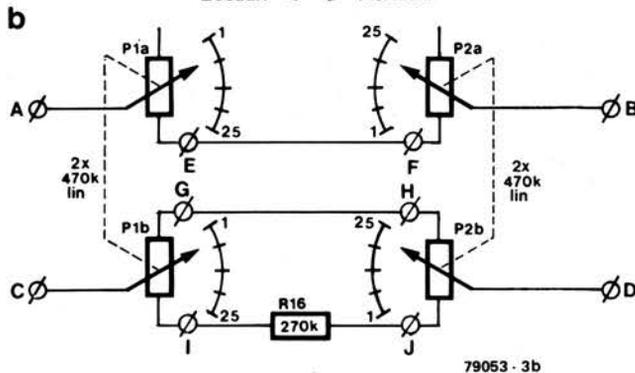
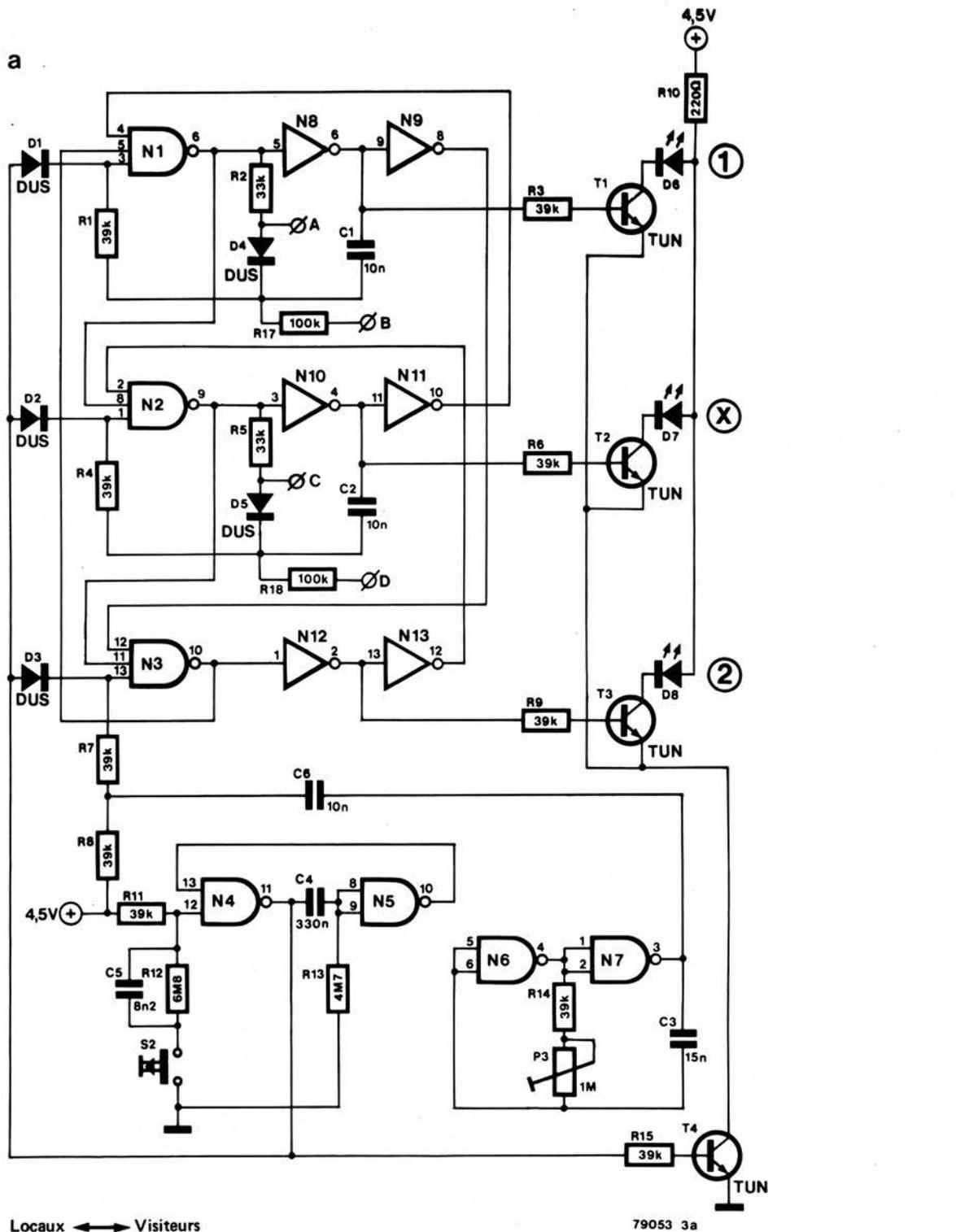


Figure 3. Circuit complet du "pronostiqueur".

4

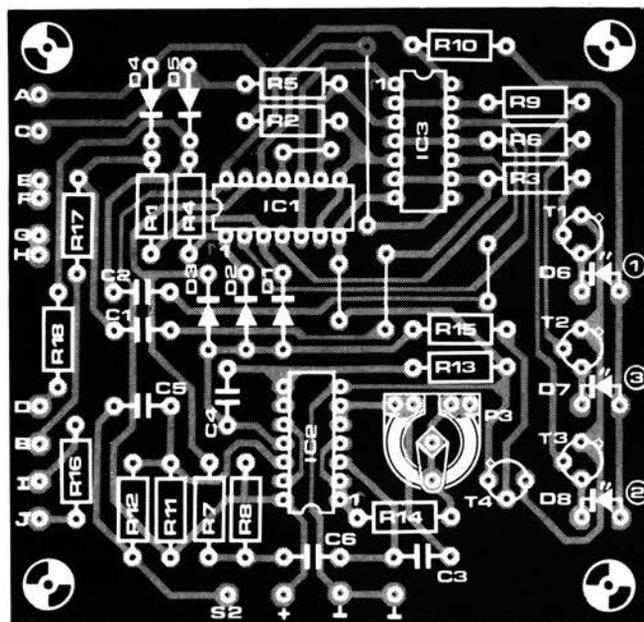
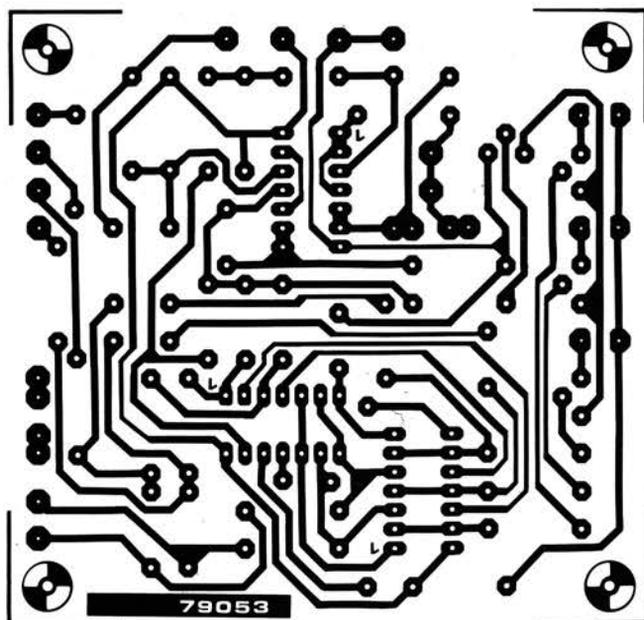


Figure 4. Circuit imprimé et implantation des composants (EPS 79053).

Liste des composants

Résistances:

R1,R3,R4,R6,R7,R8,R9,R11,
R14,R15 = 39k
R2,R5 = 33k
R10 = 220
R12 = 6M8
R13 = 4M7
R16 = 270k
R17,R18 = 100k
P1ab = 470 k lin double
P2ab = 470 k lin double
P3 = 1M ajust.

Condensateurs:

C1,C2,C6 = 10n
C3 = 15n
C4 = 330n
C5 = 8n2

Semiconducteurs:

D1... D5 = DUS
D6... D8 = LED
T1... T4 = TUN
IC1 = 4023
IC2 = 4011
IC3 = 4069

Divers:

S1 = interrupteur simple
S2 = poussoir

et N3 sont maintenues à 1 par D1, D2 et D3. Les multivibrateurs N1 et N2 sont bloqués et l'impulsion d'horloge provenant de N3 n'a aucun effet. L'état de sortie des trois portes restera inchangé pendant la période du monostable. Simultanément, la sortie de N4 arrive en T4 par R15 (T4 conducteur). Un, et un seul des trois transistors T1, T2 ou T3 pourra conduire (les émetteurs étant tous réunis au collecteur de T4), celui dont la base est reliée à la sortie de la porte (N1, N2 ou N3) qui est à l'état bas. La LED (D6, D7 ou D8) correspondante est allumée, et ceci pendant la période du monostable. Si nécessaire, on peut réajuster P1 et P2.

Mise au point

Le dessin du circuit imprimé et l'implantation des composants sont représentés sur la figure 4. Le circuit peut être alimenté par une pile de 4,5 V puisque la consommation n'est que de 600 μ A pendant la plus grande partie du temps (elle ne passe à 15mA que pendant la brève période d'allumage d'une des LED).

Le potentiomètre double P1 est ajusté sur la position relative de l'équipe jouant à domicile, P2 sur celle de l'équipe en déplacement. Les deux sont gradués de 1 au nombre total d'équipes jouant dans la division. Un exemple de graduation est donné à la figure 6.

Le seul réglage préalable est celui de P3. Pour cela, on place P1 sur la position 1 et P2 sur la plus grande valeur. Cela correspond à la situation où les chances de gagner de l'équipe jouant à domicile sont de 80% et les chances pour qu'elle perde ou fasse match nul sont toutes les deux de 10%. Les sorties de N2 et N3 doivent être à l'état 0 pendant le même temps. Un multimètre est utilisé pour mesurer la tension continue (moyenne) à la base du transistor T2, après quoi P3 est ajusté de telle façon qu'on ait la même valeur sur la base de T3.

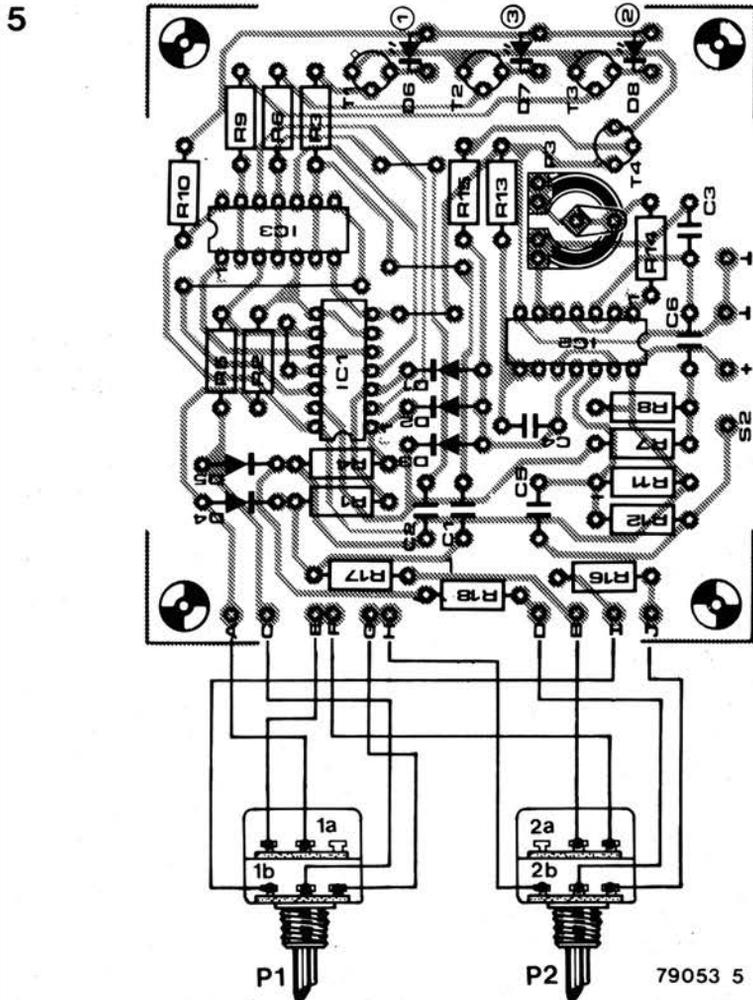


Figure 5. Un soin particulier doit être apporté au câblage du potentiomètre sur le circuit imprimé, sinon les résultats pourraient ne pas correspondre à ceux de la figure 1, et on aurait beaucoup de mal à s'en apercevoir.

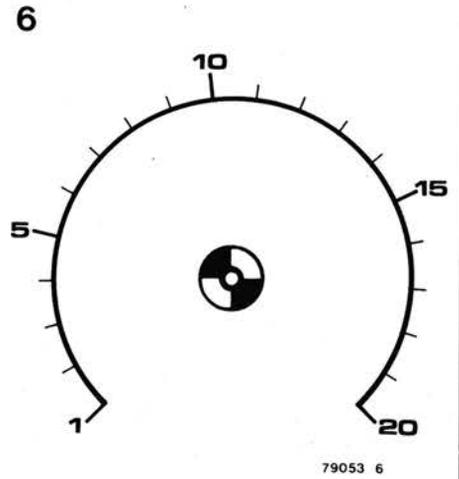


Figure 6. Des graduations appropriées peuvent être réalisées pour P1 et P2, allant de 1 au nombre d'équipes engagées dans la division.

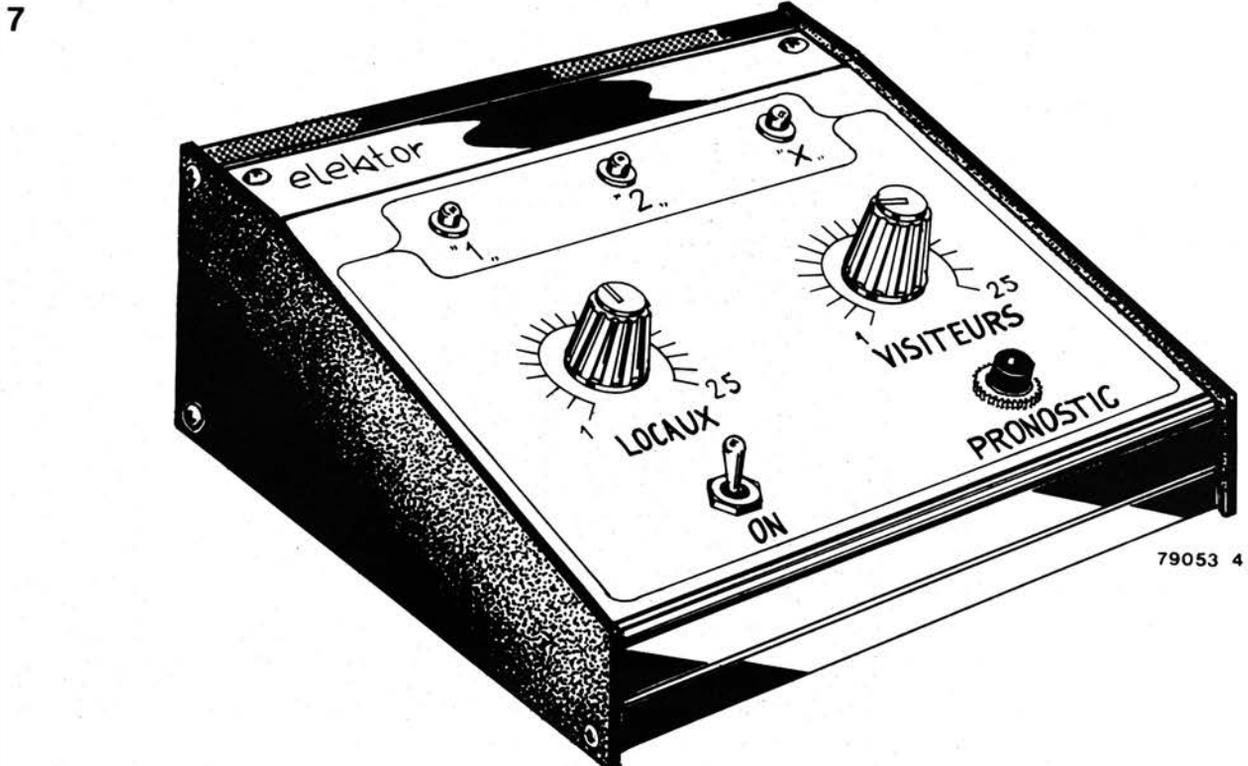
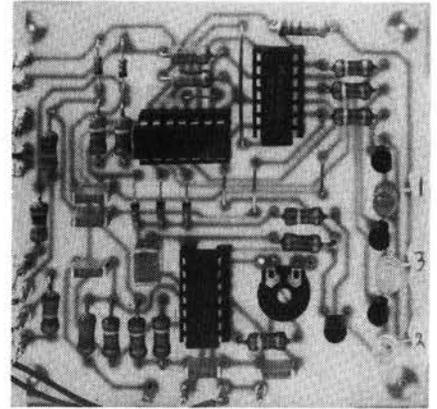


Figure 7. Le plan d'ensemble pourra recevoir de nombreuses modifications suivant les préférences et les possibilités de chacun. Ceci n'est qu'un exemple de ce qu'il peut être fait.

Il est bien difficile de s'imaginer comment l'informatique, la communication et l'organisation de bureau pourraient être présentées de façon complète lors d'une exposition. L'informatique est devenue à elle seule un secteur tellement vaste qu'il serait impossible d'en présenter toutes les nouveautés, même dans des locaux aussi grands que ceux du CNIT. Ainsi les gros ordinateurs ont presque déserté le SICOB pour laisser la place aux terminaux, aux interfaces et aux microordinateurs.

Les nouveaux logiciels et matériels sont la preuve de l'accès de plus en plus facile à l'ordinateur. Il est maintenant possible de programmer un ordinateur en français à partir d'une vingtaine de fonctions appelées "verbe" telles que "imprimer", "additionner", etc. . . . L'utilisateur peut alors créer de nouveaux verbes et manipuler des textes, des chiffres sans se préoccuper du fonctionnement interne de l'ordinateur. La programmation est ainsi simplifiée à l'extrême, le programmeur n'aura plus besoin de connaître parfaitement un langage, il lui suffira de savoir

télématique et bureautique



Le SICOB 1979 (salon international de l'informatique, de la communication et de l'organisation de bureau) ne nous a pas présenté de technologies électroniques révolutionnaires mais il nous a fait ouvrir les yeux sur les nouveaux moyens de communication.

Le secteur tertiaire qui a battu les records de croissance ces dernières années risque d'avoir une vie éphémère. Entre les matériels de traitement de textes et les réseaux de transmission de données à haut débit, que restera-t-il à faire pour l'homme? Une chose est sûre: ni les électroniciens, ni les informaticiens ne chômeront.

décomposer astucieusement les tâches que l'ordinateur devra effectuer.

C'est donc dans le domaine des logiciels qu'il faut s'attendre aux plus importantes évolutions. Les microprocesseurs 16 bits offrent maintenant des puissances de traitement considérables qui, associées à l'intuition et à l'esprit de synthèse de l'homme, permettront les applications les plus diverses. La conception assistée par ordinateur (CAO) en est un exemple. Bien que la CAO à caractère général soit encore difficilement réalisable sur microordinateur, il est pourtant probable que nous verrons apparaître bientôt des systèmes destinés à une application particulière qui seront meilleur marché et donc accessibles à la plupart des entreprises.

C'est également une évolution des logiciels qui a permis aux matériels de traitement de textes de devenir de plus en plus conversationnels et par conséquent plus simples à utiliser . . . d'où l'expansion extraordinaire de ces systèmes et autres machines à écrire intelligentes.

Enfin une gamme de matériels auparavant pratiquement inexistantes a fait son apparition au SICOB 1979: les interfaces d'accès aux réseaux télématiques et en particulier à Transpac. Il est vrai que ce réseau vient d'être mis en service et il faut s'attendre dans un avenir proche à un essor de l'informatique distribuée.

La télématique

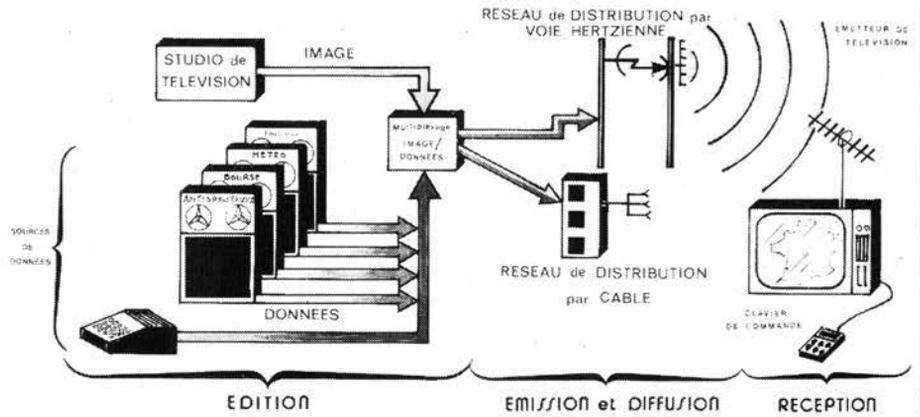
La télématique regroupe toutes les techniques ayant un rapport avec l'informatique et les télécommunications. Les pouvoirs publics ont lancé une importante campagne d'information, ils

veulent prendre de l'avant et essayer de rationaliser l'utilisation de ces nouveaux moyens de communication. Seulement entre Transmic, Transpac, Télétel et Téléfax, très peu de gens s'y retrouvent. Nous allons donc tenter ici de décrire brièvement les principaux moyens télématiques présentés au Sicob 1979.

De nos jours, la télématique utilise deux procédés de transmission d'informations numériques: les câbles et les faisceaux hertziens. Le système français de diffusion sur réseau de télévision s'appelle *Didon*. Il consiste à découper le flot de données en paquets de 32 octets auxquels est adjoind un préfixe qui est une véritable étiquette de reconnaissance. Ces données peuvent soit être transmises simultanément à une image de télévision normale pendant l'intervalle de suppression trame (le débit d'information est alors d'environ 13000 bits/sec), soit occuper un canal de télévision entier, ce qui permet une capacité de transmission très élevée (près de 4Mbits/sec).

Les procédés de transmission par câbles sont plus nombreux et c'est du *Transpac* dont on a le plus parlé au Sicob car il commençait alors à être opérationnel. C'est un réseau de transmission par paquets consistant à entrelacer les divers flux de transmission ce qui permet de tirer profit des taux de silence des communications de données. Chaque paquet est accompagné d'informations de service qui permettront l'acheminement vers la destination choisie. Le réseau est constitué de commutateurs capables de manipuler et d'aiguiller les paquets ainsi que de lignes de transmission à grande vitesse. En accès direct, la vitesse de transmission maximale est de 48 000 bits/sec alors que via le réseau téléphonique on ne pourra atteindre plus de 300 bits/sec. Grâce à sa souplesse, le système Transpac attirera un public très divers. De plus avec la mise en place dans un avenir proche du système Euronet, il permettra l'accès en temps réel aux bases de données situées dans les neuf pays européens. Les quatre premiers centres de commutation du réseau Euronet sont Francfort, Londres, Paris et Rome. L'interconnexion probable avec d'autres réseaux similaires (Datapac au Canada, Telenet aux USA) entraînera sans doute une normalisation des accès aux matériels informatiques.

Transmic est un service de liaisons numériques spécialisées réservé à la transmission de données synchrones qui met en oeuvre les nouvelles techniques de transmission et de multiplexage numérique. Les points d'accès sont reliés entre eux par des liaisons à très haut débit (2,048 Mbits/sec) et ils sont prévus au nombre de 15 à la fin de 1981. La gamme de débits synchrones possibles s'étend de 2400 bits/sec à 2,048 Mbits/sec. Le réseau Transmic n'est pas disponible en tout point du territoire car les hauts débits délimitent des zones de 15 km de rayon autour du point d'accès au delà desquelles il est impossible de se rattacher au réseau.



