

elektor

électronique pour labo et loisirs

no. 33
mars 1981

10 FF
69 FB

highcom



le système réducteur de bruit
à portée d'amateur



C'est à vous de choisir :
avec ces oscilloscopes vous emportez
1 table + 1 sonde X 1 + 1 sonde X 10*
ou bien
ils sont vendus sans accessoire*

* Frais de port : avec accessoires + 80 F - sans accessoire + 55 F



METRIX OX 713



TELEQUIPMENT D1000



TRIO



CENTRAD OC 975

Télééquipement

D 1010, 2 x 10 MHz	
Sans accessoire	3420 ^F
avec accessoires	3720 ^F
D 1011, 2 x 10 MHz	
sans accessoire	3800 ^F
avec accessoires	4100 ^F
D 1015, 2 x 15 MHz	
sans accessoire	4300 ^F
avec accessoires	4700 ^F
D 1016, 2 x 15 MHz	
sans accessoire	5090 ^F
avec accessoires	5390 ^F
D 67 A, 2 x 25 MHz	
sans accessoire	9280 ^F
avec accessoires	9580 ^F

Sinclair

SC 110, 10 MHz	
avec accessoires	
Au choix : 1 table ou 1 sonde X 10 ..	1990 ^F

Metrix

OX 712 B, 2 x 15 MHz	
sans accessoire	4310 ^F
avec accessoires	4550 ^F
OX 713, 2 x 10 MHz	
sans accessoire	3632 ^F
avec accessoires	3872 ^F

Trio

2 x 15 MHz sans accessoire	3310 ^F
avec accessoires	3550 ^F

Centrad

OC 975, 2 x 20 MHz, sans accessoire	2760 ^F
avec accessoires	2990 ^F

Leader

TA 508, 2 x 20 MHz, sans access.	3569 ^F
avec accessoires	3823 ^F
LBO 514, 2 x 10 MHz, ss access.	3322 ^F
avec accessoires	3576 ^F

ACCESSOIRES POUR OSCILLOSCOPES

KIT SONDE, 2 câbles 50 Ω (2x1,20 m, 2 fiches bananes, 3 fiches BNC, 2 pointes de touche, 2 pinces croco, 1 adaptateur BNC-BNC) 125 F
Sondes ELC combinées x 1 et x 10 190 F
CENTRAD. Sacoche pour 774 D 400 F

HAMEG	
HZ 20. Adaptateur BNC. Banane	47 F
HZ 22. Charge de passage (50 Ω)	88 F
HZ 30. Sonde atténuatrice 10 : 1	88 F
HZ 39. Sonde démodulatrice	111 F
HZ 32. Câble de mesure BNC. Banane	52 F
HZ 33. Câble de mesure BNC-HF	52 F
HZ 34. Câble de mesure BNC-BNC	52 F
HZ 35. Câble de mesure avec sonde 1 :	106 F
HZ 36. Sonde atténuatrice 10 : 1/1 : 1 :	211 F
HZ 37. Sonde démodulatrice 100 : 1	258 F
HZ 38. Sonde atténuatrice 10 : 1 (200 MHz)	294 F
HZ 43. Sacoche de transport (312, 412, 512)	211 F
HZ 44. Sacoche de transport (307)	129 F
HZ 47. Visière	47 F
HZ 68. Traceur de courbes	987 F
HZ 62. Calibrateur	2 110 F
HZ 64. Commutateur (4 canaux)	2 110 F

Avec les oscilloscopes HAMEG, vous emportez au choix :
soit 1 table, soit « 1 sonde X1 + 1 sonde X10 »



HM 307, 10 MHz	
av. table ou 1 sonde X10	1590 ^F
HM 312/8, 2 x 20 MHz	
avec accessoires	2440 ^F

« CATALOGUE MESURE »
description détaillée de tous nos
appareils. Participation aux frais :
10 F.

HM 412/4, 2 x 20 MHz	
avec accessoires	3580 ^F
HM 512/8, 2 x 50 MHz	
avec accessoires	5830 ^F
HM 812, 2 x 50 MHz	
avec accessoires	16200 ^F

ATTENTION : Pour éviter les frais de contre remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires ci-dessous pour la métropole :

COMPOSANTS : forfait 19 F. Port gratuit pour les commandes supérieures à 280 F. H.P., TRANSFOS, APPAREILS de mesure : règlement comptant + frais de port suivant le tableau suivant **ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT** : 30 % à la commande + port + frais de contre-remboursement. Pour les PTT 9,20 - SNCF : 28,00

Port PTT	2 à 3 kg	25 F	
0 à 1 kg	19 F	3 à 4 kg	28 F
1 à 2 kg	22 F	4 à 5 kg	32 F
Port SNCF	10 à 15 kg	65 F	
0 à 10 kg	55 F	15 à 20 kg	75 F

Prix établis au 1^{er} janvier 1981. VENTE PAR CORRESPONDANCE

acer composants

42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
Tél. : 770.28.31
C.C.P. 658-42 PARIS
Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est.

reuilly composants

79, bd Diderot, 75012 PARIS
Tél. : 372.70.17
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
Métro : P - Diderot

montparnasse composants

3, rue du Maine, 75014 PARIS
Tél. : 320.37.10
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
à 200 m de la gare

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.

TOUS NOS CONTRÔLEURS SONT LIVRÉS AVEC 140 RÉSISTANCES (valeurs courantes) | Résistances 12 W à couche 5 % | 5 ÉLÉMENTS par valeur de 10 Ω à 1 M Ω

CONTRÔLEUR VOC 20

20 000 Ω V continu, 5 000 Ω V alternatif, 43 gammes de mesures. Capteur mètre, anti-surchauffe. Livré avec cordons et piles, avec étui.
Prix 245 F — port 19 F

CONTRÔLEUR CENTRAD - 819 -

Avec étui, 20 000 Ω V continu, 4 000 Ω V alternatif, 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
Prix 376 F — port 19 F

MULTIMÈTRE ELECTRONIQUE PANTEC - PAN 3003 -

1 MΩ et 4V
NOUVEAU!
3 cadrans
A et C: 1 μA à 5 A
V et Ω: 10 mV à 1 kV
R: 10 Ω à 10 MΩ
Surtout une seule échelle LINEAIRE.
Prix 649 F — port 19 F

GENERATEUR HF VOC

Hétéro Vne 3, 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques μV à 100 mV réglable par double atténuateur.
Prix 825 F — port 32 F

GENERATEUR BF VOC

Mini VOC 3, fréquence de 20 Hz à 200 kHz. Sinusoïdale et rectangulaire. Tension de sortie 10 V à 600 Ω. Distorsion < 0,05 %.
Prix 1058 F — port 32 F

CONTRÔLEUR VOC 40

Avec étui, 40 000 Ω V continu, 5 000 Ω V alternatif, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
Prix 275 F — port 19 F
En kit 245 F — port 19 F

CONTRÔLEUR CENTRAD - 310 -

Avec étui, 20 000 Ω V continu, 4 000 Ω V alternatif, 48 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
Prix 294 F — port 19 F

CONTRÔLEUR PANTEC MAJOR 20 K

30 kΩ V = 4 kΩ V
35 cadrans fusible ultra-rapide.
Version 50 kΩ V
Prix 329 F
Prix 376 F

GENERATEUR BF FAIBLE DISTORSION LEADER

LAG 125, 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes. Tension de sortie: 3 V en 1600 Ω. Distorsion: 0,02 %.
Prix 3610 F — port 32 F

GENERATEUR BF LEADER

LAG 26, 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes. Tension de sortie: 5 V en 1600 Ω. Distorsion: < 0,5 % jusqu'à 20 kHz.
Prix 1023 F — port 32 F

CONTRÔLEUR ISKRA - US 6A -

20 000 Ω V continu. Tensions continues et alternatives. Intensités continues et alternatives. Résistances 3 caractères.
Prix 230 F — port 19 F

CONTRÔLEUR CENTRAD - 312 -

Avec étui, 20 000 Ω V continu, 4 000 Ω V alternatif, 36 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
Prix 229 F — port 19 F

CONTRÔLEUR PANTEC DOLOMITI

Universel. Sensibilité: 20 kΩ V
19 cadrans 426 F — port 19 F
USI avec VBF, μF, mF, F
53 cadrans 517 F — port 19 F

GENERATEUR BF VOC 5

10 Hz à 1 MHz. Distorsion < 0,1 %. Tension sortie sinusoïdale 7 V rectangulaire 10 V.
Prix 1617 F — port 32 F

GENERATEUR BF LEADER

LAG 120, 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes. Tens. de sortie 3 V en 1600 Ω. Distorsion: 0,05 %.
Prix 1850 F — port 32 F

CONTRÔLEUR ISKRA - UNIMER 3 -

20 000 Ω V continu, classe précision 2,5. Gammes de mesures 35 caractères. dB mètre.
Prix 310 F — port 19 F

CONTRÔLEUR METRIX - MX 001 -

échelle: Tens. cont. 0,1 V à 1600 V
Tens. alterna. 5 V à 1600 V
Int. cont. 50 μA à 5 A
Int. alternatif 160 μA à 1,6 A
Résist. 2 Ω à 5 MΩ
20 000 Ω V continu
Prix 323 F — port 19 F

CONTRÔLEUR PANTEC - MAJOR -

Universel. Sensibilité: 20 kΩ V
41 cadrans 447 F — port 19 F
USI avec VBF, μF, mF, inf F
55 cadrans 564 F — port 19 F

DIP-MÈTRE VOC

DIP-VOC 2, Ondemètre Générateur de marquage. Fréquence: Mesureur de champ. De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes.
Prix 705 F — port 19 F

GENERATEUR DE FONCTIONS BK 3010

Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la modulation.
Prix 1705 F — port 32 F

CONTRÔLEUR ISKRA - UNIMER 1 -

200 000 Ω V continu. Amplitude moyenne, classe 2,5. Protection fusible. 6 gammes. 82 Ω.
Prix 478 F — port 19 F

CONTRÔLEUR METRIX - MX 462 -

Echelle: Tension continu 1,5 à 1000 V
Tens. alternatif 3 à 1000 V
Int. continu 100 μA à 5 A
Int. alternatif 1 mA à 5 A
Résistance 5 Ω à 10 MΩ
20 000 Ω V continu
Prix 585 F — port 19 F

GENE. SIGNAUX RADIO TV - USIET -

Fréquences fondamentales: 1 kHz à 300 kHz. Harmoniques jusqu'à 300 MHz.
Prix 92 F

CONTRÔLEUR YOSHIKA

10 000 Ω V AC
20 000 Ω V CC
Commutateur de fonctions GARANTIE 1 AN
Px av. piles et cordons 149 F
Étui de protection plastique
Prix 12 F — port 19 F

ALIMENTATIONS STABILISÉES VOC

Lecture tension et courant par galvanomètre.
AL3, 2 à 15 V, 2 A, 441 F
AL4, 3 à 30 V, 1,5 A, 530 F
AL5, 4 à 40 V, réglable de 0 à 2 A, 755 F
AL6, De 0 à 25 V, réglable de 0 à 5 A, 1059 F
AL7, 0 à 15 V, 12 A, 1166 F
AL8, 12 V, 1 A, 5 V, 3 A, 1200 F
AL9, 0 à 15 V, 25 A. Disjoncteur thermique, 2240 F
Prix 55 F

CAPACIMÈTRE BK

BK 820, Affichage digital, fréquence de 0,1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision 0,5 % - Abs. 6 V.
Prix 1230 F — port 19 F
NOUVEAU: BK 830
Gamme autom. de 0,1 pF
Prix 1881 F — port 19 F

CONTRÔLEUR METRIX - 202 C -

Echelle: Tens. cont. 50 mV à 1000 V
Tens. alternatif 15 à 1000 V
Int. continu 25 μA à 5 A
Int. alternatif 50 mA à 5 A
Résist. 10 Ω à 2 MΩ
Divisor 0 à 55 Ω
20 000 Ω V continu
Prix 740 F — port 19 F

NOUVEAU FREQUENCIMÈTRE VOC 1

Affichage LFD 8 digits.
Alimentation 4 piles 1,5 V V4C 1
20 Hz à 10 MHz, 2 gammes sensibilité 10 mV
Prix 90 F — port 19 F
FREQUENCIMÈTRE VOC 2
20 Hz à 60 MHz en 3 gammes. Sensib.: 10 mV jusqu'à 100 Hz, 70 mV jusqu'à 450 MHz, 150 mV jusqu'à 60 MHz.
Prix 1300 F — port 19 F

TRANSISTOR TESTER PANTEC

Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage.
Prix 329 F — port 19 F

SÉRIE PS, Tension de sortie 12,6 V.

PS 1, 2 amp	159 F
PS 2, 3 amp	205 F
PS 3, 4 amp	229 F
PS 4, 5 V, 3 amp	199 F
PS 5, 12 V, 0,3 amp	290 F
PS 6, 7 amp	470 F
PS 7, 12 amp	650 F

TESTEUR DE TENSION 6, 12, 24, 110, 220 et 380 V

Affichage par LFD. Continu et alternatif, 6, 12, 24, 110, 220 et 380 Volts.
Prix 84 F — port 19 F

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE « FLUKE » 8022

2000 points cristaux liquides
V: 5 cal. 200 mV à 1000 V
5 cal. 200 mV à 750 V, z centre 70 A à 2 A. Rés. à cal. test diode 1160 F
8020 1440 F — port 19 F
8024 1915 F — port 19 F

GRIP-DIP ELC

GD 743, Gamme de fréquences de 300 kHz à 200 MHz. Émission pure en HF module.
Av. access. 499 F — port 19 F

TESTEUR TRANSISTORS ELC

TE 74K, Vérification en et hors-circuit, FET, thyristors, diodes et transistors PNP ou NPN.
Prix 223 F — port 19 F

CATALOGUE MESURE 10 F

SERIE PS, Tension de sortie 12,6 V.
PS 1, 2 amp 159 F
PS 2, 3 amp 205 F
PS 3, 4 amp 229 F
PS 4, 5 V, 3 amp 199 F
PS 5, 12 V, 0,3 amp 290 F
PS 6, 7 amp 470 F
PS 7, 12 amp 650 F

GAMME - LEADER -

WOBULATEUR - LSW 250	3 428 F
GENERATEUR HF - LSG16	934 F
GENERATEUR FM STEREO - LSG21	2 640 F
DISTORSIONNÈTRE - LDM 170	3 339 F
DIPMÈTRE - LDM815	664 F
MILLIVOLTMETRE - LMV 181A	1 281 F

Caractéristiques détaillées dans catalogue mesure participation 10 F.

TESTEUR TRANSISTORS BK

BK 510, Très grande précision. Contrôle des semi-conducteurs en et hors-circuit. Indication de circuit collecteur émetteur, base.
Prix 1124 F — port 19 F

GAMME CSC

GENERATEUR DE FONCTION 2001, Sinus, triang, carré sortie TTL, 1 Hz à 100 kHz 1190 F
GENERATEUR D'IMPULSION 4001, 0,5 Hz à 5 MHz, 10 mV à 10 V. Prix 1480 F

FRÉQUENCIMÈTRE MAX 100, 5 Hz à 100 MHz 1235 F
MAX 100 avec diviseur PS 500 de 5 Hz à 500 MHz 1 835 F
FRÉQUENCIMÈTRE MAX 850 300 Hz à 550 MHz 1 560 F

SONDE LOGIQUE LPK1 en kit

210 F
LMI, proce logique 16 voies 388 F

BOÎTE DE CONNEXIONS (sans soudure)

Série EXPERIMENTOR
350, 230 contacts 48 F
300, 470 contacts 86 F
4 B, 2 x 160 contacts les 2 67 F

AVEC CIRCUIT GRAVE ET PERFORÉ

Système EXP 300 PC, 470 contacts type 300 B ou 20, 30 F
KIT EXP 304 PC, 600 contacts. Comproment 2 x 300 PC + 1 x 300 + 50 feuilles imprimées 141 F

SÉRIE PB, RECOMMANDÉ pour MICROPROCESSEUR

PB 100, 760 contacts 168 F
PB 103, 2250 contacts 490 F
PB 203, AK 2250 contacts avec alimentation 983 F

PROMOTION SANS PRÉCÉDENT PDM 35 Sinclair

MULTIMÈTRE DE POCHE DIGITAL 2000 points AFFICHAGE DIGITAL.

continu 1 mV à 1000 V alternatif 1 V à 500 V

299 F
- Port 19 F

752 F
- Port 19 F

METRIX MX 502
Multimètre digital

- 2 000 points de mesures.
- Affichage à cristaux liquides.
- Polarité et zéro automatiques.
- Indicateur de dépassement. Simplicité d'emploi par commutateur rotatif.

NOUVEAU METRIX MX 515 et 516

- 2 000 points sur le MX 516 incl. capteur somme de court-circuit en Ω mètre.
- 5 cal. V = 200 mV à 1000 V (10 MΩ).
- 5 cal. V = 200 mV à 1000 V (10 MΩ/100 pF).
- 5 cal. I = 2 mA à 2 A.
- 5 cal. I = 2 mA à 2 A.
- 6 cal. Ω 200 Ω à 20 MΩ.

515: 1 034 F - 516: 1 128 F
+ port 19 F

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE BECKMANN

MODELE TECH 300

1238 F

695 F

Affichage par cristaux liquides. Commande par commutateur central. 29 cadrans. 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V. T.

Type TECH 3020 1170 F — port 19 F

3 MULTIMÈTRES DIGITAUX SINCLAIR

- DM 235, 2 000 points, 776 F
- DM 350, 2 000 points, 1 128 F
- DM 450, 20 000 points, port 22 F 1 528 F

FREQUENCIMÈTRE DE POCHE SINCLAIR - PEM 200 - 250 MHz

Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. Alimentation 9 V.

870 F
+ port 19 F

TESTEUR TRANSISTORS BK

BK 510, Très grande précision. Contrôle des semi-conducteurs en et hors-circuit. Indication de circuit collecteur émetteur, base.
Prix 1124 F — port 19 F

PROMOTION



LASER

OPPERMANN

Tube 0,5 mW, 4 moteurs en KIT

1790 F

CIRCUIT INTÉGRÉ

TDA 2004

Ampli 20 W ou 2 x 10 W **.39 F**

HORLOGE DIGITALE

- Alarme 220 volts
- Affichage heure/minute par Leds 7 segments
- Avance rapide heure/minute
- Belle présentation



99 F

CELLULES SOLAIRES



0,5 V
800 mA

Par 12 pièces **34 F** pièce
A l'unité **.39 F**

0,5 V - 0,5 A
Par 12 pièces,
la pièce **29 F**
A l'unité **35 F**



ALLUMAGE ELECTRONIQUE à décharge capacitive.
Meilleures reprises et rendement du moteur aux vitesses maximum

Module prêt à l'emploi **237 F**
Module en kit **207 F**

PROMOTION KIT «BF»



AMPLI HAUTE FIDELITE 2 x 60 W
Autour du circuit hybride RTC OM 961.

Version STEREO **700 F**
Kit comprenant :

- 2 circuits «OM 961» Puissance 60 W - 8 Ω. Bande passante 20 à 20 000 Hz. Distorsion < 0,2 %
- 2 circuits imprimés
- L'ensemble des composants
- 1 radiateur pour les 2 circuits intégrés
- Transfo torique 2 x 26,5 V, 160 VA.
- préampli conseillé : KIT Opperman B17 à 246 F.

Version mono **520 F**
Circuit hybrides seuls :
1 Ombre **230 F**
2 Ombres **299 F**

«BST» MODULES PRECABLES ET REGLES

- PRE-AMPLIS
- PAS. Pour cellule PU magnétique 31,00 F
- PBS. Linéaire entrée auxil. 31,00 F
- AMPLI. AV. CORRECTEUR ET ALIM.
- MA 2 S. Comme ci-dessus mais stéréo Réglable volume gauche et droite. Dim. : 150 x 68 x 38 cm. 54,00 F
- MA 33 S, MA 50 S. Caractéristiques communes. Puissances différentes Stéréo 8-16 Ω. Sens. 180 mV/50 kΩ. 30 Hz-18 kHz. Régl. : vol, gauche et droite, basse-aigu. Dim. : 185 x 140 x 60 mm. 140,00 F
- MA 50 S. 2 x 25 W eff. 186,00 F
- TRANSFORMATEURS d'alimentation pour modules ampli
- TA 2. Sortie 11 V (p. MA 2 S) 38,60
- TA 33. Sortie 2x28 V (p. MA 33 S) 59,00
- TA 50. Sortie 2 x 38 V (p. MA 50 S) 80,00

SPECIAL RADIO COMMANDE QUANTITÉ LIMITÉE

Modules émetteur et récepteur, 27 MHz, 4 canaux dont 2 proportionnels. Alim 9 V, piloté par quartz.
Le jeu émetteur + récepteur avec notice complète **139 F**
Port **15 F**

LES KITS ASSOS :

- 2001 Modul. 3 V, 3 x 1200 W + 1 général (par HP) 154,00
- 2002 Modul. 3 V + 1 inverse 4 x 1200 W (par HP) 181,00
- 2003 Modul. 3 V, 3 x 1200 W + 1 général (par micro) 214,00
- 2004 Modul. 3 V + 1 inverse 4 x 1200 W (par micro) 236,00
- 2005 Modul. 3 V, 3 x 1200 W + 1 général (monitoring) 203,00
- 2006 Modul. 3 V + 1 inverse 4 x 1200 W (monitoring) 236,00
- 2007 Chenillard 3 V, 4 x 1200 W 187,00
- 2008 Chenillard 4 V, 4 x 1200 W 214,00
- 2009 Compta-tours élection, par LED (auto-mote, 12 V) 132,00
- 100 Volt-mètre de contrôle pour batteries par LED pour auto-mote, 12 V 132,00
- 2011 Volt-mètre à diodes LED (12 LED) 143,00
- 2012 Stroboscope 50 154,00
- 2013 Stroboscope 300 286,00
- 2014 Stroboscope 2 x 300 à bascule 528,00
- 2015 Plaque pré-ampli à 3 entrées, 2 x 60 W. (Alim. incorporée livrée sans transfo) 715,00
- 2016 Transformateur d'alimentation pour 2015 176,00
- 2017 Etage de sortie mono, 50 W, sur 8 ohms 280,00
- 2018 Alimentation pour 2017 (1 ou 2) avec transfo et CI 291,00
- 2019 Table de mixage à 5 entrées 281,00
- 12 plaques, 2 modules, 1 micro avec lader 72,00
- 2020 Pré-ampli stéréo PU magnétique (RIAA) 132,00
- 2021 Pré-ampli pour londe enchaîné de 2 plaques PU 132,00
- 2022 Pré-ampli universel stéréo à 3 entrées (PU, TU, magnétique). Bas incorporé 242,00
- livré avec 8 pot et commutateurs 93,00
- 2023 Etage de sortie mono de 7 W 132,00
- 2024 Correcteur de tonalité mono (G et A) 121,00
- 2025 Sirène américaine 10 W, 12 V 108,00
- 2026 Sirène française 10 W, 12 V 142,00
- 2027 Interphone à 2 postes (livré avec HP) 87,00
- 2028 Etage de sortie 1,5 W mono 119,00
- 2029 Correcteur de tonalité (G et A), stéréo 143,00
- 2030 Touch-control (à infirmo) secteur avec gradateur incorporé de 1200 W 83,00
- 2031 Alim. pour auto (5 à 12 V, 1.5 A) 178,00
- 2032 Alim. régulée à 12 V, réglable à 1 A, livrée avec transfo 178,00
- 2033 Alim. stab. régulée continue 5 V, 1 A) 310,00
- prévue pour circuits TTL livrée avec transfo 118,00
- 2034 Alim. stab. régulée (continue 5 V, 4 A), pour circuit TTL livrée avec transfo 118,00
- 2035 Détecteur de passage, par cellule LDR 120,00
- 2036 Tempérastat d'essuie-glace auto, livré avec relais 192,00
- 2037 Gradateur de lumière 1200 W avec sail 154,00
- 2038 Commande électronique au son (avec micro et relais) 158,00
- 2039 Ampli. pour téléphone avec curseur magn. 107,00
- 2040 Détecteur d'électrons, avec découpe sur HP 138,00
- 2041 Anti-vol pour auto, détection sur contacts portières à 4 sorties sur relais 2042 Analogue électrovo pour aggrément, détection par ILS, borne sur relais, livrée avec transfo 2043 Tempérastat électronique pour paracétol 2044 Thermosil électronique de haute précision 2045 Boosteur 12 V, 35 W pour circuits stéréos élection 2046 Chambre de réverb. mono (temp. de retard 2 secondes) avec lignes à retard 2047 Filtre Scratch stéréo (10 kHz) 2048 Filtre rumble stéréo (50 Hz) 2049 Pré-ampli. pour micro, stéréo 2050 Embrasseur à ultra-sons, portée 15-20 mètres 2051 Récepteur à ultra-sons, portée 15-20 mètres 2052 Équalizer stéréo à 10 links, à potenti. réglables 2053 Phasing électronique 2054 Générateur musical, programmé à 10 notes 2055