Antiope, le nouveau système de diffusion d'informations par voie hertzienne.

Transmic est donc un réseau très spécialisé, offrant une grande sécurité; il est principalement destiné aux applications informatiques nécessitant soit un débit synchrone, soit de gros débits.

Nous en avons assez vu avec les systèmes de transmission bien que nous n'ayons pas parlé de celui qui est encore le plus utilisé: la ligne téléphonique ordinaire. Avec une telle liaison, le système de télécopie *Telefax* permet de transmettre une page 21 x 29,7 cm en 3 minutes. De nombreuses sociétés produisent déjà des télécopieurs (Matra, Sperry Univac, Thomson CSF, ...), bientôt ces appareils ne coûteront plus que 2000 ou 3000 FF, reste à savoir si les lignes téléphoniques ne s'en trouveront pas trop surchargées...

Antiope est le nouveau mode de présentation de l'information utilisant le système de transmission *Didon*. Avec un temps d'attente de 5 secondes, selon que les informations numériques sont

transmises simultanément à une émission de télévision ou qu'elles occupent un plein canal, on pourra disposer de 140 ou 5900 pages (une page = un écran de 25 rangées de 40 caractères). Toutes ces informations arrivent au décodeur *Didon*, elles peuvent alors être sélectionnées et visualisées sur le téléviseur grâce à un décodeur *Antiope*. Il ne s'agit donc pas d'un système interactif, mais il offre la possibilité du *choix de l'information*. Depuis 1977, TDF diffuse le magazine *Antiope-Bourse* à Paris et Lyon. Ce magazine de 80 pages donne une image synthétique du marché boursier et est remis à jour en temps réel. Dans sa version définitive, il comportera 250 pages, il couvrira la plus grande partie de la France en 1983. *Antiope Météo* fonctionne depuis janvier 1979 et présente la particularité d'être composé automatiquement par les ordinateurs de la météorologie nationale. Enfin depuis le mois de mai 1979, Antenne 2 diffuse un



Le système Télétel est interactif. Par l'intermédiaire du clavier et d'une ligne téléphonique, il est possible de converser avec l'ordinateur. (doc SCORE)

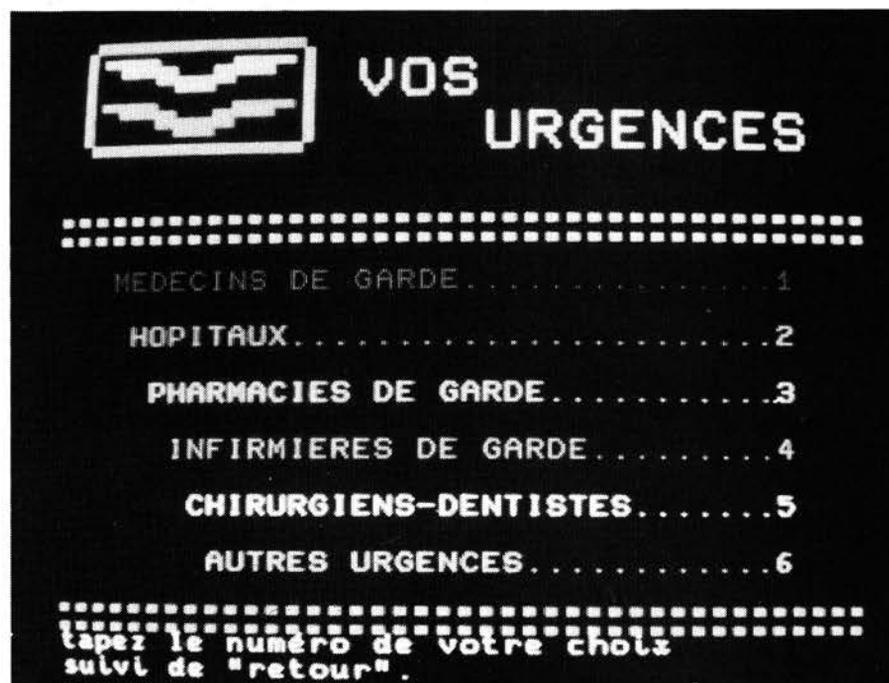
magazine comportant des nouvelles françaises et internationales mises à jour en permanence. Dans ce dernier cas les informations sont transmises pendant les 7 lignes de l'intervalle de suppression trame.

Vu que pour le système Antiope, l'information est transmise par ondes électromagnétiques, il n'y aura jamais de problème d'encombrement: au moment du départ en vacances, 500 000 utilisateurs pourront sans problème regarder la carte d'état des routes. Antiope est donc destiné à très grand public, par contre *Télétel* est un média beaucoup plus spécialisé, c'est le système de vidéotex interactif succédant aux projets Tic Tac et Titan qui n'ont jamais vu le jour. Au lieu d'arriver par voie diffusée, l'information numérique parvient à l'utilisateur par le réseau téléphonique commuté. Entre le téléviseur et le fil téléphonique s'intercale un terminal qui comprend un modem asynchrone, un décodeur et un clavier alphanumérique. Ce système permet d'appeler des pages comme avec Antiope, mais en plus, l'utilisateur pourra émettre des questions ou des réponses à l'attention des ordinateurs centraux. C'est là qu'apparaissent les problèmes: imaginez que 100 000 personnes veulent jouer aux échecs avec l'ordinateur central ou que 5000 personnes veulent réserver une couchette Paris-Marseille au même moment... L'interfaçage entre les lignes utilisateurs, les réseaux des fournisseurs d'informations et le centre de gestion est un problème qui demandera encore de nombreuses années avant d'être résolu. On voit ainsi que *Télétel* ne pourra pas répondre à de nombreuses applications grand public. Les P et T lanceront pourtant en 1981 un service d'annuaire électronique qui devrait remplacer graduellement l'annuaire "papier". Pour ce faire, ils mettront à la disposition des utilisateurs des "combinés téléphoniques" intégrant un petit écran de télévision et un terminal *Télétel*. Ces appareils devraient être au nombre de 30 millions en 1992. Des applications professionnelles et spécialisées conviendraient toutefois mieux au système *Télétel*. Il est en effet le moyen idéal pour la consultation de bases de données, pour la gestion de stocks et pour les demandes d'informations très spécialisées (juridiques, financières, techniques). Nous pourrions bientôt évaluer les possibilités réelles de *Télétel*, une expérience pilote devrait être lancée à Vélizy à la fin 1980 (lors du Sicob 1978 cette même expérience de Vélizy nous avait été annoncée pour 1979, que nous dira-t-on au Sicob 1980?). 3000 terminaux *Télétel* seront installés dans le grand public et un peu dans le secteur professionnel. Ils fourniront de nombreux services à caractère national et local, la Redoute et Air Inter ont déjà annoncé leur participation à l'expérience.

Le grand avantage du système de vidéotex français est qu'il utilise, pour les

informations numériques, les mêmes normes que le service diffusé Antiope. Il suffira donc d'ajouter une carte modulateur Didon au terminal *Télétel* pour avoir accès au service Antiope. Cette particularité est très intéressante car ces deux nouveaux moyens de communication étant complémentaires, l'un visant le grand public, l'autre étant plus spécialisé, il sera commode de pouvoir avoir accès aux deux services avec le même terminal... c'est peut-être ce dernier point qui aidera les français à décrocher le marché américain. Bien que, sur le plan des communications, les USA aient en général environ 10 ans d'avance par rapport à la France, ils ne possèdent pas encore de système de

et accéléré. Par rapport aux télécommunications traditionnelles, la télématique présente aussi le grand avantage d'être un média évolutif. Sur le plan de la sécurité d'emploi, ces systèmes doivent encore faire leurs preuves et il est évident que quand on voudra réserver une place d'avion à partir d'un terminal *Télétel*, il faudra alors que ce système soit fiable... surtout si on envisage de l'utiliser pour acheminer des informations plus importantes qui, distordues, pourraient entraîner de graves dégâts. L'utilisation des moyens, télématiques sera de plus en plus massive, comme sur le plan technique il est intéressant que ceux-ci soient centralisés, le rattachement inconditionnel au cordon ombili-



Un exemple d'application du système *Télétel*: l'édition au niveau local d'une liste de services d'urgence. (doc SCORE)

vidéotex et peut-être préféreront-ils Antiope au système britannique Viewdata?

En matière de télématique, les P et T sont bien sûr les vedettes et ils présentaient au Sicob deux autres nouveaux systèmes de communication. Le STT (Service Téléinformatique Touristique) qui permettra aux agences de voyage d'avoir accès aux différents systèmes de réservation (SNCF, Air Inter, Air France, ...) à partir d'un terminal unique, via les commutateurs STT et le réseau Transpac devrait rentrer en service à la fin de cette année. Enfin, vu le développement des machines à écrire à mémoire, la Direction Générale des Télécommunications envisage de mettre en place un système de transmission de textes par interconnexion de ces machines à écrire, ce service s'appellera *Télétext* et pourrait être commercialisé en 1982.

Voilà, nous avons fait le tour des principaux moyens télématiques actuels et futurs. Avec ces méthodes, l'accès à l'information sera résolument simplifié

cal que sera la ligne téléphonique n'entraînera-t-il pas une culture encore plus stéréotypée, un affadissement des relations humaines? Les pouvoirs publics ont tenu à nous faire connaître, avant leur mise en fonctionnement, les moyens télématiques, les gens sont maintenant attirés par ces systèmes, ils en consommeront mais en connaissent-ils toutes les conséquences? Il est à craindre qu'un média si exclusif et si facilement contrôlable nous fasse regretter le bon vieux temps de l'information sur papier.

Le traitement de textes

L'image du cadre avec sa sténo-dactylo va bientôt disparaître. Grâce aux nouveaux matériels de traitement de texte, il suffira d'une opératrice pour quatre ou cinq cadres... Il n'est donc pas étonnant que le personnel d'encadrement soit le plus réticent face à la bureautique.

L'introduction de ces nouvelles machines dans l'entreprise française semble quelque peu difficile. En vous disant

qu'une seule banque de New York possède un parc de matériels de traitement de texte pratiquement égal à celui de l'ensemble des entreprises françaises en 1979, vous imaginerez rapidement l'essor de ces nouvelles méthodes aux Etats Unis et à quels développements on peut s'attendre dans les années à venir. On pourrait considérer ces matériels comme des machines à écrire intelligentes. La configuration la plus courante est: un clavier, un terminal de visualisation sur écran cathodique, une imprimante, deux unités de disques souples ou plus et bien sûr la "boîte noire" qui régit l'ensemble et dont le cerveau est le plus souvent un seul microprocesseur. L'ensemble permet toutes sortes de

dactylographiques doivent être élaborées. Dans une même société, les machines pourront être utilisées par les services généraux, le département commercial, les services contentieux, juridiques et autres; un travail d'analyse préalable de tous les écrits est donc nécessaire de façon à établir une procédure logique d'exécution visant à faire exécuter par les matériels de traitement de texte des travaux les plus répétitifs possible.

La seconde entrave au succès de ces nouvelles méthodes est une conséquence du point souligné ci-dessus. En effet si les opératrices et les auteurs ou rédacteurs ne font pas un effort d'adaptation, l'augmentation de la productivité consé-

huit fois plus "productives" (excusez ce mot!) qu'une bonne dactylo utilisant une machine à écrire électrique. Et ce n'est pas tout, car, bien que plus difficilement évaluables, les systèmes de traitement de textes permettent aussi une économie du temps de travail des employés de haut niveau. Une tendance à la normalisation des textes leur permet en effet de passer moins de temps à la ré-élaboration et à la re-lecture.

Outre l'expansion à laquelle on peut s'attendre, les systèmes de traitement de textes vont encore évoluer. La rareté des progiciels oblige encore les utilisateurs à relier leur machine à un ordinateur plus puissant pour des applications spéciales telles que les statistiques sur les mots, les calculs de redondance, etc. Avec des équipements plus performants, on aboutira à une utilisation plus efficace des mots. L'uniformisation et l'homogénéisation du langage permettront une concision et une précision extrêmes des messages écrits. C'est très beau sur le plan technique, au niveau de la productivité aussi, en plus on arrivera peut-être à rendre moins complexes les systèmes de communication socio-affectifs et structurels mais d'un autre point de vue tout cela peut paraître bien effrayant. Le jour où ces systèmes seront livrés aux publicitaires pour trouver les mots qui nous feront consommer, ils pourront avoir un impact invraisemblable sur nos vies. J'ai eu l'occasion de voir la réaction d'un vieux monsieur devant une lettre de relance personnalisée concernant une offre d'abonnement à une revue. Quand monsieur Dupont a lu sur la lettre dactylographiée impeccablement: "Veuillez agréer, Monsieur Dupont, nos salutations les plus distinguées", puis il vit au bas de la lettre la signature à l'encre bleue du directeur commercial, il était alors vraiment persuadé que ce directeur commercial lui avait écrit en personne... c'est merveilleux les systèmes de traitement de textes. M

MEDECINS DE GARDE		
Dr de COURCY	7, rue Fronval	946 03 62 956 27 81
Dr FRASIE	15, avenue du Général de Gaulle	946 06 93
Dr LE CAMUS	3, rue Paulhan domicile	946 78 76 946 17 10
Dr LESSEUR	30, rue Marcel Sembat domicile	946 04 72 956 40 89
Dr MERSIER	56, rue de Villacoublay	946 72 26
suite des MEDECINS DE GARDE tapez "espace"		

manipulations de textes telles que la mise en page, la correction des erreurs, le rajout, la suppression ou la modification de paragraphes ou phrases, la numérotation des pages, la recherche de mots selon différents critères, etc. Une fois ces travaux effectués, la machine imprime le ou les textes définitifs avec les caractères désirés, en soulignant telle phrase ou tel paragraphe, avec l'interligne et l'espace entre caractères voulus. Il s'agit donc de "machines à écrire" présentant une souplesse incomparable et permettant d'améliorer notablement la qualité de la correspondance en particulier grâce à une diminution du taux d'erreur.

Pourquoi donc de si beaux outils sont si lents à être introduits dans les entreprises? L'adoption de tels systèmes n'est pas si simple, surtout pour le personnel d'encadrement qui devra mettre en place un nouveau type d'organisation afin d'optimiser le fonctionnement des appareils de traitement de texte. En effet des nouvelles méthodes pour aborder les différents types de travaux

cutive à l'introduction de ces systèmes n'est pas évidente. Si certains décideurs n'ont pas en vue une optimisation globale des relations écrites, ils n'accorderont pas beaucoup d'intérêt au traitement de textes. Pourtant ces machines sont efficaces, des entreprises les utilisant à bon escient sont arrivées à consommer trois fois moins de papier alors que les opératrices étaient à peu près



Un système de traitement de textes très compact, le Redactor III de Burroughs.

Comme tout utilisateur d'automobile le sait, il faut être particulièrement attentif à s'assurer, l'hiver, que la tension de la batterie ne puisse trop baisser, sous peine de voir énormément compromis le démarrage du moteur. Les principales raisons de ce fait sont que, d'abord, la baisse de la température de l'électrolyte entraîne l'augmentation de la résistance interne, et par suite réduit la capacité effective de la batterie. Ainsi, à -20°C , on peut ne plus disposer que de 40% de la capacité à 25°C . Cela signifie que la tension de décharge sera plus faible pour un même courant débité, et qu'il est en conséquence plus facile de mettre sa batterie complètement à plat quand la température est basse. Seconde raison, l'abaissement de la température augmente la viscosité de l'huile du moteur, rendant plus difficile pour le démarreur

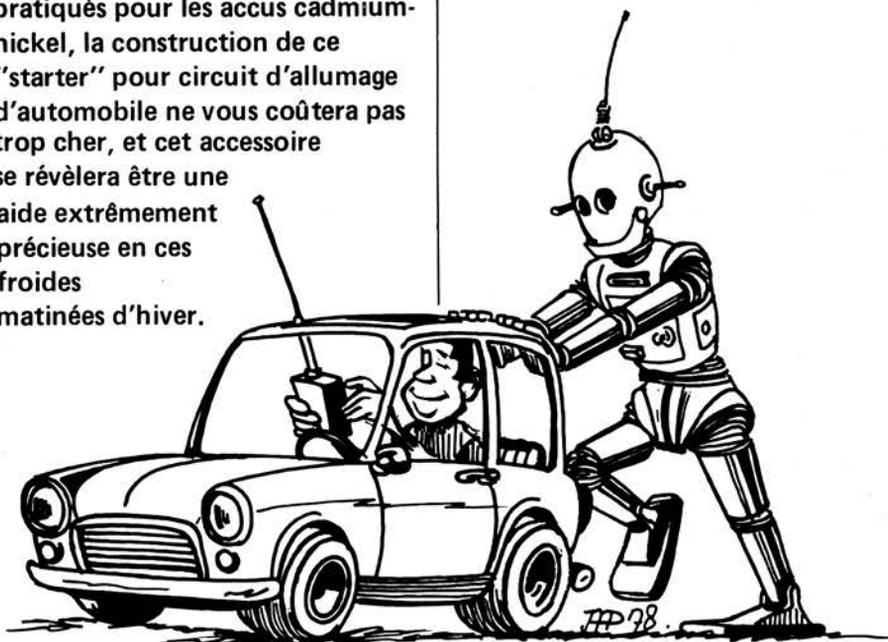
platinées s'écartent (à la fin du temps de compression); la tension induite au secondaire de la bobine est plus faible. Il en résulte que la tension appliquée aux bougies est plus faible, au moment où elles doivent enflammer un mélange plus froid que la normale. Il n'est donc pas étonnant de rencontrer des difficultés pour mettre un moteur de voiture en route quand il fait froid.

Le circuit

On comprend, à la lumière des explications qui précèdent, qu'une des façons d'améliorer les conditions de mise en route d'une voiture serait d'augmenter temporairement la tension d'allumage appliquée aux bougies, de la même façon que le "starter" envoie dans les cylindres un mélange plus riche. C'est ce principe de base que satisfait le "starter" pour circuit d'allumage dont le schéma est représenté figure 1.

S1 représente le contact du "Neiman"; lors d'un départ "à froid" normal, quand on tourne la clé pour mettre en route, c'est d'abord le contact II qui est relié à la batterie, de telle façon que, les vis platinées étant en contact, le courant passe dans le primaire de la bobine. En tournant encore plus la clé, on arrive en position I, ce qui excite le relais qui envoie le courant dans le démarreur, et celui-ci entraîne le volant du moteur. A la fin du temps de compression, le rupteur s'ouvre (les vis platinées s'écartent l'une de l'autre) et la tension induite au secondaire de la bobine produit une étincelle à la bougie. Dans la version "démarrage assisté" du circuit, on fait exciter en position I de la clé de contact un deuxième relais. Ce relais supplémentaire sert à brancher temporairement, en série avec la batterie, et uniquement dans le circuit du primaire de la bobine

Grâce aux faibles prix aujourd'hui pratiqués pour les accus cadmium-nickel, la construction de ce "starter" pour circuit d'allumage d'automobile ne vous coûtera pas trop cher, et cet accessoire se révélera être une aide extrêmement précieuse en ces froides matinées d'hiver.



"starter" pour circuit d'allumage

l'entraînement du groupe propulseur. Le démarreur tire ainsi sur la batterie plus l'hiver que l'été. Problème supplémentaire, la faible température relative du mélange air-essence qui sort du carburateur le rend plus difficile à enflammer.

Quand on tourne la clé de contact pour faire démarrer le moteur, l'enroulement primaire de la bobine d'allumage est relié à la batterie par l'intermédiaire du contact du rupteur. Aux basses températures, la faible tension de décharge de la batterie fait que le courant dans le primaire de la bobine est plus faible qu'il serait en temps normal. Il s'ensuit que, quand les vis

d'allumage, deux accus Cd-Ni; on augmente ainsi la tension appliquée au primaire de la bobine. Il en résulte évidemment le passage dans ce primaire d'un courant plus intense, qui stocke plus d'énergie dans le circuit magnétique, et cette énergie supplémentaire fait augmenter la tension induite au secondaire.

Quand le moteur a commencé à tourner, la clé est ramenée en position II (c'est en général un ressort de rappel qui joue ce rôle dès qu'on lâche la clé), le relais n'est plus excité, et on retrouve la tension normale de la batterie aux bornes de la bobine. Les accus Cd-Ni sont alors rechargés à travers R1 et R2. La

1

valeur de ces deux résistances dépend du courant de charge maximal admissible. Il est conseillé d'utiliser des éléments à électrodes frittées, car ils peuvent passer jusqu'à 4A en décharge pendant un court instant (voir l'article sur les accus Cd-Ni dans Elektor n° 15 de septembre 1979).

Réalisation

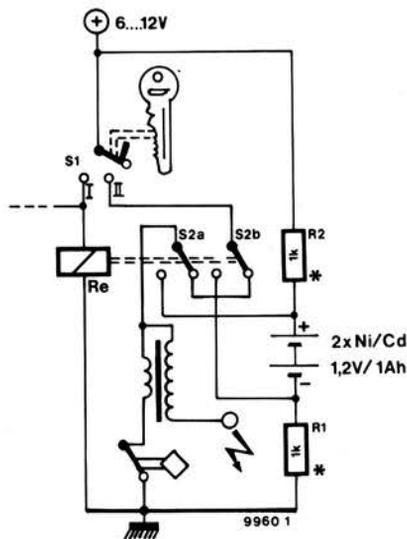
Le relais, les accus Cd-Ni et les résistances auront avantage à être fixés près des composants d'origine. Les liaisons à réaliser sont représentées figure 2. A ce sujet, quelques tuyaux pratiques ne sont pas à dédaigner. D'abord, le fil qui doit être coupé pour l'insertion des contacts du relais sera repéré à partir de la bobine. Celle-ci a trois bornes externes; la borne centrale, protégée par un capuchon en caoutchouc, va au distributeur (tête de delco), et étant donné qu'elle transmet des tensions extrêmement élevées, on la laissera tranquille.

Sur les deux autres fils, l'un va à la masse à travers le rupteur, et l'autre va au "Neiman". C'est ce dernier qui nous intéresse. On coupe ce câble et on relie chacune des extrémités ainsi obtenues aux deux pôles communs des

contacts du relais. On relie ensemble les deux contacts normalement fermés du relais. On branche ensuite les accus Cd-Ni entre les deux contacts qui restent (normalement ouverts); faire attention à leur sens de branchement! On peut ensuite relier la bobine du nouveau relais à la commande du relais du démarreur.

La bobine du nouveau relais est ainsi branchée entre cette commande et la masse. Le montage des résistances ne pose aucun problème. On peut par exemple monter R2 dans la boîte à fusibles, entre un des fusibles pour les accessoires et le + de la batterie Cd-Ni. On peut monter simplement R1 près du relais, entre la borne appropriée de S2b et la liaison à la masse de la bobine du relais.

On peut, si on le désire, remplacer le relais inverseur bipolaire par un inverseur bipolaire manuel fixé au tableau de bord, et qu'on manœuvrerait au moment du démarrage du moteur. Bien que cette aide au démarrage soit apte à résoudre quelques uns des problèmes posés par le temps froid, elle ne doit pas vous dispenser de veiller à la bonne tenue de la capacité de la batterie principale! C'est-à-dire que ce dispositif ne sera d'aucune aide si, par exemple, on a laissé les phares allumés toute la nuit. ■



*voir texte

Figure 1. Un relais, deux accus Cd-Ni et deux résistances sont nécessaires pour le "starter" pour circuit d'allumage.