KITS «IMD»

- KN 1 Antivol électronique 55,00
- KN 2 Interphone à circuit intégré 63,00
- KN 3 Ampli téléphonique 63,00
- KN 4 Détecteur de métaux 29,50
- KN 5 Injecteur de signal 33,50
- KN 6 Détecteur photo électrique 86,00
- KN 7 Clignoteur électronique 43,00
- KN 9 Convert. Irés AM VHF 37,00
- KN 10 Convert. Irés FM VHF 120,00
- KN 11 Modul. lum psych (3 v) 52,00
- KN 12 Modul. ampli 4,5 W C1 37,00
- KN 13 Pré-ampli. cell. magnét. 39,00
- KN 14 Correcteur de tonalité 86,00
- KN 15 Tempérastat 38,00
- KN 16 Métronome 37,00
- KN 17 Oscillateur morsa 50,00
- KN 18 Instrument de musique 54,00
- KN 19 Sirène électronique 52,00
- KN 20 Convertisseur 27 MHz 72,50
- KN 21 Clignoteur secteur régl. 43,00
- KN 22 Modul. psyché 1 voie 135,00
- KN 23 Horloge à affichage num. 135,00
- KN 24 Indic. de niv. crête à LED 63,00
- KN 26 Carillon de porte 2 tons 79,00
- KN 27 Indicateur de direction avec centrales clignotant livré avec boîtier 125,00
- KN 30 Modulateur de lumière psychédélique 3 canaux avec micro incorporé 120,00
- KN 31 Synchronisateur pour projecteur diapositives 82,00
- KN 32 Alimentation pour kit IMD 115,00
- KN 33 Stroboscope semi professionnel 49,00
- KN 33 bis Rélecteur pour stroboscope 120,00
- KN 34 Chenillard 4 voies 39,00
- KN 35 Gradateur de lumière 89,00
- KN 36 Régulateur de vitesse pour perceuse 1000 W 98,00
- KN 40 Sirène électronique de puissance 15 W

MODULE AMPLI 2 W équipée de potentiomètres pour volume et tonalité. Avec notice **49 F**

REMPLACEZ VOS PILES PAR DES BATTERIES RECHARGEABLES AU CADMIUM-NICKEL



ITT	R 6	R 14	R 20
Tens. nom. 1,2 V			
mm	14,5	26	33
l mm	50	50	61
l mA	500	1800	4000
Courant max. de charge mA	50	180	400
Prix, pièce	31,50	55,00	49,00
Par 4, pièce	29,00	49,00	

PROMO R6 : l'unité **8,50 F**
Par 4, l'unité **7,90 F**

Chargeur de batteries, universel, pour 2 ou 4 batteries format R6 - R14 - R20 **75 F**
Chargeur pour 4 batteries R6 **34 F**
Batterie à pression, type 6 F 22, 9 V **51 F**
Chargeur de batteries 6 F 22 **45 F**

BATTERIES AU PLOMB ETANCHES, RECHARGEABLES

V	A	L	I	H	Prix
0	1,2	97	25	50	76 F
6	2,6	134	34	60	86 F
6	4	70	47	109	100 F
6	8	151	50	96	125 F
12	1,5	66	178	34	151 F
12	6	151	65	103	180 F
24	12	175	125	166	460 F

MONTRE DE BORD A QUARTZ



Prix **185 F**

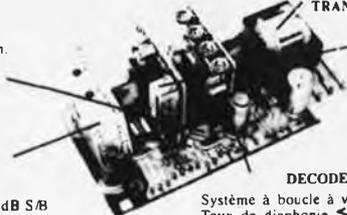
Encastrable sur tableau de bord ou porte boîte à gants. Pour auto, bateau, avion... Montage rapide 70 x 35 x P 84 mm

LES KITS OPPERMANN

- ALIMENTATIONS
- B36. 12 V, 100 mA 63,80 F
- B64. 6-12 V, 300 mA 98,15 F
- B161. 11-18 V, 1 A 88,00 F
- B168. 2 A, pour TTL, av. B164, 20 F
- NT 101 transfo pour B104-50,50 F
- B50. De laboratoire
- 30 V, 3 A 280,20 F
- NT50. transfo pour B50 77,20 F
- B14. Haute puissance 388,30 F
- NT14. transfo pour B14 164,90 F
- CIRCUITS D'ALARME
- B103. Délect. incendie, gaz 206,10 F
- Alarme universelle à infrarouge
- Moduliste 12 V 88,00 F
- B153. L'émetteur 88,00 F
- B184. Récepteur infrarouge 117,90 F
- B156. Analyse récept. IR 82,80 F
- B186. Commande d'alarme 82,80 F
- B157. Tempérastat alarme 88,00 F
- B188. Serrure de porte, Codec 174,50 F
- B189. Reais, analys. magnét. 80,15 F
- Alarme à ultrasons
- B118. Emetteur 88,80 F
- B117. Récepteur 142,90 F
- B122. Sirène police améric. 80,40 F
- GRADATEURS
- B06. 1 200 W 102,40 F
- B06. 2 200 W 128,90 F
- B88. Inter-temporisé à tiré 111,90 F
- TFS. Boîtier pour B86 32,40 F
- B120. Variet. à touches sensil. 400 W 117,80 F
- FPL 120. Plaque de commande pour B120 28,80 F
- JEUX ELECTRONIQUES
- B52. Carillon élection surmise 117,60 F
- B68. Stéro 2. 100 Hz, 60 joules 111,00 F
- B83. De électronique 56,00 F
- B22. Canari électronique 82,30 F
- E12. Coffret pour R22 30,60 F
- B122. Sirène police améric. 80,40 F
- B88. Délect. de métaux 96,00 F
- B85. Délect. d'humidité 185,10 F
- E13. Boîtier pour B55 32,40 F
- M55. Instrum. mesure pour B55 99,00 F
- B174. Mini orgue av. HP 63,80 F
- B178. Chenillard à 10 can. 276,30 F
- B122. Thermomètre digi. 168,00 F
- B78. M.Modios élection 212,70 F
- B480. Interrup. phone compl. 183,45 F
- Alim + pré-ampli micro pour B480 86,00 F
- B43. Génér. super sound 160,40 F
- COMPTEUR GÉOMER MULLER
- B32. Contrôleur radioélect. 571,40 F
- O32. Boîtier pour B32 32,80 F
- MODULES POUR AUTO
- R02. Allumage élection 110,70 F
- E13. Coffret pour R02 32,40 F
- B182. Télécomm. à induct. émet. 70,00 F
- B163. Récept. du B162 126,40 F
- B181. Temporis. assule-glace 84,00 F
- B187. Alarme pour auto 203,80 F
- B108. Régul. élection 77,00 F
- E12. Boîtier pour B108 30,60 F
- B180. Temporis. éclair. voiture 74,70 F
- KITS HF
- B84. Emetteur test. FM 43,10 F
- B38. Délect. stéréo 90,20 F
- Ampli FI-FM 47,10 F
- AMPLIFICATEURS
- B11. Pré-ampli cor. tête magnét. 60,90 F
- B128. Ampli 15 W 93,50 F
- B60. Alim. pour B128 148,20 F
- B68. Ampli PA Edwin, 20 W, mono 138,30 F
- B68. Ampli PA Edwin, 20 W, stéréo 282,10 F
- B60. Alim. 20 W, Edwin 148,20 F
- B16. Ampli Edwin, 40 W, 154,80 F
- B17. Pré-ampli stéréo pour B17 240,60 F
- B25. Alim. 40 W Edwin mono 253,80 F
- B26. Alim. 40 W Edwin stéréo 271,40 F
- B35. Ampli 10 W 214,00 F
- B34. Alim. régu. 100 W 210,50 F
- B37. Alim. non régu. 100 W, mono 264,80 F
- B370. Alim. non régu. stéréo 446,90 F
- B18. Pré-ampli micro 282,10 F
- B17. PA stéréo, gde classe 2x40,60 F
- B21. Filtre ce son. Stéréo 154,80 F
- B143. Modul. égal. 873,00 F
- FPL 143. Face av. pour B14388, 40 F
- B81a. DNL + a masse 83,00 F
- B81B. DNL + a masse 83,00 F
- B82. Letis élection 148,20 F
- B87. Filtré à V pour HP 56,50 F
- B121. Branch. tempor. HP 76,70 F
- FUNIBLES ELECTRONIQUES
- B69. Pour ampli ou alim 4 A82,60 F
- HORLOGE DIGITALE
- B100. Horloger/av. 334,90 F
- GE100. Boîtier pour B100, 40,60 F
- B10. Commande univers. horl / rév. 88,90 F
- B14. Horlog. digiti. 56,8 mm 299,10 F
- Prix 105 F
- B47. Horloge digiti. 16 mm 328,90 F
- B79. Bde T à quartz, 50 Hz 126,60 F
- TRANSFO
- FI - LR 1740
- Filtres céramiques
- Distorsion faible
- Muting commutable CAF commutable.
- Sortie mesureur de champ
- Tension alim. 12 V.
- Prix **98 F**
- DECODEUR LR 1750
- Système à boucle à verrouillage phase (PLL).
- Taux de diaphonie ≤ 60 dB. Sortie indicat. stéréo
- Commutation mono-stéréo. Niveau de sortie.
- Prix **105 F**
- TRES GRANDE SENSIBILITE
- Performances haut de gamme
- Encombrement réduit
- Prix de l'ensemble **495 F**

MODULES POUR TUNER FM STEREO HIFI « RTC »

PLATINE ALIM. LR 1760 Avec transfo alim. Prix **180 F**



TETE HF FD12 87,5 à 108 MHz. Sens. ≤ 1 µV p. 26 dB S/B Accord par diodes varicap. Stations pré-régées. Antenne 75 ou 300 Ω. Sortie pour indicateur de champ. Tension alim. 12 V **140 F**

Cet ensemble comprend 3 modules (Tête HF-FI-Décodeur), enfilés par connecteurs professionnels sur la carte alimentation équipée du transfo.

TETE FM HAUTE SENSIBILITE « RTC »

FETE HF FD12. Tête FM de très hautes performances. Permet l'adaptation d'un affichage digital et peut être commutée à la platine FI-LR 1740 et au décodeur LR 1760 mais incompatible avec l'alimentation LR 1760. Prix du FD 12 **338 F**

ACCESSOIRES POUR TUNER « RTC »

- Potentiomètre multitours régl. manuel 80,00 F
- Potentiomètre présélection 4 8,50 F
- Diode Led stéréo 1,20 F
- Galva 0 central 37,00 F
- Galva 400 µA mesureur de champs 34,00 F
- Commutateur sélection 8,50 F
- Coffret VOC 63,00 F

Prix établis au 1^{er} janvier 1981

acer composants
42, rue de Chabrol, 75018 PARIS
Tél. : 770.28.31
C.C.P. 658-42 PARIS
Métro : Puissanière. Gares du Nord et de l'Est

reully composants
79, hd Diderot, 75012 PARIS
Tél. : 372.70.17
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
Métro : Reully-Diderot

montparnasse composants
3, rue du Maine, 75014 PARIS
Tél. : 320.37.10
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
à 200 m de la gare

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

STANDARD					
Primaire 110/220 V					
Sec. V	0,5 A Prix	1 A Prix	2 A Prix	3 A Prix	4 A Prix
6			58,00	80,00	80,00
12		48,00	58,00	80,00	85,00
15		33,00	65,00	90,00	
20		39,00	69,00	85,00	
24		73,00	85,00	95,00	
35		85,00	109,00	138,00	
2x12		90,00	109,00	138,00	
2x15		85,00	139,00	145,00	
2x20		98,00	145,00	148,00	
2x35		98,00	145,00	148,00	

TRANSFORMATEURS IMPREGNES PRIMAIRE 110/220 V					
Sortie à plots pour C.I. et avec étrier					
Sec. Volts	VA	Dimensions mm	PRIX		
6, 9, 12, 15, 18		32x38.4	24,90		
2x8	3		26,50		
2x9					
2x12					
6, 9, 12, 15, 18, 24		35x42	26,90		
2x6	5		29,90		
2x9					
2x12					
2x15					
2x9-2x9					
2x12-2x12	8	40x48	35,40		
2x15-2x15					
2x12-2x15	12	50x60	51,90		
2x24					

VOYANTS LUMINEUX

Type	Couleur	Ø	Tens	Pnia
A	EL 06	Rouge	6,1	220 V 8,50
B	EL 09	Rouge	8	220 V 5,20
C	EL 10	Rouge	10,2	220 V 6,70
EL 10	Vert	10,2	220 V 8,20	
TE 10	Vert	10,2	6 V 3,90	
TE 10	Jaune	10,2	6 V 3,90	
TE 10	Vert	10,2	12 V 9,20	

CABLES

Biligrine 300 Ω. Le mètre 1,40 F
 Coaxial 64 75 Ω. Le mètre 1,90 F
 Coaxial 50 Ω diam. 6. Le mètre 3,00 F
 SPECIAL CB. Coaxial 50 Ω Ø 11 mm
 Très faible perte 9,90 F

PROMOTION

FIL DE CABLAGE
 Souple. Coloris divers.
 Bobine de 100 m 12 F
 Les 3 30 F

CABLE FIL BLINDÉ

1 conducteur Ø 0,10 Le mètre 1,20 F
 2 conducteurs Ø 2 x 0,14 Le mètre 2,00 F
 2 conducteurs méplats 2 x 0,08 1,80 F
 2 conducteurs méplats 2 x 0,14 2,20 F
 4 conducteurs méplats 4 x 0,08 4,40 F
 Scinder 2 x 0,75 1,10 F

SUPPORT MURAL UNIVERSEL POUR ENCENDES, ETC.

Fixation facile de vos encenades sur une cloison, permettant une orientation idéale pour le tiré.

• BEK 100
 Incl. verticale 150°
 Incl. horizont. 0,42°
 Blocage 8 positions
 Charge maxi 25 kg

Le prix 149 F

Librairie

MICROPROCESSEURS en français

C1 Introduction aux microprocesseurs 86 F
 C2 Lexique microprocesseurs (2^e éd.) 34 F
 C3 Programmation du 8502 (2^e éd.) 122 F
 C4 Les Microprocesseurs 122 F
 C5 Techniques d'interface 156 F
 C6 Programmation du 8800 122 F
 C780 Programmation du Z80 122 F
 D802 Applications du 6502 106 F
 PB01 Le Basic sur la Pratique 88 F
 PB02 Introduction au Basic 106 F
 PA01 Introduction au Pascal 122 F

TORIQUES

UPRATOR

(non rayonnante)
 Livrée avec coupleur de fixation Primaire 220 V

Second VA

2x6	18	36	50	80	120	150	200	250	300	350
2x10										
2x15										
2x18										
2x20										
2x22										
2x26										
2x30										
2x35										

PRIX UNIQUE : 39 F
 PRIX UNIQUE : 90 F
 PRIX UNIQUE : 119 F
 PRIX UNIQUE : 139 F
 PRIX UNIQUE : 164 F
 PRIX UNIQUE : 184 F
 PRIX UNIQUE : 249 F
 PRIX UNIQUE : 289 F

Ne sont pas fabriqués.

2x35 470 VA 349 F

REPRODUCTION DIRECTE C.I.

Collé. Fin composants

• 3 fils 120x165 mm • 1/2 l. revêtement longue conservation.
 • 34 de ligne de fixation • 2 bacs pour l'exécution des opérations.

Prix 83,50 F

Plaques photolithographiques - Pastilles

Dim.	Epoxy 16/10 35 µ	Bakelite 16/10 35 µ
75 x 100	9,50	5,50
100 x 155	17,50	10,00
150 x 200	34,00	19,50
200 x 300	65,00	39,00

Revelateur positif (pour 1 litre) 3,50 F
 Plaques pour circuits imprimés :
 Epoxy 250 x 250 25,00 F
 300 x 300 33,00 F
 Bakelite 435 x 326 15,00 F

POMPE A DESOUDER

avec embout en titane 53,00 F

POINTES DE TOUCHE

LA PAIRE (noire et rouge) GRIP-FIL 9,50 F

Rouge ou noir L'unité 22 F
 Paire modée, rouge ou noir L'unité 14,50 F

REFROIDISSEURS POUR TO 3

D : 140x77x51 mm
 Dissipation : 35/40 W
 PRIX unitaire 12,50 F

Par 4, la pièce 9,50 F
 D : 119x50x26 mm
 Anodisé. Dissipation : 20 watts
 Unitaire 9,50 F
 Par 4, la pièce 8,50 F

POTENTIOMETRE A PLOTS

1 MΩ à 2,2 MΩ

1 kΩ | 10 kΩ | 100 kΩ | Au choix
 2,2 kΩ | 22 kΩ | 220 kΩ | 0 F
 4,7 kΩ | 47 kΩ | 470 kΩ | pièce

MECANORMA

• PASTILLES
 • SYMBOLES DIVERS
 • RUBANS

Fouille à décaquer 8,50 F
 Pastilles (C) à précision symboles divers pour circuits intégrés, connecteurs, supports transistors, etc.

• RUBANS, Rouleau Largeur :
 - de 0,38 mm à 1,78 10,90 F
 - de 2,03 mm à 2,54 13,00 F
 - de 3,17 mm à 7,12 18,00 F

Disponibles en toutes largeurs

SUPPORTS pour circuits intégrés

B. 14 broches 1,20 F
 18 broches 1,50 F
 24 broches 3,00 F
 40 broches 8,00 F

PROMO

MINIPERCEUSE
 ALIM. 9 à 12 V
 + 2 MANDRINS
 + 1 FORET
 + BATI SUPPORT

LE TOUT 89 F

• COFFRET N° 1
 - 1 perceuse
 - 3 mandrins 129 F

• COFFRET N° 2
 Identique au coffret N° 1
 + 30 outils-accessoires 185 F

LE BATI-SUPPORT de perceuse (graveur ci-dessus) 49 F

FLEXIBLE pour MINI-PERCEUSE 45 F
 Jeu d'accessoires pour mini-perceuse
 Transfo 110-220/8 V 78,00 F
 Disque acé. 8,00 F
 Mandrin avec jeu de pinces 12,00 F
 Jeu de 3 meules abrasives 12,00 F
 Jeu de disques abrasifs 12,00 F
 Disque à tronçonner, Ø 22 12,00 F
 Disque à tronçonner, Ø 40 12,00 F
 Jeu de forets :
 - Ø 1,1, 1,5, 1,8 12,00 F
 - Ø 0,8, 1,4, 2 12,00 F
 - Ø 1, 1,4, 1,7 12,00 F

PERCEUSE PROFESSIONNELLE
 TYPE P5. 12 à 20 volts
 16000 tr/mn. 63 W. Mandrin automat. brouage par bouton-poussoir. Capot. Ø 43,2 mm

PRIX 178 F

ACCESSOIRES
 Bâti support pour P5 186 F
 Transfo 12 82 F
 Transfo avec variateur électronique 155 F

RELAIS «NATIONAL»

Subminiature très compact, haute sensibilité
 Coupage 250 V, 3 A

HAI	3 V	1RT	2511	14 F
HAI	5 V	1RT	65 11	14 F
HAI	6 V	1RT	100 11	14 F
HAI	12 V	1RT	400 11	14 F

Type DIL pour support 16 broches coupure 250 V, 1 A

HBI	3 V	1RT	2511	15 F
HBI	5 V	1RT	69 11	15 F
HBI	6 V	1RT	100 11	15 F
HBI	12 V	1RT	400 11	15 F
HBI	3 V	2RT	16 11	23 F
HBI	5 V	2RT	44 11	23 F
HBI	6 V	2RT	63 11	23 F
HBI	12 V	2RT	250 11	23 F

Relais sous capot embrochable coupure 250 V, 7 A

HC2	6 V	2RT	40 11	29 F
HC2	12 V	2RT	160 11	29 F
HC2	24 V	2RT	650 11	29 F
HC4	6 V	4RT	40 11	34 F
HC4	12 V	4RT	160 11	34 F
HC4	24 V	4RT	650 11	34 F

Support pour HC2 4,70 F
 Support pour HC4 5,80 F
 Prix par quantité. Nous consulter.