2

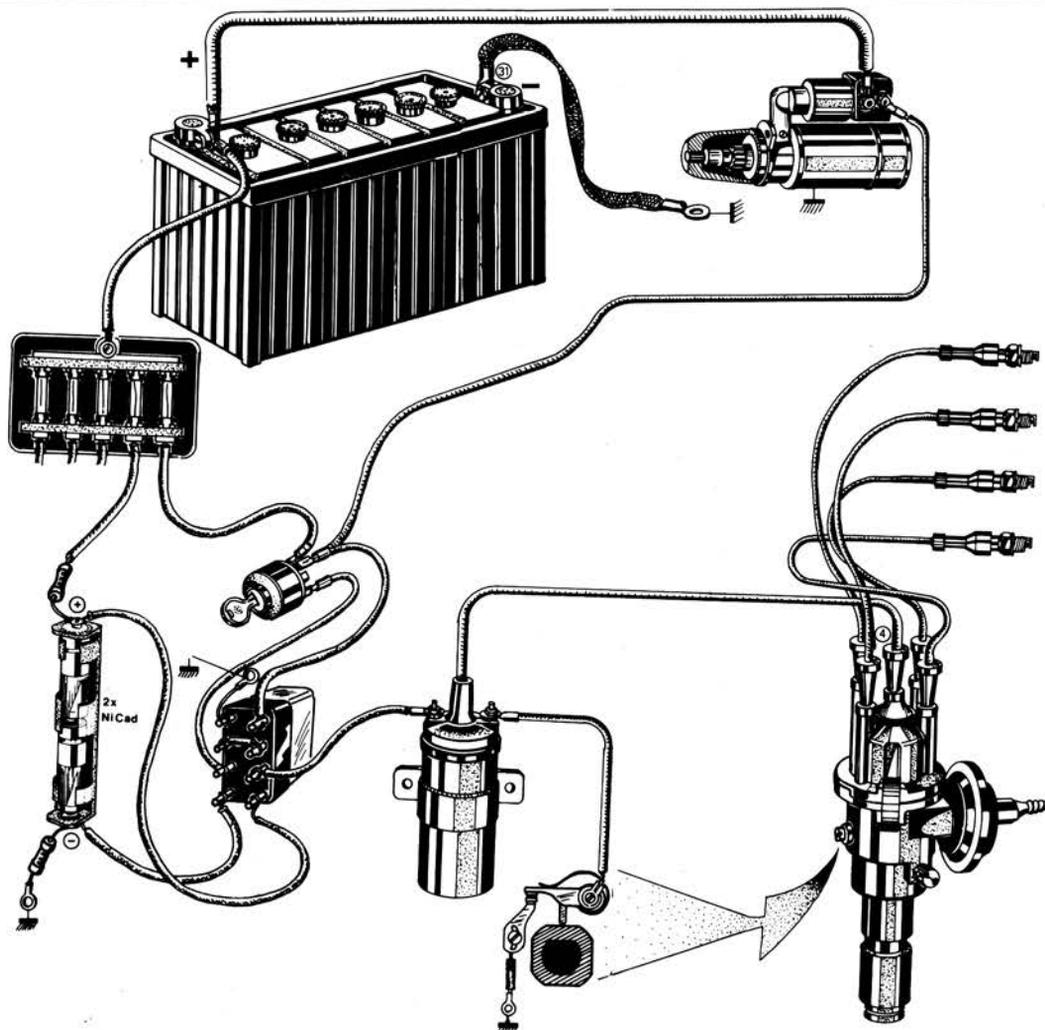
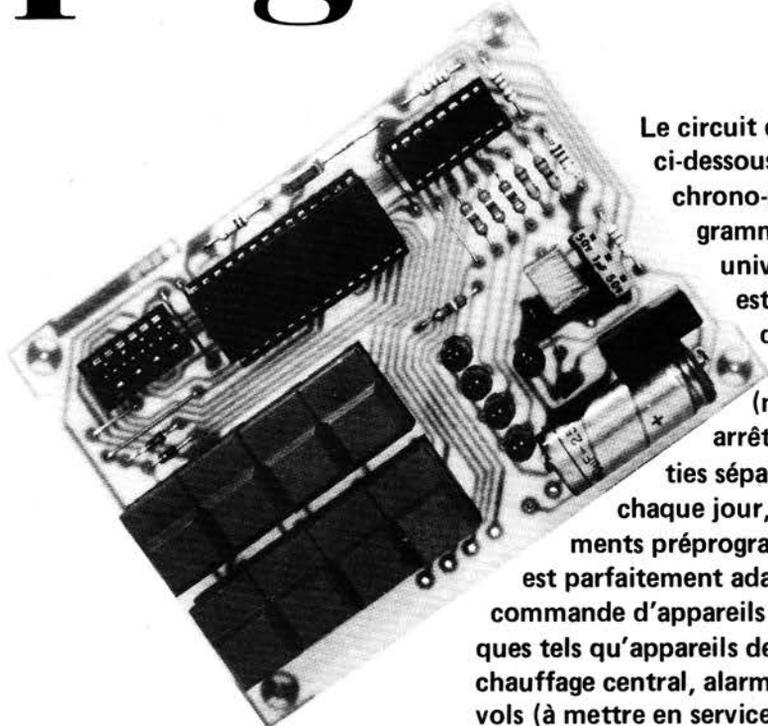


Figure 2. Ce dessin illustre comment relier les divers composants supplémentaires au circuit existant.

programmeur



Le circuit décrit ci-dessous est un chrono-programmeur universel; il est capable de commuter (marche-arrêt) 4 sorties séparées, chaque jour, à 4 moments préprogrammés. Il est parfaitement adapté à la commande d'appareils domestiques tels qu'appareils de cuisson, chauffage central, alarmes d'anti-vols (à mettre en service la nuit), etc.; c'est encore un radio-réveil 24 heures. Presque tout le travail est accompli par un seul IC, de sorte que le circuit est à la fois compact et relativement bon marché.

Tableau 1.

- * Horloge 24 heures temps réel avec affichage à 4 chiffres
- * 4 sorties de commande
- * 4 horaires programmables avec répétition toutes les 24 heures
- * Programmation des jours valides pour pouvoir éventuellement sauter certains jours
- * Mode manuel pour vérifier la programmation
- * Chaque sortie peut commuter jusqu'à 400 mA

Le coeur du circuit est formé d'une puce MM57160 (STAC = standard timer and controller: circuit de commande et minuterie standard) de National Semiconductor. Ce IC a été conçu pour les applications de temporisation dans lesquelles il faut pouvoir commander jusqu'à 4 sorties indépendantes, avec un maximum de 4 horaires programmés par l'utilisateur. Grâce à la possibilité d'attaquer directement l'affichage, et au dispositif incorporé de codage du clavier, il suffit de très peu de composants

périphériques pour réaliser un système complet de programmeur. Les principales caractéristiques du IC sont résumées sur le tableau 1. L'une d'elles, particulièrement intéressante, consiste à pouvoir valider les jours, par programmation, ce qui permet d'inhiber, certains jours, les sorties de commande (par exemple pendant le week-end).

Conception du circuit

La figure 1 donne le schéma du programmeur. L'horloge est dérivée de la fréquence du secteur (50 Hz) au secondaire du transformateur, puis mise en forme par N1, N2 et N3. Les transitoires du secteur sont éliminés par le filtre suppresseur d'interférences R1 / C1. Pendant l'alternance positive du signal d'entrée 50 Hz, N1 décharge rapidement C2. La durée de la recharge est beaucoup plus longue, puisque ce condensateur ne peut se charger qu'à travers R3, dont la valeur est environ 1000 fois plus forte que celle de R2.

L'état de chacune des quatre sorties du circuit intégré programmeur (IC1) est indiqué par une LED. Chaque sortie peut fournir un courant de 20 mA, mais l'utilisation d'amplificateurs-séparateurs permet de porter à 400 mA la valeur maximum du courant de charge. Il faut se souvenir de l'inversion des signaux de sortie qui résulte de ces séparateurs: si la sortie de commande du IC est basse (0 V) la sortie du séparateur sera haute (égale à la tension d'alimentation). Il ne faut pas oublier cette particularité au moment de programmer le système.

Une alimentation stabilisée a été prévue; elle est réalisée à l'aide d'un circuit intégré régulateur 78L08. Les composants R7 et C3 assurent la remise à zéro du programmeur au moment de la mise sous tension. Les conditions initiales sont les suivantes: horloge (temps réel) sur 00:00; toutes les heures affichées sur 00:00; toutes les sorties sur "arrêt"; tous les jours sur "valide", et le circuit intégré en mode "horloge temps réel".

Programmation

La programmation s'effectue à l'aide des touches, remplissant jusqu'à trois

1

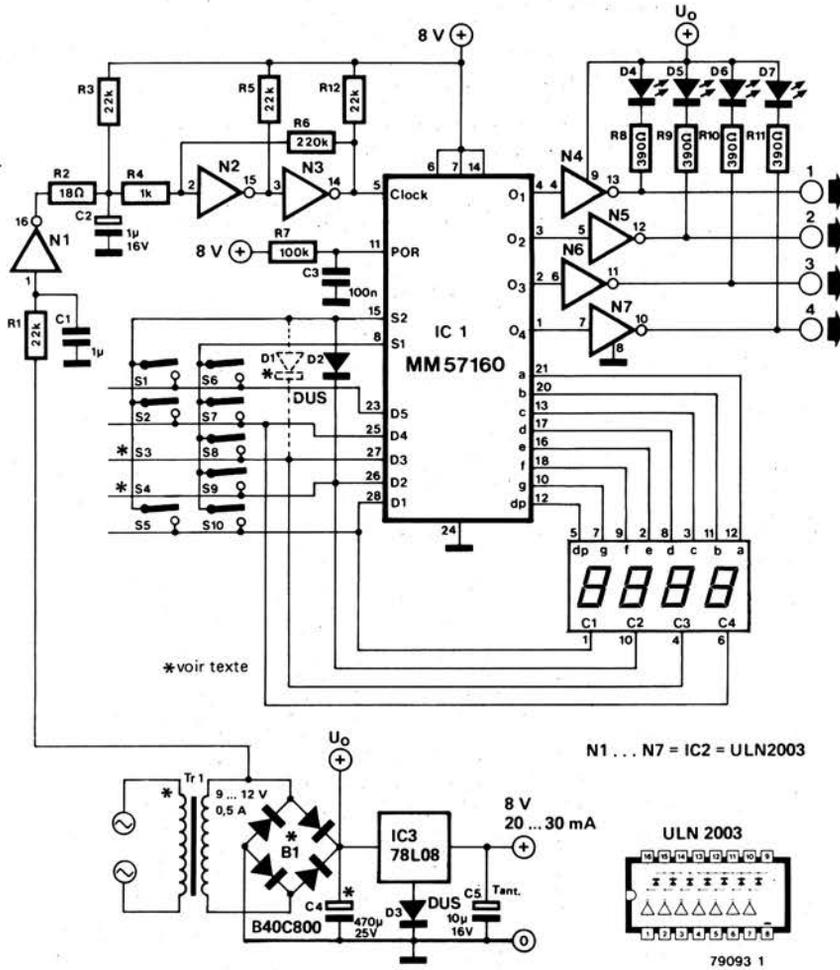
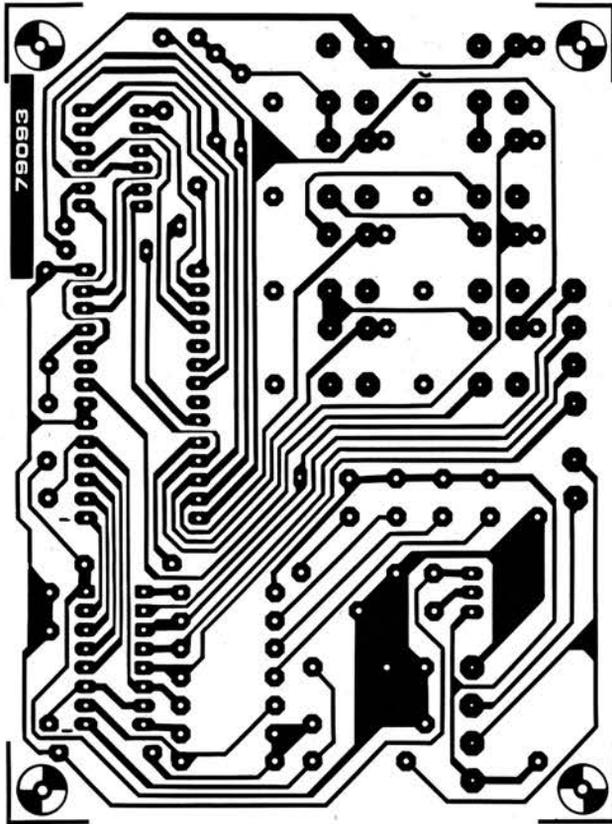


Figure 1. Schéma complet du programmeur. On peut éventuellement omettre les buffers de sortie N4 ... N7.

Tableau 2

TOUCHE N°	NOM DE LA TOUCHE	FONCTION		
		MODE HORLOGE TEMPS REEL	MODE ENTREE DE DONNEES	MODE JOUR
1	MANUAL/REMOTE TRANSDUCER	Entrée transducteur externe; force la sortie 1 en marche et les sorties 2-4 à l'arrêt jusqu'à l'horaire valide suivant après libération de la touche	Mode manuel de vérification; permet de transférer les données aux sorties 1-4	(Aucune)
2	HOLD STATUS/	Permet une démonstration rapide de la séquence en faisant avancer l'horloge à la cadence de 1 heure/seconde	Maintient la sortie N en marche, tandis que le programme avance à la sortie N + 1 (N = 1 à 4)	(Aucune)
5	DATA ENTRY	Place l'appareil en mode entrée de données	REPLACE L'APPAREIL EN MODE HORLOGE TEMPS REEL	(Aucune)
6	ADVANCE SET POINT/RESET TIME	Remet l'heure du jour à 00.00 sans changer les horaires programmés, mais remet tous les jours en mode valide	Fait avancer l'affichage jusqu'à l'horaire suivant pour pouvoir le vérifier ou le modifier	(Aucune)
7	DAY MODE	Place l'appareil en mode "jour"	(Aucune)	REPLACE L'APPAREIL EN MODE HORLOGE TEMPS REEL
8	SET STATUS	(Aucune)	Commande la programmation des sorties; remet la sortie N à "0" (sauf si elle est précédée de la touche HOLD) et fait avancer à la sortie N + 1	Autre action de la touche; remplace un jour valide ("1") par un jour non valide ("0") et vice-versa (Aucune)
9	SET MINUTES	Fait avancer l'affichage des minutes de l'horloge temps réel	Fait avancer l'affichage des minutes de l'horaire sélectionné	
10	SET HOURS/SET DAY	Fait avancer l'affichage des heures de l'horloge temps réel	Fait avancer l'affichage des heures de l'horaire sélectionné	Fait avancer l'affichage au jour suivant — doit être placé sur le jour actuel avant de revenir au mode horloge temps réel

2



3

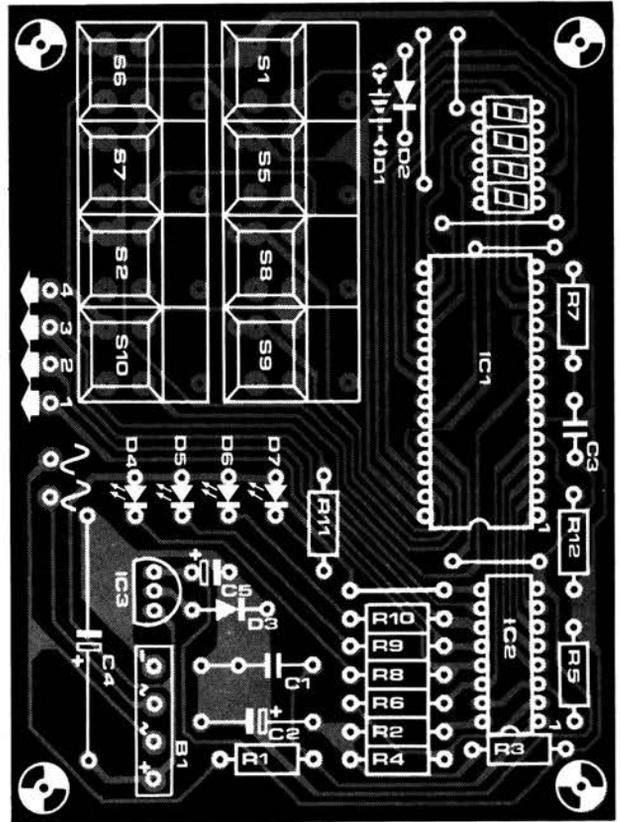


Figure 2. Cliché de la carte de circuit imprimé du programmeur (EPS 79093). Comme on peut le voir, il y a un nombre considérable de connexions vers les afficheurs et vers le clavier. L'utilisation d'une carte de circuit imprimé réduit la quantité de travail à exécuter et augmente la fiabilité du circuit.

Figure 3. Implantation des composants sur la carte de circuit imprimé. La diode D1 (voir le texte) est indiquée en traits pointillés. Si l'on utilise un type d'afficheur différent il peut ne pas s'adapter à la carte, auquel cas il faudra passer par des connexions séparées.

fonctions différentes; elles sont résumées sur la tableau 2.

Les horaires (de commutation) sont mémorisés de la façon suivante:

- Presser momentanément la touche DATA ENTRY pour faire passer le système du mode horloge temps réel au mode entrée de données, sur quoi l'un des horaires est affiché, et l'état de ses sorties est indiqué par les points décimaux de l'affichage. Si l'on sélectionne le mode d'entrée immédiatement après la mise sous tension, l'affichage indiquera 00 : 00 et les points décimaux seront éteints.

- Pour examiner l'horaire suivant, presser la touche ADVANCE SET POINT. Les valeurs des quatre horaires sont enregistrées dans une pile de registres de révolution, de sorte qu'après quatre avances on a parcouru toute la pile, et on est revenu à la valeur d'origine.

- Les horaires sont chargés en mémoire ou modifiés à l'aide des touches SET HOURS et SET MINUTES. Lorsqu'on les presse, ces touches incrémentent les heures affichées de 0 à 23, et les minutes affichées de 0 à 59, à la cadence d'une unité par seconde.

- Ensuite, la touche SET STATUS

sert à programmer la ou les sorties devant fonctionner aux horaires affichés. Lorsqu'on presse initialement la touche SET STATUS, le premier décimal s'allume, ce qui signifie que la sortie 1 sera activée à ce moment.

- Si c'est la seule sortie à activer, on peut alors presser la touche ADVANCE SET POINT pour passer à l'horaire suivant.

- Si au contraire on désire également activer les sorties 2, 3 ou 4, il faut presser à nouveau la touche SET STATUS pour passer aux sorties suivantes. A chaque avance, le point décimal précédent (et sa sortie), s'éteignent.

- S'il faut activer plus d'une sortie, par exemple les sorties 2 et 4, on se servira de la touche HOLD STATUS pour maintenir allumé le point décimal numéro 2 avant que la touche SET STATUS ne fasse avancer jusqu'aux positions 3 et 4. Ainsi, grâce aux touches SET STATUS et HOLD STATUS, il est possible de programmer, pour chaque horaire, n'importe quelle combinaison de sorties à activer.

- Si l'on a commis une erreur au cours de la programmation, le fonctionnement de la touche SET STATUS à partir de la

position 4 permet d'effacer toutes les données (y compris celles affichées à l'aide de la touche HOLD STATUS), après quoi l'on peut rentrer à nouveau les données correctes.

- On peut vérifier les informations du programme à l'aide de la touche MANUAL qui, pressée en mode entrée de données, transfère aux sorties l'état du point décimal, faisant fonctionner les relais, solénoïdes, etc. appropriés. On fait revenir le système au mode horloge temps réel en pressant une seconde fois la touche DATA ENTRY.

- Pour examiner ou modifier les informations des jours valides, il suffit de presser la touche DAY MODE, sur quoi le digit le plus à gauche de l'affichage indique le jour courant, tandis que le digit le plus à droite indique la validité de ce jour. Un jour valide est repéré par un "1", un jour non valide par un "0". Lorsqu'on la presse en mode "jour", la touche SET DAY fait avancer au jour suivant. On peut modifier l'information de validité à l'aide de la touche SET STATUS. Pour revenir au mode horloge temps réel, il suffit de presser une seconde fois la touche DAY MODE.

- Il est possible, à l'aide de la touche HOLD STATUS / DEMO, de parcourir

Liste des composants

Résistances:

- R1, R3, R5, R12 = 22 k
- R2 = 18 Ω
- R4 = 1 k
- R6 = 220 k
- R7 = 100 k
- R8, R9, R10, R11 = 390 Ω

Condensateurs:

- C1 = 1 μ (Siemens)
- C2 = 1 μ /16 V
- C3 = 100 n
- C4 = 470 μ /25 V*
- C5 = 10 μ /16 V, tantale

Semiconducteurs:

- D1*, D2, D3 = DUS
- D4... D7 = LED
- IC1 = MM57160 (National)
- IC2 = ULN 2003 (Sprague),
XR 2203 (Exar), MC 1413
(Motorola) R.S. No. 307-109
- IC3 = 78L08

Divers:

- S1, S2, S5... S10 = Bouton poussoir
à touche Digitast
- Affichage HP 5082-7414 ou
équivalent
- Tr1 = transformateur, 9 V*
- B1 = pont redresseur, B40C800*

* Voir le texte

rapidement l'ensemble de la séquence programmée. Lorsqu'on presse cette touche en mode horloge temps réel, l'horloge avance à la cadence d'une heure par seconde, c'est-à-dire qu'on peut vérifier en 24 secondes une journée de 24 heures, ou que la vérification d'une semaine de 7 jours prend moins de 3 minutes.

- Pour mettre à l'heure l'horloge temps réel, on utilise les touches SET HOURS et SET MINUTES. On peut remettre l'heure à zéro en pressant la touche ADVANCE SET POINT en mode horloge temps réel. Les horaires programmés ne sont pas modifiés par cette opération, dont il faut cependant noter qu'elle rétablit la validité de tous les jours.

- Enfin, la touche MANUAL / REMOTE TRANSDUCER permet d'accepter des entrées externes. Lorsqu'on la presse en mode horloge temps réel, les données du programme sont ignorées, la sortie 1 passe en position active, et les sorties 2 à 4 en position inactive. Les jours valides, cette condition est maintenue jusqu'à l'horaire programmé suivant. Les jours non valides, toutes les sorties deviennent inactives dès que l'on relâche la touche.

4

HP 5082-7414

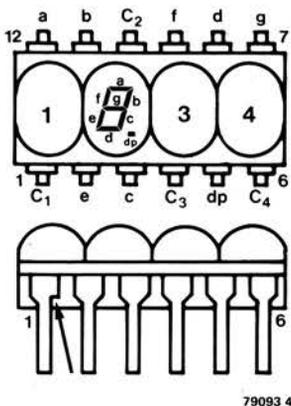


Figure 4. Brochage du HP 5082-7414. Les segments sont repérés par les petites lettres, tandis que C1, C2, etc. indiquent les cathodes du premier afficheur, du second afficheur, et ainsi de suite.

5

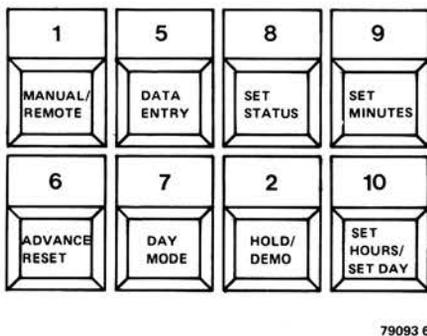


Figure 5. Disposition du clavier.

Construction

Pour faciliter la construction, on pourra se procurer une carte de circuit imprimé (figures 2 et 3) auprès du service EPS d'Elektor. Comme l'affichage est entièrement réalisé en plastique, il est déconseillé de le souder directement sur la carte, mais on pourra le monter sur un support de C. I.