Relais extra plat (10,2 mm) pour circuit imprimé, coupure 250 V, 2 A

NF2	5 V	2RT	90 11	31 F
NF2	6 V	2RT	137 11	31 F
NF2	12 V	2RT	500 11	31 F
NF2	24 V	2RT	2000 11	31 F
NF4	5 V	4RT	90 11	39 F
NF4	6 V	4RT	137 11	39 F
NF4	12 V	4RT	500 11	39 F
NF4	24 V	4RT	2000 11	39 F

Relais plat pour circuit imprimé bistable coupure 250 V, 5 A

NC2	5 V	2RT	32 11	51 F
NC2	6 V	2RT	45 11	51 F
NC2	12 V	2RT	180 11	51 F
NC2	24 V	2RT	720 11	51 F
NC4	5 V	4RT	32 11	65 F
NC4	6 V	4RT	45 11	65 F
NC4	12 V	4RT	180 11	65 F
NC4	24 V	4RT	720 11	65 F
NL	5 V	6RT	35 11	65 F
NL	6 V	6RT	50 11	65 F
NL	12 V	6RT	200 11	65 F
NL	24 V	6RT	800 11	65 F
NL	5, 6, 12, 24 V	6RT		82 F

DETECTEUR DE PROXIMITÉ

Inter. magnétique de proximité 44 F
 A 10 V A coupure 10 VA 34 F
 A 60 V A coupure 80 VA 31 F
 A 60 V A coupure 60 V A inverseur 65 F

Aliments permanents
 ELI palette portée 17 F
 EL2 moyenne portée 24 F
 EL6 grande portée 54 F

MICRO-RUPEUR

Inverseur unipolaire coupure 250 V.
 2 A AMBRO 15,50 F
 Inv. unip. coup 250 V, 2 A 13,00 F
 à levier 19,00 F
 Inv. unip. subminiature 3 A 8,50 F
 à levier

KIT Circuits imprimés

• N° 1
CIRCUITS SETS - KF

Contient :
 - 1 boîte de déterail - 3 plaques culvrées XXXP - 3 feuilles de bandes 1 étyle + Marker - 1 sachet de perchlore - 1 coffret bac à graver - 1 atomiseur de vernis + notice 87,80

• N° 2 contient : 1 PERCEUSE ELECTRIQUE A PILES + 5 outils 27,00 F
 - 1 boîte de déterail - 3 plaques culvrées XXXP - 3 feuilles de bandes 1 étyle + Marker - 1 sachet de perchlore - 1 coffret bac à graver - 1 atomiseur de vernis + notice 149,00

• N° 3 contient : LE COFFRET N° 2 + 1 fils circuit (support à serrage pour circuits imprimés) 179,00

PRIX 209,00

• N° 4 contient : LE COFFRET N° 2 + bâti support 179,00

PRIX 209,00

• N° 5 contient : LE COFFRET N° 2 + la fixe circuit + bâti support 209,00

FIN CIRCUIT
 Support à serrage pour les C.I.
 Dimensions maxi de prise : 35x30 cm
 PRIX 59,00 F

PRODUITS K - F

F2 - aperiol contacts, nettoyant, lubrif. tous cor.cte.
 Maxi. 5x/800 cc 50,00 F
 Standard 170/220 cc 18,00 F
 Mini 95/112 cc 26,00 F

ELECTROFUSE 100 isolant spéd. TH1
 Standard 170/200 cc 39,00 F
 Mini 95/112 cc 26,00 F

ELECTROFUSE 200, vernis c.i., atomiseur 540/500 cc 65,80 F

GRAISSE SILICONES 500, séringue 10 g 16,00 F
 tube de 100 g 30,50 F

COMPOUND/TRANSIS, pâte évac. thermique, tube de 100 g 26,70 F
 Séringue 20 g 18,00 F

STATO/KF, nettoy. antistatique standard 170/200 cc 21,00 F
 Mini : 95/112 cc 16,50 F

RPS POSITIVE, résine photo sensible atomiseur + révélateur 170/200 cc 61,70 F

TRESS'FRONT, trame à dessouder sur tube de 100 g 10,60 F
 MARQUEUR, gravure directe C.I. 21,10 F

PERCHLO de Fer. 36° Beaumé, le sachet 13,50 F
CVANO KF, adhésif, cyanoacrylate, pipette de 2,5 g 20,00 F
 Flacon 20 g 39,60 F
ETAMAG, étain à froid, 1/2 l 71,70 F
 1 litre

LIGNES DE RETARD
 Unité de réverbération

RE 4, Entree 250 MA 16 (10)10 kΩ BP 100-3000 Hz 2,55 25,30 80 F
 RE 6, Entree 350 MA 16 (10)10 kΩ BP 100-3000 Hz 6,15 25,30 43 F

COFFRETS STANDARD

SERIE ALUMINIUM

1 B (37 x 72 x 44)	10,00 F
2 B (57 x 72 x 44)	11,00 F
3 B (102 x 72 x 44)	12,50 F
4 B (140 x 72 x 44)	14,00 F

SERIE TOLE

BC 1 (80 x 120 x 50)	29,00 F
BC 2 (120 x 120 x 50)	39,00 F
BC 3 (160 x 120 x 50)	43,00 F
BC 4 (222 x 118 x 89)	58,00 F

SERIE TOLE

CH 1 (60 x 120 x 55)	23,00 F
CH 2 (122 x 120 x 55)	30,00 F
CH 3 (162 x 120 x 55)	39,00 F
CH 4 (222 x 120 x 55)	45,00 F

SERIE PLASTIQUE

PA (60 x 50 x 30)	9,50 F
P2	14,00 F
P3	23,00 F
PA (210 x 125 x 70)	34,00 F

SERIE PUPITRE PLASTIQUE

362 (160 x 95 x 60)	23,00 F
363 (215 x 130 x 75)	39,00 F
364 (320 x 170 x 85)	73,00 F

COFFRETS PLASTIQUES MMP

115 (117 x 140 x 64)	20,00 F
116 (117 x 140 x 84)	31,00 F
117 (117 x 140 x 114)	33,00 F
220 PP (220 x 170 x 64)	26,25 F
221 PP (220 x 140 x 84)	34,00 F
222 PP (220 x 140 x 114)	35,00 F

FERS A SOUDER

• ANEXE, Fer de précision pour micro-soudeuse, circuits imprimés, etc.
 Type G. 18 watts, 220 V 69 F
 Type X. 25 watts, 220 V 62 F

FERS A SOUDER - JBC
 Fer à souder 15 W 220 V avec panne longue durée 82,00 F
 Support universel 37,05 F
 Panne longue durée 17,75 F
 Fer à souder 30 W 220 V avec panne longue durée 55,80 F
 Pince pour extraire les circuits intégrés 46,20 F
 Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL 131,10 F

ENGEL
 Miniretra 30 W 220 V 120,00 F
 Panne pour Miniretra 10,50 F
 Type 9 50,35 W 220 V livré avec coffret avec 3 pannes fines 164,00 F
 Type N 60, 60 W, 220 V 147,00 F
 Panne 60 W 14,80 F
 Type N 100, 100 W, 220 V 164,00 F
 Panne pour 100 W 17,00 F

REVOLUTIONNAIRE I

FER A SOUDER 40 W SANS FIL, NI COURANT
 Le « Wabi » (no tip se recharge automatique) recharge automatiquement sur secteur 220 V en 4 h.
 • Soude immédiatement 60 à 50 points de soudeure sans recharge

• Eclairage du point de soudeure
 Livré avec son socle chargeur et 2 pannes 196 F

SEM
 Serie subminiature 220 V, 15 W 88,00 F
 Serie subminiature 220 V, 25 W 86,00 F
 Serie Eurosem, 220 V, 32 W 78,50 F
 Serie Eurosem, 220 V, 42 W 80,00 F

SOUDURE 80 % 10/10¹⁰, bobine de :
 +5g 12,00 F; 100g 19,00 F; 500g 96,00 F

COMPTE TOURS AUTO

ELECTRONIQUE

à diodes LED 200 à 7500 km pour moteurs à 4 cylindres. Blanchiment sur batterie et 1 lit à la bobine. Lecture : 1 diode = 200 km. Présentation très sobre et esthétique. Extra plat. Fixation très facile.
 Prix 289 F

INTERRUPTEUR HOORAIRE

THEBEN-TIMER
 Journalier
 3 coupures et 24 heures
 Puissance 16 A maximum
 Dimensions 70x70x42 mm
 PRIX : 125 F

NOUVEAU INTERRUPTEUR CRÉPUSCLAIRE

Pour mettre automatique en service tout appareil lumineux à la tombée de la nuit (moins de 10 lux) et l'arrêter au lever du jour (plus de 10 lux)

Commutation 220 V, 3 A 69,00 F
 Commutation 220 V, 10 A 119,00 F

Interrupteur à pédale 220 V, 5 A 78,00 F

	EC4	EC6
Voltmètre 6, 10, 15 V	42,50	46,00
M. 60, 150 V	45,75	50,00
250, 300 V	59,00	63,00
Ampèremètres 1 A	41,00	44,70
6, 10 A	39,75	42,50
15, 30 A	52,50	56,00
50, 100, 250, 500 mA	41,00	46,00

PROMOTION TYPE ER 51

Dimensions 50 x 41 mm
 1 A, 5 A, 30 V 30,00 F

INDICATEUR de courant continu
 Pour charger de batteries, etc.
 Dim. : 55 x 44 encastrable 15 A
 30 A
 AU CHOIX 14,50 F

acer composants
 42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
 Tél. : 770.28.31
 C.C.P. 658-42 PARIS
 Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est

reully composants
 79, bd Diderot, 75012 PARIS
 Tél. : 372.70.17
 C.C.P. ACER 658-42 PARIS
 Métro : Reully-Diderot</

le choix

Votre système d'alarme? votre ordinateur complet? votre matériel de radio amateur? votre chaîne Hi-Fi? Montez-les vous-même.

En kit? oui - mais en HEATHKIT! Le catalogue Heathkit, "c'est autre chose". Tous les 3 mois, 150 appareils différents, photographiés et décrits en détail sur 60 pages pleines de couleurs.

Et attention : il ne s'agit pas de gadgets! Chacun des Heathkit est un produit de haute qualité. Vous le trouveriez, tout monté, chez les fournisseurs des techniciens professionnels. Mais pas au même prix! Et puis, où serait le plaisir?

L'assistance

Un plaisir complexe? Peut-être. Mais Heathkit a mis sur pied une organisation réellement unique pour vous aider, pas à pas : des pièces bien classées avec étiquetage précis, des manuels de montage complets et illustrés, des plans remarquablement clairs. Mieux : les conseils personnels

d'un ingénieur, par téléphone ou dans l'un de nos centres.

Le succès

Seul Heathkit garantit votre réussite. Si votre montage "résiste" un peu trop, nous le mettrons au

point nous-mêmes. C'est l'Assurance-Succès!

Demandez vite le catalogue de ce trimestre. Feuillotez. Comparez. Et vous direz, vous aussi : "Si l'on veut du choix, il y a kit... et Heathkit!".



il y a KIT & HEATHKIT®



CENTRES HEATHKIT ASSISTANCE :
 Paris 75006 : 84 bd St-Michel
 Tel. : (1) 326 18 91
 Lyon 69003 : 204 rue Vendôme
 Tel. : (7) 862.03.13
 Aix-en-Provence : 26 rue Georges Claude -
 13280 Les Milles - Tél. : (42) 26 71.33
 Lille 59800 : 48 rue de la Vignette
 (Place Jacquart) Tél. : (20) 57.69.61

VIENT DE PARAITRE
 LE CATALOGUE
HEATHKIT
 hiver 80-81



ADRESSER CE BON :

Pour la France, à : HEATHKIT, 47, rue de la Colonie - 75013 Paris.
 Pour la Belgique, à : HEATHKIT, 737/B7 chaussée d'Alsemberg - 1180 Bruxelles.

Je désire recevoir votre catalogue hiver 80-81.
 Je joins 2 timbres à 1,40 F pour participation aux frais.

Nom _____
 N° _____ Rue _____
 Code Postal _____ Ville _____

LE NUMERO 1 DU KIT

19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris
Métro Censier-Daubenton ou Gobelins
Tél. : (1) 336.01.40 +



SERVICE COMMANDES TÉLÉPHONIQUES (1) 336.01.40 + poste 13 ou 14

Minimum d'envoi 100 F + port et emballage
Nous honorons les bons « Administration »
(minimum 300.00)

Documentation n° 15 sur simple demande
contre 5 timbres à 1.40 F

QUARTZ EN STOCK

★ A FILS 10.00 F		26 770	27 015	A BROCHES 15.00 F	
20 625	26 570	26 775	27 025	27 235	27 840
20 755	26 580	26 780	27 035	27 245	19 00 27 860
20 775 19 00 F	26 590	26 7590*	27 045	27 250	19 00 31 000
20 820*	26 600	26 885*	27 055 40 00 F	27 255	28 00 31 350
20 830*	26 610*	26 810	27 065	27 265	19 00 31 485
20 840*	26 615	26 820 19 00 F	27 070	27 275 19 00	31 495
20 880*	26 620	26 825 19 00 F	27 075	27 280	31 575
20 890	26 630	26 835	27 085	27 290	31 590
20 900*	26 640 19 00	26 845	27 095	27 300	31 620
21 320*	26 650	26 865*	27 105 19 00 F	27 320*	31 630
21 330*	26 660 19 00	26 875*	27 115 19 00	27 330*	31 640
21 340*	26 665*	26 885*	27 120	27 340*	31 650
21 380*	26 670 19 00 F	26 895	27 125	27 350	31 660
21 390*	26 680 40 00 F	26 905	27 135 19 00 F	27 360	31 670
21 400*	26 685	26 915	27 140	27 365	31 680
23 200 19 00	26 690	26 920	17 145	27 370	31 690
26 000 40 00 F	26 700*	26 925*	27 155*	27 375	31 700
26 495	26 710	26 930	27 165	27 380*	31 710
26 510	26 715	26 935*	27 170	27 385	31 720
26 520 19 00	26 720	26 945*	27 175	27 390	31 730
26 530	26 730	26 950	27 185	27 400*	31 770
26 535	26 740	26 955	27 195	27 405 19 00	31 820
26 540	26 745*	26 965 19 00 F	27 200*	27 410	28 00 31 870
26 545	26 750	26 975	27 205	27 430	19 00 31 870
26 550	26 760	26 985	27 215	27 440	
26 560 19 00 F	26 765	26 995 19 00	27 225	27 520 19 00 F	32 200
26 565		27 000 19 00 F	27 225	27 580 19 00	32 250
		27 005		27 820	32 300
				27 830	19 00 32 350
3 58 MHz	52,00	8 5336 MHz			59,00
38 000 MHz boîtier HC 25	42,00 F	31 MHz			22,00
72 000 MHz boîtier HC 25 HC 6	50,00 F	32 768 KHz Quartz horloge			39,00
BOITIER	3,2788 MHz Quartz horloge	48,00 F	4 MHz		82,00 F
26 000 MHz	18,00 F	445 kHz	460 kHz		82,50 F
27 000 MHz	18,00 F	455 kHz	472 kHz		82,50 F
27 120 MHz	18,00 F	100 kHz	480 kHz		82,50 F
			1 MHz		85,00 F
			10 MHz		78,00 F
HC 25	2,00 F	HC 6	3,00 F		



FANTASTIQUE Superbe Lecteur MINI K7-STÉRÉO

Alimentation 9 V à 12 Volts.
Arrêt en fin de bande.
Avance rapide.
Kit Préampli de lecture stéréo pour Mini K7 44,00
Livré avec schéma 99,00 F

DIODE LED

Rouge, Verte, Jaune Ø 5mm	2,50
Rouge, Verte, Jaune Ø 3mm	2,80
Led plate	
Rouge, Verte, Orange	3,50
Barreau 10 LED Ø 3mm	
Rouge Pas 2 54 mm	38,00
Led bicolor Ø 5mm	15,00
Led rectangulaire rouge vert	
HEWLETT PACKARD	7,00
Led transparente Rouge	3,50
Photo coupleur MCA 81	33,00

Economisez votre temps. Evitez la fatigue...



... grâce à l'interphone secteur sans fil.

Fonctionne sur 220 volts
Vous permet de correspondre à
une distance maximum de 1 km 200
entre appartements (écoliers, vos
enfants respirer...), pavillons bu
reaux, magasins, usines, etc.
Garantie 8 mois 360,00 F

AFFICHEUR NUMERIQUE

ROUGE ANODE COMMUNE	
Chiffre 8 mm	13,00
Chiffre 13 mm	16,00
Chiffre 15 mm double	28,00
ROUGE CATHODE COMMUNE	
Chiffre 8 mm TIL 313	21,00
Ch. 13 mm 4 digit TIL 370	40,00
(voir publicité KIT MJ7)	
VERT ANODE COMMUNE	
Chiffre 8 mm	18,00
PINCE D'EXTRACTION CI	
14, 16 et 18 broches	10,00
24, 28 et 40 broches	15,00
SUPPORT C.I DIL	
A SOUDER	A WRAPPER
8 br rond	5,00
10 br rond	5,50
2 x 4 br	2,00
2 x 7 br	2,50
2 x 7 quinconce	7,00
2 x 8 br	3,00
2 x 9 br	3,50
2 x 12 br	4,20
2 x 14 br	4,50
2 x 20 br	7,00
	11,00

Afficheur cristaux liquides 10 mm 3 1/2
digit 120,00 F

NE JETEZ PLUS VOS PILES PAR LES FENÊTRES. Pensez ACCUS!

1,2 V - Bâton Ø 450 mA/H	13,90
1,2 V - 1/2 Torche - 1,8A/H R 14	31,50
1,2 V - Torche - 4,0 A/H R 20	55,00
9 V - Pression 70 mA/H	73,00
Chargeur universel pour 4 modèles	151,00
Chargeur pour accus 9 V	69,00

INTER A MERCURE 10,00
INVERSEUR A MERCURE 19,50

BOITE DE CIRCUIT PAS 2,54 mm CONNEXION SANS SOUDURE

BOITEBOARD - 550 contacts
Livré avec support pour potentiomètre
inter, fusible, etc. 113,50 F

KIT 300 - 550 contacts écartement cen-
tral circuit DIL (8, 14, 16, 18 broches)
Prix 109,00 F
KIT 600 - 550 contacts, écartement cen-
tral circuit DIL (24, 28, 40 broches)
Prix 131,00 F

PROTO VOC - 760 contacts avec pla-
quettes - bornes pour alimentation
Prix 223,50 F

LE PLUS GRAND CHOIX DEMODULES HYBRIDES

SanKen S-0208
Distortion 0,5 / 10 à 100 KHz
8 Ω

1010 G	10W	78,00
20GL	20W	157,00
30GL	30W	198,00
50GL	50W	275,00

CELLULE SOLAIRE

CELLULE SOLAIRE
1,8 A 0,45 V
SIMI CELLULE
0,4 A 0,45 V
0,45 A 0,45 V
L'ÉCLAIRAGE
23 W 0,45 V 100
39,00

JBC



1. Support universel	37,00 F
2. Pince à extraire	46,20 F
3. Panne DIL	131,10 F
4. Fer à souder instant 150 W	157,95 F
5. Fer à souder 15 W	81,95 F
6. Fer à souder 30 40 W	67,80 F
7. Fer à souder 65 W	75,40 F
8. Élément dessoudeur	54,70 F



VERSION MONTE
Laser 2 mw dans son coffret 1789,00 F
Animation pour Laser comprenant pupitre de
commande + coffret animation 14 moteurs) 2100,00 F

VERSION KIT
Le Tube 2 mw 1100,00 F
Transformateur 157,00 F
Coffret liqué noir 97,00 F
Composant et accessoire 198,00 F
Circuit imprimé 35,00 F
Miroir traité 2,5 épaisseur 1,5 19,00 F
Moteur 35,00 F

PROFESSIONNELS
NOUS CONSULTER

SERVICE EXPEDITION RAPIDE Minimum d'envoi 100 F + port et emballage
Expédition en contre remboursement - 9,20 Aucun acompte à la commande
port et emballage jusqu'à 1kg 16,00 F 1 à 3kg 26 F C.C.P Paris n°1532 67

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 19 h (sauf dimanche)
Pour vos commandes téléphoniques poste 13 ou 14

Nous honorons les bons « Administration »
(minimum 300,00)

19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris
Métro: Censier-Daubenton ou Gobelins
Tel.: (1) 336.01.40 +



SERVICE COMMANDES
TÉLÉPHONIQUES (1)336.01.40
+ poste 13 ou 14

Minimum d'envoi 100 F + port et emballage

Documentation n° 16 sur simple demande
contre 5 timbres à 140 F

MJ kit

MJ1	Modulateur 1 voie (800W)	43,00
MJ2	Modulateur 2 voies (2x800W)	66,00
	Coffret métal (150x80x50) noir	52,00
	Accessoires (boutons, voyants prises etc.)	29,00
MJ3	Gradateur (700W)	38,00
MJ4	Sinoboscope 40 joules	139,00
MJ5	Modulateur 3 voies (3x800W)	106,00
	Coffret métal (200x110x60) noir, face avant gravee	57,00
	Accessoires (boutons, voyants prises etc.)	39,00
MJ6	Clièmeuse à led (12)	136,00
MJ7	Horloge à 4 digits complète heure - minute - seconde	149,00
	Option réveil	42,00
	Coffret métal (113 5x9 5xH 5cm) noir	43,00
MJ8	Préamplificateur stéréo pour cellule magnétique	49,00
MJ9	Avertisseur et protection de dépassement de température (protection d'amplis, déclenchement ventilateur etc.)	95,00
	3 seuils 60° 80° 95° à préciser	89,00
MJ10	Base de temps à quartz 50Hz pour horloge (à aie étudié pour fonctionner avec le kit MJ7)	179,00
MJ11	Jeux télé (tennis, football pelote exercice)	78,00
	Coffret forme pupitre (300x160x85 +50mm) avec face avant gravee livrée avec inter. boutons etc.	154,00
MJ12	Chargeur batteries 12V (avec coupeur en lui de charge)	48,00
	Option transfo 2x12V 5A galva 10A	34,00
MJ13	Préamplificateur micro (basse impédance)	299,00
MJ14	Horloge à cristaux liquides 5 fonctions à quart. Heure - minute - seconde jour - mois	36,00
	Coffret métal couleur acier haut 95 long 155 - joints prof 30 - grande prof 50	351,00
MJ15	Voltmètre digital à cristaux liquides 1999 points - chiffres 18 mm	184,00
	Alimentation pile 9V	558,00
MJ16	Temporisateur réglable de 1 seconde à 40 minutes 400W	68,00
MJ17	Fréquencecémètre 50MHz 8 Digits	69,00
MJ18	Ampli. téléphone	342,00
MJ19	Ampli. 5 watts 12 volts	269,00
MJ20	Chromonètre 8 DIGIT	158,00
MJ21	Chromonètre de fonctions SINUS TRIANGLE CARRE 10KHz à 100KHz	44,00
MJ22	Chromonètre 4 voies (réglage indépendant modulation positive ou négative)	
MJ 23	Préampli de lecture stéréo pour Mini K7	

la CB



NOUS AVONS EN STOCK
TOUS LES ACCESSOIRES

Antennes lises, mobiles, amplis (os-mères, liches, embases, connecteurs, lils, etc)

PUBLICATIONS
- communication radio CB - 27 MHz par Karamanolis 126 pages 64 F
- CB antennes par Karamanolis 108 pages 64 F
Carnet de bord CB 12,00 + 4,00 en timbres

TUBE A ÉCLATS

40 Joules	26,00
150 Joules	48,00
300 Joules	65,00
Transfo d'impulsions 17,00	
Eclateur	16,00

"JOSTY-KIT"

HF 61/2	Recepteur UM à diodes	72,50
HF 65	Émetteur FM de test	40,00
HF 304	Convertisseur UHF 141 MHz	147,50
HF 310	Recepteur FM varié, aliment. tension 12 à 18V	184,00
HF 325	Recepteur FM qualité professionnelle	308,00
HF 330	Recepteur stéréo pour HF 310 ou HF 325	67,50
HF 385	Préampli d'antenne IAE / VHF sans 20 dB	98,00
HF 195	Préampli HF alimenté 12V	33,00
M 360	Générateur de Vauxaux carrés 500 à 1000Hz	29,50
KIT JK 01	Ampli BF 2W	83,60
KIT JK 02	Ampli stéréo	73,50
KIT JK 03	Générateur BF	113,00
KIT JK 04	Trans FM	126,60
KIT JK 05	Récepteur 27 MHz	129,00
KIT JK 06	Émetteur 27 MHz	229,50
KIT JK 07	Détecteur	159,00
KIT JK 08	Amplificateur	95,00
KIT JK 09	Sirene	77,00
KIT JK 10	Compteur	118,00
KIT JK 12	Ampli d'antenne 27 MHz	163,50
KIT JK 13	Générateur HF	109,00
KIT JK 15	Recepteur Infrarouge	135,50
KIT JK 16	Recepteur Infrarouge	97,00
KIT JK 105 - 27	Scanner VHF	360,00

Chaque Kit est livré avec un boîtier

ASSO KIT

2013	Sinoboscope 300 joules	286,00
2019	Taille mixage à 5 entrées avec sauto	291,00
2025	Super Américain 10W 12 Volts	121,00
2029	Connecteur de tonalité (G et A) stéréo	119,00
2030	Ensemble complet pour une application 1700W	143,00
2032	Amplificateur stéréo 10 à 20W réglable 1A	170,00
2036	Compresseur pour essai de phase	120,00
203K	Commande électronique au son	154,00
2044	Thermosstat électronique de haute précision	192,00
2046	Chambre réverbération	260,00
2054	Générateur musical programmable 10 notes	172,00

IMD KIT

KN1	Ampli. électronique	59,00
KN2	Intermédiaire à circuit intégré	68,00
KN4	Détecteur de erreur	37,00
KN5	Injecteur de signal	38,00
KN6	Détecteur photo-électrique	86,00
KN7	Clignoteur électronique	43,00
KN9	Convertisseur de fréquence AMVHF	38,00
KN10	Convertisseur de fréquence FMVHF	42,00
KN12	Module Ampli 4,5W à circuits intégrés	58,00
KN14	Convertisseur de fréquence	43,00
KN15	Temporisateur	86,00
KN16	Métronome	42,00
KN17	Oscillateur Morse	40,00
KN18	Insulateur de microphone	61,00
KN19	Sirene électronique	54,00
KN20	Convertisseur 77MHz	53,00
KN21	Clignoteur de circuit intégré	72,50
KN26	Carillon de porte 2 voix	66,00
KN 40	Sirene de puissance 12V 15 W	98,00
KN 45	Amplificateur d'antenne tout récepteur	28,00
KN 50	Recepteur mini allure FM	56,00

SEMICONDUCTORS

PLESSEY

SL 610 CRF Amplifier	51,00	SL 621 C AGT. Generator	77,00
SL 611 CRF Amplifier	51,00	SL 622 C AF AMP/VOGAD/SIDE TONE	176,00
SL 612 C AF Amplifier	51,00	SL 630 C AF Amplifier	77,00
SL 620 C VOGAD	77,00	SL 640 C Double Balanced Mod	85,00
		SL 641 C Receiver Mod	85,00



DATA LINEAIRE 640 pages
68,00 + 16,00 en timbres

L 120	Phase contrôlé TRIAC	30,00
L 121	BUAST CONTRÔLE TRIAC	30,00
L 130	Régulateur 12 V	21,00
ICA 205A	Détecteur de proximité	33,20
TBA 231	Double empil. ou faible bruit	26,60
TDA 2030	Ampli 14 W	51,00
1DA 2604	Ampli 2 x 10 W	79,00

SEMI-CONDUCTEURS GRANDES MARQUES INS RCA MOTOROLA ITT etc.

2N697	7,00	BC237	3,90	AC128K	4,85	A723T05	13,20	SN7460	5,60
2N708	5,80	BC238	2,20	AC132	7,00	A741DIP	6,50	SN7462	14,00
2N914	3,60	BC251	2,60	AC180K	8,25	A741DIL	7,00	SN7470	4,60
2N918	5,00	BC307	2,30	AC181K	5,40	A741T05	8,50	SN7472	7,50
2N930	4,80	BC308	2,50	AC187	6,00	A747	19,40	SN7473	6,00
2N1420	5,50	BC313A	6,50	AC187K	8,00	A748	7,60	SN7474	5,50
2N1305	3,50	BC317	3,50	AC188	6,00	A753	18,00	SN7475	5,00
2N1613	3,60	BC318	3,50	AC188K	8,00	MCT 2	9,00	SN7476	6,75
2N1111	3,60	BC 337	2,50	AD142	12,00	KR220Rcp	67,00	SN7478	16,00
2N1889	4,00	BC 338	2,50	AD149	16,60	KR2240cp	38,00	SN7482	12,50
2N1890	4,00	BC487	3,00	AD161	8,00	IAA6118	23,50	SN7483	27,50
2N1893	5,10	BC637	4,00	AD162	8,00	IAA6118	23,50	SN7486	4,30
2N2118	4,50	BC638	4,50	AD262	13,25	IAA621	34,50	SN7489	36,00
2N2218A	4,20	BCW94B	2,70	AF124	5,00	IAA681	10,00	SN7491	17,80
2N2272	2,80	BCW96B	3,00	AF127	4,90	IAA681	10,00	SN7492	17,00
2N2369	4,20	BCY58	4,45	AF139	7,60	TBA120	48,00	SN7493	10,70
2N2484	6,50	BD135	5,15	AF239	7,40	TBA240	14,00	SN7493	10,70
2N2894	15,00	BD136	5,30	AU108	17,00	TBA541	20,00	SN7494	28,00
2N2904	3,60	BD137	5,70	AU110	25,80	TBA790	25,00	SN7495	7,90
2N2905	3,60	BD138	5,90	BU108	38,00	TBA800	16,50	SN7496	19,00
2N2905A	3,90	BD139	6,00	BU109	25,00	TBA810	32,00	SN7497	12,00
2N2906	4,20	BD140	6,10	BU126	28,00	TBA820	20,50	SN7498	10,00
2N2907A	3,90	BD179	12,00	BU208	30,00	TBA920	19,00	SN7499	6,80
2N3053	3,90	BD180	14,20	BUX37	73,00	TDA1003	28,00	SN7499	6,80
2N3054	9,70	BD233	5,00	TRANSISTORS		TDA1010	19,00	SN7499	6,80
2N3055	9,00	BD234	5,00	FET		TDA1034N	25,00	SN7499	6,80
2N3390	10,50	BD235	5,00	2N3819	4,50	TDA1047	41,50	SN7499	6,80
2N3391	9,90	BD236	5,50	2N3820	9,50	IDA1045	17,00	SN7499	6,80
2N3553	23,50	BD237	7,50	2N3823	16,00	IDA1054	35,00	SN7499	6,80
2N3702	3,50	BD238	8,00	2N4416	9,50	IDA2001	15,00	SN7499	6,80
2N3703	3,30	BD239	8,00	2N5245	4,60	IDA2007	24,00	SN7499	6,80
2N3704	3,30	BD267 B	32,00	2N5457	4,90	IDA 2003	30,00	SN7499	6,80
2N3725	9,50	BDY56	30,00	2N5461	9,00	IDA2020	40,00	SN7499	6,80
2N3804	4,00	BDY58	84,00	2N5465	14,50	IDA2820	20,00	SN7499	6,80
2N3866	15,00	BF167	5,20	3N141	27,00	IDA2830	25,00	SN7499	6,80
2N3906	6,50	BF173	4,70	BF245	7,20	IDA2830	25,00	SN7499	6,80
2N4037	9,20	BF178	5,00	BF246	7,00	IDA2830	25,00	SN7499	6,80
2N4400	3,50	BF179	7,25	E 300	7,60	TC6940	21,00	SN7499	6,80
2N4403	3,50	BF180	5,75	ZENER		TC6940	22,00	SN7499	6,80
2N4403	3,50	BF184	2,50	3.9V à 100V		SC6066	18,50	SN7499	6,80
BC107	2,50	BF195	4,50	1.3W	3,50	95H90	75,00	SN7499	6,80
BC108	2,70	BF223	4,25			ULN2003	19,00	SN7499	6,80
BC109	2,90	BF257	3,50	DIODES		CIRCUIT		SN7499	6,80
BC113	5,00	BF258	3,00	BA102	3,50	INTEGRÉ TTL		SN7499	6,80
BC114	2,00	BF259	4,00	BA119	3,50	SN7401	2,00	SN7499	6,80
BC116	7,20	BF399	3,00	0A81	1,00	SN7402	2,00	SN7499	6,80
BC117	10,50	BF990	22,60	0A85	1,00	SN7403	2,80	SN7499	6,80
BC142	6,10	BF765	25,00	IN4148	0,80	SN7404	2,50	SN7499	6,80
BC143	5,75	BSY26	4,00	ESM 230 390 9,00		SN7405	5,80	SN7499	6,80
BC145	7,80	TP25A	5,40	PONT		SN7407	6,00	SN7499	6,80
BC147	2,90	TP30A	6,00	1A 400V	4,80	SN7408	3,20	SN7499	6,80
BC153	5,50	TP31B	6,75	2A 200V	15,00	SN7410	2,00	SN7499	6,80
BC154	6,00	TP32B	7,30	4A 50V	9,80	SN7411	6,25	SN7499	6,80
BC157	2,60	TP33A	9,25	10A 200V	21,00	SN7414	20,50	SN7499	6,80
BC160	6,00	TP34A	10,70	25A 200V	32,00	SN7416	4,30	SN7499	6,80
BC161	6,00	TP35A	20,80			SN7420	2,00	SN7499	6,80
BC169	3,50	TP36A	22,40			SN7425	2,90	SN7499	6,80
BC170	3,00	TP18 B	8,70	CIRCUIT		SN7430	2,85	SN7499	6,80
BC171	3,20	TP42B	9,70	INTEGRÉ		SN7432	3,60	SN7499	6,80
BC172	3,20	TP112	9,00	LINEAIRE		SN7440	10,00	SN7499	6,80
BC177	3,35	TP117	9,50	A705DIP	7,00	SN7441	14,50	SN7499	6,80
BC178	3,50	TP2955	10,50	A709DIL	7,90	SN7442	16,30	SN7499	6,80
BC179	3,75	TP3055	9,00	A709T05	10,00	SN7446	22,00	SN7499	6,80
BC182	2,50	AC125	6,50	A710	8,00	SN7447	16,00	SN7499	6,80
BC183	2,70	AC126	6,00	A723DIL	10,00	SN7450	5,00	SN7499	6,80
BC184	3,10	AC127	6,00			SN7451	10,00	SN7499	6,80
BC211	5,90	AC128	10,00			SN7453	3,90	SN7499	6,80
BC213	2,85							SN7499	6,80

DÉPOSITAIRE SEMI-CONDUCTEURS

ENFIN DISPONIBLE

TMS 1122 NL Timer universel programmable sur 20 jours Fonctionne en 9V

99,00



TEXAS INSTRUMENTS

TTL			
SN74132 4 trigger à 2 entrées	11,25		
SN74142 7480+ 7475 + 7441	28,60		
SN74143 7490 + 7475 + 7447	30,00		
OPTOELECTRONIQUE			
TIL 270 Barreau 10 led Ø3mm rouge	38,00		
TIL 305 5x7 afficheur	85,00		
TIL 306 7490 + 7475 + 7477 + afficheur	92,00		
TIL 308 7475 + 7490	80,00		
TIL 312 Afficheur rouge 8mm à anode	13,00		
TIL 313 Afficheur rouge 8mm cathode	18,00		
TIL 321 Afficheur vert 8mm anode	16,00		
TIL 321 Afficheur vert 8mm anode	16,00		
TIL 370 = OIS 739 afficheur 7 segments, 4 digit cathode	40,00		
LIBRAIRIE nouvelles éditions Data Book TTL 830 pages 108 00 F - 16,00 en timbres * Data Book LINEAIRE 368 pages 31,00 F - 16,00 en timbres * Data Book opto 303 pages 39,00 F - 11,00 en timbres			
Data, Transistors, Diodes 1248 pages 65,00-20,00 en timbres			
LINEAIRE			
TMS 1000 microprocesseur pour carillon	104,00		
12 aiss	40,00		
1MS 1965 NL 4 jeux TELE	54,00		
TMS 3874 NL horloge LED	40,00		
TMS 3879 NL program Timer	62,00		
TMS 3880 NL tempo-chron	43,00		
TL 01 Bist. faible consommation	9,80		
TL 71 Faible soudeur BIFET	9,00		
TL 74 Quadruple BoE	21,00		
TL 32 Diode infrarouge	8,00		
TL 78 Photo Transistor	7,50		
TL 82 Photo Transistor	24,00		
TL 82 Double BIFET	11,00		
TL 081 Ampli OP BIFET	7,00		
TL 84 Quadruple OP BIFET	15,00		
TL 431 Diode Zener réglable 2,5V à 40V	8,50		
TL 441 Ampli Log	24,50		
TL 497 N ALIM à découpage	21,00		
SN 76013 Ampli BF BW	49,00		
SN 76810P Comp. à l'osc. de came	10,00		
SN 76477 Générateur de bruit (oiseau, cloche, train etc.)	37,50		

RCA

Circuit intégré			
CA 3065 Transistor multiples	45,10	CD 4060 Compteur diviseur oscil	17,00
CA 3052 Préampli bi	31,00	CD 4066 4 bifurcated switch	9,00
CA 3088 Transistors multiples	8,25	CD 4069 6 inv	3,50
CA 3089 Ampli F.M.	43,00	CD 4070 4 portes or ex	3,50
CA 3130 Ampli OP MUS	19,00	CD 4072 2 portes or 4 entrées	3,50
CA 3131 5W bi	33,00	CD 4075 Or-Gate	3,50
		CD 4082 Dual 4 - And	3,50
		CD 4085 And-Or inverseur	10,00
Circuit C/MOS		CD 4093 4-2 entrées NAND trigger	12,00
CO 4001 4 portes and 2 ^e	3,50	CD 4098 2 monostables	18,00
CO 4002 2, 4 ^e	3,50	CD 4510 Compteur bcd	21,00
CO 4009 8 inverseurs	7,50	CD 4511 décodeur 7 segi	24,00
CO 4010 6 inverseurs	7,50	CD 4518 Double comp. bcd	18,00
CO 4011 4 portes and 2 monost.	3,50		
CO 4013 2 buscules	6,00	Transistors (silicium)	
CO 4016 4 bifurcated switch	6,00	2N 3053 npn 60V 3W	4,60
CO 4017 compteur	14,00	2N 3054 npn 90V 25W	9,75
CO 4019 4 And-Or	6,50	2N 3055 npn 100V 115W	11,00
CO 4020 diviseur	17,00	2N 3442 npn 150V 150W	23,10
CO 4023 3 portes and	3,50	2N 3523 npn 40V 1W	24,00
CO 4024 3 div. binaires	10,50	2N 3525 Thyristor 400V 5A	29,00
CO 4025 3 portes nor 3 entrées	3,50	2N 4036 pnp	10,00
CO 4027 2K Flg-Flg	9,00	2N 4037 npn 60V 7W	9,30
CO 4029 Décade	13,50	2N 5855 pnp 70V 25W	16,75
CO 4030 4 OR exclusive	3,50	2N 5866 pnp 90V 125W	20,00
CO 4033 diode	34,50	2N 3772 npn 100V 150W	36,50
CO 4040 Compteur binaire	17,00	40408 npn 90V 1V	8,20
CO 4046 PLL	16,00	40409 npn 90V 3W	9,90
CO 4047 multivibr.	15,00	40410 pnp 90V 3W	10,00
CO 4049 Hez BoE	5,50	40411 npn 90V 150W	39,00
CO 4051 multiplexeur	16,00	40801 n mos	13,75
CO 4052 Multiplex/Demultiplex	16,00	40673 n mos	15,00
CO 4053 Multiplex/Demultiplex	16,00		



NATIONAL SEMI-CONDUCTEURS

LF 356 Ampli OP MOS	18,00	LM 710 Comparateur	8,00
LM 10 Ampli OP à 1,5 V	42,00	LM 733 Ampli vidéo	21,00
LM 78 N 05 Régulateur 5V 5A	85,00	LM 1303 Préampli stéréo	18,00
LM 101 AH Ampli OP MM	21,00	LM 1496 Module/Demodul	20,00
LM 301 Ampli OP Di	9,00	LM 1458 Dual ampli OP	9,00
LM 304 AH Ampli OP IDS	12,00	LM 1800 Décodeur FM stéréo	36,00
LM 305 Régulateur	26,50	LM 1820 AM Radio	18,00
LM 307 Ampli OP	10,00	LM 2907 Convertisseur FRE-TEN	25,00
LM 308 Ampli OP	14,50	LM 3900 A Ampli OP	11,00
LM 311 Comp. astable	15,00	LM 3909 Flasheur pour led	12,50
LM 317 R Régulateur 1,5 à 25V TO 270	22,00	LM 3914 Driver pour Bargram m	38,00
LM 317 K Régulateur 1,2 à 25V	40,00	LM 309K Régulateur à 5V 1,5A TO3	24,00
LM 318 Ampli OP	10,00	LM 340-12 +12V 1A TO3	32,00
LM 324 4 Ampli OP	11,40	LM 340-15 +15V 1A TO3	32,00
LM 336 Zener à référence variable	19,50	LM 340-24 +24V 1A TO3	32,00
LM 336K Régulateur réglable 1,2V 33V 5A TO3	75,00	LM 320K-5 -5V 1,5A TO3	32,00
LM 339 Quad comparateur	11,00	LM 320K-12 -12V 1,5A TO3	32,00
LM 349 4 ampl. op 741	19,50	LH.0001 CH Ampli OP faible cons.	300,00
LM 371 Ampli HF FI	33,00	TTL - CMOS	
LM 356 Double Ampli OP	9,00	BROCHAGE IDENTIQUE série 74	
LM 376 Régulateur	20,00	DM74C00	3,40
LM 377 Ampli 2W stéréo	27,00	DM74C02	3,40
LM 378 Ampli stéréo 2x4W	31,00	DM74C04	3,40
LM 380 Ampli BF 6W	21,00	DM74C08	3,40
LM 381 Préampli stéréo	25,50	DM74C20	3,40
LM 382 Dble préampli faible bruit	21,00	DM74C73	8,00
LM 384 Ampli 5W	32,00	DM74C90	14,40
LM 386 Ampli BF	15,00	Mémoires montées	
LM 387 Dual ampli OP faible bruit	13,50	EPROM 1 K x 8 2708	95,00
LM 391 N 80 Driver pour ampli BF	25,00	EPROM 2 K x 8 2716	348,00
LM 391 Ampli FI	16,50	Catalogue Lineaire 64.00 F + 16,00 F en timbres	

MOTOROLA

BC 650 NPN Bruit extrêmement faible	4,00	MC 7815 cp Régulateur 15 V	12,00
BC 651 NPN Bruit extrêmement faible	4,20	MC 7818 Régulateur 18V	12,00
MC 1310 P décodeur PM stéréo	26,00	MC 7918 Régulateur -18V	12,00
MC 1312 P décodeur quadri	37,00	MC 7824 cp Régulateur 24V	12,00
MC 3301 P 4 ampli op	13,00	MC 7905 Régulateur -5 V	21,00
MC 3302 P 4 comparateurs	15,00	MC 7912 Régulateur -12V	21,00
MD 8001 Dual Transistor	12,50	MPSA 05 NPN 60V	4,50
MD 8002 Dual Transistor	45,25	MPSA 08 NPN 60V	4,00
MD 8003 Dual Transistor	51,50	MPSA 13 NPN 30V	4,00
MJ 802 NPN 90V 200W	48,90	MPSA 18 NPN très faible bruit	4,00
MJ 901 PNP 80V 90W Darling	27,80	MPSA 20 NPN 40V	4,50
MJ 1001 NPN 80V 90W Darling	21,00	MPSA 55 PNP 60V	4,50
MJ 2500 PNP 60V 150W Darling	27,00	MPSA 56 PNP 80V	5,00
MJ 2501 PNP 80V 150W Darling	30,00	MPSA 70 NPN 40V	3,50
MJ 2955 PNP 60V 117W	15,00	MPSL 01 NPN 100V	4,50
MJ 3000 NPN 60V 150W Darling	25,00	MPST 51 PNP 100V	4,00
MJ 3001 NPN 80V 150W Darling	27,00	MPSU 01 NPN 30V 10W	7,00
MJ 4502 PNP 90V 220W	54,00	MPSU 03 NPN 120V 1W	8,60
MJE 243 NPN 100V 15W	11,00	MPSU 05 NPN 60V Driver	10,00
MJE 253 PNP 100V 15W	11,70	MPSU 06 NPN 80V Driver	11,00
MJE 340 NPN 300V 20W	10,60	MPSU 07 NPN 100V 10W	16,00
MJE 370 PNP 25V 25W	8,60	MPSU 10 NPN 300V	12,00
MJE 520 NPN 30V 25W	7,00	MFSU 51 PNP 30V 10W	9,50
MJE 1090 PNP 60V 70W Darling	23,50	MFSU 55 PNP 60V Driver	11,00
MJE 1100 NPN 60V 70W Darling	22,80	MFSU 55 PNP 80V Driver	11,70
MJE 2801 NPN 60V 90W	22,00	MFSU 57 PNP 100V 10W	12,00
MJE 2955 PNP 60V 90W	19,00	MSS 1000	3,20
MJE 3055 NPN 60V 90W	16,00	MC 2361 Zener	7,70
MC 7805 cp Régulateur 5V	12,00	2N 3055 NPN 60V 115W	9,00
MC 7808 cp Régulateur 8V	12,00	2N 3773 NPN 15A 150W	32,00
MC 7812 cp Régulateur 12V	12,00	2N 5087 PNP 50V faible bruit	4,30
		2N 5089 NPN 25V très faible bruit	4,30

GENERAL ELECTRIC

DIAC UJT SBS		Transistors (plastiques)		SC 250 D 15A	49,50
ST 2 diac	3,40	GET 2222	1,70	SC 260 D 25A	66,00
2 N 2646 UJT	7,00	GET 2507	2,20		
O 13 T1 (2 N 6027)	9,20	2 N 2924	2,10	Transistors de puissance silicium (Boitiers plastiques)	
2 N 4991 SBS	7,00	2 N 2925	3,60	NPN	
H 11 A2 photo coupl	16,70	2 N 2926	3,20	O 40 08 60V 6W	8,75
2 N 5777 Photo Darlington	6,80			O 42 C8 V 12W	12,00
V 250 LA15 GEMOV	15,40	Diodes		9 44 C7 70V 30W	18,00
Thyristors		1 N 4002 (200V 1A)	1,00	O 44 C8 60V 30W	10,75
C 103 YY (60V 0,8A)	5,00	1 N 4004 (400V 1A)	1,30	O 44 H7 60V 50W	15,00
C 103 B (100V 0,8A)	5,30	1 N 4005 (600V 1A)	1,50		
C 106 D (400V 4A)	8,25	1 N 4007 (1000V 1A)	1,90	PNP	
C 122 B (200V 8A)	12,20	1 N 5060 (400V 2,5A)	3,50	O 41 08 60V 6W	9,80
C 122 D (400V 8A)	15,20	1 N 5625 (400V 5A)	8,50	O 43 C8 60V 12W	11,25
C 122 M (600V 8A)	21,00	300V 10 A métal	10,00	O 45 C8 60V 30W	11,75
2 N 688 (400V 25A)	45,10	1000V-25A métal	52,00	O 45 H7 60V 50W	18,50
		Triacs (400V)			
		SC 141 D 6A	9,00		
		SC 142 D isolé BA	12,00		
		SC 146 D 10A	13,00		

LIBRAIRIE

Data Opto 280 pages 35,00 + 16,00 en timbres
 Catalogue général G E 80 pages en Français 8,00 F + 7,00 en timbres
 Data Handbook Edition 77 1448 pages 58,00 F + 22,00 F port et embal
 Catalogue transistors de puss G E 120 pages 7,00 F + 7,00 F en timbres

Siliconix

TRANSISTOR V MOS DE PUISSANCE		CR 470 Générateur de courant 4 7mA	25,50
VN88AF 80V 4A TO-202	19,00	CR 700 Générateur de courant 2 0mA	25,50
VN66AF 60V 3A TO-202	17,00	MPF102 effet de champ	5,00
VN46AF 40V 3A TO-202	16,00	Note d'application ampli BF - Haut de Gamme	
CR 033 Générateur de courant 0,33ma	25,50	40W BP 0,600kHz STEWART 100V 1,5 V MOS	2,50

Manuel d'application V nos 95 pages 15,00 - 6,00 en timbres

SIEMENS

UAA 170 commande 16 led	25,00	TCA 4500 A décodeur stéréo	29,00
UAA 180 commande 12 led	25,00	SAS 560 commutateur par effleurant	28,00
TDA 4290 Préampli coteur Barandul + Physio	30,00	SAS 570 commutateur par effleurant	28,00
TDA 1037 ampli BF	20,00	SP 41 P ampli FM FI avec démod	17,00
TDA 1046 FI-FM	28,00	SO 42 P mélangeur HF	19,00
TDA 1047 FI-FM	31,00	BPW 34 photodiode infrarouge	20,00
TDA 1195 Oiad inv BF	34,00	LED infrarouge	5,90
S566B Gradateur	38,00	LD 57C LED verte	5,00
SDA 5680 A Affichage Fréquence LCD	253,00	LD 52C LED rouge	6,50
TCA 9 65 Détecteur double seul	73,00	BB 105 Diode varicap	3,90

LIBRAIRIE Guide des composants électroniques 1977 78 115 pages 20,00 + 11,00 en timbres

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche)
 Pour vos commandes téléphoniques demandez le poste 13 ou 14

Documentation N° 16 sur simple demande
 contre 5 timbres à 1,40

Minimum d'envoi 100 F



Affaires exceptionnelles

pour étudiants, écoles, travaux pratiques

CONDENSATEURS PAPIER "COGECO" Toutes valeurs de 4 700 à 470 000 pF, le 100 en 10 valeurs	25 F
Ensemble de bobinage GORLER Pour récepteur FM comprenant : tête H.F., C.V. 3 cases, platine FI, décodeur squelch	500 F
CONDENS. CERAM DISQUE , de 22 pF à 0,47 nF, par 100 en 20 valeurs	35 F
CONDENS. CHIMIQUES : 10 F, 100 F, les 50	30 F
CONDENS. TROPICAL , sous tube verre sertii métal, les 50 en 5 valeurs	10 F
RESISTANCES COUCHE , 1/4 ou 1/2 W	5% 2%
Par 100 de même valeur	15 F 20 F
Par 10 de même valeur	2 F 3 F
RESISTANCES COUCHE METAL 1% toutes valeurs. Pièce	1 F
POTENTIOMETRE "DUNCAN" professionnel, course 70 mm	100 F

CIRCUITS INTEGRÉS C MOS

4000.01.02.07.11.12.23.25.69.71	
73.75.81.82	3.50
4009.10.16.19.48.70	4.70
4049.50	4.80
4027.30	5.00
4024.93	7.-
4014.15.17.18.21.22.44.51.52.53.4510.18.20.28	9.-
4008.20.29.40.46.47.60.66	11.50
4035.4511.4528	13.-
4034	46.-
4006	16.-
40106	11.-

CIRCUITS intégrés TTL

7400.01.02.03.50.60	3.-
7404.05.30.32.40.74121	3.50
7408.09.10.11.16.17.72.73.74.76.51	
53.54.20.86	4.-
7406.07.13.37.38.70.95	5.-
7442.75.92.93	7.-
7496.107.123.90	9.-
7491	10.-
7483.85	11.-
7441.46.47.48.175.196	12.-
7445.192.193	14.-
7418.185	21.-
74181	25.-
7489	30.-