La figure 4 donne le détail du brochage de l'affichage, pour ceux de nos lecteurs qui pourraient déjà disposer d'un modèle convenable. Il est souvent possible de prendre une calculatrice de récupération et d'en extraire l'affichage, ce qui correspond à une économie. La seule condition à respecter est que l'affichage doit être du type à cathode commune. Si le brochage de l'affichage est inconnu, on pourra le déterminer à l'aide d'un contrôleur universel branché sur un calibre ohmmètre, en cherchant à tour de rôle quel segment est allumé par chaque broche. Essayer d'abord sur une LED ordinaire pour vérifier que le contrôleur est placé sur le bon calibre. Comme les Beatles, certains lecteurs peuvent avoir une application pour un cycle correspondant à une semaine de 8 jours. Cela est possible en câblant un

commutateur en série avec la diode D1 ; on peut également monter la diode D1 directement sur la carte de circuit imprimé. De même, si l'on enlève de la carte la diode D2, on pourra faire fonctionner le programmeur à partir d'un secteur de fréquence 60 Hz.

Le choix du transformateur, du pont de redresseurs et du condensateur de filtrage est déterminé par le courant maximum consommé par le circuit, qui est dans ce cas de 400 mA x 4 = 1,6 A. Toutefois, si l'on sait que le courant de charge de chaque sortie est inférieur au maximum admissible, il est simple de calculer le courant pour lequel le transformateur doit être spécifié.

Comme règle de calcul pratique, on déterminera la valeur du condensateur électrolytique sur la base de 2000 μ F par ampère. Les valeurs données sur le schéma aux composants du circuit d'alimentation sont suffisantes pour commander plusieurs relais (12 V / 20 à 50 mA). Ces relais, ainsi que les LEDs et leurs résistances, peuvent être connectés à l'alimentation non stabilisée (borne positive de C4).

Il faut s'assurer du fonctionnement satisfaisant de l'alimentation stabilisée. On obtiendra un fonctionnement sans problème pour une tension comprise entre 8 V et 9,5 V. En fait il n'est pas indispensable que la tension d'alimentation dépasse 8 V, et si l'on mesure une tension supérieure à 8,6 V, on pourra supprimer la diode D3 en toute sécurité. Si au contraire le régulateur fournissait, pour une raison quelconque, une tension inférieure à 8 V, il faudrait conserver cette diode.

A la mise sous tension, l'affichage doit indiquer "0000". Si tel n'est pas le cas, il faut mettre à la masse la broche 11 de IC1, ce qui engendre une impulsion de remise à zéro supplémentaire. Si l'affichage refuse toujours de se mettre à zéro, cela indique l'existence d'un défaut (C.I. défectueux, mauvaise soudure, etc.) dans le circuit.

La programmation de ce programmeur peut paraître assez complexe à première vue. En fait, avec un peu de pratique, entrer et vérifier un programme (à l'aide des touches DEMO et MANUAL) se font très rapidement. Le programme suivant, donné à titre d'exemple, doit aider les utilisateurs potentiels à se familiariser avec la façon d'entrer un programme et de s'en servir.

Pour illustrer comment s'effectue la programmation du programmeur, supposons que nous voulions exécuter les opérations suivantes:

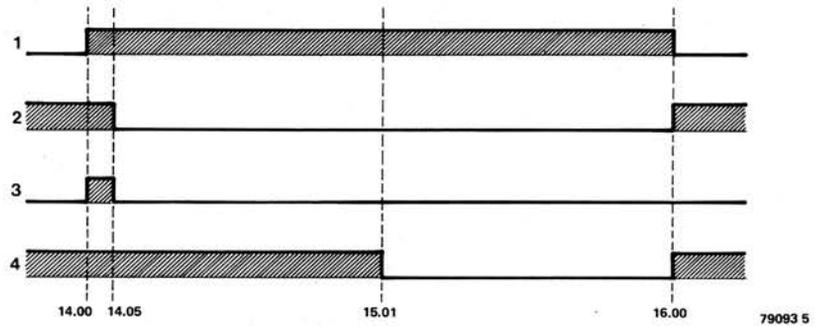
1. La sortie 1 doit être mise en marche à 14h00, et coupée à 16h00, tous les jours valides.
2. La sortie 2 doit être coupée à 14h05, et remise en marche à 16h00, tous les jours valides.
3. La sortie 3 doit être mise en marche à 14h00 et coupée à 14h05.
4. La sortie 4 doit être coupée à 15h01 et remise en marche à 16h00.
5. Les jours valides vont du lundi au vendredi inclus. Le samedi et le dimanche sont des jours non valides.
6. Nous sommes un lundi, et il est 13h00.

A partir des informations précédentes, nous pouvons construire la "table de vérité" suivante:

heure	01	02	03	04
14.00	1	1	1	1
14.05	1	0	0	1
15.01	1	0	0	0
16.00	0	1	0	1

L'état de chaque sortie est illustré par le diagramme horaire.

Pour charger le programme précédent dans la mémoire du circuit intégré, il faut presser les touches en respectant la séquence suivante.



Ce diagramme horaire illustre les changements d'état des sorties pour les quatre horaires programmés.

Touches pressées	Affichage	Remarques			
DATA ENTRY	0000	Affichage initial	ADVANCE SET	0000	mandée, l'étape suivante consiste simplement à mettre en mémoire cette information d'état
SET HOURS	1400	Presser la touche jusqu'à ce que l'affichage indique le premier des horaires à programmer.	POINT		Les informations d'état du troisième horaire sont mises en mémoire
SET STATUS	1.400	Horaire N° 1 programmé à 14h00, sortie 1 en marche	SET HOURS	1600	Presser la touche jusqu'à ce que l'affichage indique le quatrième horaire à programmer
HOLD STATUS	1.400	Maintien de la sortie 1 en marche	SET STATUS	1.600	Horaire N° 4 programmé à 16h00, sortie 1 en marche
SET STATUS	1.4.00	Sortie 2 en marche	SET STATUS	16.00	Sortie 1 coupée, sortie 2 en marche
HOLD STATUS	1.4.00	Maintien de la sortie 2 en marche	HOLD STATUS	16.00	Maintien de la sortie 2 en marche
SET STATUS	1.4.0.0.	Sortie 3 en marche	SET STATUS	16.0.0	Sortie 3 en marche
HOLD STATUS	1.4.0.0.	Maintien de la sortie 3 en marche	SET STATUS	16.00.	Sortie 3 coupée, sortie 4 en marche. Les sorties 2 et 4 sont maintenant programmées pour se mettre en marche au quatrième horaire. Il ne reste plus qu'à transférer en mémoire ces informations d'état.
SET STATUS	1.4.0.0.	Sortie 4 en marche	SET STATUS	16.00.	Sortie 3 coupée, sortie 4 en marche. Les sorties 2 et 4 sont maintenant programmées pour se mettre en marche au quatrième horaire. Il ne reste plus qu'à transférer en mémoire ces informations d'état.
ADVANCE SET POINT	0000	Toutes les informations d'état précédentes sont mises en mémoire, et à 14h00 les quatre sorties de commande seront mises en marche	DATA ENTRY	0000	Les informations d'état en cours sont mises en mémoire, et le mode horloge temps réel est rétabli. On aurait pu aussi presser la touche ADVANCE SET POINT, auquel cas le premier horaire et son état seraient apparus (c'est-à-dire 1.4.0.0.)
SET HOURS	1400	Presser la touche jusqu'à ce que l'affichage indique le second horaire (heures) à programmer	DAY MODE	1 1	Le programmeur doit maintenant être programmé pour les informations de jours valides. Le premier digit indique le jour, et le second représente l'information d'état.
SET MINUTES	1405	Presser la touche jusqu'à ce que l'affichage indique le second horaire (minutes) à programmer	SET DAY	2 1	Egalement un jour valide
SET STATUS	1.405	Horaire N° 2 programmé à 14h05, sortie 1 en marche	SET DAY	3 1	Egalement un jour valide
HOLD STATUS	1.405	Maintien de la sortie 1 en marche	SET DAY	4 1	Egalement un jour valide
HOLD STATUS	1.4.05.	Sortie 2 en marche	SET DAY	5 1	Egalement un jour valide
SET STATUS	1.40.5	Sortie 2 coupée, sortie 3 en marche (le second point décimal est éteint, le troisième est allumé)	SET DAY	6 1	Un jour non valide, donc...
SET STATUS	1.405.	Sortie 3 coupée, sortie 4 en marche	SET STATUS	6 0	
ADVANCE SET POINT	0000	Les informations d'état du second horaire sont mises en mémoire	SET DAY	7 1	Ce jour doit également être un jour non valide, donc
SET HOURS	1500	Presser la touche jusqu'à ce que l'affichage indique le troisième horaire (heures) à programmer	SET STATUS	7 0	
SET MINUTES	1501	Affichage du troisième horaire (minutes)	SET DAY	1 1	Retour au jour actuel
SET STATUS	1.501	Horaire N° 3 programmé à 15h01, sortie 1 en marche. Aucune autre sortie n'étant de-	DAY MODE	0000	Retour au mode horloge temps réel

On peut vérifier le programme en pressant la touche DEMO. Dès que l'on presse cette touche, l'horloge avance à la vitesse d'une heure par seconde, allumant les LEDs de sortie d'après le programme. Il faut toutefois se souvenir

qu'à cause des séparateurs les LEDs indiquent l'inverse de l'état des sorties du circuit intégré. Enfin, on peut mettre l'horloge à l'heure correcte à l'aide de la touche SET HOURS.

Il convient tout d'abord de signaler qu'il ne sera pas question dans cet article de recettes toutes faites destinées à l'installation d'un Monoselektor et de tout son appareillage annexe dans une habitation. Les informations contenues dans ces lignes ne doivent être comprises que comme une introduction plutôt que comme un mode d'emploi exhaustif, lequel utiliserait à lui seul un livret assez volumineux. Il n'est pas exclu

qu'un jour, le laboratoire d'Elektor consacre du temps à la mise au point de cet appareillage annexe (les idées à ce sujet étant légion), de façon à ce qu'il soit possible de rendre service de façon concrète au constructeur d'un tel système. Les explications fournies ci-après se bornent à donner une idée générale et quelques considérations pratiques concernant cet appareillage annexe.

Afin de se forger une idée la plus précise possible des problèmes auxquels on risque de se trouver confronté lors de l'installation du Monoselektor, il nous semble opportun d'aller jeter un coup d'œil à l'endroit où un tel système est à l'épreuve depuis un certain temps.

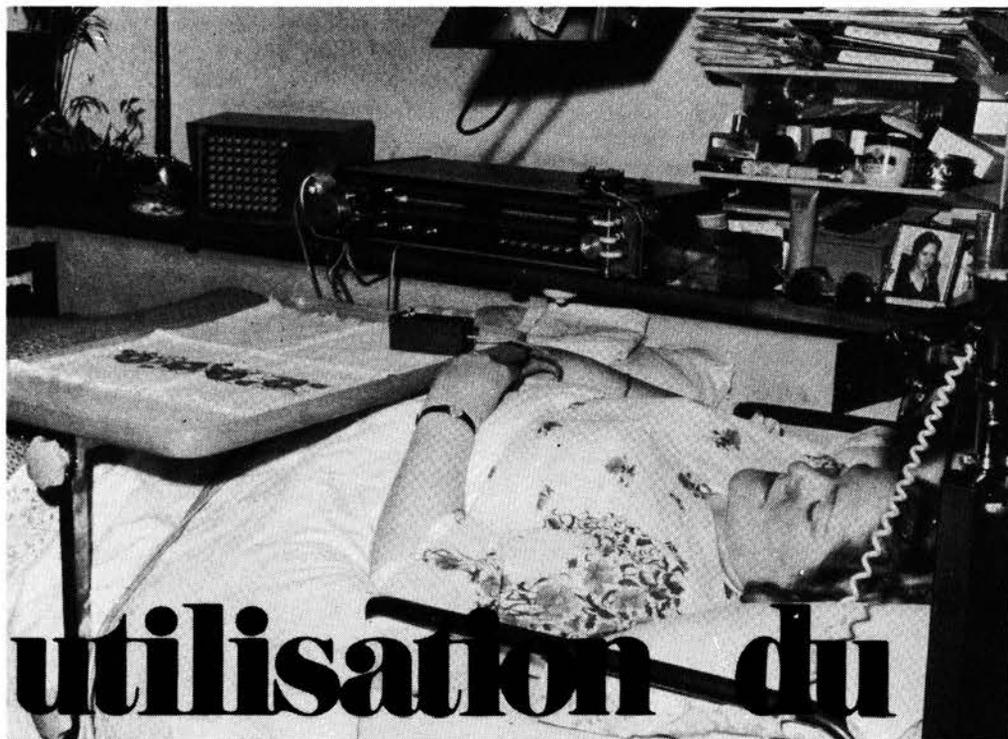
En visite

Nous nous sommes donc rendus à cet effet chez Mademoiselle R. Van Haaren habitant rue Vivaldi, à Eindhoven. Le domicile de cette personne invalide est équipé depuis un certain temps du prototype du Monoselektor. Cette installation est due aux bons soins de l'institut technique de cette même ville. Mademoiselle van Haaren semble en être pleinement satisfaite. La figure ci-contre représente une photo de cette personne. Au-dessus de son lit, il est possible de distinguer la radio qu'elle peut commander à l'aide du Monoselektor (pour autant que la reproduction photographique de la vue soit suffisamment détaillée).

L'adaptation de cette radio au système est une illustration intéressante des problèmes mécaniques qui peuvent se présenter. C'est cette raison qui nous pousse à étudier ce dispositif plus en détail.

Le réglage de volume est relativement simple. L'axe du potentiomètre de réglage est couplé avec un moteur 220V capable de tourner dans les deux directions, et pourvu d'une démultiplication (un tour par seconde). La figure 2 représente un tel moteur.

La commande des touches de présélection est un tant soit peu plus compliquée. La figure 3 représente l'arbre à cames spécialement réservé à cet usage: un petit moteur lui aussi muni d'une démultiplication entraîne un axe pourvu d'une rainure de clavette sur lequel sont fixées une série de



utilisation du Monoselektor

Comme nous l'avons signalé lors de la description du Monoselektor, la construction de celui-ci ne signifie pas la fin du travail. Le câblage, le raccord des relais, le couplage mécanique des moteurs électriques et des fonctions à maîtriser, etc., ce sont là des tâches faisant partie de la réalisation de l'appareil. Celles-ci exigent de la part du bricoleur concerné une certaine dose de patience et d'habileté. Cet article vise à donner de plus amples informations sur l'ensemble de ces travaux.

comes. Ces comes, entraînées par l'axe en rotation provoquent l'actionnement des présélections de la radio. Comme la rotation de l'axe est très lente, l'arbre à comes peut être raccordé à un des canaux du Monoselektor; une action sur le bouton poussoir provoque l'enfoncement de toutes les présélections de manière séquentielle, après quoi, une seconde commande du même bouton arrête la recherche lorsque l'émetteur désiré est atteint.

Le schéma complet de la commande de la radio se trouve représenté en figure 4. M1 est le moteur qui commande le potentiomètre de volume, tandis que M2 commande l'arbre à comes. Au total, quatre relais sont nécessaires; un pour l'allumage et l'extinction de la radio, un pour la commande du moteur M2, un pour faire tourner le moteur M1 à droite, et un pour le faire tourner à gauche. Les relais sont connectés aux sorties du Monoselektor; Re1 et Re4 sont chacun connectés à un canal "tout ou rien" choisi arbitrairement entre 1 et 11 (par exemple comme ici, respectivement les canaux 1 et 2), tandis que Re2 et Re3 sont raccordés aux sorties des canaux "analogiques" 12 à 15 (ici le canal 12).

Les résistances de présélection R_V représentées dans le schéma sont utilisées pour réduire la vitesse de rotation des moteurs. Les fusibles F1 à F4 sont bien entendu d'une nécessité absolue. En ce qui concerne le relais, encore une remarque (souhaitée superflue): veillez à acheter de la bonne qualité et à isoler les connexions secteur avec beaucoup de soin, de telle façon que le Monoselektor ne puisse, au grand jamais, se trouver accidentellement relié au secteur!

Relais à semiconducteurs

En dehors des relais conventionnels, il existe aussi les relais à semiconducteurs; ces relais ne contiennent aucune partie mobile et peuvent être considérés comme étant la combinaison d'un optocoupleur et d'un interrupteur à triac (voir Elektor n° 10, octobre 1979). Comparés à leurs petits frères mécaniques, ils possèdent quelques avantages importants. Ils n'ont par exemple à subir aucune fatigue ni usure, n'occasionnent pas de parasites sur le secteur (pas de bruit à l'enclenchement et au déclenchement) et demandent un faible courant d'excitation. Ils présentent par contre aussi des inconvénients. C'est ainsi que le prix de revient de tels relais est assez élevé et qu'ils ne peuvent commuter des puissances inférieures à, en gros, 25 Watts. Un point faible supplémentaire du relais à semiconducteurs est qu'il semble parfois mal résister à la commande de charge inductive. Il est possible de remédier à ce défaut: on choisit le type de fusible représenté dans la figure 4, du type rapide, et l'on place en parallèle sur l'entrée un

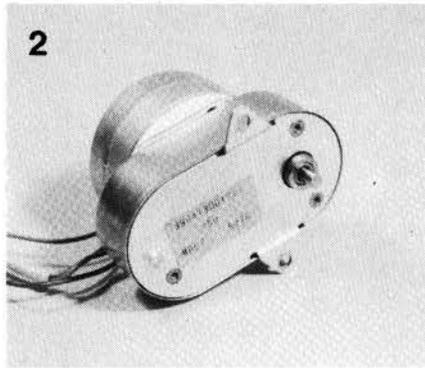


Figure 2. Un petit moteur équipé d'une démultiplication se prête parfaitement à la commande des fonctions mécaniques.

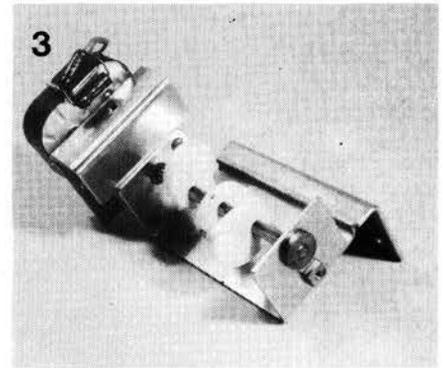


Figure 3. Un arbre à comes entraîné par un moteur pourvu d'une démultiplication peut par exemple actionner les présélections d'un poste de radio ou de télévision.

4

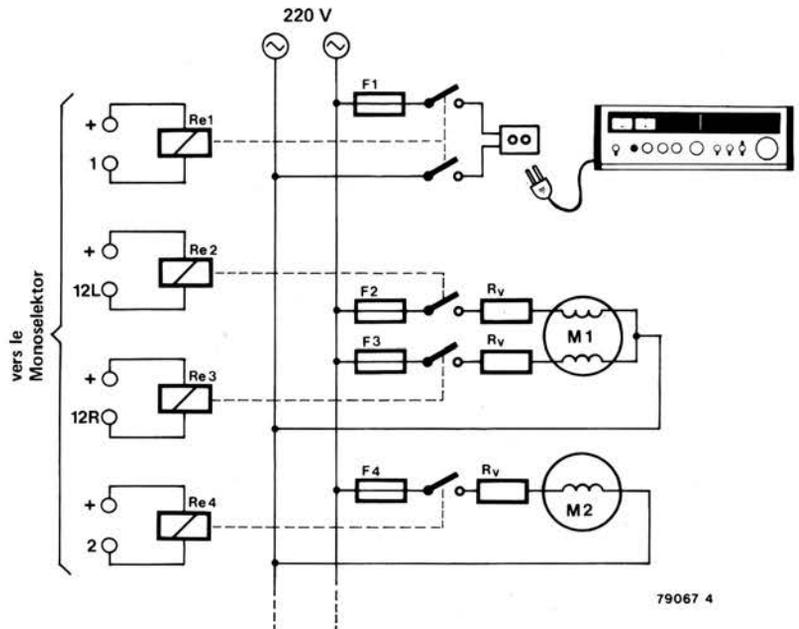


Figure 4. Schéma électrique montrant comment le Monoselektor est à même de commander toutes les fonctions d'un poste de radio.

5

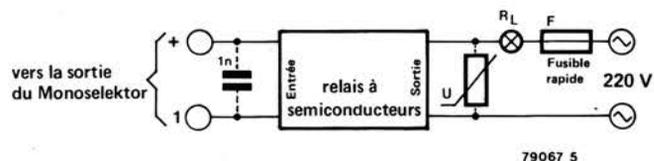
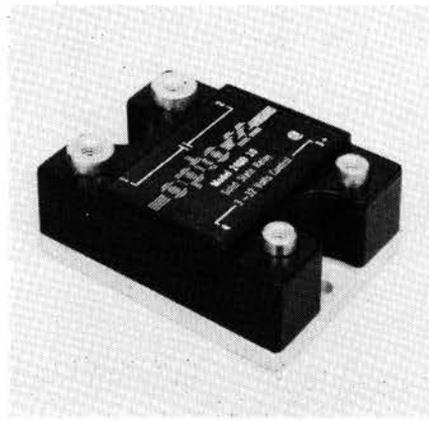


Figure 5. Un relais à semi-conducteurs peut être protégé contre les pointes de tension en utilisant les composants représentés en pointillés dans le schéma.

condensateur de 1nF. Une limitation effective de la pointe de tension est obtenue en plaçant en parallèle à la sortie du relais une résistance variable avec la tension (ce que l'on appelle un varistor). Un type se prêtant particulièrement bien à l'application est le V250LA (20A) de General Electric. La figure 5 illustre la façon dont doivent être reliés les relais à semiconducteurs. Elle montre aussi les mesures de protection exposées ci-dessus.

Une petite astuce pour allumer de manière sûre les tubes néon et les téléviseurs: il suffit de placer en parallèle avec ces charges une petite lampe à incandescence d'une puissance d'environ



40Watts. Dans le cas de la TV, ceci peut être réalisé très facilement en commandant une petite lampe d'ambiance en même temps que le récepteur.

Il existe des relais à semiconducteurs adaptés à l'usage décrit dans cet article. Ils ne sont pas particulièrement bon marché, mais il faut compter que, dans le cas d'une commande d'un nombre suffisant d'exemplaires, ces prix devraient baisser de façon non négligeable.

Trucs

L'installation d'un Monoselektor exige beaucoup de câblage. Une manière élégante de dissimuler tous ces câbles à la vue est illustrée en figure 6. Cette photo a été prise chez Mademoiselle van Haaren. Une seconde "plinthe creuse" a été montée contre la plinthe existante. Cette plinthe supplémentaire comprend deux compartiments: un pour la partie 220V et l'autre pour tout ce qui est basse tension. Sur cette plinthe sont rapportées des boîtes de contacts, qui hébergent une prise et son relais à semiconducteurs. Ceci représente à la fois un système sûr et pratique!

Il faut toutefois faire une remarque générale. Nous avons examiné comme application pratique le cas d'une radio commandée par un relais et par moteurs. Il faut cependant se rendre compte que, justement en ce qui concerne la commande des radios et téléviseurs, l'usage du Monoselektor devient progressivement moins impérieux du fait de la généralisation des commandes à distance fonctionnant sans l'intermédiaire de fils. Ces dernières sont bien conçues pour être utilisées par des personnes handicapées. S'il faut quand même acheter de nouveaux appareils, un choix raisonnable permettra donc de s'épargner bien du travail!

Encore un conseil en rapport avec la sécurité électrique: si vous ne disposez pas d'une expérience suffisante dans le domaine des "courants forts", déléguiez plutôt cette partie du travail à quelqu'un qui y est aguerri. Cette façon de procéder est aussi celle qui procurera le plus de satisfaction de son nouvel appareillage à la personne handicapée.

et le codeur SECAM?