74 LS

74LS00.02.03.04.06.07.08.09.10.11.12.15.21.22.30.54.55.133.266	4.-
74LS05.20.26.27.28.32.33.37.38.40.260	4.50
74LS01.13.14.86.90.92.125.132.136.365	6.-
74LS42.367	8.-
74LS113.138.139.155.158.174.251.257	9.-
74LS164.165.173.179	10.-
74LS93	11.-
74LS192.258.124	12.-
74LS47.193	13.-
74LS194.196.393	14.-
74LS295	16.-
74LS156	17.-
74LS145	22.-
74LS243	35.-
74LS241	27.-

C.I. intégrés divers

CA 3045	48.-
CA 3060	24.-
CA 3084	28.-
CA 3089	25.-
CA 3130	17.-
CA 3161	18.-
CA 3189	56.-
CA 3080	9.-
CA 3086	8.-
CA 3094.14017.14029	18.-
CA 3140.XR.2203	20.-
CA 3162	60.-
LF 351	4.50
LF 357 Dii.-LM.1303	14.-
LF 356	14.-
LF 357 B. rond	19.-
LM 193 A	42.-
LM 301	4.50
LM 307	7.80
LM 308.1488.1489.14175	10.-
LM 309 K.TDA.2002	25.-
LM 311	8.70
LM 317 K	42.-
LM 322	44.-
LM 323.TDA.1022	78.-
LM 324	6.-
LM 336	17.-
LM 340.LM.349	18.-
TDA.2020	37.-
LM 358	9.40
LM 377	22.-
LM 378	28.-
LM 380.8.p.1496	12.-
LM 380.14.p.5041.p.4136	15.-
LM 381	24.-
LM 387.LM.339	24.-
LM 391.N.60	22.-
LM 391.N.80	26.-
LM 389	25.-
LM 555	5.20
LM 556.LM.386	10.-
LM 564	14.-
LM 567.TBA.120	18.-
LM 379	66.-
LM 383.TDA.1034	28.-
LM 387	13.-

LM 723	6.60
LM 741	3.50
LM 747.14518	14.-
LM 748	8.-
LM 566.79.G	22.-
LM 1458	9.-
LM 1800.78.G.14528	20.-
LM 3900.LM.1496	12.-
LM 3905	19.-
LM 3909	16.-

Circuits divers

E 420	30.-	CR 390	27.-
L 120	27.-	1508.L8	133.-
L 123	14.-	74C922	42.-
L 129	13.-	74C923	80.-
L 200	18.-	74C925	60.-
AM 2833	68.-	74C926	86.-
MM 252	80.-	74C928	72.-
MM 253	100.-	80C97	8.80
MM 2112	95.-	80C98	10.-
MM 5556	95.-	81LS95	25.-
MM 6502	105.-	82S23	36.-
MM 6532	175.-	75492	19.-
MM 6810	64.-	LM10C	70.-
MM 1403	35.-	PRW.34	25.-
MM 1468	40.-	M.85.10.K	85.-
MM 1309	35.-	2206	48.-
MM 1310	15.-	XR.2207	40.-
MM 1709	6.-	8216	319.-
MM 1710	11.-	3401	16.-
MM 1748	6.-	TDA.470	18.-
MM 14046	28.-	AY.1/0212	105.-
MM 14082	3.60	AY.1/1320	99.-
MM 14433	120.-	SAJ180/25002	22.-
MM 14503	8.80	SAJ110/SAA1004	
MM 14514	62.-		18.-
MM 14543	19.-	S.566.B	28.-
SAD 1054	44.-	74S124	65.-
SAD 1024	172.-	2650+2636+2621	420.-
SAD 5680	167.-	jeu télé	420.-
SAA 1054	44.-	REPRO	
SAS 660	27.-	2708.Program	120.-
SAS 670	27.-	OM.931	190.-
TL 084	19.-	OM.961	250.-
JA 726	98.-	AY3.1270	150.-
SAA 1004.05	40.-	AY5.2376	180.-
XR 2206	48.-	2101	39.50
XR 4136	15.-	2102	19.00
UAA 170	23.-	2112.4	39.00
UAA 180	23.-	MK.50398	95.00
CR 200	35.-	MK.50240	110.-

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

Digitast	9.50
Digitast avec Led	18.-

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

Diodes Led 3 ou 5 mm	
Rouge	2.10
Verte	3.-
Jaune	3.40

PANNEAUX SOLAIRES 36 CELLULES

Sortie : 12 volts continu
Puissance : 9 W
PRIX : 1 900 F
Régul. de charge **218 F**
DISPONIBLES
Relais conservateur
Batteries, moteurs, etc



En stock : Tous les transistors et circuits intégrés des réalisations ELEKTOR
Dépositaire MOTOROLA RCA SIEMENS R.T.C. TEXAS-EXAR FAIRCHILD G.E. HEWLETT - PACKARD I.R. INTERSIL J.T.T. MOSTEK NATIONAL S.G.S. SILICONIX

PLATINES NUES POUR MAGNETOPHONE

Cassette lecteur seul	160 F
Cassette enregistrement, lecture	210 F
Platine K7 1020 2 moteurs - télécom mande. Prix	820 F

MODULES ENFICHABLES POUR MAGNETOPHONE

PA enregistrement	72.- F
PA lecture	86.- F
Oscillateur mono	120.- F
Oscillateur pour stéréo	180.- F
Alimentation	320.- F

PONTS REDRESSEURS

W 02 1 A 200 V	5.70
W 06 1 A 600 V	8.90
K8P 02 1.5 A 200 V	6.30
K8P 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.-
K8PC 2504 25 A 400 V	28.-

Régulateur positif 1A 7805 à 7824	11.-
Régulateur négatif 1A 7905 à 7924	13.-

SUPPORTS CI

	à souder	à wrapper
8 broches	1.70	4.90
14 broches	2.10	7.-
16 broches	2.30	7.80
18 broches	2.70	
20 broches	3.-	
22 broches	3.-	
24 broches	3.40	12.-
28 broches	4.50	14.-
40 broches	7.-	18.-

TRANSFO TORIQUES

	à souder	à wrapper
15 et 22 VA	129.-	
33 VA Sec 2 x 9V 2 x 12V 2 x 18V	140.-	
47 VA Sec 2 x 9V 2 x 12V 2 x 18V	153.-	
68 VA Sec 2 x 9V 2 x 12V 2 x 22V	165.-	
100 VA Sec 2 x 12V 2 x 22V 2 x 30V	182.-	
150 VA Sec 2 x 12V 2 x 22V 2 x 30V	207.-	
220 VA Sec 2 x 24V 2 x 30V 2 x 30V	250.-	
330 VA Sec 2 x 35V 2 x 43V	303.-	
470 VA Sec 2 x 36V 2 x 43V	366.-	
680 VA Sec 2 x 43V 2 x 51V	480.-	

"MF 50 S" COMPLET EN KIT 3300 F



- Ensemble oscillateur - vibreur - Alimentation 1A **980 F**
- Clavier 5 octaves 2 contacts avec 61 plaquettes percussion piano **1800.- F**
- Boîtier de timbres piano avec clés **250.- F**
- Valise gainée **560.- F**
- ORGUE SEUL 5 OCTAVES en valise Avec ensemble oscillateur ci-dessus **2800.- F**
- Boîte de timbres supplémentaire avec clés pour orgue **310.- F**

EN MODULES SEPARÉS

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Claviers	Nus	Contact		PEDALIERS	
	1	2	3		
1 octave	145 F	290 F	330 F	370 F	1 octave 535.- F
2 octaves	225 F	340 F	390 F	440 F	1 octave 1/2 670.- F
3 octaves	290 F	470 F	580 F	690 F	Tirette d'harmonie 8.- F
4 octaves	380 F	600 F	740 F	880 F	Clé double inverseur 9.- F
5 octaves	490 F	780 F	940 F	1100 F	
7	890 F	1350 F	1600 F		

Boîte de rythmes "Supernatic"
"S12" **1480.- F**
"Elgam Match 12" **960.- F**

FIL EMAILLE

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

FIL NICKEL CHROME pour résistances électriques, toutes puissances et toutes températures jusqu'à 1250

POTS FERRITES "NEOSID"

miniatures et subminiatures pour matériel professionnel
Télécommunications - Marine Aviation - Matériel médical - Radio amateurs
Gammes couvertes de 50 kHz à 200 MHz
Perles et tores en ferrites
Filtres TOKO
Tores "AMIDON"

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 1,40
Cache-jack fem. p. chas F 1100 **1,60 F**

POIGNEES D'ENCEINTES

MI 12 plast. 4,80 F ● MAM 17 mét. **28.- F**
Poignée valise ML 18 **10.- F**

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

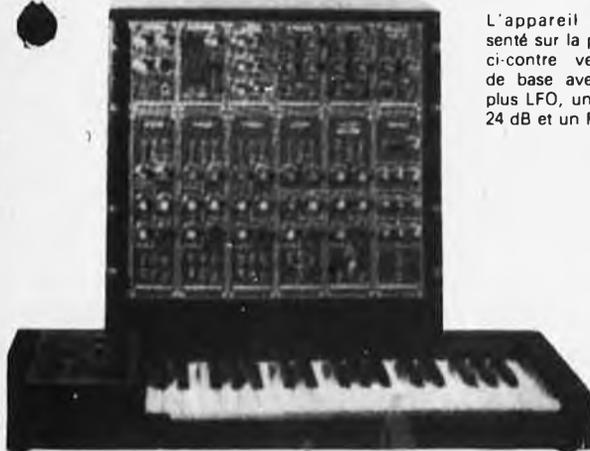
Ces kits sont complets avec circuits imprimés.

DIGIT 1 composants seul	160,-	centralise	310,-	Ordinateur pour jeux tele avec alim	1950,-	80086	Cadenceur essuie glaces	240,-
ELEKTOR N° 1		9952 Fer à souder à temperature regulee avec transfo	210,-	9984 Fuzz box regulable	74,-	ELEKTOR N° 24		
9465 avec galvas et transfo	260,-	Fer à souder ANTEX 40 watts	118,-	ELEKTOR N° 18		80130	Chasseur de moustiques	27,-
ELEKTOR N° 3		9460 Cpte tours av. af. 32 leds	210,-	80021 Affichage numerique de frequence	590,-	80102	Jauge d'huile	180,-
9076 TUP TUN Testeur avec face avant	155,-	9392 1 et 2 Voltmètre affichage circulaire 32 leds	163,-	79039 Monoselecteur	420,-	80072	Generateur morse	230,-
9444 Table de mixage stereo	380,-	ELEKTOR N° 10		79650 Convertisseur OC 1 F	140,-	ELEKTOR N° 25/26		
9817 1 2 Voltmètre	145,-	9144 Amplificateur TDA 2020	79,-	79053 Pronostiqueur sportif	95,-	80515 1, 2 Eclairage de vitrine	220,-	
9860 Voltmètre crete	45,-	9413 Preamplificateur HF	38,-	ELEKTOR N° 19		80525	Ampli de puissance à FET	950,-
PIANO 5 OCTAVES		9825 1 2 Boostback	310,-	80049 Cordeur SECAM	460,-	80516	Alimentation de laboratoire	430,-
en Kit complet avec clavier 5 octaves	3300,-	9911 Preampli pour tête de lecture dynamique	248,-	9767 Modulateur UHF/VHF	85,-	80543	Les Timbres	51,-
9914 Module une octave	288,-	ELEKTOR N° 11		79513 Tos Métre	150,-	80071 et		
9915 Generateur de notes universel	329,-	79026 Clap switch	99,-	80031 Top preampli	400,-	80145	Cardiotelemetre	530,-
9979 Alimentation piano	198,-	79034 Alimentation de laboratoire robuste 5 A sans galva	340,-	80023 Top ampli	260,-	ELEKTOR N° 27		
9381 Filtre + pré ampli piano	420,-	79070 Sientor avec transfo 75 watts	340,-	ELEKTOR N° 20		80556	Programmeur de PROM	325,-
Clavier 5 octaves avec 1 contact piano	780,-	79070 Sientor avec transfo 150 watts	500,-	80019 Locomotive à vapeur	80,-	80117	Fréquenceur à cristaux liquides	495,-
ELEKTOR N° 4		79071 Assistentor	95,-	77101 Ampli auto radio	56,-	80120	Carte RAM + EPROM C.I. disponibles	
9913 1 Chambre de reverberation digitale	700,-	ELEKTOR N° 12		9988 Ragatelle de poche	100,-	80076	L'Antenne (2)	175,-
9913 2 Carte d'extension	730,-	9823 Ioniseur	140,-	80027 Generateur de couleurs avec 3 spots	250,-	80085	Amplificateur pwm	90,-
9927 Mini frequencemètre	317,-	79101 Interface entre microordinateur et Elektorinal	30,-	ELEKTOR N° 21		80077	Testeur de transistors	185,-
ELEKTOR N° 5/6		79017 Generateur de train d'ondes	140,-	80065 Transposeur d'octave	65,-	ELEKTOR N° 28		
Reducteur dynamique de bruit	45,-	ELEKTOR N° 13/14		80022 Amplificateur d'antenne	77,-	80128	Traceur de courbes	40,-
9887 1, 2, 3 et 4 Fréquenceur 1/4 de GHz	1290,-	79114 Fréquenceur pour synthétiseur	88,-	80009 Effets sonores	270,-	80138	Vox	120,-
9905 Interface cassette	170,-	79517 Chargeur de batterie automatique avec transfo	280,-	80068 Vocodeur	1900,-	Elektorscope :		
9945 Consonnant sans face av	395,-	ELEKTOR N° 15		Face avant gravée	266,-	(Voir détail bas de page)		
9973 Chambre de reverberation analogique	510,-	79095 Elekarillon	380,-	ELEKTOR N° 22		ELEKTOR N° 29		
ELEKTOR N° 7		79024 Chargeur de batteries au cadmium nickel	165,-	9955 Fondu enchaîne secteur	90,-	80514	Alimentation de précision	500,-
9954 Preconsonant	65,-	79033 Arbitre électronique	70,-	9956 Fondu enchaîne 24 Volts	132,-	81005	Sensonnette	85,-
9965 Clavier ASCII	530,-	ELEKTOR N° 16		80035 Compoteur Geiger	580,-	80503	Générateur de mires	380,-
Touche ASCII normale	4,50	9974 Detecteur d'approche	185,-	80054 Vocophone	150,-	80127	Thermomètre linéaire avec galva	190,-
Touche ASCII espacement	9,70	79088 DIGIFARAD	380,-	80056 Chromosynth	800,-	80502	Boite à musique	320,-
9985 Un sablier qui caquette avec H P	116,-	79040 Modulateur en anneau	95,-	80050 Interface cassette basic	950,-	ELEKTOR N° 30		
ELEKTOR N° 8		79519 Accord par touches sensibles	270,-	80089 Junior Computer	1650,-	81019	Commande de pompe de chauffage central	175,-
9325 Digicarillon	110,-	ELEKTOR N° 17		ELEKTOR N° 23		81024	Alarme pour réfrig.	66,-
9949 1 2 3 Luminant	396,-	79019 Generateur sinusoidal	137,50	80018 1, 2 Antenne active pour automobile	240,-	81023	Coupe circuit pour cafetière électrique	165,-
79005 Voltmètre numérique	184,-	78003 Warning électronique	48,-	80097 Antivol frustrant	70,-	81013	Indicateur du rapport Nbre de tours/couple moteur	130,-
79035 Adaptateur pour millivolt metre alternatif	69,-			80101 Indicateur de tension pour batterie	100,-	81035	1 à 4 Indic. de consommation de fuel	420,-

Toutes pièces détachées - condensateurs - résistances - potentiomètres Cermet - connecteurs - circuits intégrés etc... pour la construction du FORMANT.

FORMANT

Prix de l'ensemble en Kit : 3 300 Frs sans ébénisterie



L'appareil présenté sur la photo ci-contre version de base avec en plus LFO, un VCF 24 dB et un RFM

Modules séparés de FORMANT câblés, réglés disponibles - Prix 30% de supplément sur le prix des modèles en kit.

Versión de base 3 300 Frs
 Ébénisterie gainée, les 2 pièces 480 Frs
 Partie clavier seule 300 Frs

Réalisation parues dans "LE SON"

9874 Elektorradio	220,-
9832 Equaliser graphique	230,-
9897 1 Equaliser paramétrique, cellule de filtrage	98,-
9897 2 Equaliser paramétrique, correcteur de tonalité	95,-
9932 Analyseur Audio	240,-
9395 Compresseur dynamique, 1 voie	200,-
9407 Phasing et Vibrato	320,-
9344 1 2, 9110 et	
9344 3 Generateur de rythme	980,-
9786 Filtre actifs pour haut parleurs	

Kit à la demande suivant octave

FORMANT Ensemble FORMANT, version de base comprenant Clavier 3 octaves 2 contacts, Récepteur 1 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

Interface clavier	190,-
Recepteur 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,-

Toutes pièces détachées

ELEKTOR N° 31	
81048 Binion Instrument à vent électronique	90,-
81047 Thermomètre de bain	145,-
81051 Xylophone	110,-

81049 Chargeur d'accus Nicad	165,-
81043 1 et 2 Boite d'argentage	260,-
81042 Boite intelligente	90,-
ELEKTOR N° 32	
81073 Poster Disco	260,-
Le Poster	25,-
81072 Phonomètre	275,-
81085 1 Vu mètre basse tension	220,-
81085 2 Vu mètre haute tension avec lampes	560,-
81012 Matrice de lumières programmable avec lampes	1200,-
81082-1 Amplificateur de puissance	480,-
81082-2 Alimentation version 1	460,-
81082-3 Alimentation version 2	650,-
81068 Mini table de mixage	650,-
ELEKTOR N° 33	
81105 Voltmètre digital 2 1/2 digits	380,-
81101 Program pour photos	290,-
81027-80068 81071 Vocodeur complet	610,-
80071 Vocodeur : générateur de bruit seul	190,-

ELEKTORSOPE Modules livrés : avec circuits imprimés epoxy, percés, étamés, connecteurs mâles, femelles et contacteurs.

Alimentation av. transfo.	320,-
Kit THT 1000V	102,-
Kit THT 2000V	125,-
Ampli vertical Y1 ou Y2	330,-
Base de temps	310,-
Kit Ampli X/Y	125,-
C.I. Carte mère seul	55,-
Tube 7 cm av. blindage mu métal	660,-
Tube 13 cm long av. blind. mu métal	887,-
Tous les composants peuvent être vendus séparément	
Contracteur spécial 12 positions	76,-
Transfo Alimentation	175,-

MAGNETIC FRANCE

11, Pl. de la Nation - 75011 Paris
 ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
 Tél. 379 39 88

CREDIT
 Nous consulter

FERME DIMANCHE ET LUNDI

RER et Métro : Nation

EXPEDITIONS : 10% à la commande, le solde contre remboursement

LIVRES PUBLITRONIC

microprocesseur Z-80

programmation

par Elizabeth A. Nichols, Joseph C. Nichols et Peter R. Rony

Le microprocesseur Z-80 est l'un des microprocesseurs 8 bits les plus performants du marché actuel. Se débattre parmi les dix modes d'adressage différents et parmi les centaines d'instructions du Z-80 pourrait sembler un peu rébarbatif. Grâce à ce nouveau livre, présentant des qualités didactiques exceptionnelles, la programmation du Z-80 est mise à la portée de tous. Chaque groupe d'instructions fait l'objet d'un chapitre séparé qui se termine par une série de manipulations sur le Nanocomputer[®], un microordinateur de SGS-ATES. Après une étude approfondie du livre "microprocesseur Z-80, programmation" le lecteur pourra entrer dans le monde des microprocesseurs avec le sourire.

prix de vente: 70 F

microprocesseur
Z-80
programmation



interfaçage

par Elizabeth A. Nichols, Joseph C. Nichols et Peter R. Rony

C'est tout d'abord les méthodes d'entrée/sortie avec la mémoire et avec les périphériques qui sont étudiées en détail. Le traitement des interruptions est ensuite examiné de manière approfondie car celles-ci sont en grande partie responsables de la communication entre le CPU et le monde extérieur. Une présentation soignée du circuit d'entrée/sortie en parallèle (PIO) Z-80 s'avérera très précieuse pour les utilisateurs du Z-80. Enfin l'introduction de nombreux circuits intégrés de la série 74LS, du circuit compteur-timer (CTC) Z-80 et d'une multitude de particularités sur le CPU Z-80 permettra d'envisager toutes sortes d'applications du microprocesseur.

Tous les concepts introduits dans ce livre sont accompagnés de manipulations sur le Nanocomputer[®]. Après l'étude du livre "Z-80, interfaçage" le lecteur sera parfaitement familiarisé avec le hardware et le software de ce microordinateur de SGS-ATES.

prix de vente: 90 F

microprocesseur
Z-80
interfaçage



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 le "Book 75".

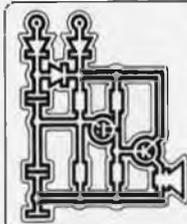
prix: 40 F

300 CIRCUITS

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: 55 F

300 circuits



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 sobre, 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: 65 F, circuit imprimé compris.

par H. Ritz



Disponible: — chez les revendeurs Publitronec (liste située après la rédaction)

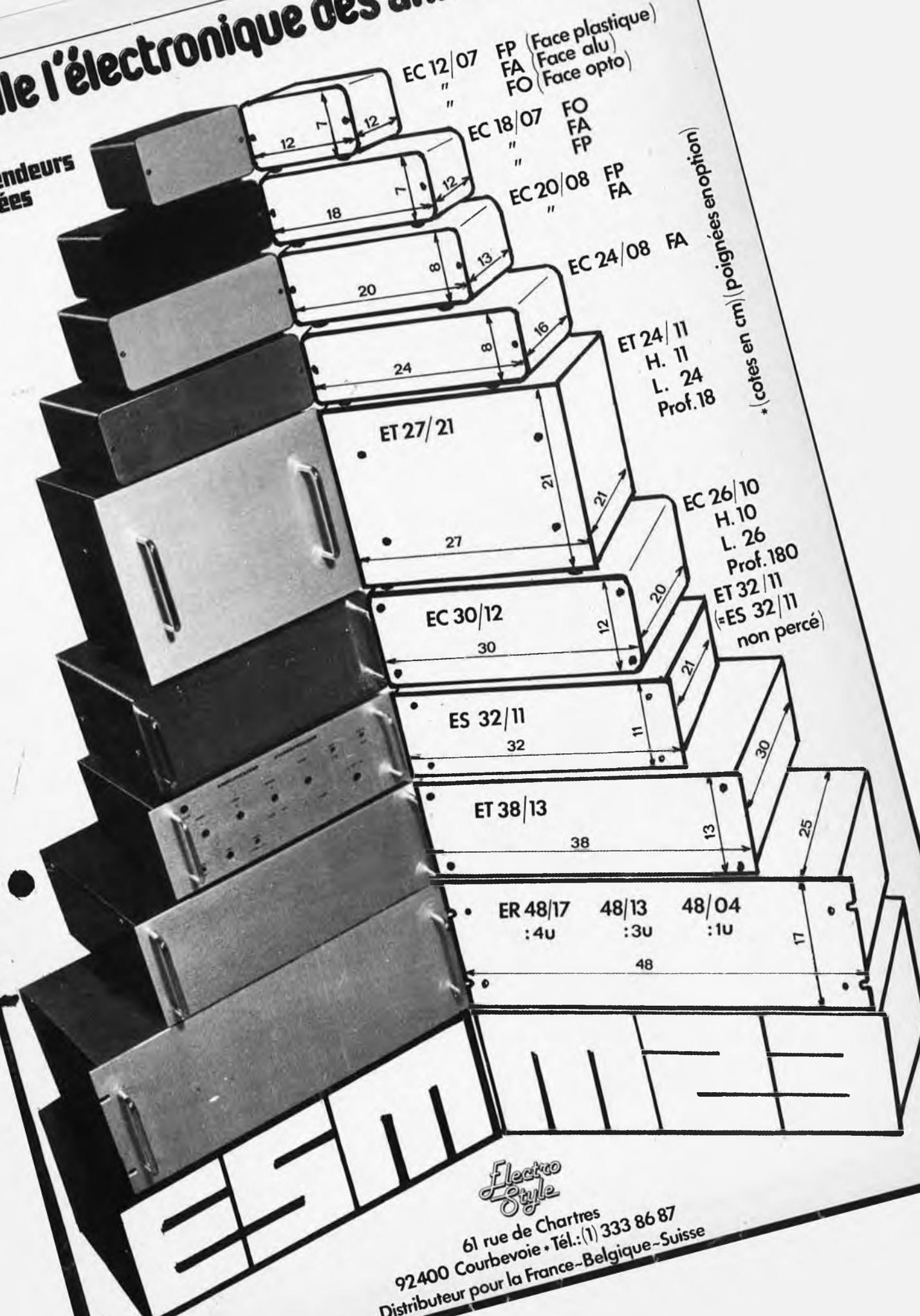
— chez Publitronec, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART

habille l'électronique des années 1980...

Chez tous les revendeurs de pièces détachées électroniques

FABRIQUE EN FRANCE



EC 12/07 FP (Face plastique)
 FA (Face alu)
 FO (Face opto)

" " FO
 EC 18/07 FA
 " " FP

EC 20/08 FP
 " " FA

EC 24/08 FA

ET 24/11
 H. 11
 L. 24
 Prof. 18

* (cotes en cm) (poignées en option)

EC 26/10
 H. 10
 L. 26
 Prof. 180

ET 32/11
 (=ES 32/11 non percé)

ET 38/13

ER 48/17 :4u
 48/13 :3u
 48/04 :1u

Electro Style

61 rue de Chartres
 92400 Courbevoie • Tél.:(1) 333 86 87
 Distributeur pour la France-Belgique-Suisse

PUBLITRONIC

Une certain nombre de schémas parus dans le mensuel Elektor sont reproduits en circuits imprimés, gravés et percés ou en transfert (réf. T.000), de qualité supérieure. PUBLITRONIC diffuse ces circuits, ainsi que des faces avant (en métal laqué ou film plastique) et des disques ou cassettes de logiciel.

Sont indiqués ci-après, les références et prix des disponibilités, classés par ordre de parution dans le mensuel Elektor (édition française).

F1: MAI-JUIN 1978			arbitre électronique	79033	23,50	indicateur de tension pour			F32: FEVRIER 1981		
récepteur BLU	6031	38,40	décodeur stéréo	79082	22,—	batterie de voiture	80101	12,50	mélangeur 4 canaux stéréo	81068	129,—
générateur de fonctions	9453	32,75	Elekarrillon	79095	56,—	protection pour batterie	80109	12,50	phonomètre	81072	18,—
magnétiseur	9827	12,50							circuit imprimé "swinging poster"	81073	22,50
RAM E/S	9846-1	68,—	F16: OCTOBRE 1979			F24: JUIN 1980			poster disco "swinging poster"	81073-P	25,—
SC/MP	9846-2	23,50	détecteur d'approche	9974	26,50	générateur de signaux morse	80072	28,75	ampli de puissance 200 Watts	81082	31,—
F2: JUILLET-AOÛT 1978			extension mémoire pour l'Elekterminal	79038	56,—	jauge de niveau et de température d'huile	80102	12,50	mégalo vu-mètre		
sifflet à vapeur	1471	17,—	modulateur en anneau digifarad:	79040	23,25	chasseur de moustiques	80130	11,25	— basse tension	81085-1	24,—
train à vapeur	1473	18,15	circuit d'affichage	79088-1	51,—				— 220 Volts	81085-2	43,—
carte CPU (F1)	9851	100,—	circuit principal	79088-2		F25/26: CIRCUITS DE VACANCES 1980			matrice de lumières	81012	94,—
F3: SEPTEMBRE-OCTOBRE 1978			alimentation et horloge gate'dip	79088-3		cardiotachymètre	80071	54,—			
carte de affichage	9817	26,65	accord par touches	79514	14,25	numérique	80145	19,—			
carte bus (F1, F2)	9867	36,50	sensitives	79519	38,75	amplificateur de puissance à FET	80505	26,50			
voltmètre de crête	9860	20,—	F17: NOVEMBRE 1979			récepteur super-réaction	80506	30,—			
carte extension mémoire (F1, F2)	9863	150,—	fuzz-box réglable	9984	14,—	éclairage de vitrine	80515-1	13,—			
carte HEX I/O (F1, F2)	9893	200,—	amplificateur téléphonique:			80515-2	28,25				
F4: NOVEMBRE-DECEMBRE 1978			circuit principal	9987-1	20,50	80516	19,50				
carte RAM 4 k	9885	175,—	capteur	9987-2	16,—	alimentation de laboratoire	80516	19,50			
alimentation pour SC/MP	9906	43,50	clignoteur de puissance	78003	13,—	préamplificateur stéréo pour cellule dynamique	80532	14,25			
mini-fréquence	9927	32,—	générateur sinusoïdal	79019	17,50	les TIMBRES	80543	12,—			
modulateur UHF-VHF	9967	16,—	ordinateur pour jeux TV:			F27: SEPTEMBRE 1980					
F5/6: EDITON SPECIALE 78/79			circuit principal avec documentation	79073	187,50	antenne Ω	80076-1	15,—			
réducteur dynamique de bruit	1234	14,95	alimentation	79073-1	29,—	testeur de transistors	80076-2	11,90			
interface cassette	9905	30,75	circuit imprimé clavier	79073-2	43,—	amplificateur PWM	80077	39,50			
consonant	9945	75,—	documentation seule	79073D	12,50	fréquence	80085	11,25			
chambre de réverbération analogique	9973	61,50	F18: DECEMBRE 1979			à cristaux liquides	80117	24,40			
F7: JANVIER 1979			monoselektor	79039	72,—	carte 8k RAM+EPROM	80120	215,75			
simulateur RIAA	4039	10,60	programmeur	79093	26,—	programmeur de PROM	80556	45,65			
minuterie longue durée	9902	14,25	convertisseur ondes courtes	79650	14,50	F28: OCTOBRE 1980					
préconsonant	9954	25,—	affichage numérique de fréquence d'accord			traceur de courbes	80128	9,75			
clavier ASCII	9965	76,25	circuit principal	80021-1	57,50	circuit imprimé du Vox Elektroscope:	80138	26,25			
buffer pour bus de données	9972	16,—	circuit d'affichage	80021-2	26,—	module d'alimentation (9099-3)	T.003	31,—			
TV-scope-version améliorée			F19: JANVIER 1980			module 1000 V (9099-4)	T.003	31,—			
plaque mémoire	9969-1	50,—	TOS-mètre	79513	11,25	module 2000 V (9099-7)	T.002	23,—			
circuit de déclenchement	9969-2	19,90	top-amp	80023	11,25	F29: NOVEMBRE 1980					
base de temps entrée	9969-3	19,90	top-préamp	80031	41,25	Elektroscope II:					
F8: FEVRIER 1979			codeur SECAM	80049	86,—	amplificateurs de sortie X et Y (9099-5)	T.002	23,—			
digicarrillon	9325	33,45	F20: FEVRIER 1980			préamplificateur Y (9099-2)	T.003	31,—			
Elekterminal	9966	82,50	golf de poche	9988	15,60	thermomètre linéaire	80127	17,50			
spiroscope	9970	29,85	amplificateur			boîte à musique	80502	35,50			
voltmètre numérique universel	79005	29,35	d'auto-ad 0 4 W	77101	15,60	fonde enchaîne semi-automatique	80512	17,—			
adaptateur pour millivolt-mètre alternatif	79035	21,25	gradateur sensitif	78065	14,—	alimentation de précision	80514	17,50			
F9: MARS 1979			peste électronique	80016	11,—	division	81002	88,—			
thermomètre:			train à vapeur	80019	12,—	sonnette	81005	13,50			
convertisseur température/tension	9755-1	26,05	nouveau bus pour système à µP	80024	61,—	F30: DECEMBRE 1980					
comptage et affichage	9755-2	28,80	générateur de couleurs	80027	26,50	Compte-tours économique	81013	25,—			
fer à souder à température réglée	9952	20,65	F21: MARS 1980			Ferméture automatique de rideaux	81015	42,50			
F10: AVRIL 1979			effets sonores	80009	28,—	Commande de pompe de chauffage central	81019	27,—			
clignoteur	9203	15,50	amplificateur d'antenne	80022	9,—	Coupe-circuit pour cafetière électrique	81023	13,50			
préamplificateur HF	9413	12,50	transposur d'octave	80065	12,—	détecteur de courants d'air	81028	10,—			
base de temps de précision	9448	24,75	imprimante par points	80066	69,—	Alarme pour réfrigérateur	81024	13,50			
alim. pour base de temps	9448-1	12,50	displays	80067	26,50		81035-1	17,—			
horloge digitale multifonctions	9500	40,—	le vocodeur d'Elektor	80068-1	297,50		81035-2	16,25			
tête de turc	79006	22,50	bus	80068-3	35,—		81035-3	16,25			
F11: MAI 1979			filtre	80068-4	32,—		81035-4	27,50			
générateur sinusoïdal à fréquence discrètes	9948	27,50	entrée-sortie	80068-5	26,—	indicateur de consommation de carburant					
ciap switch	79026	15,50	alimentation			F31: JANVIER 1981					
alimentation de laboratoire robuste	79034	24,—	F22: AVRIL 1980			boîte intelligente	81042	13,75			
stentor	79070	37,—	amplificateur écologique	9558	11,50	boîte d'arpenteur					
assistentor	79071	24,—	fonde enchaîné:			circuit principal	81043-1	16,50			
F12: JUIN 1979			version secteur	9956	13,25	circuit d'affichage	81043-2	12,—			
ioniseur	9823	30,—	version 24 V	9958	16,25	thermomètre de bain biniou	81048	18,—			
générateur de train d'ondes	79017	30,—	compteur Galger	80035	32,50	chargeur d'accus NiCad pur-porc	81049	19,—			
microordinateur BASIC	79075	75,—	thermomètre numérique	80045	36,25	xylophone	81051	15,50			
interfaces pour systèmes à µP	79101	15,50	interface cassette BASIC	80050	75,—						
F13/14: CIRCUITS DE VACANCES 1979			vocacophonie	80054	15,—						
la fin des amateurs de radio	79505	21,—	chorosynth	80060	149,—						
émetteur à ultrasons pour casque	79510	18,—	système souple d'interphone	80069	27,50						
récepteur à ultrasons pour casque	79511	17,50	junior computer:								
chargeur de batterie automatique	79517	16,—	circuit principal	80089-1	120,—						
F15: SEPTEMBRE 1979			affichage	80089-2							
digiscope	9926-1	56,25	alimentation	80089-3							
affichage pour digiscope	9926-2	15,65	circuit EPROM 2716 pour interface cassette	80112-1	11,50						
platine FI pour FM	78087	20,75	prolongation du cycle de lecture sur micro-ordinateur BASIC	80112-2	11,50						
chargeur d'accumulateurs au cadmium-nickel	79024	20,—	F23: MAI 1980								
			antenne active pour automobile								
			inverseur et filtre d'alimentation	80018-1	12,50						
			amplificateur	80018-2	12,50						
			allumage électronique à transistors	80084	39,—						
			cadenceur intelligent pour essuie-glaces	80086	32,—						
			indicateur de consommation de carburant	80096	74,—						
			antivol frustrant	80097	12,50						

NOUVEAU

F33: MARS 1981
xylophone 81051 15,50
programmeur pour développements et tirages photographiques 81101-1 28,—
81101-2 20,—
voltmètre digital 2½ chiffres 81105-1 21,—
circuit d'affichage 81105-2 21,—
circuit principal

eps faces avant

- * générateur de fonctions 9453-6 30,—
- ** 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 Horloge digitale Mastermind ESS001 12,50
Sirène à la Kojak RAM diagnostic
NIBLÉ-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
Jeux TV ESS006 16,—

CASSETTES ESS
Cassette contenant 15 programmes de l'ordinateur pour jeux TV ESS007 50,—

MARSEILLE

Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h, sauf le lundi.

EUROPE ÉLECTRONIQUE

2, rue Châteaureton . 13001

Tél. (91) 54.78.18 - Télex 430 227 F

AY-10212	89.00	FX 209	108.00	XR 203	12.00
AY-11320	88.00	LM 100	54.00	XR 207	38.00
AY-10105	66.00	MC 1468	38.00	XR 4136	11.00
AY-3-1270	108.00	MC 50398	85.00	XR 4151	21.00
AY-3-1350		NE 564	48.00	JA 726C	78.00
AY-5-1013	54.00	OM 931	146.00	2102	15.00
AY-5-2076	112.00	OM 961	192.00	2112	26.00
CA 3060	24.00	RO 3-2513	94.00	2114(450nS)	60.00
CA 3084	31.00	SA 058	42.00	2746	740.00
CA 3094	14.00	SA 1070	150.00	6502	78.00
CA 3161	18.00	SAD 1024	170.00	6522	80.00
CA 3162	50.00	SFF 96364	150.00	6532	106.00
DM 81595	18.00	TD 10348	17.00	74C928	52.00
DM 81597	18.00	TD 10348N	24.00	78C 79G	18.00

TUN	les 10	Les 25	20.00	Les 100	70.00
DUP	les 10 000	Les 25	20.00	Les 100	70.00
TUG	les 10 000	Les 25	20.00	Les 100	70.00
DUS	les 10 3 000	Les 25	2.00	Les 100	20.00
BC 516	3.00	BF 451	4.00	DL 707	18.00
BC 517	3.00	BF 451	1.00	HF5082/7750	14.80
BD 241	5.20	BF 196	25.70	HF5082/7756	14.80
BD 242	5.20	BF 196	9.50	HF5082/7760	14.80
BD 241C	6.50	BU 708A	24.00	FND 500	15.00
BD 242C	6.50	J300	5.00	FND 507	15.00
BF 256A	5.00	JM 211	11.20	MAG 460A	24.00
BF 256C	5.00	BY 164	8.20	BO 131	8.00

Transducteur ultrasonore AKG	12.00	par 5	8.00
Micro electrique	12.00	par 5	8.00
CTN 1K5 10K ou 20K			12.00
2708 programme pour JUNIOR COMPUTER			116.00
PROM pour ELEKTRONAL			60.00
Radiateur pour TOS (2N2005, 2N219, BC141)			2.00
Radiateur crapaud (46 x 46) pour TOS (2N2005 etc)			3.00
Radiateur de 100mA pour 100mA (100mA)			4.00
Radiateur puissance 35W pour TOS (120 x 37.5)			18.00
Radiateur puissance 55W pour 1 ou 2 TOS (120 x 75)			14.00
Radiateur special pour TDA 2020			14.00
Digistat	8.00	Digistat à LED	5.00
TOKO 34 342	5.00	TOKO 34 343	5.00

2650 - 2616 - 2636 - 2621 (Jeu T V)			496.00
Connecteur DIN 41612 64 broches mâle			75.00
Connecteur DIN 41612 64 broches femelle			40.00
Connecteur DIN 41617 31 broches mâle			12.00
Connecteur DIN 41617 31 broches femelle			10.00
Connecteur DIN 41617 21 broches mâle			8.50
Connecteur DIN 41617 21 broches femelle			8.50
Touche SPACE pour claviers ASCII			10.00
Touche SPACE pour claviers ASCII			10.00
Fonctionneur variable 250pF ou 500pF			20.00
Pince de test 16 broches (CSC)			34.70
Manche de commande pour JET V			18.00
Pin ajustable 20 tours 100Kohm (plaine Fil)			4.00
Pin ajustable 20 tours 100Kohm			8.00
Commutateur rotatif 4 x 5 ou 4 x 6			25.00

SIEMENS

BA 243	1.40	SO 436	55.00	TC 440	22.10
BB 104	8.30	TAA 761A	7.00	TC 955	21.00
BB 113	22.00	TAA 765A	10.00	TC 4500A	27.00
BT 65	3.00	TAA 861A	7.00	TD 1037	18.00
BT 66	79.10	TAA 2761A	11.70	TD 1046	22.50
BP 100	14.50	TAA 4761A	17.00	TD 1047	24.30
BP 24	14.50	TAA 1205	6.00	TD 2070	27.80
CP 52C	4.00	TAA 221B	7.40	TD 4000	31.00
CP 53	4.00	TCA 105	70.20	TD 4290	29.80
CP 54	4.00	TCA 205A	25.10	TF 100W	44.00
CP 54H	34.80	TCA 315A	18.00	UA 170	17.00
CP 54P	3.00	TCA 358A	1.00	UA 180	17.00
CP 54P	14.50	TCA 358A	1.00	UA 180	17.00
SDA 5650R	14.50	TDA 0453A (le jeu)			218.50

MURATA - STETNER

Filter céramique SF 0 465	10.50
Filter céramique SFE 10.7 MA	8.00
Filter céramique SFZ 107	1.00
Filter céramique SFZ 455	8.50
Transducteur ultrasonore MA 401R	35.00
Transducteur ultrasonore MA 401S	35.00

T T L S

74LS00	2.40	74LS83	6.10	74LS163	14.10
74LS01	2.40	74LS85	1.50	74LS164	7.50
74LS02	3.20	74LS86	5.30	74LS165	7.50
74LS03	2.40	74LS88	4.10	74LS166	15.80
74LS04	2.00	74LS92	10.50	74LS169	15.80
74LS05	2.00	74LS93	8.10	74LS173	14.10
74LS08	2.00	74LS95	13.50	74LS174	6.40
74LS09	2.40	74LS109	5.10	74LS175	15.30
74LS10	2.40	74LS112	5.10	74LS190	11.10
74LS11	2.40	74LS113	5.10	74LS191	11.10
74LS12	2.40	74LS114	5.10	74LS192	11.10
74LS13	7.00	74LS117	10.40	74LS193	7.50
74LS14	16.00	74LS123	14.50	74LS194	12.00
74LS15	2.40	74LS125	4.20	74LS195	12.00
74LS20	2.40	74LS126	1.40	74LS196	15.80
74LS21	2.40	74LS132	6.90	74LS221	14.50
74LS22	2.40	74LS133	3.50	74LS240	20.10
74LS26	3.80	74LS136	5.90	74LS241	20.10
74LS27	3.80	74LS138	8.10	74LS242	20.10
74LS28	3.80	74LS139	8.10	74LS243	15.40
74LS30	2.40	74LS145	8.00	74LS244	20.10
74LS32	3.90	74LS151	7.20	74LS245	15.40
74LS33	3.90	74LS152	7.20	74LS247	4.90
74LS37	3.90	74LS153	7.20	74LS251	12.30
74LS38	3.90	74LS154	18.00	74LS253	12.30
74LS40	2.40	74LS155	13.30	74LS258	9.80
74LS42	6.50	74LS156	13.30	74LS273	17.80
74LS47	12.50	74LS157	7.00	74LS279	7.80
74LS73	4.30	74LS158	7.20	74LS365	8.50
74LS74	4.00	74LS160	14.70	74LS366	8.50
74LS75	4.80	74LS161	14.70	74LS367	8.50
74LS76	5.50	74LS162	14.70	74LS368	8.50

RÉGULATEURS

78L05 (10 IA)	4.00	79L05 (10 IA)	4.50
78L10 (1A)	4.00	79L10 (1A)	4.50
78L15 (10 IA)	4.00	79L15 (10 IA)	4.50
78M05 (0.5A)	8.00	79M05 (0.5A)	9.00
78M12 (0.5A)	8.00	79M12 (0.5A)	9.00
78M15 (0.5A)	8.00	79M15 (0.5A)	9.00
7905	6.00	7905	6.00
7912	6.00	7912	6.00
7915	6.00	7915	6.00
7917	6.00	7917	6.00
7923	6.00	7923	6.00
7924	6.00	7924	6.00
7927	6.00	7927	6.00
7930	6.00	7930	6.00
7931	6.00	7931	6.00
7932	6.00	7932	6.00
7933	6.00	7933	6.00
7934	6.00	7934	6.00
7935	6.00	7935	6.00
7936	6.00	7936	6.00
7937	6.00	7937	6.00
7938	6.00	7938	6.00
7939	6.00	7939	6.00
7940	6.00	7940	6.00
7941	6.00	7941	6.00
7942	6.00	7942	6.00
7943	6.00	7943	6.00
7944	6.00	7944	6.00
7945	6.00	7945	6.00
7946	6.00	7946	6.00
7947	6.00	7947	6.00
7948	6.00	7948	6.00
7949	6.00	7949	6.00
7950	6.00	7950	6.00
7951	6.00	7951	6.00
7952	6.00	7952	6.00
7953	6.00	7953	6.00
7954	6.00	7954	6.00
7955	6.00	7955	6.00
7956	6.00	7956	6.00
7957	6.00	7957	6.00
7958	6.00	7958	6.00
7959	6.00	7959	6.00
7960	6.00	7960	6.00

DIODES - PONTS

ZENER	0.80	BA 102	1.60
400mW de 2.7V à 33V	1.20	BB 105G	3.60
1.3W de 2.7V à 33V			
LEDs standards	1.00	LEDs forte luminosité	1.80
3mm rouge	1.50	5mm rouge	2.50
3mm jaune	1.50	5mm jaune	2.50
3mm verte	1.50	5mm verte	2.50
3mm bleue	1.50		
3mm violette	1.50		
3mm blanche	1.50		
3mm noire	1.50		
3mm orange	1.50		
3mm gris	1.50		
3mm brun	1.50		
3mm noir	1.50		
3mm blanc	1.50		
3mm vert	1.50		
3mm rouge	1.50		
3mm jaune	1.50		
3mm bleue	1.50		
3mm violette	1.50		
3mm blanche	1.50		
3mm noire	1.50		
3mm orange	1.50		
3mm gris	1.50		
3mm brun	1.50		
3mm noir	1.50		
3mm blanc	1.50		
3mm vert	1.50		
3mm rouge	1.50		
3mm jaune	1.50		
3mm bleue	1.50		
3mm violette	1.50		
3mm blanche	1.50		
3mm noire	1.50		
3mm orange	1.50		
3mm gris	1.50		
3mm brun	1.50		
3mm noir	1.50		
3mm blanc	1.50		
3mm vert	1.50		
3mm rouge	1.50		
3mm jaune	1.50		
3mm bleue	1.50		
3mm violette	1.50		
3mm blanche	1.50		
3mm noire	1.50		
3mm orange	1.50		
3mm gris	1.50		
3mm brun	1.50		
3mm noir	1.50		
3mm blanc	1.50		
3mm vert	1.50		
3mm rouge	1.50		
3mm jaune	1.50		
3mm bleue	1.50		
3mm violette	1.50		
3mm blanche	1.50		
3mm noire	1.50		
3mm orange	1.50		
3mm gris	1.50		
3mm brun	1.50		
3mm noir	1.50		
3mm blanc	1.50		
3mm vert	1.50		
3mm rouge	1.50		
3mm jaune	1.50		
3mm bleue	1.50		
3mm violette	1.50		
3mm blanche	1.50		
3mm noire	1.50		
3mm orange	1.50		
3mm gris	1.50		
3mm brun	1.50		
3mm noir	1.50		
3mm blanc	1.50		
3mm vert	1.50		
3mm rouge	1.50		
3mm jaune	1.50		
3mm bleue	1.50		
3mm violette	1.50		
3mm blanche	1.50		
3mm noire	1.50		
3mm orange	1.50		
3mm gris	1.50		
3mm brun	1.50		
3mm noir	1.50		
3mm blanc	1.50		
3mm vert	1.50		
3mm rouge	1.50		
3mm jaune	1.50		
3mm bleue	1.50		
3mm violette	1.50		
3mm blanche	1.50		
3mm noire	1.50		
3mm orange	1.50		
3mm gris	1.50		
3mm brun	1.50		
3mm noir	1.50		
3mm blanc	1.50		
3mm vert	1.50		
3mm rouge	1.50		
3mm jaune	1.50		
3mm bleue	1.50		
3mm violette	1.50		
3mm blanche	1.50		
3mm noire	1.50		
3mm orange	1.50		
3mm gris	1.50		
3mm brun	1.50		
3mm noir	1.50		
3mm blanc	1.50		
3mm vert	1.50		
3mm rouge	1.50		
3mm jaune			

elektor

33

décodage

4e année

mars 1981

ELEKTOR sarl

Route Nationale; Le Seau; B.P. 53; 59270 Bailleul
Tél.: (20) 77-48-04, Téléx: 132 167 F

Heures d'ouverture: 8h30 - 12h30 et 13h15 - 16h15,
du lundi au vendredi.