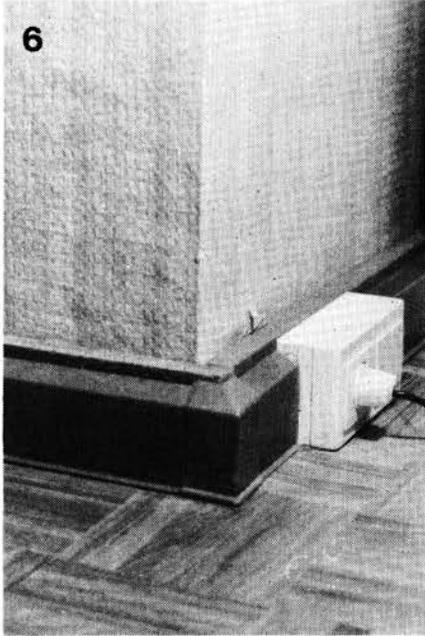


Figure 6. Une plinthe creuse supplémentaire rend possible la dissimulation de tous les câbles et connexions.

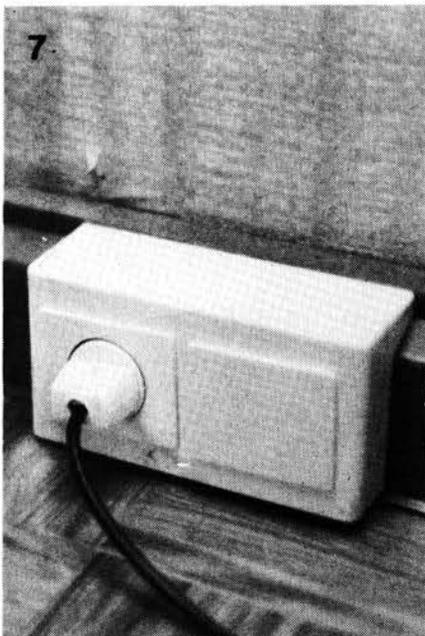
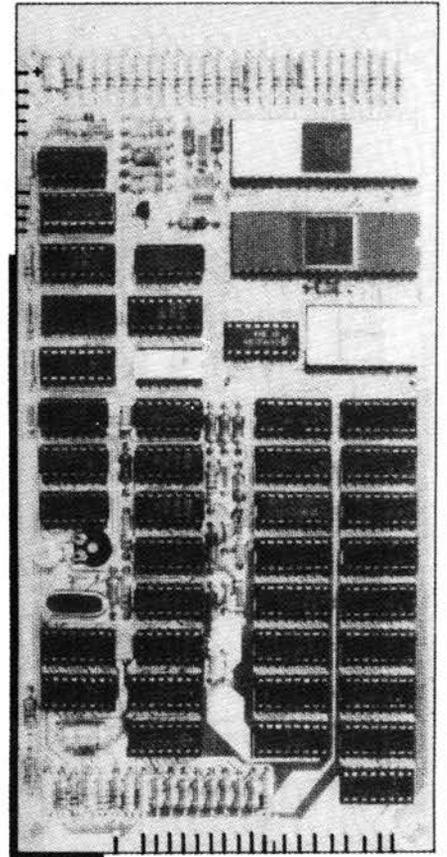


Figure 7. La combinaison d'un relais à semiconducteurs et d'une prise dans un seul boîtier a un aspect net, et de plus, forme un ensemble sûr.



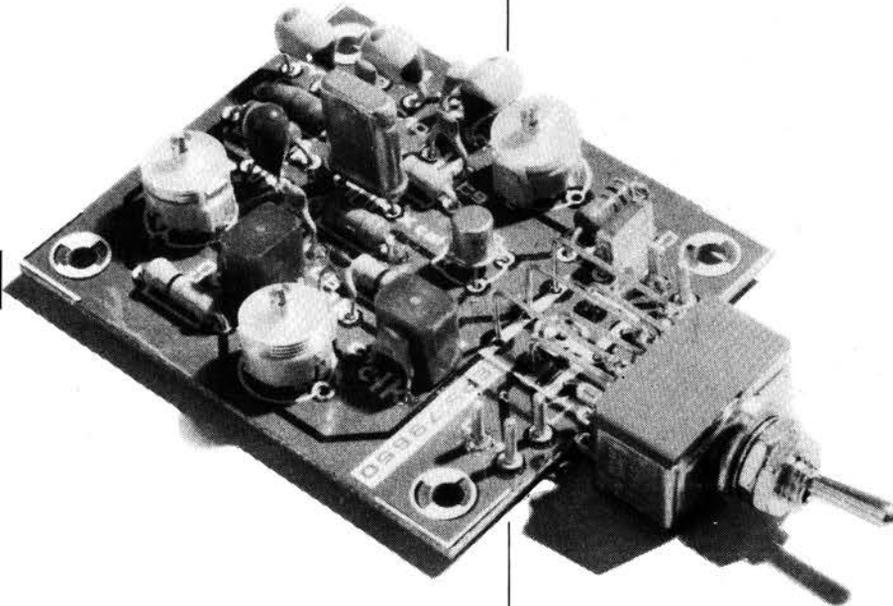
Oui, pour faire fonctionner l'ordinateur pour jeux TV avec un téléviseur aux normes françaises, il manque encore un morceau: le codeur SECAM.

Nous cherchions un circuit simple, fiable et facile à réaliser par des amateurs. Nous pensions l'avoir trouvé, mais après avoir réalisé un circuit imprimé EPS, le réglage du codeur s'est avéré être très très délicat... plusieurs designers se sont arraché les cheveux!

Nous avons donc demandé à plusieurs sociétés françaises si elles avaient quelque chose à nous proposer.

Nous ferons tout notre possible pour vous proposer une solution dans Elektor du mois de janvier 1980.

convertisseur ondes courtes



Ce convertisseur ondes courtes, simple et piloté par quartz, est destiné à être utilisé conjointement avec un récepteur classique pour ondes moyennes; comme par exemple un poste auto-radio. La bande ondes courtes sélectionnée est translatée en fréquence pour tomber dans une bande ondes moyennes, de telle sorte qu'en utilisant un récepteur classique, il est possible d'explorer les bandes ondes courtes.

Le schéma est on ne peut plus simple. Lorsque l'interrupteur S1 est dans la position représentée à la figure 1, l'antenne est reliée à un filtre d'entrée passe-bande. Ce dernier est composé de deux circuits résonants LC (L1, C1, C2 et L2, C3, C4) étroitement couplés par le condensateur C5.

Ce filtre d'entrée est suivi d'un étage mélangeur auto-oscillant, construit autour du transistor T1 (il s'agit d'un MOSFET double porte) et d'un quartz. Le signal de sortie est envoyé à l'entrée d'antenne du récepteur ondes moyennes par l'intermédiaire d'un autre filtre passe-bande constitué de trois réseaux LC (L3/C9, L4/C10, et L5/C11) et du condensateur de couplage C12. On se sert du récepteur pour se placer sur la station ondes courtes désirée.

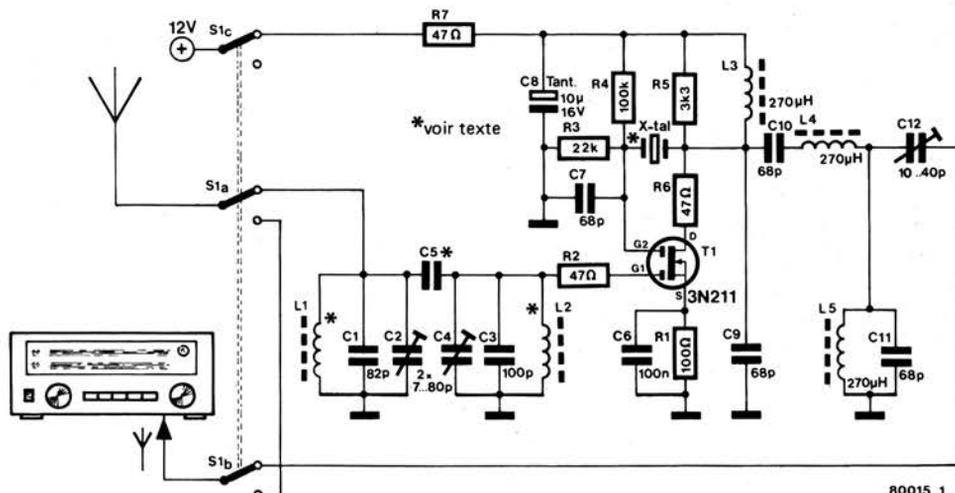
Le convertisseur est pré-réglé sur une bande particulière ondes courtes. Le tableau 1 indique quelles sont les valeurs qu'il faut donner à L1, L2, C5 et au quartz pour recevoir diverses bandes ondes courtes. Si l'on souhaite recevoir plusieurs bandes différentes, il faut commuter tous ces composants; dans ce cas là, il est plus simple et plus pratique de réaliser plusieurs convertisseurs.

Il est possible que, dans quelques cas, la bande ondes courtes ne tombe pas exactement dans la plage de réglage du récepteur pour ondes moyennes. On peut toujours, si le besoin s'en fait sentir, utiliser un quartz d'une fréquence légèrement différente.

La procédure d'alignement est simple:

- On se positionne sur une station de radiodiffusion ondes courtes qui est translatée sur une fréquence d'environ 1400 kHz et on règle le condensateur C12 pour avoir un signal de sortie maximum.
- On recherche ensuite une station ondes courtes dont la fréquence tombe aux environs de 1500 kHz (dans la bande ondes moyennes). On règle le condensateur C4 pour avoir un signal de sortie maximum.
- On recherche enfin une station dont la

1



80015 1

Figure 1. Schéma du convertisseur ondes courtes.

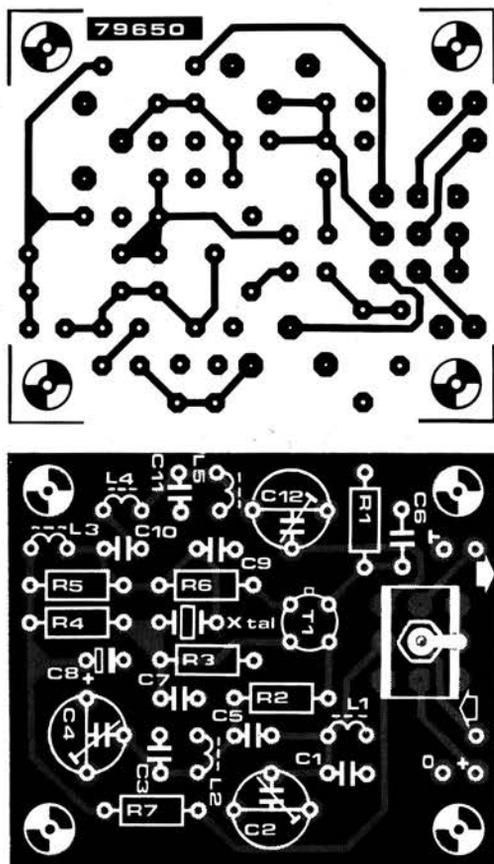


Figure 2. Circuit imprimé et implantation des composants.

Liste des composants

- Résistances:
 R1 = 100Ω
 R2,R6,R7 = 47Ω
 R3 = 22k
 R4 = 100k
 R5 = 3k3
- Condensateurs:
 C1 = 82p
 C2,C4 = 7... 80p ajustable
- C3 = 100p
 C5 = voir tableau
 C6 = 100n
 C7,C9,C10,C11 = 68p
 C8 = 10μ/16V tantale
 C12 = 10... 40p ajustable
- Semiconducteur:
 T1 = 3N211
- Bobinages:
 L1,L2 = voir tableau
 L3,L4,L5 = 270μH
- Divers:
 X-tal = voir tableau
 S1 = triple inverseur

fréquence tombe approximativement aux environs de 1300 kHz. On règle alors le condensateur C2 pour avoir un signal de sortie maximum.

— On reprend les réglages de C4 et de C2 jusqu'à ce que l'on ne note plus aucune amélioration.

Par ailleurs, il est évident, lorsque l'on examine le schéma de la figure 1, que l'autre position de l'interrupteur S1 assure la connexion directe de l'antenne au récepteur pour ondes moyennes et coupe l'alimentation du convertisseur.

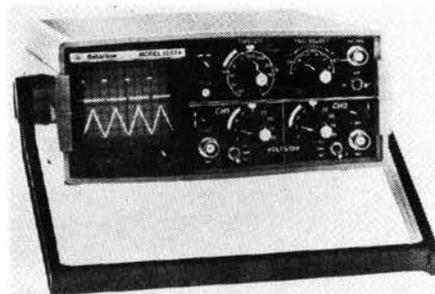
Tableau 1

Bande (mètres)	L1,L2 (μH)	C5(pF)	X-tal (kHz)
75	8,2	10	2300
60	4,7	10	3600
49	3,9	10	4600
41	2,2	8,2	5800
31	1,2	8,2	8300
25	0,82	6,8	10500
19	0,56	5,6	13900
16	0,39	4,7	16400
13	0,27	2,7	20100
11	0,22	2,2	24400

marché **musique**

Oscilloscopes portables

La firme américaine Ballantine présente deux nouveaux mini-scopes portables, à simple et double trace, les modèles 1021 A et 1022 A. Ils sont particulièrement adaptés au dépannage in-situ étant donnés leur faible poids (2,5 Kg) et leurs petites dimensions (20,3 x 8,25 x 22,2 cm).



Le protection contre la poussière et la boue a été très soignée.

Ils ont une bande passante de 12 MHz et une sensibilité de 5 mV/division.

Leur écran est de 4 x 5 cm.

Ils s'alimentent en continu de 10 à 16 Volts/1 Amp, mais Ballantine fournit un adaptateur secteur pour le 220 Volts.

Le tube utilisé est très court, ce qui leur donne une exceptionnelle immunité aux vibrations et aux chocs.

*Tekelac-Aritronic S.A.
 Cité des Bruyères,
 rue Carle Vernet - BP 2
 92310 SEVRES*

(1361 M)

La micro informatique pour les avocats

Le C I P A, Club Informatique pour la Profession d'Avocat, vient de voir le jour.

Son objet est de promouvoir l'informatique et notamment la microinformatique chez les avocats au plan national.

Son président est Bernard Delran, vice président de la Fédération Nationale des Unions de Jeunes Avocats (FNUJA) - 3, rue Monjardin 30 000 NIMES.

Maître Sabater, avocat à Draguignan et Maître Liberas, avoué à la Cour d'Aix-en-Provence sont les vice-présidents.

L'un des premiers projets de la nouvelle structure est la mise en chantier en liaison avec l'Association Microtel, d'un micro-ordinateur pour la gestion des cabinets d'avocats avec le software adapté.

*C I P A
 9 rue Huysmans
 75006 Paris
 Tél. 544.70.23*

(1360 M)

marché **musique**

marché

Des diodes Schottky pour remplacer les diodes germanium à pointe or

Lancées dans les premières années 60, les diodes à germanium à pointe or sont en réalité constituées d'une microjonction qui leur confère, en plus du faible seuil propre au germanium, une tension directe relativement faible jusqu'à des courants de l'ordre de la centaine de milliampères. La tension inverse peut atteindre 100 volts, le courant inverse et le t_{rr} sont assez élevés. Ces caractéristiques, assez avantageuses pour l'époque, leur ont ouvert des applications variées.

Par la suite, les diodes silicium planar avec leur courant inverse très faible et leur meilleure fiabilité se sont rapidement imposées. Toutefois, le seuil de conduction élevé propre au silicium en interdit l'emploi dans certains cas.

La nouvelle série de diodes Schottky BAT 41, 42, 43 développée par SESCOSEM vient combler cette lacune. Ces produits présentent une caractéristique directe voisine de celle du germanium tout en offrant tous les avantages propres au silicium. Le courant inverse est 10 à 100 fois inférieur à celui des diodes germanium, la température de jonction en fonctionnement peut atteindre 125°C au lieu de 90°C. La protection de la jonction par oxyde passivé et contact métallique débordant, l'encapsulation en boîtier verre D0-35 à double piston leur confère fiabilité, robustesse, faible encombrement et faible résistance thermique.

La BAT 41 est une diode haute tension correspondant à la 1N270. Elle est constituée d'une combinaison de diode Schottky et d'une diode à jonction PN conventionnelle. Lorsque le dispositif est polarisé en direct, tout se passe comme si les deux éléments étaient connectés en parallèle, la diode à jonction intervenant pour limiter le V_F à fort courant. Dans le domaine des courants faibles, jusqu'à 1 ou 2 mA, la diode Schottky est seule active, le V_F est faible, les charges stockées négligeables. Pour les courants supérieurs à cette

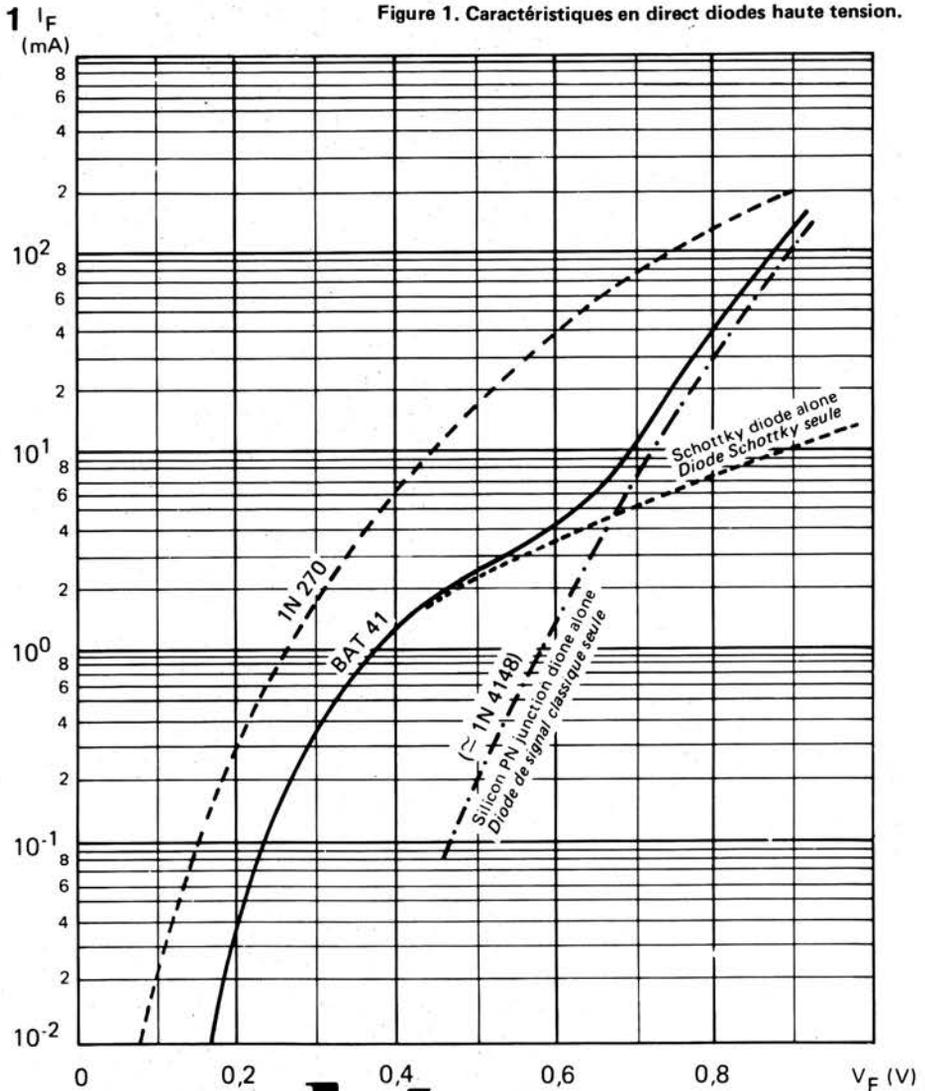
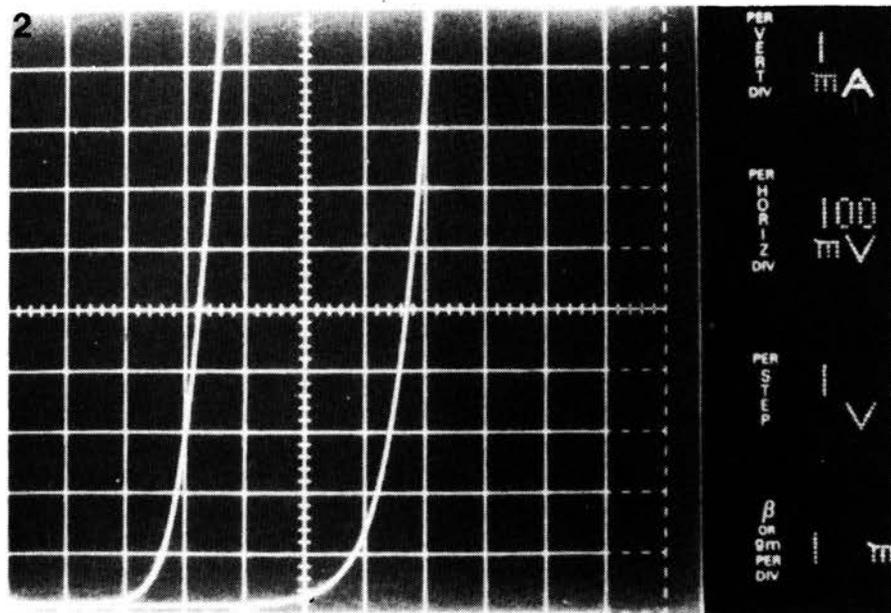


Figure 1. Caractéristiques en direct diodes haute tension.

marché

Figure 2. Comparaison des caractéristiques directes d'une diode signal classique (1N4148) et d'une diode Schottky (BAT43).

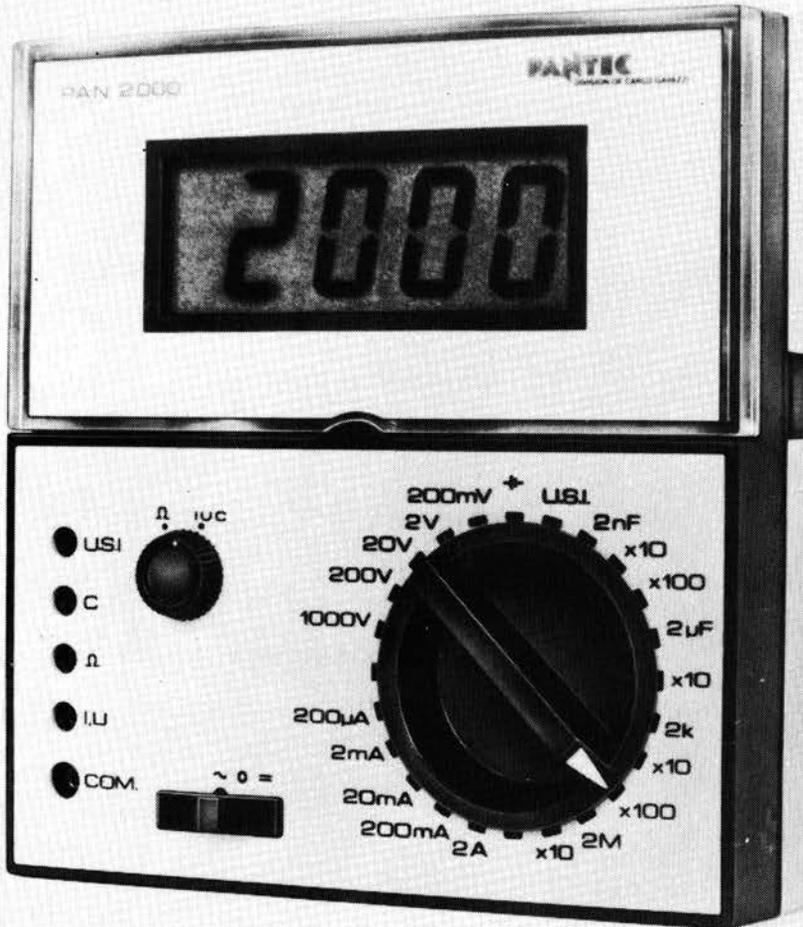


valeur, la diode à jonction prend progressivement le relais. A partir de 10 mA le V_F est pratiquement celui d'une diode 1N4148. En inverse, le courant est pratiquement celui d'une jonction PN, il est de l'ordre de la dizaine de nA, ce qui représente une amélioration de plus de 100 fois par rapport à une diode germanium à point or. La capacité en inverse est de l'ordre de 2 pF à 1 V, cette valeur est suffisamment faible pour ne pas être gênante dans la plupart des applications.

La BAT 42 et la BAT 43 correspondent respectivement à la SF.D 122 et à l'AA 143S. Elles se composent également d'une diode Schottky et d'une diode à jonction PN. La caractéristique en direct est celle d'une Schottky, le V_F est faible et les charges stockées négligeables jusqu'à un courant de quelques dizaines de mA. Par suite de la faible dispersion des caractéristiques les valeurs de V_F garanties sont plus faibles que pour les diodes germanium équivalentes. Le courant inverse est celui d'une diode PN à jonction, il est de l'ordre de 100 nA à 10 V. Soit une amélioration de 20 fois par rapport à l'AA143 ou à la SF.D 122. La capacité inverse est de l'ordre de 5 pF à 1 V.

La BAT 45 correspond à la 1N995. C'est une diode Schottky pure destinée à la commutation ultra rapide. Le VRM est plus faible et le courant inverse sensiblement plus élevé que pour les types précédents. Il reste, cependant, beaucoup plus faible que celui de la diode germanium.

Thomson-CSF, Division Sescosem,
50, rue Jean Pierre Timbaud,
BP5-92403 Courbevoie.



marché musique

Multimètre digital à cristaux liquides

Pantec met sur le marché son nouveau multimètre digital type PAN 2000 équipé des derniers indicateurs à cristaux liquides, à 3½ digits et de 15 mm de haut. Le PAN 2000 est muni du dernier convertisseur A/D d'Intersil. Ce multimètre a une grande précision de lecture: 0,3% à ±1 digit, ainsi qu'une forte impédance d'entrée, tant en continu qu'en alternatif. Il est conçu et développé en Suisse et actuellement commercialisé en Europe.

Outre les vastes gammes de mesure, un capacimètre ainsi qu'un générateur AF/RF et HF a été incorporé à cet appareil. Il est aussi possible de faire des mesures de températures de -50° à +125° C au moyen d'une sonde spéciale. Les avantages supplémentaires sont:

- Très grande autonomie
- Utilisation d'une pile de 9V standard
- Polarité automatique
- Indication de surcharge
- Garantie de calibration: 12 mois
- Test batterie
- Test pleine échelle.

Spécifications techniques:

- Précision en continu 0,3% ± 1 digit
en alternatif 0,5% ± 1 digit
- Résistances 1% ± 1 digit
- Capacités 3% ± 1 digit
- Voltmètre (continu et alternatif) 5 calibres chacun de 100 μV à 1000 V
- Ampèremètre (continu et alternatif) 5 calibres chacun de 0,1 μA à 2 A
- Ohmmètre 5 calibres de 1Ω à 20M Ω
- Capacimètre 5 calibres de 1 pF à 20 μF
- Température -50° à +125° C
- Bande Passante 10 Hz à 30 kHz
- Surcharge admissible 1500 V
- Temps de réponse 0,5 seconde
- Réjection mode commun 60 dB/50Hz

Générateur USI:

- Fréquence fondamentale 1kHz et 500 kHz
- Fréquences harmoniques sup. à 500 MHz
- Tension de sortie 20 V crête-crête
- Tension Max 500 V continus
- Consommation USI 25 mA
- Dimensions 130 x 125 x 40 mm

Appareil livré avec 1 paire de cordons et un boîtier plastique anti-choc.

Sur demande: Sonde 30 kV, sonde température, sacoche de transport en cuir, ceinture anti-choc.

CARLO GAVAZZI
27-29, rue Pajol,
75018 PARIS

(1364 M)

marché musique

Une carte Micro-ordinateur 16 bits avec 96K-octets de mémoire

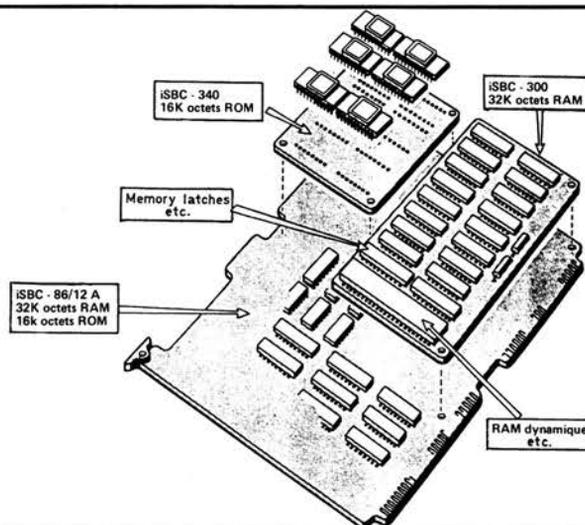
L'iSBC 86/12 construite autour du 8086 voit ses capacités mémoire augmentées par 2 circuits additionnels se couplant directement sur la carte et permettant d'obtenir une capacité mémoire totale de 96K octets. Cette nouvelle carte iSBC 86/12A possède le nouveau contrôleur de bus, le 8289. Les circuits additionnels sont l'iSBC 300 et l'iSBC 340:

- L'iSBC 300 (146 x 58 mm) permet une extension de + 32 K octets de mémoire RAM. Il se connecte directement sur les supports du contrôleur de rafraîchissement et des "latches". La fixation mécanique est assurée grâce à 4 entretoises en nylon.
- L'iSBC 340 (84 x 71 mm) permet une extension de + 16K octets d'EPROM: l'installation est identique au module iSBC 300.

Grâce à cette augmentation de mémoire, l'occupation du bus (Multibus) sera encore moindre et la puissance du système augmentée.

Intel Corporation Sarl
5, place de la Balance
SILIC 223
94528 RUNGIS CEDEX

(1359 M)



**S.A.
TRIAC
N.V.**

**118, boulevard Lemonnierlaan 118
1000 BRUXELLES
Tél.: 02/513 1961 et 513 1962 Télex N° 61694**



Heures d'ouverture: tous les jours de 8h30 à 18h30 sans interruption. le samedi de 8h30 à 17h.

écial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-sp

TRANSISTORS

2N1613	9 FB
2N1711	9 FB
2N2905A	25 FB
2N3055 "RCA"	15 FB
2N3055H "RCA"	35 FB
JAN 2N3055 mil "RCA"	150 FB

DIODES

1N4007	4 FB
les 10	35 FB
1N4148	2 FB
les 100	100 FB
les 1000	800 FB
BY 227 "Philips"	10 FB
les 10	90 FB

IC "RCA"

CA 301	16 FB	CA 3081	32 FB
CA 307	22 FB	CA 3082	32 FB
CA 311	21 FB	CA 3083	32 FB
CA 324	25 FB	CA 3085E	35 FB
CA 339	25 FB	CA 3086	24 FB
CA 555	9 FB	CA 3089E	70 FB
CA 723	15 FB	CA 3094	33 FB
CA 741	15 FB	CA 3096	25 FB
CA 747	21 FB	CA 3097	54 FB
CA 748	18 FB	CA 3100E	60 FB
CA 810	55 FB	CA 3123	60 FB
CA 1458	23 FB	CA 3127	74 FB
CA 1558	20 FB	CA 3130E	40 FB
CA 2002	60 FB	CA 3130T	41 FB
CA 2904	39 FB	CA 3138	50 FB
CA 3018	39 FB	CA 3140	22 FB
CA 3020	78 FB	CA 3146	45 FB
CA 3026	40 FB	CA 3160	30 FB
CA 3028	39 FB	CA 3161	55 FB
CA 3046	30 FB	CA 3162	—
CA 3053	33 FB	CA 3183	50 FB
CA 3054	33 FB	CA 3189	48 FB
CA 3059	50 FB	CA 3240	36 FB
CA 3078S	55 FB	CA 3290	36 FB
CA 3079	40 FB	CA 3401	23 FB
CA 3080E	29 FB	CA 3600	105 FB
		CA 6741	42 FB

Intersil IC

7106	650 FB
7107	625 FB
7109	799 FB
7226A	1.399 FB
7226B	1.175 FB
7217	550 FB
8038	225 FB

CONDENSATEURS POLARISES

1000 µF 25 V axial "Siemens"	15 FB
1000 µF 40 V axial "Siemens"	15 FB
1000 µF 63 V axial "Rubycon"	20 FB
1000 µF 63 V vertical avec vis	60 FB
2200 µF 63 V vertical avec vis	90 FB
4700 µF 63 V vertical avec vis	135 FB
10000 µF 63 V vertical avec vis	225 FB
22000 µF 63 V vertical avec vis	395 FB
4000 µF 16 V vertical pour c.imp. "MBLE"	20 FB

SUPPORTS POUR IC

8 contacts	6 FB	les 10	55 FB
14 contacts	8 FB		75 FB
16 contacts	9 FB		85 FB
18 contacts	10 FB		90 FB
20 contacts	10 FB		90 FB
22 contacts	11 FB		100 FB
24 contacts	15 FB		135 FB
40 contacts	30 FB		270 FB

TRIAC

T 2804d "RCA" 10 A/400 V	
la pièce	25 FB
les 10	230 FB

RESISTANCES

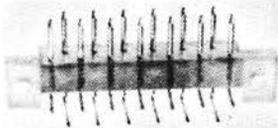
Résistances à couche métallique 1%, 1/2 W ou 1/4 W	
la pièce	5 FB
les 100 de même valeur	300 FB

DIL Switch

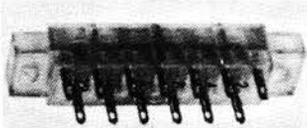
4 inverseurs	42 FB
6 inverseurs	49 FB
8 inverseurs	59 FB

**CONDENSATEURS DE PRECISION
MINIATURE 1%**

56 pF - 630 V	6,— FB
68 pF - 630 V	6,— FB
82 pF - 630 V	6,— FB
100 pF - 630 V	6,— FB
120 pF - 630 V	6,— FB
150 pF - 630 V	6,— FB
180 pF - 630 V	6,— FB
220 pF - 630 V	6,— FB
270 pF - 630 V	6,— FB
330 pF - 630 V	6,— FB
390 pF - 630 V	6,— FB
470 pF - 630 V	6,— FB
560 pF - 630 V	6,— FB
680 pF - 630 V	6,— FB
820 pF - 630 V	6,— FB
1 nF - 630 V	6,50 FB
1,2 nF - 630 V	6,50 FB
1,5 nF - 250 V	6,50 FB
1,8 nF - 250 V	6,50 FB
2,2 nF - 250 V	6,50 FB
2,7 nF - 160 V	6,50 FB
3,3 nF - 160 V	6,50 FB
3,9 nF - 160 V	6,50 FB
4,7 nF - 160 V	8,— FB
5,6 nF - 160 V	8,— FB
6,8 nF - 160 V	8,50 FB
8,2 nF - 160 V	8,50 FB
10 nF - 160 V	9,— FB
12 nF - 160 V	11,— FB
15 nF - 160 V	11,— FB
18 nF - 160 V	18,— FB
22 nF - 160 V	18,— FB
33 nF - 160 V	20,— FB
47 nF - 160 V	22,— FB
100 nF - 63 V	26,— FB



13 contacts
fiche mâle 30 FB



13 contacts
fiche femelle châssis 35 FB



21 contacts
fiche mâle 40 FB



21 contacts
fiche femelle châssis 54 FB



31 contacts
fiche mâle 48 FB



31 contacts
fiche femelle châssis 60 FB

MICROPROCESSEUR

6800	490 FB
6802	930 FB
6810	250 FB
6820	280 FB
2708	460 FB
2716	2.100 FB
2102 300 ns	65 FB
2112	140 FB
2114	325 FB
2533	190 FB
8080	240 FB

Bornier Simple

3 poles	21 FB
6 poles	29 FB
10 poles	49 FB



Bornier double

3 poles	26 FB
6 poles	41 FB
10 poles	64 FB



LED

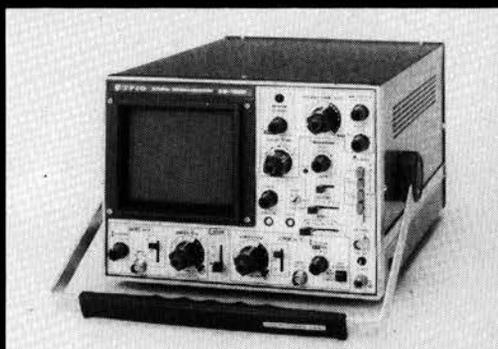
5 mm rouge, vert ou jaune	5 FB
3 mm rouge, vert ou jaune	5 FB

KIT INTERSIL

ICL 7107 EV Panel Meter LED display	1.575 FB
ICL 7106 EV Panel Meter LCD display	1.890 FB
ICM 7226A EV Universal Counter	3.550 FB

publicité-spécial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-spécial Belgique-sp

TRIO



NOUVEAU



CS-1830

- 2 x DC ~ 30 MHz.
- 2 mV/DIV.
- ECRAN CARRE.
- GRATICULE INTERNE.
- BASE DE TEMPS RETARDEE.
- SYNCHR: ALT, CH1, CH2, LINE, EXT.
- INTENSIFICATION.
- MONOCOUP

PRIX: 28965 FB HT
(4195 FF HT)



VISITEZ NOUS A INTERELECTRONIQUE
 (27 NOV. - 1 DEC.)
 AU STAND A18

Chaussée de Nivelles 100
 1420 BRAINE L'ALLEUD - BELGIUM
 Tél.: 02/384.80.62 - Télex: 625.09



Transformateurs d'alimentation toriques

Les avantages d'utilisation
du transformateur torique

- Réduction de poids et de taille
- Réduction de perte de flux électrique
- Réduction du phénomène de ronflement
- Réduction des pertes.

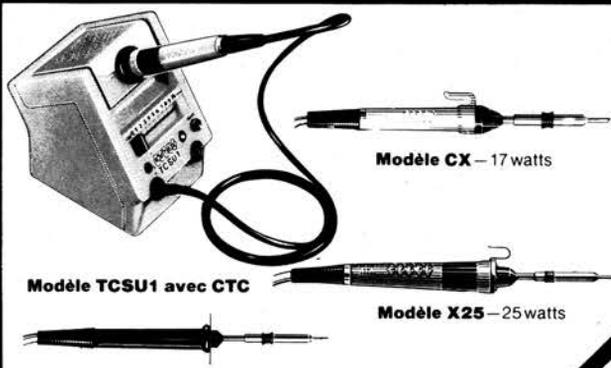
Vendus complets
avec leur système de fixation
Stock important
en 30-50-80-120-160 et 220 VA



Ets Lecomte
 56, rue A. Baudhuin - 6258 Lambusart (Belgique)
 Tél : 071/81.30.24 - Telex : 51057 ETLECO.

feeling

ELECTRONICIENS
 POUR FAIRE DES SOUDURES PRECISES ET RAPIDES
 ET PROTEGER VOS SEMICONDUCTEURS
OPTEZ
 pour les
4-ANTEX

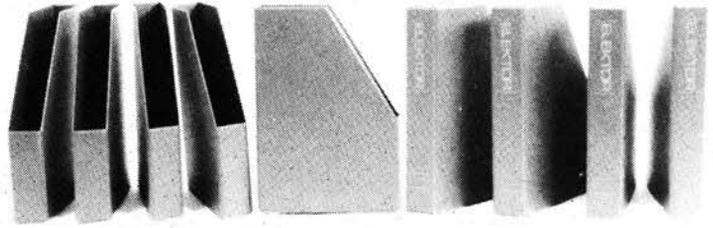


Agents généraux pour la France
 Ets V. KLIATCHKO
 6 bis rue Auguste Vitu
 75015 PARIS. Tel. 577 84-46

demande de documentation
 FIRME ou NOM
 ADRESSE

NOUVEAU!

La cassette de rangement



ELEKTOR a conçu cette cassette de rangement pour vous faciliter la consultation d'anciens numéros et afin que vous puissiez conserver d'une façon ordonnée votre collection d'ELEKTOR.

Chez vous, dans votre bibliothèque, une cassette de rangement annuelle vous permettra de retrouver rapidement le numéro dans lequel a été publié l'information que vous recherchez. De plus, votre collection d'ELEKTOR est protégée des détériorations éventuelles. Vous éviterez aussi le désagrément d'égarer un ou plusieurs numéros avec cette élégante cassette de rangement.

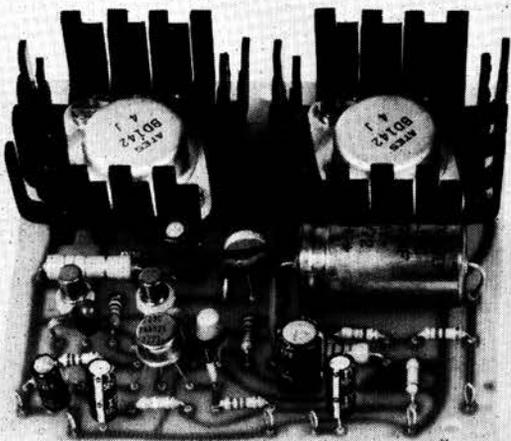
La cassette de rangement ELEKTOR ne comporte aucun système d'attache compliqué. Vous pourrez retirer ou remettre en place chaque numéro simplement et à votre convenance.

Pour obtenir la ou les cassettes de rangement ELEKTOR que vous désirez, consulter les revendeurs EPS/ESS (la plupart en disposent), ou, pour les recevoir par courrier, directement chez vous et dans les plus brefs délais, faites parvenir votre commande, en joignant votre règlement, à:

ELEKTOR

BP 59, 59940 ESTAIRES

Prix: 27FF



Modules GVH

Modules entièrement câblés
Avec des préamplis mono ou stéréo
Avec une gamme d'amplis
allant
de 30 W eff.
à 370 W eff.
alimentés
séparément.

Construisez sur mesure
votre amplificateur.
Un schéma détaillé est fourni
avec chaque module.



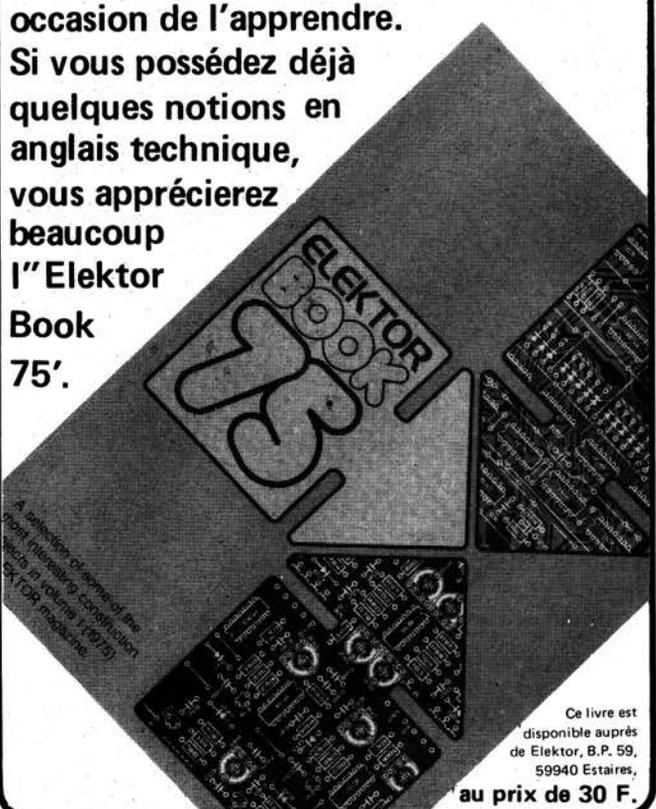
Ets Lecomte

56, rue A. Baudhuin - 6258 Lambusart (Belgique)
Tél : 071/81.30.24 - Telex : 51057 ETLECO.

Do you understand English?

Si vous ne connaissez pas l'anglais technique, alors voici une excellente occasion de l'apprendre.

Si vous possédez déjà quelques notions en anglais technique, vous apprécierez beaucoup l'Elektor Book 75'.



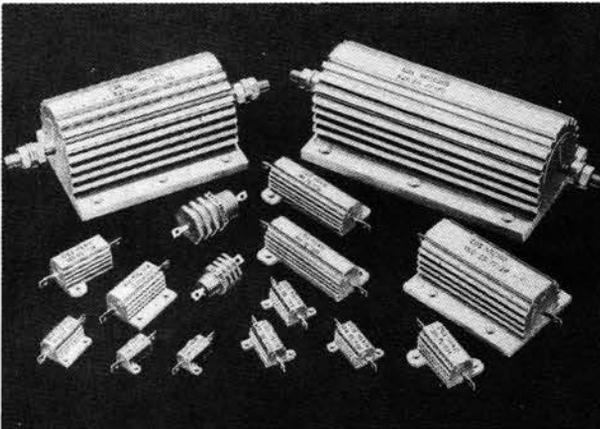
Ce livre est disponible auprès de Elektor, B.P. 59, 59940 Estaires,

au prix de 30 F.