Banque: Crédit Lyonnais Bailleul Compte no.:

6660.70030X CCP Lille 7-163-54R.

Veuillez libeller tous vos chèques à l'ordre d'Elektor sarl.

Elektor paraît mensuellement.

Le numéro 37/38 (juillet/août) est un numéro double.

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

QT = question technique PUB = publicité
RE = rédaction (propositions ADM = administration
d'articles, etc.) ABO = abonnements

ABONNEMENTS: Elektor sarl France Etranger
Abonnement 1981 complet 90 FF 110 FF
d'avril à décembre 70 FF 84 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

REDACTION-FRANCE: Marie-Hélène Kluziak-Obled, Denis Meyer

EDITEUR: W. van der Horst

REDACTEURS TECHNIQUES: J. Barendrecht, G.H.K. Dam,
P. Holmes, E. Krempelsauer, G. Nachbar, A. Nachtmann,
K.S.M. Walraven

Questions Techniques: par écrit au service "QT" en joignant une enveloppe adressée à vous-même avec un timbre ou un coupon-réponse international.

Les questions techniques par téléphone sont assurées le lundi après-midi de 13h30 à 16h15.

PUBLICITE: Nathalie Prévost

Pour vos réservations d'espaces et remises de textes dans l'édition française veuillez vous repérer aux dates limites qui figurent ci-dessous. Un tarif et un planning international pour les éditions néerlandaise, allemande, anglaise, italienne et espagnole sont disponibles sur 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 le 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 Gangelt, RFA
Elektor Publishers Ltd., Canterbury CT1 1PE, Kent, U.K.
Elektor, 20092 Cinisello B., Milan, Italie
Elektor, C/Ginzo de Limia 48, Madrid 29, Espagne
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:

UCEO, max	20 V
IC, max	100 mA
hfe, min	100
Ptot, max	100 mW
fT, 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, 2N3251, 2N3906, 2N4126, 2N4291.

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

	DUS	DUG
UR, max	25 V	20 V
IF, max	100 mA	35 mA
IR, max	1 μ A	100 μ A
Ptot, max	250 mW	250 mW
CD, 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 μ A 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-) = 10^3
M (mega-) = 10^6
G (giga-) = 10^9

Quelques exemples:

Valeurs de résistances:

2k7 = 2,7 k Ω = 2700 Ω
470 = 470 Ω

Sauf indication contraire, les résistances utilisées dans les schémas sont des 1/4 watt, carbone, de tolérances 5% max. Valeurs de capacité: 4p7 = 4,7 pF = 0,000 000 000 0047 F
10 n = 0,01 μ F = 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 k Ω /V.

Tension secteur

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

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'.

Annonces

Pour réserver votre espace publicitaire, pour insérer votre petite annonce: veuillez vous référer à nos dates limites.
MERCI.

Prochains numéros:

n° 35/Mai → 9 Mars
n° 36/Juin → 6 Avril
n° 37-38/Juillet/Août → 25 Mai
n° 39/Septembre → 6 Juillet

selektor	3-20
réducteur de bruit	3-24
Passons en revue le fonctionnement des systèmes réducteurs de bruit les plus répandus. Puis un petit coup d'oeil théorique au système destiné à l'amateur, le High Com de Telefunkon à la sauce Elektor.	
timbug II	3-30
Et si nous construisions un insecte intelligent.	
wagnéphone	3-32
Dr. Wagner Construire un instrument facile à apprendre et aux possibilités variées.	
protéger vos boîtes de conserve	3-36
Circuit d'alarme.	
voltmètre numérique à 2 digits 1/2	3-37
Un appareil fait de composants courants, et à la portée de tous.	
alarme en boîte	3-40
Ne donnez plus de coup de pied dans une boîte qui traîne.	
wattmètre	3-41
Comment mesurer les puissances jusqu'à 200 W.	
programmateur de processus	3-42
J. Meyer Dès aujourd'hui, suivre le déroulement d'opérations complexes ne posera plus de problème insurmontable.	
le Junior grandit	3-46
Qu'en peut-on prévoir pour le Junior Computer.	
xylophone	3-47
télécommande	3-48
Coup d'oeil sur la télécommande. Après cet article il ne vous restera qu'à construire un appareil qui vous permettra de prendre les destinées de la maison en main.	
marché	3-57

sommaire
 Sommaire
 Sommaire
 Sommaire
 Sommaire



selektor

Affluence à la Bastille pour le 1er championnat de voitures-robots

Plus de 10 000 personnes se sont rendues à l'ancienne gare de la Bastille les 14, 15 et 16 Novembre pour assister au premier championnat international de voitures-robots organisé par la revue Micro-Systèmes.

Une centaine de véhicules étaient au départ prêts à s'affronter successivement sur les deux circuits inconnus, l'un d'entre eux possédant une ligne droite de 18 mètres.

Au cours des essais, de magnifiques prestations se succédèrent, tels les véhicules de mm. Samokine, Cartereau, Rembauville, Benimelli qui, mémorisant la piste au cours d'un tour de reconnaissance, se mirent à accélérer franchement aux deux tours suivants



Photo 1. Dernières vérifications avant le départ pour la BMW de Mr. Bres.

avant de s'immobiliser devant un public enthousiaste.

25 véhicules furent sélectionnés pour la finale disputée le dimanche 16 après-midi à guichets fermés. Onze voitures-robots quittèrent la piste et furent ainsi éliminées. Parmi les quatorze restant en course, c'est la voiture du Microtel Club de Bordeaux qui emporta la victoire en parcourant les 108 mètres représentant les deux tours du grand circuit en 34 secondes et 15 centièmes devant le véhicule de Mr. Wybo qui réalisa 45 secondes.

Une remise des prix clôtura ces trois journées exceptionnelles. Ce premier championnat qui fut un immense



Photo 2. La Ferrari du Microtel Club de Bordeaux allait remporter la victoire sous les yeux d'un public attentif.



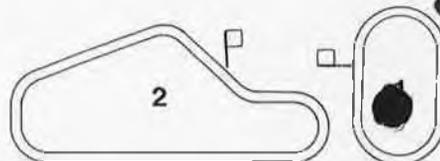
Photo 3. La voiture de Mr. Benimelli est partie!



Photo 4. La Porsche n° 40 de Mr. Cartereau, en piste s'il vous plaît!

5

La piste: les 2 circuits.



Longueur: 54 m.

20 m.

succès révéla de véritables talents en micro-informatique.

Tous les médias (radio-Télévision, presse écrite) et les personnalités présentes à cette manifestation furent unanimes pour qualifier ce championnat de véritable "événement" en micro-informatique.

Nous remercions la rédaction de Micro-Systèmes de leur aimable collaboration.

Les résultats de la finale

Classement	Concurrents	Temps circuit (2 tours)	Microprocesseur utilisé
1	MICROTEL CLUB BORDEAUX	34" 15	MOTOROLA 6802
2	WYBO (C. Rech. ANTIPOLIS Ecole des Mines)	45"	Z 80
3	DENIS	1' 5" 64	MOTOROLA 6802
4	AOUIZERAT (Ecole des Mines de St-Etienne)	1' 14" 90	RCA COSMAC 1802
5	LABREUILLE	1' 15" 34	MOTOROLA 6802
6	BOISSARD	1' 25" 45	RCA COSMAC 1802
7	DESSE-FERRARI, DATO-ACTIS, PAULY (Club Formule u CROUZET)	1' 34" 80	INTEL 8085
8	SAMOKINE	1' 37" 52	ROCKWELL 6502
9	EUZEN	1' 45" 2	MOTOROLA 6801 et 6803
10	BEUCHAT	1' 45" 5	INTEL 8085
11	REMBAUVILLE	1' 53" 60	INTEL 8035
12	BENIMELLI	1' 54" 15	MOTOROLA 6800
13	POIRIER-HAVEL-SIMON-SCOTTO (ENSERB)	2' 16" 30	MOTOROLA 6800
14	KING	2' 16" 80	INTEL 8085

selektor

Le concours micro-souris à micro-expo 81

Micro-expo 81, la principale manifestation en France sur les micro-ordinateurs, verra se dérouler le premier concours de souris électroniques organisé en France. Les éliminatoires sont prévues le mardi 7 mai, avec la course principale le samedi 9 mai à 14 heures.

Qu'est-ce qu'une micro-souris?

Une micro-souris est un engin sur roues, équipé d'un mécanisme de guidage à micro-ordinateur qui, placé à l'entrée

d'un labyrinthe, doit le parcourir et en sortir dans le minimum de temps.

Un bref historique

La réalisation d'un robot autonome mobile et "intelligent" a fasciné ingénieurs et inventeurs de tous temps. L'ancêtre de la micro-souris est probablement la "tortue cybernétique" russe. La micro-souris, dans sa forme actuelle, a été proposée pour la première fois par l'IEEE ("Institut of Electrical and Electronic Engineers") aux Etats-Unis en 77-78. Des courses de micro-souris se sont tenues lors des principales manifestations électroniques aux Etats-Unis sous le patronage de l'IEEE. Le concept du "micro-mouse" américain a été adapté par EUROMICRO, l'association européenne pour le développement des microprocesseurs, et est devenu la "Euromouse" ou "souris européenne".

La course de souris à Londres

La première course européenne de micro-souris s'est tenue en septembre 1980 à Londres lors du 5ème Symposium Annuel d'Euromicro, avec un succès considérable. Plus de 120 "souris" s'étaient inscrites au départ, mais seules huit furent retenues pour la finale. La course, télévisée par la BBC, a suscité un enthousiasme souvent frénétique de l'auditoire. Plusieurs souris étaient "nationales" (de Finlande, de Suisse, etc.) ou bien représentaient des sociétés importantes (telles que Plessey en Angleterre).

Finalement, ce fut l'une des souris les moins sophistiquées sur le plan électronique, mais l'une des plus robustes sur le plan des capteurs qui gagna la course (une souris anglaise).

Des prix furent distribués en fonction de plusieurs critères: la souris ayant tracé son chemin le plus vite, la plus ingénieuse, celle qui était dotée de la meilleure mémoire, etc...

Comment marche une micro-souris?

Une micro-souris comprend quatre éléments fonctionnels principaux:

1. Le châssis avec moteur(s) et roues (support mécanique),
2. La ou les cartes à microprocesseur (contrôle),
3. Les capteurs (positionnement),
4. Les batteries (alimentation).

Chacun de ces quatre éléments fonctionnels pose ses problèmes propres et va être examiné ici:

Le châssis

Le support mécanique de la souris présente l'un des principaux problèmes pratiques à la réalisation d'une micro-souris rapide et précise. La plupart des souris utilisent quatre roues pour une bonne stabilité. Plusieurs utilisent trois roues pour une meilleure précision. Les moteurs sont en général des moteurs ordinaires à courant continu, mais des moteurs pas à pas sont souvent utilisés.

Les qualités requises sont les suivantes:

— la souris doit se déplacer aussi exactement que possible en ligne droite car tout heurt contre une paroi fait perdre du temps pour repositionner la souris.

— elle doit pouvoir tourner exactement à 90 degrés (à angle droit) pour tourner dans le labyrinthe.

— elle doit pouvoir reculer et tourner d'un angle arbitraire lorsqu'elle s'égare et heurte une paroi.

— enfin, la souris doit se déplacer aussi vite que possible.

La carte à microprocesseur

La fonction de la carte est de réaliser l'algorithme de commande de la souris. Le programme lit l'information fournie par les capteurs et gère les moteurs en conséquence. Il importe de déterminer la position de la souris dans le labyrinthe, de la positionner correctement le long de sa trajectoire, d'enregistrer le parcours effectué et de construire progressivement un modèle du labyrinthe de manière à optimiser le trajet vers la sortie.

Pratiquement n'importe quel microprocesseur peut être utilisé. Le programme est généralement implanté sur des EPROM, ou chargé en RAM à partir d'une cassette en début de course.

Les capteurs

Les capteurs doivent déterminer la position de la souris et la géométrie du labyrinthe. Il s'agit d'un des éléments les plus critiques de la souris en raison de la précision et de la fiabilité requise. Si une seule "porte" est manquée dans le labyrinthe, tout le modèle mis en mémoire se trouve faussé.

Deux types de capteurs sont généralement employés: les capteurs mécaniques et les capteurs optiques. Un capteur mécanique fonctionne en touchant continuellement la paroi. Une ouverture dans la paroi, ou un angle sont détectés par contact. Un capteur optique utilise une paire de diodes: diode émettrice de lumière et diode réceptrice de lumière. Le faisceau lumineux est interrompu par un obstacle tel que le mur du labyrinthe.

Naturellement, des combinaisons ingénieuses de capteurs peuvent être utilisées: capteurs au sol, ou capteurs s'appuyant sur le haut des parois du labyrinthe.

Les capteurs optiques sont plus légers et plus fiables, mais peuvent être éblouis par une forte lampe ou un flash électronique.

De plus, les capteurs doivent être positionnés de telle manière que la souris puisse détecter le fait qu'elle s'est bloquée dans un coin, ce qui est généralement difficile.

Les batteries

Les batteries sont souvent une cause importante d'échec. En effet, elles doivent fournir une énergie importante aux moteurs pendant plusieurs minutes (jusqu'à 15 minutes dans une course

avec mémorisation) et tendent à se décharger rapidement. Il est donc important de limiter la consommation électrique des moteurs et de la mémoire RAM.

Les micro-souris de Londres

La souris la plus rapide fut "Sterling Mouse", construite par Nick Smith et PT Crow de Ruislip, Middlesex. Le programme de commande ne comportait que vingt neuf instructions et les capteurs étaient électromécaniques, c'est-à-dire simples et robustes. De plus, aucun des deux constructeurs n'avait assemblé un système électronique auparavant. Le problème pratique le plus important fut celui du positionnement correct des souris le long des corridors du labyrinthe.

C'est ainsi qu'un algorithme simple pour la mesure de la rotation d'une souris fut la cause de plusieurs échecs. L'algorithme consiste à additionner les rotations angulaires des roues droites et gauches. Toutefois, les dérapages causés par les joints de surface du labyrinthe causèrent une asymétrie de rotation des roues.

L'un des problèmes pratiques importants consista à effectuer une rotation correcte de 90° au milieu d'une ouverture. En effet l'inertie d'une souris tend à la propulser au-delà de l'ouverture de sorte que la souris a tendance à toucher un mur après avoir tourné. De plus, plusieurs souris perdirent leur sens de l'orientation en allant se bloquer dans des coins indéfiniment, repartant parfois en sens inverse!

Le positionnement des souris fut effectué par des méthodes diverses. C'est ainsi que Fred, la souris de Plessey utilisa des impulsions à infrarouges, tandis que Sterling, la souris gagnante utilisa des tiges reliées à un micro-contact activé par pression. Plusieurs souris utilisaient des faisceaux lumineux avec miroirs et diodes réceptrices de lumière.

Les règles du concours

Le règlement est disponible auprès de Sybex, 18, rue Planchat, 75020 Paris. De nombreux prix en matériel et en espèces seront remis aux gagnants. De plus, les participants à la finale du concours de Londres peuvent être contactés pour établir un dialogue technique et bénéficier de leur expérience. Le responsable en France du concours est Monsieur Heng Te (ingénieur à la Sintra) qui peut être contacté chez Sybex à l'adresse ci-dessus.

(612 S)

selektor
SELEKTOR

selektor

Un haut-parleur à Plasma Coronal

L'équipement Hi-Fi n'est pas encore au bout de ses peines, surtout s'il s'agit des enceintes. Il n'est donc pas surprenant de constater que le moindre amplificateur, tuner et autre platine de lecture (qu'elle soit destinée aux disques ou aux bandes), possède des spécifications tellement élevées que les fabricants d'enceintes ne peuvent qu'en rêver. Le temps passant, on voit apparaître sur le marché de nouveaux modèles qui, désespérément semble-t-il, essaient d'aplanir les imperfections dues au principe même du fonctionnement d'un haut-parleur.

quence qui s'affranchira de la plupart des problèmes dont nous venons de parler.

Le nouveau venu sur le marché des haut-parleurs sera baptisé "haut-parleur à plasma coronal (en forme de couronne)"; il est basé sur une idée du physicien français le Dr. Siegfried Klein qui (vous le croirez si vous le voulez) découvrit le haut-parleur "ionophone" il y a quelques 30 ans.

Bien sûr à cette époque le principe avait plus d'inconvénients que d'avantages, mais heureusement la nouvelle version du haut-parleur à "Plasma en couronne" aplanit la plupart de ces difficultés.

Un mot sur le principe de fonctionnement: un oscillateur Haute Fréquence (27 MHz) ayant une puissance de sortie de 20 Watt est modulé en amplitude par l'information basse fréquence que l'on veut reproduire. Cette tension est alors augmentée à l'aide d'un transformateur et envoyée à une électrode en aiguille, ce qui produit une décharge en couronne (d'où le nom coronal) à la pointe. Cette éclair ionise fortement les molécules d'air à l'entour. De ce

dissipe plus assez de chaleur autour de la décharge en couronne. Ceci entraîne que les modulations électriques ne peuvent plus être transformées en variation de température et donc que la gamme de fréquences du système commence aux environs de 3000 Hz et se termine à 200 000 Hz!!!

La décharge en couronne constitue une source de son par impulsions virtuellement issue idéalement d'un point, qui peut prétendre à une qualité sonore qu'il semblait impossible d'atteindre il y a encore peu de temps. Le son est envoyé suivant un diagramme "omni-directionnel" ce qui signifie que la pression sonore est la même dans toutes les directions (114 dB). Cet effet est accentué par une sorte de "manchon" transparent qui entoure la décharge en couronne; ceci a de plus l'avantage de "confiner" l'ozone produit.

*Wagner and Wagner Company Ltd
St. Jorisstraat 34, 6511 TD Nimègue
Pays-Bas*

(590 S)



Quel est ce principe? Pour produire un son, les molécules d'air doivent être "excitées" de façon à pouvoir transférer une information sonore vers l'oreille de l'auditeur. Cette fonction est obtenue en fournissant aux membranes relativement grandes du haut-parleur des signaux électriques en provenance de l'amplificateur. Mais voici le talon d'Achille.

Pourquoi? Si l'on veut éviter une coloration du son, le cône du haut-parleur doit garder une rigidité structurale très grande. Qui dit rigidité dit masse importante, donc inertie grande et réponse au signal moins bonne. Dans les mois qui viennent (aux environs d'Avril 1981), la société Magnat Electronics Gmb de Cologne (RFA), présentera un nouveau système de cône à haute fré-

fait la température de l'air environnant va augmenter fortement et se détendre de façon explosive. Il semble logique que l'augmentation de température soit proportionnelle à l'intensité de la décharge, car elle fonction du nombre de molécules de gaz qui ont été ionisées. Les études ont prouvé que les changements de température résultant de la modulation de la haute fréquence et de la haute tension ont une valeur moyenne de 15 000°. Il est fort compréhensible qu'une telle variation de température puisse faire changer la pression de l'air.

C'est de cette façon qu'un signal de modulation est transformé en signal sonore. En pratique, lorsque l'on atteint des fréquences de plusieurs centaines de milliers de Hertz il ne se

selektor

9ème Concours international de musique électroacoustique de Bourges 1981

Il est encore temps de vous mettre sur les rangs... Ce Concours, unique dans le monde, a pour but de promouvoir et de faire connaître les Musiques Electroacoustiques.

La participation annuelle de 160 musiques de 130 compositeurs de 28 nationalités témoigne clairement de son importance. Le Concours est aujourd'hui une manifestation irremplaçable qui permet de connaître et d'évaluer le développement de la Création Electroacoustique Internationale.

De plus, il bénéficie de la collaboration d'organismes internationaux qui en font un instrument très efficace de Promotion, d'Aide à la Création et de Diffusion Musicale.

Ainsi les récompenses pour le Concours 1981 sont:

a. au niveau de la Promotion:

Outre les premier et deuxième Prix de chacune des quatre catégories du Concours, un Prix CIM/France sera décerné par le Comité National de la Musique/Section Française du Conseil

International de la Musique à un compositeur âgé de moins de 30 ans.

b. au niveau d'Aide à la Création:

Les six Centres et Studios Electroacoustiques de Belgrade, Bourges, Budapest, Gand, Stockholm et Varsovie inviteront un compositeur de leur choix parmi les lauréats ou les pré-sélectionnés à venir réaliser une oeuvre dans leurs Studios.

c. au niveau de la Promotion et de la Diffusion:

- 15 Radios dans le monde retransmettront un ou plusieurs programmes d'oeuvres primées.
- l'I.R.C.A.M. donnera dans le cadre de sa programmation à Paris un concert d'oeuvres primées au Concours.
- le Festival International des Musiques Expérimentales de Bourges programmera dans le cadre de ses manifestations du Juin, un concert des Prix du Concours.

Le Jury International du Concours réunit les 9, 10 et 11 Avril 1981 rendra public au soir du 11 Avril, le Palmarès du Concours.

La diversification et la vitalité de la production électroacoustique dans le monde, le développement et l'approfondissement de chaque tendance musicale, l'hybridation des techniques ont amené les organisateurs du Concours à définir quatre catégories. Les moyens techniques de production analogiques et numériques déterminent les catégories a et b, indépendamment des tendances esthétiques. Une tendance formelle (musique mixte) et une tendance esthétique (musique à programme) déterminent les catégories c et d indépendamment des techniques utilisées. Ces catégories, d'un égal intérêt musical, proposées au libre choix du concurrent ont pour but d'établir et proposer quelques références objectives et certains éléments de comparaison à l'ensemble du Jury, tant il est vrai que la réalité plurielle de la musique électroacoustique ne saurait être réduite à ces simples catégories.

Date limite d'inscription: 31 Mars 1981

Le Concours est produit et réalisé par le Groupe de Musique Expérimentale de Bourges. Toute demande de renseignements doit être exclusivement adressée à

GMEB
Place Malraux
18000 BOURGES (France)
Téléphone: (48) 20.41.87

(626 S)



Où en est le disque audio digital

Le prototype du disque audio digital est paré.

Le consortium Philips aux Pays-Bas et la société Sony au Japon ont annoncé au mois de juin dernier que leur coopération avait permis d'améliorer de façon considérable le système compact de disque digital à lecture optique. Les points les plus sensiblement améliorés concernent la modulation et la correction d'erreur.

Les 2 sociétés sont depuis fort longtemps attelées à un travail de recherche dans le but d'élaborer un prototype de lecteur et de disque nouveaux formats.

Philips et Sony ont présenté au public du 28ème Salon International Audio au Japon, qui s'est tenu courant octobre à Harumi, leur dernier-né qu'ils ont baptisé "système compact de disque audio digital", et nombreux furent les clients potentiels qui assistèrent aux démonstrations.

Aventure commune aux deux sociétés, le système compact rempli parfaitement le cahier de charges établi au départ: restitution d'un son parfait (aux standards actuels), taille du disque plus petite, pas d'usure ni du disque ni de la tête de lecture, protection efficace contre la poussière et les chocs. L'enregistrement digital haute densité et la lecture optique ont permis la gravure de près d'une heure de matériau sonore par face sur le petit (12 cm de diamètre) disque. Pour mémoire un "petit" 45 tours fait 17 cm et un "grand" 33 tours 30 cm. La table de lecture est de ce fait notablement plus petite qu'un tourne-disque commun, d'autant plus que l'on a profité des techniques de miniaturisation actuelles, tant en ce qui concerne les composants que le laser. Pour aller de l'avant, les deux sociétés ont proposé leur système compact aux participants de la conférence de standardisation du disque audio digital, sans cesser de promouvoir un standard acceptable dans le monde entier.

Quelles sont les caractéristiques du système?

poussière, aux empreintes digitales (c'est le moment d'en parler), plus de risque de rayure et partant superfluité du coffret de protection.

2. Comme le disque ne mesure que 12 cm de diamètre on peut parler d'ensemble compact. Il permet 60 minutes d'enregistrement haute densité sur une face, soit une durée égale à la totalité des 2 faces d'un 30 cm longue durée. Sa manipulation et son rangement sont grandement facilités par sa petite taille.