TTL-CIRCUITS INTEGRES TEXAS

7400-7401-7402-7403-7404-7405-7408-7409-7410-7412-7420-7430-7440-7450-7451-7453-7454-7460	1.80 Frs
7422-7423-7425-7426-7427-7432-7472	1.95 Frs
7406-7407-7413-7416-7417-7428-7433-7437-7438-7470-7473-7474-7476-7486-74110-74121	3.00 Frs
7475-7480-7490-7495-74111-74122-74125-74126-74128-7492-7493	5.00 Frs
7414-7442-7443-7444-7447-7481-7482-7483-7484-74123-74132-74175-74151-74153	7.00 Frs
7445-7446-7486-74116-74160-74161-74165-74174	10.00 Frs
TBA 231 - TAA 611 B12	11.00 Frs
L.141 T1 ± 18 V	11.00 Frs
L.141 T2 ± 22 V	11.00 Frs
T.M.S. 2708	80.00 Frs
T.M.S. 4060	40.00 Frs

RESISTANCES S/RADIATEURS



10 W. TOUTES VALEURS	10.00 Frs
25 W. TOUTES VALEURS	12.00 Frs
50 W. TOUTES VALEURS	15.00 Frs



PRISES FILTRES

P.S. 620/1 AMP.	70.00 Frs
P.S. 620/3 AMP.	80.00 Frs
P.S. 620/10 AMP.	95.00 Frs

TRANSFORMATEURS

4 VA. 220/ 2 x 6 CI	27.00 Frs
4 VA. 220/ 2 x 12 CI	27.00 Frs
2 x 24 CI	27.00 Frs
8 VA. 220/ 2 x 6 CI	45.00 Frs
220/ 2 x 12 CI	45.00 Frs
220/ 2 x 24 CI	45.00 Frs

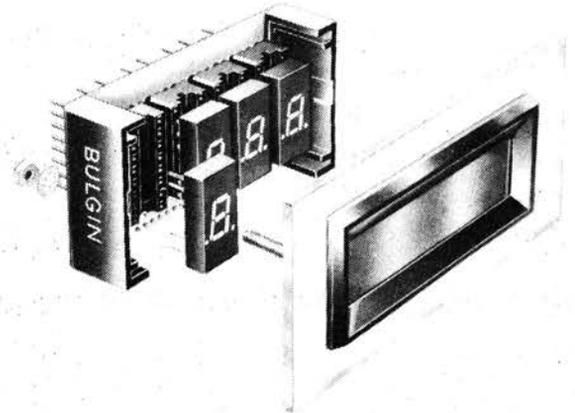
TRANSISTORS

A.D. 149	9.50 Frs
A.S.Z. 15	22.50 Frs
BUX 11	72.00 Frs
BUX 12	82.00 Frs
BUX 13	108.00 Frs
BUX 15	168.00 Frs
BUX 20	109.00 Frs
BUX 21	125.00 Frs
BUX 22	145.00 Frs
BUX 23	185.00 Frs
BUX 24	219.00 Frs
BUX 25	245.00 Frs
BUX 37	47.00 Frs
BUX 39	21.00 Frs
BUX 40	24.00 Frs
BUX 42	52.00 Frs
BUX 43	59.00 Frs
BUX 44	73.00 Frs
BUX 45	98.00 Frs
M.J. 4030	15.00 Frs
M.J. 4033	15.00 Frs
2N1671 A.	37.00 Frs
2N2646	6.00 Frs
2N3055 R.C.A.	7.00 Frs

REGULATEURS DE TENSION

TO 220-7805 à 7824	10.50 Frs
TO 220-7905 à 7924	11.00 Frs
TO 3-7805 à 7824	19.50 Frs
TO 3-7905 à 7924	21.50 Frs
TO 3-LM 309 K	24.00 Frs
TO 3-LM 323 K	40.00 Frs

SUPPORTS D'AFFICHEURS



3 DIGITS	46.00 Frs
4 DIGITS	55.00 Frs
6 DIGITS	67.00 Frs



A.S.N. NANTES
34, RUE FOURE
44000 - NANTES
TEL. (40)-47.78.23

Commandes par correspondance:
minimum 50 Frs. plus 10 Frs. frais d'envoi
(joindre un chèque à votre commande)

**TOUS LES COMPOSANTS
ELECTRONIQUES EUROPEENS**

99, AVENUE GENERAL LECLERC
94700-MAISONS ALFORT
TEL. 368.34.88

ELECTRONIC LOISIRS
546 G. Avenue MIREILLE LAUZE
13011 - MARSEILLE 11ème
TEL. (91)-44.78.76.

Affaires exceptionnelles

pour étudiants, écoles, travaux pratiques

RESISTANCES: 1/2 W et 1 W aggl. 5 et 10%, les 100 par 20 valeurs	10 F
RESISTANCES COUCHE 5%—1/2 W. Ttes valeurs, par 10 de chaque	1,40 F
CONDENSATEURS PAPIER "COGECO"— Toutes valeurs de 4700 à 470.000 pF, le 100 en 10 valeurs	20 F
CONDENS. CERAM DE PRECISION de 1 pF à 0,1 µF, par 50 en 10 valeurs	15 F
CONDENS. MICA DE PRECISION, tolérance 1 et 2%, les 50 toutes valeurs	20 F
CONDENS. CERAMISQUE, de 22 pF à 0,47 nF, par 100 en 20 valeurs	35 F
CONDENS. CHIMIQUES: 10 µF, 100 µF, les 50	30 F
CONDENS. TANTALE GOUTTE: 1 µF, 2,2 µF, 10 µF, la pièce	1,80 F
CONDENS. TROPICAL, sous tube verre serti métal, les 50 en 5 valeurs	10 F
RESISTANCES COUCHE METALLIQUE 2%, 1/3 W . . . par 100 de même valeur:	15 F
par 10 de même valeur:	2 F
POTENTIOMETRE "DUNCAN" professionnel, course 70 mm	100 F

SUPPORTS CI

8 broches	1,70
14 broches	2,10
16 broches	2,30
24 broches	3,40
40 broches	7,00

CIRCUITS intégré TTL

7400 - 7401 - 7402 - 7403 - 7408 - 7409 - 7410 - 7411 - 7420 - 7440 - 7450 - 7451 - 7453 - 7454	1,80
7404 - 7405 - 7460	1,95
7425 - 7426 - 7427 - 7430 - 7432	2,-
7437 - 7438	2,40
7416 - 7417 - 7472 - 7473 - 7474 - 7476 - 7486 - 74121	2,60
7406 - 7407	2,70
7413 - 7470	3,40
7475 - 7490 - 7492 - 7493	4,60
74123 - 7442	4,90
7495	5,50
7483 - 7491 - 7596 - 74107	6,20
74175 - 74196	7,60
7441 - 7446 - 7447 - 7448 - 7485	8,30
7445 - 74192 - 74193	9,-
74184 - 74185	13,20
74181	17,20
7589	22,50
74LS02 - 03 - 08 - 12 - 15 - 20 - 55 - 133 - 260	4,-
74LS05 - 26 - 28 - 33 - 40	4,50
74LS13 - 136	5,-
74LS90 - 92 - 125	6,50
74LS365	7,-
74LS290	8,-
74LS155 - 158	9,-
74LS193	13,-
74LS194	14,-
74LS295	16,-

CI INTEGRES DIVERS

CA 3060	24,-
CA 3080	8,-
CA 3086	8,-
CA 3140	20,-
DS 75492 N	15,-
FX 209	108,-
LM 301 AN	4,50
LM 307 N	7,60
LM 308 N	10,-
LM 3080 N	11,-
LM 311 N	8,70
LM 317 K	42,-
LM 322 N	44,-
LM 324 N	10,50
LM 336 Z	19,-
LM 337 K	48,-
LM 358 N	9,40
LM 377 N	22,-
LM 378 N	28,-
LM 379 S	66,-
LM 383 T	28,-
LM 387 N	13,-
LM 391 N60	22,-
LM 391 N80	26,-
LM 555 CN	5,20
LM 556 CN	10,-
LM 723 CN	6,60
LM 741 CN	3,50
MA 1003	22,-
MA 1012 C	152,-
MM 2112	24,-
MM 50398	125,-
MM 5058	58,-
MM 5377 N	77,-
MM 538 AAN	196,-
MM 74C22 N	60,-
MM 74C925 N	86,-
MM 74C926 N	86,-
MM 74C935 N ou ADD3501	204,-
MM 80C97 N	8,80
MM 80C98 N	10,-
NSB 5388	90,-
SAD 1024	172,-
SAS 560	27,-
SAS 570	27,-
TL 084	19,-
UAA 170	23,-
UAA 180	23,-
µA 726	98,-
XR 2206	68,-
95H90	80,-

• CI •

Orgue électrique	
SAA 1004-1005	40,-
SAJ 110	30,-
TDA 0470	28,-
AY 1/0212	105,-
AY 1/1320	99,-
25002	16,-
74 S 124	65,-

Compte tenu des difficultés d'approvisionnement de certains circuits intégrés, les prix indiqués dans la publicité sont donnés à titre indicatif et peuvent être soumis à variation.

OPTO ELECTRONIQUE

AFFICHEURS 7,62 mm Rouges	
TIL 312 Anode commune	12,-
TIL 313 Cathode commune	12,-
TIL 327 Polarité ±	13,-

AFFICHEURS 12,7 mm Rouges

TIL 701 Anode commune	13,-
TIL 702 Cathode commune	13,-
TIL 703 Polarité ± pour 701	14,40
TIL 704 Polarité ± pour 702	14,-

PHOTOCOUPLEUR

TIL 111	10,20
---------	-------

DIODE L.E.D.

avec lentille de Fresnel incorporée	
1922 Rouge	14,-
1922 G Verte	14,-
1922 A Ambre	14,-

DIODES L.E.D. 3 mm

TIL 209 A Rouge	1,80
TIL 211 Verte	2,70
TIL 212 Jaune	3,-

DIODES L.E.D. 5 mm

TIL 220 Rouge	2,10
TIL 222 Verte	3,-
TIL 224 Jaune	3,40

TRIACS

6 Amp./400 V	6,-
8 Amp./400 V	9,-
12 Amp./400 V	12,-
16 Amp./400 V	14,-
Diac 32 V	1,60

TRANSISTORS DE PUISSANCE MOTOROLA

MJ 802	45,-
MJ 901	16,-
MJ 1001	17,-
MJ 2500	19,-
MJ 2501	21,-
MJ 2951	23,-
MJ 2955	23,-
MJ 3000	17,-
MJ 3001	18,-
MJE 1100	12,-
MJE 2801	15,-
MJE 2901	24,-

CIRCUITS INTEGRES CMOS

4001 à 4007	3,-
4008 - 4022	10,-
4009 - 10 - 19 - 30 - 33 - 49 - 50	7,50
4011 - 23 - 25	3,-
4013 - 16 - 27	6,50
4014 - 15 - 17 - 18 - 20 - 21 - 28 - 29	12,-
4023 - 51 - 52 - 53 - 66	9,-
4034 - 40 - 41 - 44 - 46 - 47 - 60	12,-
4035	14,-

PONTS REDRESSEURS

W 02 - 1 A - 200 V	5,70
W 06 - 1 A - 600 V	8,90
KBP 02 - 1,5 A - 200 V	6,30
KBP 06 - 1,5 A - 600 V	8,80
B 80 32/22 - 3,2 A - 80 V	10,-
B 250 32/22 - 3,2 A - 250 V	12,-
B 80 50/30 - 5 A - 80 V	15,-
KBPC 2504 - 25 A - 400 V	28,-

REGULATEURS POSITIFS ET NEGATIFS 1 A

MC 7805 - 7808 - 7812 - 7815 - 7818 - 7824	11,-
MC 7905 - 7908 - 7912 - 7915 - 7918 - 7924	12,-

SEMI CONDUCTEURS ET TRANSISTORS

BD 241	8,-
BD 242	8,-
MM 2833-5058	68,-
BB 142	5,20

MICROPROCESSEURS

8080 AC - 8 bits	93 F
8212 C - Entrée - Sortie	38 F
8214 - Contrôleur d'interrupteur	74 F
8216 - Bus driver	38 F
8224 - Générateur d'horloge	60 F
8226 - Bus driver	38 F
8228 - Contrôleur de système	73 F
8238 - Contrôleur de système	73 F
8251 - Interface	88 F
8253 - Horloge programmable	228 F
8255 - Interface	78 F
8257 - D.M.A.	186 F
8259 - Contrôleur d'inter program.	179 F

MEMOIRES STATIQUES

I K Statique - 2102 ALC-4	33 F
2111 ALC-4	39 F
2101 ALC-4	39 F
C MOS 1 K - 5101 LC-1	93 F
4 K Statique - 2114 LC-1	172 F

MEMOIRES DYNAMIQUES

16 K - 416 C-2	134 F
371 D - Contrôleur de cassette	621 F
372 D - Contrôleur et F Lopyy	680 F

REPRO

8 K 2708	120 F
----------	-------



TRANSFO TORIQUES

"METALIMPHY"

Qualité professionnelle

Primaire: 2x110 V

VA

33 - Sec - 2 x 9 V - 2 x 12 V - 2 x 18 V	107 F
47 - Sec - 2 x 9 V - 2 x 12 V - 2 x 12 V	116 F
68 - Sec - 2 x 9 V - 2 x 12 V - 2 x 22 V	125 F
100 - Sec - 2 x 12 V - 2 x 22 V - 2 x 30 V	138 F
150 - Sec - 2 x 12 V - 2 x 22 V - 2 x 30 V	158 F
220 - Sec - 2 x 24 - 2 x 30 V	182 F
330 - Sec - 2 x 35 V	245 F

FIL EMAILLE

Fil fin émaillé et sous soie mono brin et Litze pour bobinages - Self de choke - Self de filtrage - Filtre passe haut et passe bas.

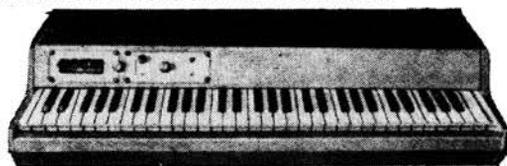
POTS FERRITES

miniatures et subminiatures pour matériel professionnel. Télécommunications - Marine - Aviation - Matériel militaire - Radio amateurs, Gammes couvertes de 50 kHz à 200 MHz.

Perles et tores en ferrites. Démultiplicateurs et boutons démultipliés professionnels de JACKSON et GROSSMANN. Condensateurs variables miniatures. Trimmers miniatures de JACKSON pour HF à isolement élevé pour émetteur. Galvanomètres de tableau de précision et indicateurs BERTRAM.

PIANO-CLAVECIN-ORGUE 5 OCTAVES

'MF 50 S' COMPLET EN KIT 2900 F



- Ensemble oscillateur/diviseur. Alimentation 1 A 930,- F
- Clavier 5 octaves, 2 contacts, avec 61 plaquettes percussion piano 1450,- F
- Boîte de timbres piano avec clés 215,- F
- Valise gainée 400,- F
- ORGUE SEUL, 5 OCTAVES: en valise Avec ensemble oscillateur ci-dessus 2200,- F
- Boîte de timbres supplémentaire avec clés pour orgue 280,- F

EN MODULES SEPARES

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Claviers	Nus			Contacts			PÉDALIERS	
	1	2	3	1	2	3		
1 octave	100 F	170 F					1 octave	400,- F
2 octaves	180 F	240 F	280 F	320 F			1 octave ½	600,- F
3 octaves	260 F	420 F	490 F	560 F			Tirette d'harmonie	7,- F
4 octaves	340 F	540 F	630 F	720 F			Clé double inverseur	8,- F
5 octaves	440 F	700 F	820 F	960 F				
7½ octave	750 F	950 F						

Boîte de rythmes 'Supermatic' 1480,- F
'Elgam Match 12' 900,- F

• ACCESSOIRES POUR ENCEINTES •

COINS CHROMES

AM 20, pièce 2,40	• AM 21, pièce 2,40
AM 22, pièce 6,-	• AM 23, pièce 6,-
	AM 25, pièce 1,100

Cache-jack fem. p. chas. F 1100 1,60 F

POIGNÉES D'ENCEINTES

MI 12 plast. 4 F • MAM 17 mét.	28,- F
Poignée valise ML 18	10,- F

TISSUS

Nylon spécial pour enceintes
Couleur champagne,
en 1,20 de large le m 48,- F
Marron en 1,20 le m 58,- F
Noir pailleté argent 1,20 le m 68,- F

• OUTILLAGE 'SAFICO' •

• APPAREILS DE MESURE •

Voc - Centrad - Novotest

• TRANSFO. D'ALIMENTATION •

TOUS MODELES

• VU-METRES •

Indicateur de balance 0 central
150 µA. D. du cadran: 40x15 mm 10,- F

RESSORT DE REVERBERATION > HAMMOND <

MODELE 4 F	185,- F
MODELE 9 F	265,- F

MODULES CABLES POUR TABLES DE MIXAGE

Préampl	44 F	Correcteur	28 F
Mélangeur	27 F	Vumètre	24 F
PA correct.	75 F	Mélang. V.mét.	64 F

TETES MAGNETIQUES

Woelke - Bogen - Photovox - Nartronics
Pour magnétophones: cartouches, cassettes, bandes de 6,35
MONO - STEREO - 2 ET 4 PISTES
PLEINE PISTE

TETES POUR CINEMA

8 mm - SUPER 8 et 16 mm
Nous consulter

MODULES ENFICHABLES POUR MAGNETOPHONE

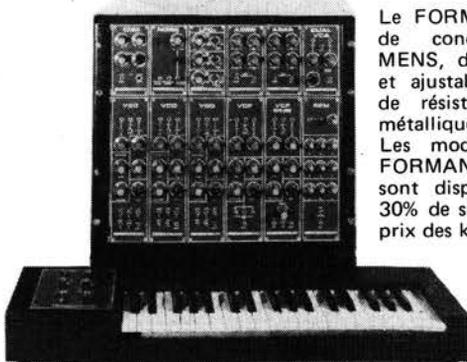
PA enregistrement	65 F
PA lecture	78 F
Oscillateur mono	120,- F
Oscillateur pour stéréo	180,- F
Alimentation	320,- F

MAGNETIC FRANCE vous présente son choix de kits élaborés d'après les schémas de ELEKTOR.

Ces kits sont complets avec circuits imprimés, face avant s'il y a lieu, transfos, alims et coffret si mention spéciale.

ELEKTOR N° 1 9465 avec galvas et transfo 260,-	ELEKTOR N° 10 9144 Amplificateur TDA 2020 79,- 9413 Préamplificateur HF 38,- 9825-1 et -2 Biofeedback 270,- 9911 Préampli pour tête de lecture dynamique 248,-
ELEKTOR N° 3 9076 TUP, TUN, Testeur avec face avant 155,- 9444 Table de mixage stéréo 380,- 9817 - 9817. 2. Voltmètre 145,- 9860 Voltmètre crête 45,-	ELEKTOR N° 11 79026 Clap switch 99,- 79034 Alimentation de laboratoire robuste 5 A, sans galva 293,- 79070 Stentor avec transfo 75 Watts 310,- 79070 Stentor avec transfo 150 Watts 450,- 79071 Assistentor 95,-
PIANO 5 OCTAVES en Kit complet avec clavier 5 octaves 3000,- 9914 Module une octave 288,- 9915 Générateur de notes universel 329,- 9979 Alimentation piano 198,- 9981 Filtre + pré ampli piano 420,- Clavier 5 octaves avec 1 contact piano 700,-	ELEKTOR N° 12 9823 Ioniseur 120,- 9826.1 et 2 Electromètre 70,- 79101 Interface entre microordinateur et Elektorterminal 30,- 79017 Générateur de train l'ondes 140,-
ELEKTOR N° 4 9913-1 Chambre de réverbération digitale 700,- 9913-2 Carte d'extension 730,- 9927 Mini fréquencesmètre 317,- 78041 Compteur de vitesse pour bicyclette 114,-	ELEKTOR N° 13/14 79114 Fréquencesmètre pour synthiseur 88,- 79517 Chargeur de batterie automatique avec transfo 245,-
ELEKTOR N° 5/6 1234 Réducteur dynamique de bruit 45,- 9887.1-2-3 et 4 Fréquencesmètre 1/4 de GHz 1290,- 9905 Interface cassette 170,- 9945 Consonant 395,- 9973 Chambre de réverbération analogique 510,-	ELEKTOR N° 15 79095 Elekarillon 259,- 79024 Chargeur de batteries au cadmium nickel 150,- 79033 Arbitre électronique 70,-
ELEKTOR N° 7 9954 Préconsonant 65,- 9965 Clavier ASCII 530,- Le jeu de 55 touches pour clavier ASCII 248,- 9985 Un sablier qui caquette avec H.P. 116,-	ELEKTOR N° 17 79019 Générateur sinusoïdal 137,50 78003 Warning électronique 48,- 9987-1,-2 Amplificateur téléphonique 146,50 9984 Fuzz box réglable 74,-
ELEKTOR N° 8 9325 Digicarillon 99,- 9949.1-2-3. Luminant 396,- 79005 Voltmètre numérique 184,- 79035 Adaptateur pour millivoltmètre alternatif 69,-	FORMANT Ensemble FORMANT, version de base comprenant: Clavier 3 octaves 2 contacts. Récepteur + Interface clavier. 3 VCO 1 VCF. 1 DUAL/VCA. 1 Noise. 1 COM. 2 ADSR; 1 alimentation. Prix de l'ensemble: 3300 frs. Modules séparés: avec circuit imprimé et face avant.
ELEKTOR N° 9 9950: 1-2-3 Système d'alarme centralisé 310,- 9952 Fer à souder à température régulée 85,- 9392.1 - 9392.2 Voltmètre à affichage circulaire. 32 LEDs 163,- 9460 Compte tours avec affichage 32 leds 215,-	Interface clavier 190,- Récepteur d'interface 45,- Alimentation avec transfo 390,- VCF 24 dB 390,- Filtre de résonance 290,- Noise 170,- COM 190,- DUAL/VCA 260,- LFOs 260,- VCF 290,- ADSR 190,- VCO 470,- Circuit clavier avec clavier 3 octaves 2 contacts 540,-

FORMANT, version de base, en ordre de marche: 5300,-



Le FORMANT est équipé de condensateurs SIEMENS, de potentiomètres et ajustables "CERMET", de résistances à couche métallique 1%. Les modules séparés de FORMANT câblés, testés sont disponible: comptez 30% de supplément sur les prix des kits.

MAGNETIC-FRANCE CREDIT
11,Pl.de la Nation -75011 Paris Nous consulter
ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 à 19 h RER et Métro: Nation
Tél: 379 39 88 FERME LE LUNDI
EXPEDITIONS: 10% à la commande, le solde contre remboursement

MEDELOR

VENTE PAR CORRESPONDANCE

MEDELOR BP7 69390 VERNAISON

- catalogue gratuit
- port 5F80 avec règlement joint à la commande
- port 17F30 contre-remboursement
- expédition immédiate sur notre stock
- REMISE 10% A PARTIR DE 300F D'ACHAT
- commande téléphonique: (78) 07 92 31

MICROMOTEURS A COURRANT CONTINU

Modèle	Tension	A vide		En charge		Prix unitaire
		TPM	mA	g/cm	W	
RE 140	3 V	13800	340	10,4	1,15	4,80
RE 280	3 V	9200	200	18,5	1,3	6,90
RS 385	15 V	14000	415	100,0	20	28,-
RS 545	16 V	16800	465	160,0	22,7	39,-

MOTOREDUCTEUR en KIT avec RE140 (de 2 à 2200 tours) . . . 10,- Lot de 5 . . . 35,-
KIT PERCEUSE (RS385 + mandrin et pinces) . . 37,-

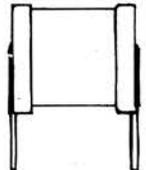
SEMI-CONDUCTEURS

Référence	Unité	Lot de 10	Lot de 20	Lot de 100
BC 107	2.-	17.-	- - -	150.-
BC 108	2.-	17.-	- - -	50.-
BC 109	2.-	17.-	- - -	50.-
BC 237	1.10	- - -	16.-	59.-
BC 307	1.10	- - -	16.-	59.-
BC 546	1.-	- - -	14.-	55.-
BC 556	1.-	- - -	14.-	55.-
2N1711	1.70	13.-	- - -	100.-
2N 2222	1.60	12.-	- - -	98.-
2N 2219	1.70	13.-	- - -	100.-
741	3.-	24.-	- - -	209.-
TRIAC 6A	5.-	42.-	- - -	380.-

CONDENSATEURS PLASTIPUCE SIEMENS

Pas de 7mm5, boîtier isolé, tolérance 10%

Valeurs (nF)	Tension	Unité	Lot de 20
10 15	400V	0.90	12.-
22 33 47	250V	0.90	12.-
68	100V	1.-	13.-
100	-	1.10	14.-
150	-	1.40	17.-
220	-	1.70	21.-
330	-	2.30	28.-
470	-	2.70	33.-

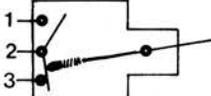


ASSORTIMENT de 10 de chaque valeur (110 pièces) : 89,-

INTERRUPTEURS ET INVERSEURS 2A 250V

Canon 12mm et levier à palette isolé noir avec écrou borgne

Modèle	Unité	Lot de 10
Interrupteur simple	3.30	28.40
Inverseur simple	3.60	31.-
Inverseur double	4.60	39.80
Inv. double zéro central	5.30	46.-



!!! Nous cherchons d'autres points de vente ???

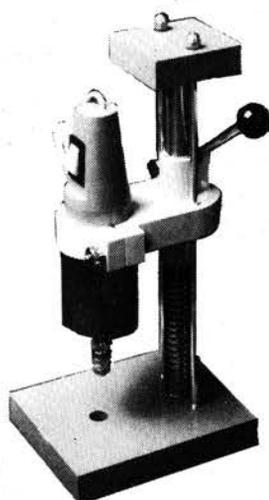
POINTS DE VENTE

- 01000 ELBO · 346 avenue de Lyon · BOURG EN BRESSE
- 02000 LAON TELE · 1 rue de la Herse · LAON
- 06300 ELECTRONIQUE Assistance · 7 bd St Roch NICE
- 26000 CICOM · 3 rue Berthelot · VALENCE
- 26200 ELECTRONIQUE Distribution · 22 r. Meyer · MONTE LIMAR
- 58000 CORATEL · 12 rue du Banlay · NEVERS
- 63000 ATOLL · 37 rue des Jacobins · CL. FERRAND
- 63500 ELECTRONIQUE ST REMI · 95 r. de Brioude · ISSOIRE
- 69007 DEGARAT · 110 gde rue de la Guillotière · LYON
- 69400 SARRAZIN · 399 ch. des Sables · VILLEFRANCHE
- 73100 BOSSON · 14 rue Lamartine · AIX LES BAINS

Selectronic

Conditions générales de vente: voir notre publicité en 4ème page de couverture

SUPER PROMOTIONS



NOUVELLE PERCEUSE
"SPÉCIALE
ELECTRONIQUE"

Alimentation 9 à 15 V continu
—0,6 A Vitesse: 15 000 t/m
Capacité 2,5 mm Fournie avec
le support spécial et 3 outils.
Prix normal 131,00 F
PRIX PROMO 89,00 F
Franco 95,00 F

BOITE DE CONNEXION N-DEC

840 contacts au pas de 2,54 mm.
En kit 140,00 F
Au lieu de 166,50 F

CONTRÔLEURS PANTEC

Reprise de votre ancien contrôleur
30,00 F
(quelque soit son état) sur tout achat
d'un contrôleur universel PANTEC.
Doc. et tarif sur demande.

L'ENSEMBLE:
89,00 F

GRATUIT! Le catalogue SELECTRONIC est paru!
Envoi contre 5,00 F en timbre-poste pour frais d'expéd.



à **CLERMONT-FD**
C'est...

ELECTRON-SHOP
20, av. de la République. Cl-Fd 92-73-11

250 MODELES de KITS ELECTRONIQUES
en stock :

AMTRON, IMD, JOSTY, PRAL, OK, KURIUS KIT, MTC, etc...

DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES en GRAND NOMBRE

Outillage — Appareils de mesure — Haut-Parleurs

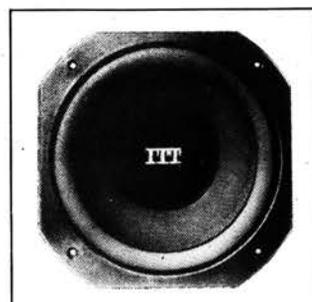
Jeux de Lumière professionnels et amateurs

Tous les mois **DES PROMOTIONS**

BOOMER ITT LPT 260 FS

Rendement 94 dB 1Wsin/1m 249,- F TTC

et LPT 200, 30 W 95,- F TTC



• Puissance 70/90 W.
• Bobine support aluminium : 37 mm.

EXPEDITION du MATERIEL DANS TOUTE LA FRANCE

Contre-remboursement ou contre chèque joint à la commande (+ 15,00 F frais de port et emballage)

CATALOGUE AVEC PRIX contre 5 timbres à 1,20 F



POLYKIT

professional sound
est un produit POLYKIT

PROFESSIONAL SOUND

Une gamme d'appareils SONO extraordinaires...



EGALISEUR 2010
Pour le contrôle absolu
des fréquences comprises
entre 35 Hz et 16 kHz.



AMPLI 2200
BOOSTER 2 × 200 W RMS
2 × 200 W RMS sans distorsion,
protection intégrale.



AMPLI 2100
SEMI-BOOSTER
2 × 100 W RMS
2 × 100 W RMS sans distorsion,
protection intégrale.



ENCEINTES
ACOUSTIQUES
TYPE 1121
120 W RMS,
8 Ω, 50 litres,
type bass-reflex.
TYPE 1200
200 W RMS, 8 Ω, 100 litres,
type bass-reflex.



En vente
chez votre distributeur Polykit.

POLYKIT

Liste des distributeurs disponibles chez MBLE
rue des deux Gares, 80/1070 Bruxelles/Tél. : 02/523.00.00

Liste des Points de Vente EPS+ESS

FRANCE

01000	BOURG EN BRESSE	Elbo; 346, avenue de Lyon, Péronnas
02000	LAON	Laon Télé; 1, rue de la Herse
02100	SAINT-QUENTIN	J. Manier; 110, rue Pierre Brossollette
02100	SAINT-QUENTIN	Loisirs Electronique; 35, rue Croix-Belle-Porte
06000	NICE	Hi Fi Diffusion; 19, rue Tondu de l'Escarène
13001	MARSEILLE	Europe Electronique; 2, rue du Châteauredon
13006	MARSEILLE	Profelec service; 135, rue Breteuil
13006	MARSEILLE	Semélec; 90, rue Edmond-Rostand
13011	MARSEILLE	Electronic Loisirs; 546g, rue Mireille Lauze
16000	ANGOULEME	Electronic Labo; 84, route de Royan
16000	ANGOULEME	S.D. Electronique; 252, rue de Périgieux
17000	LA ROCHELLE	SMR Tamisier; 20-22, rue du Palais
17100	SAINTE	Musithèque; 38, cours National
18000	BOURGES	CAD Electronique; 8, rue Edouard Vaillant
21000	DIJON	Eurotechnic; 23, rue du Petit Potet
24100	BERGERAC	R. Pommaré; 14, place Doublet
25000	BESANÇON	Reboul; 34-36, rue d'Arènes
26500	BOURG LES VALENCE	ECA Electronique; 22, quai Thannaron
30000	NIMES	Cini Radio Télé; passage Guérin
31200	TOULOUSE	Shunt Radio; 117, route d'Albi
33000	BORDEAUX	Kit Elec; 64, cours de l'Yser
33000	BORDEAUX	Electrome; 17, rue Fondeaudège
33300	BORDEAUX	Electronique 33; 91, quai de Bacalan
33820	ST GIERS S/GIRONDE	Sono Equipement; Mr F. Bouvet
34000	MONTPELLIER	SNDE; 9, rue du Grand-Saint-Jean
34000	MONTPELLIER	Son et Lumière; 5, rue d'Alsace
40103	DAX Cx	Malfroy Hi Fi; 7, rue St Vincent, B.P. 124
44000	NANTES	ASN Nantes; 34, rue Fouré
45000	ORLEANS	L'Electron; 37, faubourg Saint-Vincent
45000	ORLEANS	RLC Electronique; 152, rue de Bourgone
45200	MONTARGIS	Electronique Service; 90, rue de la Libération
49000	ANGERS	Electronique Loisirs; 39, rue Beaurepaire
49300	CHOLET	Electronique Loisir Berthelot; 16, rue St Martin
51100	REIMS	Séphora Music; 45, rue de Thillois
54400	LONGWY	Comélec; 66, rue du Metz
57000	METZ	CSE; 15, rue Clovis
58000	NEVERS	Coratel; 12, rue du Banlay
59000	LILLE	Decock Electronique; 4, rue Colbert
59140	DUNKERQUE	Loisirs Electroniques; 19, rue du Dr Louis Lemaire
59200	TOURCOING	Hien; 51-53, rue de Tournai
59600	MAUBEUGE	Electronique 2000; 5, rue de la Liberté
59800	LILLE	Sélectronic; 11, rue de la Clef
62100	CALAIS	V.F. Electr. Comp.; 21, rue Mgr. Piedfort
63100	CLERMONT-FERRAND	Electron Shop; 20, avenue de la République
64100	BAYONNE	Electronique et Loisirs; 3, rue Tour de Sault
66300	THUIR	Renzini Electronic; 23 bis, Boulevard Kléber
67000	STRASBOURG	Bric Electronic; 39, faubourg National
67000	STRASBOURG	Dahms Electronique; 32, rue Oberlin
69008	LYON	Speed Elec; 67, rue Bataille
69390	VERNAISON	Médolor; B.P. 7
75006	PARIS	Elektronikladen; 135 bis, bd du Montparnasse
75010	PARIS	LAG Electronic; 26, rue d'Hauteville
75011	PARIS	Erel Boutique; 66-68, rue de la Folie-Regnault
75011	PARIS	Magnétic France; 11, place de la Nation
75011	PARIS	Radio Robur; 102, boulevard Beaumarchais
75014	PARIS	Compokit; 221, boulevard Raspail
75015	PARIS	Radio Beaugrenelle; 6, rue Beaugrenelle
75341	PARIS Cx 07	Au Pigeon Voyageur; 252, boulevard Saint Germain
76000	ROUEN	Electro Kit 76; 18 bis, rue d'Amiens
76600	LE HAVRE	Electronic Center; 6, rue Paul-Doumer
78630	ORGEVAL	LAG Electronic; rue de Vernouillet
82000	MONTAUBAN	R. Posselle; 1, rue Joliot-Curie
86360	CHASSENEUIL	J.F. Electronique; rue du Commerce RN 10
87000	LIMOGES	J.F. Electronique; 19, rue Gustave Courbet
87000	LIMOGES	Limtronic; 54, avenue Georges Dumas
87000	LIMOGES	La Technique Moderne; 8, impasse A. Renoir
89100	SENS MAILLOT	Sens Electronique; galerie marchande GEM
89230	PONTIGNY	La Source aux Idées; 31, rue Paul Desjardins
90000	BELFORT	Electron Belfort; 10, rue d'Évette
92190	MEUDON	Ets Lefèvre; 22, place H. Brousse
92220	BAGNEUX	B.H. Electronique; 164, avenue Aristide Briand
92240	MALAKOFF	Béric; 43, boulevard Victor Hugo, B.P. 4
94700	MAISONS-ALFORT	ASN Diffusion; 99, avenue du Général Leclerc

BELGIQUE

1000	BRUXELLES	Cobélec; 87, avenue Stalingrade
1000	BRUXELLES	Radio Bourse; 14-16-18, rue du Marché aux Herbes
1000	BRUXELLES	Radio Bourse; 4, rue de la Fourche
1000	BRUXELLES	Triac; boulevard Lemonnier 118-120
1000	BRUXELLES	Vadelec; 24-26, avenue de l'Héliport
1030	BRUXELLES	Capitani; 78-80, rue du Corbeau
1300	WAVRE	Electron-Wavre; 9, rue du Chemin de Fer
1400	NIVELLES	Tévélabo; 149, rue de Namur
1520	LEMBEEK-HALLE	Halélectronics; Acaciastraat 10
1800	VILVOORDE	Fa Pitteroff; Leuvensestraat 162
2000	ANTWERPEN	Fa Arton; Sint Katelijnevest 31-35-37-39
2000	ANTWERPEN	EDC; Mechelsesteenweg 91
2000	ANTWERPEN	Radio Bourse; Sint Katelijnevest 53
2060	MERKSEM	MEC; Laaglandlaan 1a
2110	DEURNE	Jopa Elektronik; Ruggeveldlaan 798
2140	WESTMALLE	Fa Gerardi; Antwerpsesteenweg 154
2180	KALMTHOUT	Audiotronics; Kapellensteenweg 389
2200	BORGERHOUT	Telesound; Bacchuslaan 78
2500	LIER	Stereoama; Berlarlij 51-53

comment un lecteur d'ELEKTOR
entre en contact avec un autre
lecteur d'ELEKTOR
?

Petites Annonces

DETECTEUR DE radioactivité portable étanche, transformable multiples usages. Fonctionne av. 2 piles 1,5v. Livré complet tous accessoires, état neuf. Valeur 2500 F, vendu contre remb.: 350 F.
BOISMOREAU, Liez, 85420 Maillezais.

OSCILLOS DIVERS et appareils de mesure électronique variés à vendre. Téléphoner le soir après 20h15 au 621.16.96

VENDS oscillo CRC 0C504 à reviser et multimètre Lemouzy (300 et 400 F). M.J. LEQUEU 4 rue des sansonnets 03100 Montluçon. Tél.: (70) 298209

DOUBLE EMPLOI vend cartes SC/MP elektor câblées, CI sur supports, Connecteurs: CPU-extension mémoire-Hex I/O-4K RAM-K7-Elekterminal-clavier-Liste et prix à J. NEFUSSY, 41 rue P. Verlaine 69100 Villeurbanne.

SI VOUS possédez un micro-ordinateur SC/MP ou que vous désirez en acheter un ensemble, nous créons un club pour échanger du soft et des idées, acheter ou réaliser du hard etc. Ecr: J.P. RONFARD, 22 rue R. Salengro 69009 Lyon.

OSC PERLOR DG7 lampes neuf 350 F. Tél.: 009.48.25 après 22 heures.

AMATEURS de l'électronique: ne restez plus isolés! Venez nous rejoindre au Mille Club le Notre, mardis à 20h. Actuellement stage 27MHz. Animateur: J. CAMALES 26, av. A-Briand 78420 Carrières s/ Seine.

REALISEZ en groupe des montages proposés par ELEKTOR, ainsi que cours d'initiation DIGIT 1. Tous les jeudis de 18h30 à 20h30. Maison pour Tous, 105 av. du Gl. Leclerc, 78400 Chatou. tél.: 071.13.73

Voir l'encart dans ce numéro pour les Conditions d'insertion des
Petites Annonces Elektor.

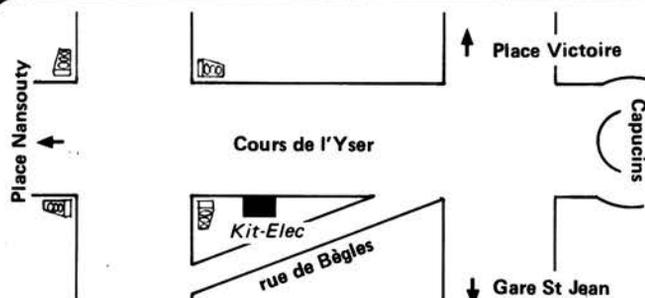
dates limites remise annonces

no	édition	date
19	janvier 1980	12-11-79
20	février	10-12-79
21	mars	11-01-80
22	avril	12-02-80
23	mai	11-03-80
24	juin	03-04-80
25/26	juillet/août	21-05-80
27	septembre	08-07-80
28	octobre	12-08-80
29	novembre	09-09-80
30	décembre	07-10-80
31	janvier 1981	04-11-80

3000	LEUVEN	Lovan Electronics; Diestsestraat 177
4000	LIEGE	Radio Bourse; 112, rue de la Cathédrale
4800	VERVIERS	Longtain; 10, rue David
5200	HUY	Centre Electronique Hutois; 15, rue du Coq
5200	HUY	Spectrasound; 16, rue des Jardins
5700	AUVELAIS	Pierre André; 25, rue du Dr Rommadenne
6000	CHARLEROI	Elektrakit; 142, boulevard Tirou
6000	CHARLEROI	Labora; 7-14, rue Turenne
7000	MONS	Best Electronics; 49, rue A. Masquelier
7000	MONS	Multikits; 41, rue des Fripiens
7100	LA LOUVIERE	Cotéra; 36, rue Arthur Warocqué
8500	KORTRIJK	International Electronics; Grote Kring 11a
8500	KORTRIJK	International Electronics; Grote Kring 11a
9000	GENT	EDC; Stationsstraat 10
9000	GENT	Radio Bourse; Vlaanderenstraat 120
9000	GENT	Radiohome; Lange Violettestraat

SUISSE

1217	MEYRIN	Loffet Electronique; 6, rue de la Golette
2052	FONTAINEMELON	URS Meyer; 17, rue Bellevue
2922	COURCHAVON	Lehmann J. Jacques (radio TV)



BORDEAUX

64, Cours de L'Yser Tél. : (56) 91.43.89

Kit-ELEC

- Composants électroniques
- Kits - Josty-Amtron - H.P. Siare
- Circuits Elektor - Revues
- Transistor 2N2905 2,40
- Zener 1W3 1,40
- Diode 1N4007 0,95

elektor

C'est de la lecture agréable

elektor

C'est de l'information internationale

elektor

C'est des montages faciles à réaliser

elektor

C'est aussi . . .

. . . un service de Questions Techniques, les circuits imprimés, les faces avants, le service software . . .

elektor

C'est: 45, Grand' rue
Le Douliou, B.P. 59
59940 ESTAIRES
tél. (28) 43.86.61



A N T E X

Une gamme prestigieuse, du fer à souder conventionnel à la station BT régulée électroniquement permettant un réglage de température très précis (tol. 2%)

**IMPORTATEUR
POUR LA BELGIQUE**

Ets Lecomte
56, rue A. Baudhuin - 6258 Lambusart (Belgique)
Tél : 071/81.30.24 - Telex : 51057 ETLECO.

feeling

Répertoire des Annonceurs

Répertoire des Annonceurs

Répertoire des Annonceurs

ASN	69
Béric	07
Cobélec	12
Electron Shop	72
Elektor	0 4,0 5,0 6,13,14,68,74,75
Elektronikladen	10
Erel Boutique	11
Kit Elec	75
Kliatchko	67
Lecomte	0 6,67,68,75
Lectroni-Tec	13
Loisirs Electronique	06

Magnétic France	70,71
MBLE	73
MCR	10,67
Médelor	71
Musicprint Computer Products	06
Sélectronic	72,76
Shunt	06
Tektronics	66
Tévélabo	09
Triac	64,65
Uniéco	08

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE

- Paiement à la commande: ajouter 15 F pour frais.
- Franco au dessus de 300 F
- Contre Remboursement: + 22,00 F

**11, RUE DE LA CLEF
59800 LILLE**

Magasin de vente ouvert de **9h 30 à 12h 30** et de **14h à 19h**, du mardi matin au samedi soir. Le lundi après-midi de **15h à 19h**.
Tél.: (20) 55.98.98

COFFRETS

spéciaux pour les montages Elektor

- Généré de fonctions 77,00
- Face avant 9453-6 24,90
- CONSONANT 113,00
- Face avant 9945-F 55,00
- Fréquencemètre 1/4 GHz, avec face avant percée et sérigraphiée 145,00
- Alimentation de labo avec face avant percée 130,00

ENFIN DISPONIBLE

- Réverbération Digitale avec FX 209 650,00
- ALLUMAGE ÉLECTRONIQUE "SELETRONIC". Impulsion constante à toutes les vitesses de rotation. Kit complet avec boîtier spécial et accessoires de montage 185,00
- En ordre de marche 285,00

NOUVEAUX KITS

(Elektor n° 15)

- Décodeur stéréo (79082) 135,00
- Amplificateur F.I. (78087) 149,50
- Générateur de sons bizarres (79077) 49,50
- Arbitre électronique (79033) 60,30
- Chargeur de batterie Cad-Ni (79024) 136,00
- Elekarillon (79095) 240,00
- Digiscope (9926-1 et -2) 270,00

(Elektor n° 16)

- Modulateur en anneau (79040) 76,50
- Extension mémoire pour l'Elektterminal (79038) 395,00
- Digifarad (79088) 310,00
- Accord par touches sensibles (79519) 230,00
- Détecteur d'approche (9974) 112,00

MICROPROCESSEURS

Nous distribuons également:

- NASCOM 1 (en kit) 2495,00
- MK 14 (en kit) 795,00
- KIM 1 (en ordre de marche) 1550,00

Cette annonce corrige et complète les précédentes.

Voir ELEKTOR éditions précédentes.

KITS proposés par SELETRONIC

Ces kits sont élaborés à partir des schémas parus dans ELEKTOR sur la base des circuits EPS. Les kits sont fournis avec le circuit imprimé, les accessoires et la notice de montage suivant l'article original ELEKTOR.

MESURE:

- Généré de fonctions complet avec Face avant + Alim + boutons etc. (9453) 246,90
- Alimentation stabilisée avec LM 317K (9465), sans transfo 114,50
- TV-SCOPE (9968) bicourbe 439,00
- TV-SCOPE LUXE Bicourbe (9968-9969) 819,50
- Modulateur UHF (9967) Avec QUARTZ 70,00
- Compteur Fréquencemètre 1/4 GHz (9887-1a4) 988,00
- Mini Fréquencemètre 275,00
- Voltmètre Digital (79005) 198,00
- Adaptateur Alternatif (79035) 59,90
- Sonde HF (9427) 45,00
- Préampli HF (9413) 36,00
- Base de temps + alim. (9948) 225,00
- Alim. de labo (79034) 5 A, avec galva et transfo 470,00
- Généré de trains d'ondes (79017) 104,20
- Digiscope (9926-1,2) 302,00

MICROPROCESSEUR

SC/MP

- CPU (9851) avec EPROM ELBUG et connecteur 855,80
- Ext. Mém. (9863) + ELBUG 544,20
- Hex. E/S (9893) 636,20
- 4 K RAM (9885) 1054,20
- Interf. K7 (9905) 151,80
- Alimentation (9906) 247,80

Système complet comprenant tous

- les kits avec carte BUS + connecteurs 3495,00
- Clavier ASCII (9965) 439,00
- Elektterminal (9966) avec mémoires programmées 949,00

DIVERS

- Magnétiseur (9827) 49,50
- Sablier qui caquette (9985) 89,00
- Spiroscope (9970) 129,00
- Compte-tours auto (9460) 42,50
- Aff. LED 270° (9392) 109,00
- Compte-tours complet + face avant 175,00
- Biofeedback (9825) 233,00
- Ioniseur (9823) 105,40
- Electromètre (9826) 59,50
- Thermomètre digital (9755-1,2) 199,50

B.F.:

- PRECO (9389 + 9399) 179,90
- EQUIN (9401) 25 W 135,00
- Micro Electret + Préampli (9866) 49,90
- VU-mètre à LED + crête-mètre (9817 + 9860) 149,50
- Vu-mètre seul (LED plates) 115,90
- Luminant (9949) 209,00
- Luminant (9949) 209,00
- Table de mixage (9444) stéréo 5 entrées 309,90
- Consonant préampli Hi-Fi (9945) + alim 383,50
- Préconsonant (9954) 58,80
- Réverb. anal. (9973) 449,00
- Ampli 20 W TDA 2020 (9144) avec radiateur 79,50
- Stentor 75 W/4 310,00
- 150 W/2 450,00
- Assistentor (79071) 101,00
- Compresseur Hifi (9395) 121,00

MUSIQUE:

Claviers Kimber Allen (décrit dans le n° 3 de Elektor, ainsi que dans le livre Formant):

- Clavier 3 oct (37 notes) 440,00
- Clavier 4 oct (49 notes) 517,00
- Clavier 5 oct (61 notes) 627,00

Blocs contacts à fils plaqués OR de Kimber Allen:

- 1 inverseur 4,40
- double (pour Formant) 5,00

PIANO électronique (voir Elektor N° 3)

- Générateur de notes (9915) 325,00
- Filtres + préampli (9981) 209,00
- Circuit une octave (9914) 229,00
- Alimentation (9979) 190,00
- Le kit complet 5 octaves avec les EPS, le clavier en Kimber Allen et ses contacts 2530,00

FORMANT. Synthétiseur. Les kits comprennent EPS + Face avant.

- VCO (9723-1) 499,00
- VCF (97241) 205,00
- Interface (9721-1) 179,00
- ADSR (9725) 138,50
- Dual VCA (9726) 185,00
- LFO (9727) 175,00
- Noise (9728) 110,00
- COM (9729) 129,00
- Alim. (9721-3) 349,00

Le kit complet comprenant 3 x VCO

2 x ADSR, plus un de chaque autre module, récepteur d'interface et 3 diviseurs clavier. Livré avec clavier KIMBER-ALLEN à contacts OR 3500,00

EN OPTION:

- RFM (9951) 225,00
- 24 dB VCF (9953) 369,00