3. C'est un système digital. On enregistre de façon digitale un signal sonore en utilisant une modulation codée des impulsions, laissant ainsi de la place pour l'insertion d'informations additionnelles telles que textes, données de programmation, en forme codée pour l'affichage, le choix de la piste et la pré-programmation. Il permet également une modulation fort efficace et contient une partie correction d'erreurs fort élaborée, qui permet de venir à bout des erreurs aléatoires et ne s'autorise qu'une très faible probabilité d'erreur non détectée. Voici les spécifications principales du système:

Disque

Durée (par face)	60 min. (2 voies)
Taille	120 mm
Epaisseur	1,2 mm
Espacement entre 2 traces du sillon	1,6 µm

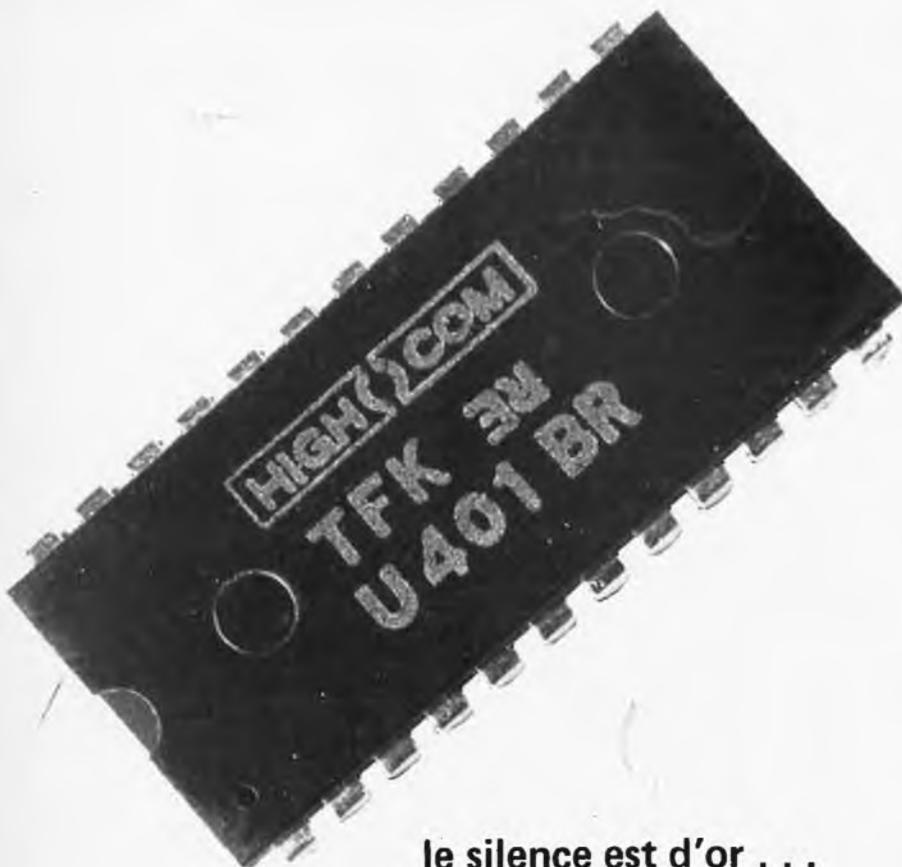
Format du signal

Fréquence d'échantillonnage	44,1 kHz
Nombre de quantification	quantification binaire 16 bit/par voie
Mode correction d'erreur	CIRC (cross interleave reed solomon code)
Modulation	EFM (eight to fourteen modulation = modulation 8 à 14)



1. C'est un ensemble à lecture optique, utilisant un laser à semi-conducteurs. Comme la tête de lecture n'est pas en contact physique avec le disque on peut s'attendre à des durées de vie exceptionnellement longues pour ces deux éléments (pas très réjouissant pour les fabricants). Le disque est très bien protégé, d'où insensibilité prononcée à la

la réduction du bruit



le silence est d'or . . .

Les systèmes réducteurs de bruit, du genre électronique, ont périodiquement fait parler d'eux dans la presse pendant dix ans, plus exactement depuis que la cassette compacte est devenue populaire. Néanmoins, la technologie continue de faire des progrès et les développements récents dans ce domaine se sont traduits par l'apparition de systèmes nouveaux et perfectionnés. L'un des meilleurs systèmes réducteurs de bruit est le High Com produit par la société géante Téléfunken. Ce système, ainsi que les plaquettes de circuits imprimés, seront proposés par Elektor au constructeur amateur, dans un très proche avenir. Dans cet article, nous vous proposons d'examiner les divers aspects de la suppression du bruit et de comparer les systèmes les plus avancés disponibles actuellement.

Le marché des systèmes réducteurs de bruit a connu de nombreux changements ces dernières années. Tout commença en 1966 avec l'avènement du système Dolby A professionnel qui ne tarda pas à devenir partie intégrante de tout studio qui se voulait respectable. L'avènement de la cassette compacte et la "concurrence" qui s'ensuivit entre la bande et la cassette sur le plan de la qualité prépara le marché pour une version simplifiée du système Dolby. Ainsi naquit donc le système Dolby B qui fit très bien l'affaire. Philips, les inventeurs de la cassette elle-même, suivirent immédiatement après avec leur DNL (Dynamic Noise Limiter = Réducteur Dynamic de bruit). Il n'était pas très difficile de voir lequel des deux systèmes disponibles se prêtait le mieux à la construction d'amateur. D'une part, le système Dolby B était assez compliqué et nécessitait énormément de compétence technique et d'étalonnage de la part du constructeur (même les circuits intégrés étaient disponibles). D'autre part, le DNL de Philips n'était pas aussi efficace que le Dolby mais il était beaucoup plus simple et était offert gratuitement au monde... pas de licences requises. Naturellement cela offrait de bien meilleures perspectives à l'hobbyiste.

En retrospective, le DNL ne pouvait pas survivre sur le plan commercial. Les applications mondialement répandues du système Dolby B dans les platines à cassettes de haute qualité conduisirent à son adoption comme étalon industriel. Cela, ainsi que la disponibilité de cassettes "Dolby-isées", permit à Dolby de monopoliser le domaine de la suppression du bruit pendant très longtemps.

Les récents progrès enregistrés dans le domaine de la suppression du bruit

Les fabricants japonais de matériel audio, en particulier, n'ont pas ménagé leurs efforts pour mettre au point leurs propres systèmes réducteurs de bruit. Cela ne surprend guère puisque l'adoption du Dolby entraînait des frais d'autorisation très élevés. Compte tenu de la quantité de production destinée à l'exportation, leur propre système leur reviendrait beaucoup moins cher. Pour trouver sa place, il se devrait bien sûr, de posséder des caractéristiques améliorées.

Le premier constructeur à suivre les traces de Dolby était JVC avec l'excellent système ANRS et plus tard le système SUPER ANRS. D'autres fabricants entrèrent en scène, tels que Toshiba avec le ADRES, DBX avec le DBX-11-124, Sanyo avec le PLUS-N-55 et le Phase Linear 1000, un système auto-corrélateur. Chose parfaitement compréhensible. Dolby ne resta pas les bras croisés non plus, il produisit le Dolby HX.

Un nom manque à la liste donnée ci-

dessus: le High Com de Téléfunken, qui est de nature à devenir le rival numéro un du Dolby, puisqu'un nombre croissant de fabricants l'adoptent pour leurs platines à cassette.

Les systèmes disponibles sont si nombreux qu'il est difficile de fixer son choix, sans compter les marques moins connues, telles Burwen, ni les nombreux filtres professionnels. Naturellement, un seul aspect intéresse l'"hobbyste": quel est le meilleur système à construire? Malheureusement, la plupart des fabricants refusent de révéler leurs recettes techniques ou bien exigent des sommes exorbitantes en échange. Le choix d'Elektor a porté sur le High Com de Téléfunken à la suite d'une étude intensive et extensive des principes de base à laquelle le lecteur est maintenant invité à prendre part.

Les faits historiques

Les systèmes suppresseurs de bruit ont tous une chose en commun: ils sont destinés à éliminer autant que possible le bruit par des circuits électroniques. Cela prit une importance capitale lorsque la cassette compacte fut inventée. Cet "élément" d'enregistrement sonore, bon marché, si petit de taille et facile à utiliser ne tarda pas à remporter un immense succès populaire, mais la faible valeur standard de la vitesse de bande de 4,75 cm par seconde engendra pas mal de problèmes, dont l'un, et pas des moindres, était le BRUIT!

Y a-t-il une issue?

Le bruit auquel nous faisons allusion est caractéristique de la bande magnétique et il est, par conséquent, difficile de s'en débarrasser. La bande est constituée d'un support ou ruban recouvert d'une couche mince de particules aimantées (FeO₂, CrO₂ ou Fe). Pendant l'enregistrement d'un signal audio sur la bande, les particules sont magnétisées par la tête enregistreuse. Comme la distribution des particules n'est pas uniforme le long de la bande et que, par conséquent, ces particules ne subissent pas la même magnétisation, les passages à faible niveau comportent un niveau de bruit élevé qui est audible surtout en haut du spectre. On peut réduire le bruit de deux manières: soit en augmentant la vitesse de défilement de la bande soit en utilisant une modulation plus élevée. Il n'est pas question d'utiliser la première méthode, car la bande défile à une vitesse standard. (De nos jours, seuls quelques fabricants produisent des platines ayant une seconde vitesse de défilement de la bande de 9,5 cm par seconde). Ce qui nous laisse la seconde option comme seule possibilité: veiller à ce qu'il n'y ait pas de passages faibles sur la bande.

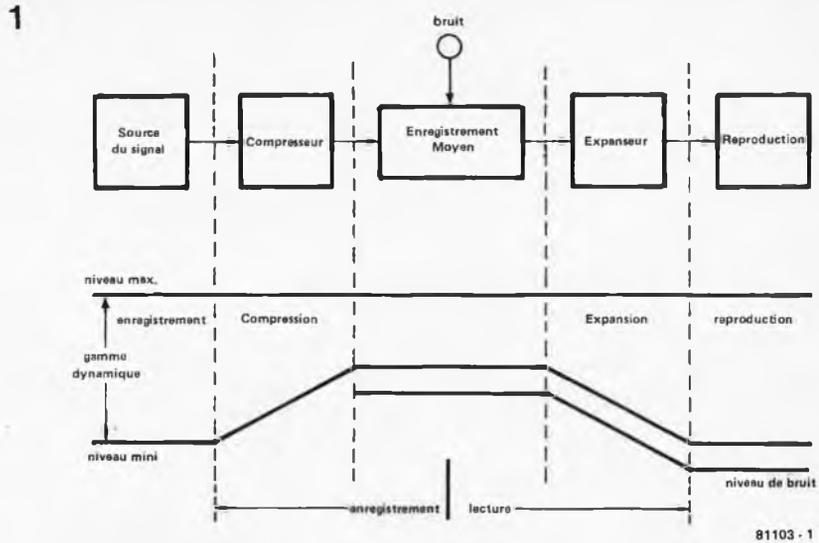


Figure 1. En quoi consiste l'"expandeur" et quels sont ses effets sur la gamme dynamique.

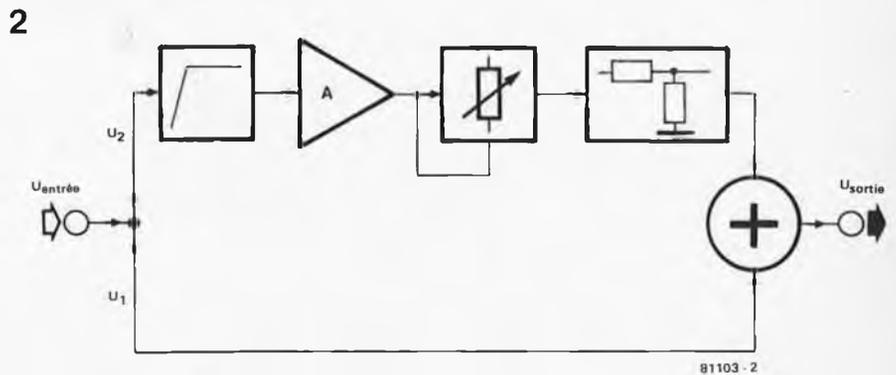


Figure 2. Schéma synoptique du système DNL. Il n'est en fonction qu'en cours de lecture.

Compresseur-expandeur (= "companseur?")

La première tentative de suppression du bruit au moyen de circuits électroniques est attribuée à Dolby. Fondamentalement, le système fonctionne comme tout autre circuit du même genre. Le schéma synoptique de la figure 1 donne une idée générale de ce qui se produit dans une chaîne complète d'enregistrement-lecture. A l'enregistrement la gamme dynamique du signal est comprimée, tandis qu'à la reproduction on procède à une expansion qui rend au signal sa dynamique originale. A cet égard, le terme "gamme dynamique" a une grande importance: elle s'étend du signal le plus fort au signal le plus faible à enregistrer. La modulation crête correspond en général à 0 dB. Ainsi, le signal le plus faible à enregistrer sur bande (cassette) est environ 56 dB au-dessous de ce niveau. Comme la gamme dynamique d'un disque de haute qualité est de 65 dB, son enregistrement sur cassette se traduit par une perte de dynamique de presque 10 dB pour commencer. Ainsi, lorsqu'un disque est enregistré sur cassette, il en résulte une différence appréciable entre eux: la

large gamme de dynamique si caractéristique des disques est en grande partie perdue.

Le synoptique de la figure 1 représente la version simplifiée d'un système réducteur de bruit. Le tracé apparaissant en dessous de ce synoptique montre les modifications que subit la gamme de dynamique du signal au passage des différentes étapes. A l'enregistrement, le signal d'entrée est réduit à un niveau que la bande peut accepter (y compris un certain seuil de sécurité) tandis qu'à la reproduction, l'expanseur se charge de "rendre" au signal sa dynamique originale. Cela permet de maintenir le bruit à un niveau inférieur à celui du signal le plus faible enregistré, de façon à ce que, (théoriquement), il ne soit plus audible. L'ensemble du système suppresseur de bruit en question porte le nom de compresseur-expandeur.

Filtres commandés

Arrivé à ce stade, il convient d'ouvrir une parenthèse: il existe une autre forme de suppression du bruit qui ne fonctionne qu'à la reproduction et qui n'élimine le bruit que lorsqu'il est vraiment nuisible: aux fréquences

3

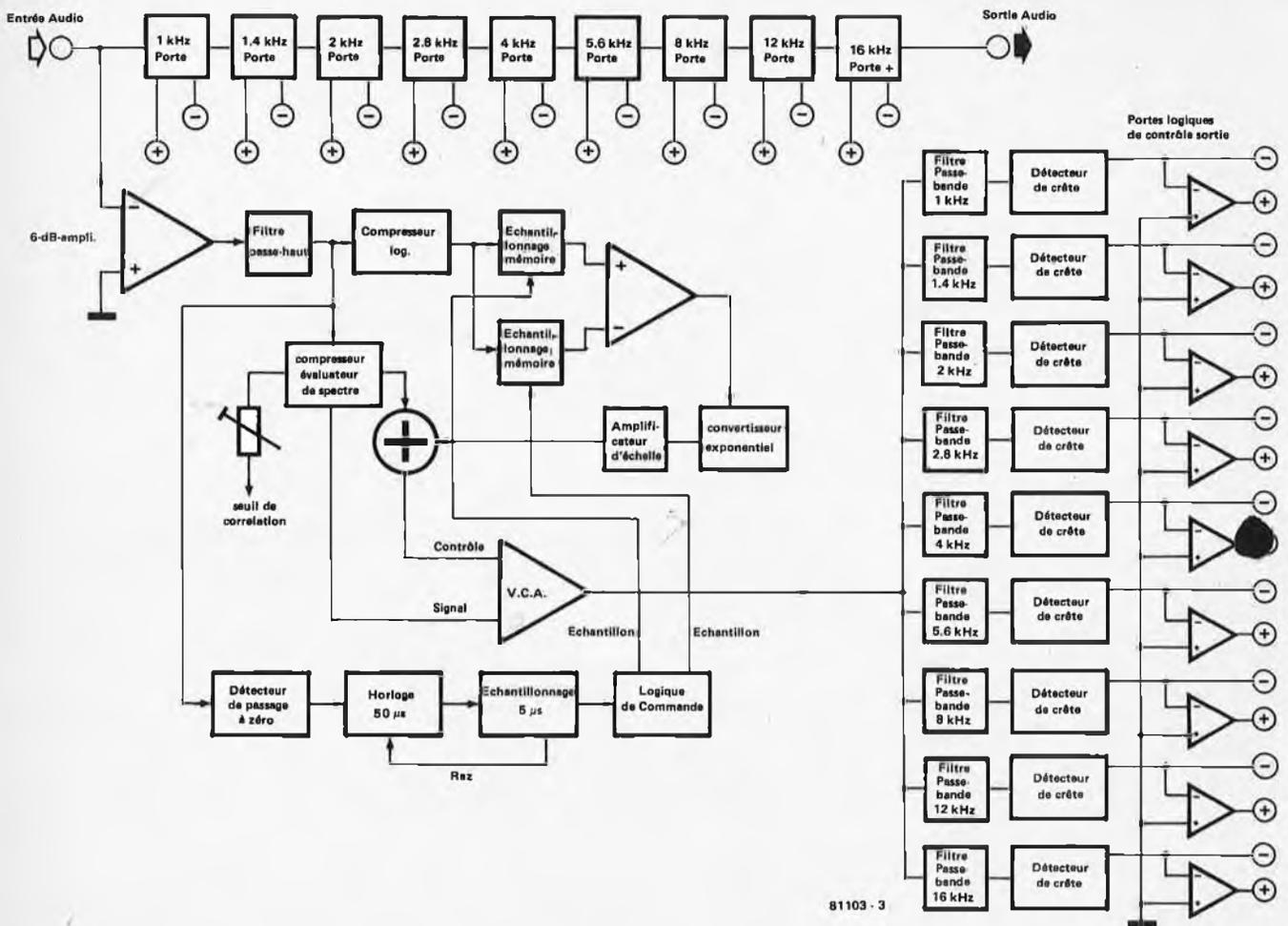
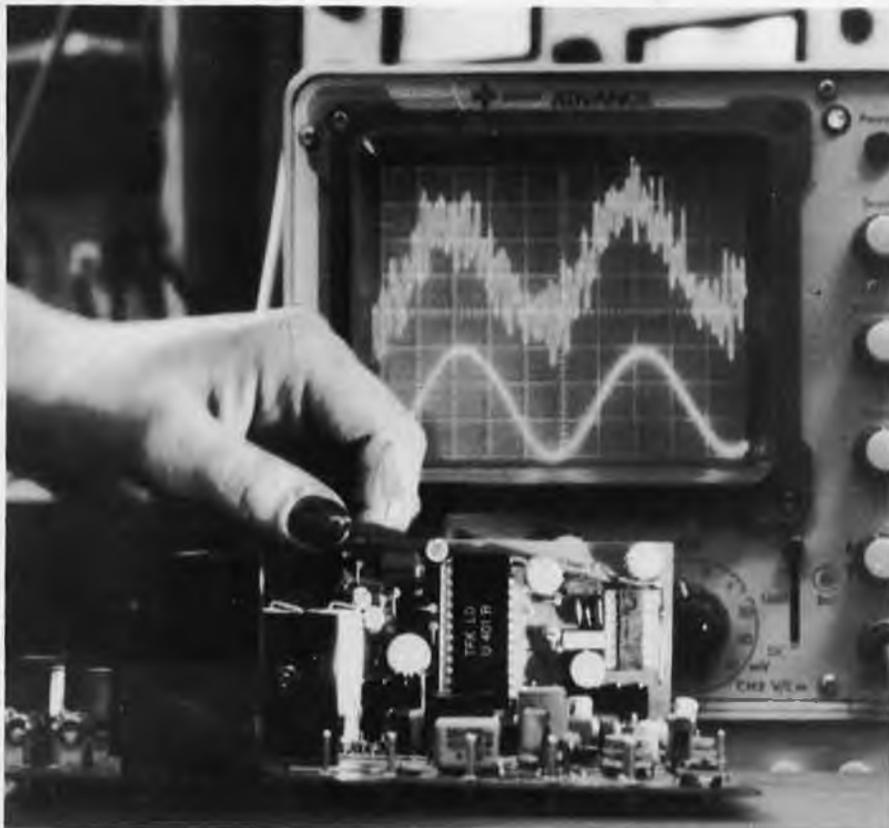


Figure 3. Ce schéma fort complexe nous montre le système auto-corrélateur de Phase Linear.



élevées.

Ce type de réducteur de bruit n'entre pas dans la catégorie des compresseurs ou des expandeurs, puisqu'il s'agit d'une sorte de filtre passe-bas commandé (la pente de la courbe caractéristique peut être déterminée). Sur les matériels professionnels on utilise régulièrement des filtres passe-bas "normaux". Malheureusement, ils présentent tous le même inconvénient: ils affectent le signal original. Il nous faut donc un système capable de réduire le bruit sans déformer le signal. C'est le DNL dont le synoptique apparaît sur la figure 2. Le signal d'entrée $U_{\text{entrée}}$ passe en premier lieu par un étage où il est décomposé en deux signaux U_1 et U_2 . Le signal U_1 parvient directement à un circuit sommateur branché à la sortie, sans subir aucune modification. Le second signal U_2 passe par un filtre passe-haut puis par un étage amplificateur, et ensuite par un atténuateur dynamique qui assure une réduction du signal dépendant du niveau des composantes du haut du spectre. Le dispositif est pré-réglé de manière à ce que les signaux (U_1 et U_2) soient égaux et déphasés de 180° pour des signaux de fréquence supérieure à 4 kHz et de puissance 38 dB ou plus au-

dessous du niveau de référence. Dans le circuit sommateur, ces deux signaux s'annulent. Ainsi, la suppression du bruit, ou plutôt des composantes du haut du spectre, ne s'opère que dans la gamme précitée, c'est-à-dire sur les faibles signaux seulement. Les signaux de fréquence basse et élevée, d'amplitude supérieure à -38 dB, resteront intacts. Le réducteur dynamique de bruit apporte ainsi une amélioration du rapport signal/bruit d'environ 3 dB.

Le phase linear 1000 est un système très élaboré et mérite d'être mentionné. Il met en oeuvre des moyens digitaux pour réduire le niveau du bruit. Son schéma fonctionnel est représenté en figure 3. Dans ce système, il est fait appel à un auto-corrélateur qui donne des résultats stupéfiants, surtout lorsqu'il est combiné avec le système Dolby B et "l'expansur vers le bas" du dispositif. Le spectre du signal d'entrée est divisé en neuf bandes de

fréquences. Chacune d'elle est examinée en vue de détecter la présence éventuelle de parasites. L'auto-corrélateur "examine" le signal d'entrée, détecte les fréquences qu'il contient et aiguille le signal vers la sortie au moyen des filtres passe-bande correspondants, suivant la distribution fréquentielle et le niveau du signal. C'est un système excellent mais loin d'être bon marché. Son avantage essentiel: on peut l'utiliser avec tous les types de matériels d'enregistrement.

Les compresseurs-expansurs

La plupart des systèmes supprimeurs de bruit sont en fait des compresseurs-expansurs. Cela est dû, en grande partie, au fait que d'une part, la présence d'une système réducteur de bruit dans un enregistreur à cassette est indispensable et que d'autre part, le compresseur-expansur donne de bons résultats sans pour autant être un circuit com-

pliqué.

Examinons de plus près les prototypes principaux: le DBX, le dolby et le Telcom (le High Com professionnel). Dolby fût le premier à avoir l'idée de découper le spectre du signal en différentes bandes de fréquences et d'appliquer chacune à son propre circuit de commande, de façon à ce que chaque bande puisse être comprimée séparément. A la reproduction, le signal est de nouveau divisé en bandes et chacune subit une atténuation en fonction de son niveau.

Sur la figure 4 est représenté le système Dolby A. Le spectre audio est découpé en quatre bandes, chacune ayant son propre système de commande. Un filtre passe-bas branché à l'entrée empêche les signaux HF de nuire au système de commande. Le signal passe ensuite dans un circuit sommateur puis dans un circuit soustracteur avant d'être découpé en quatre bandes, la première de plus de

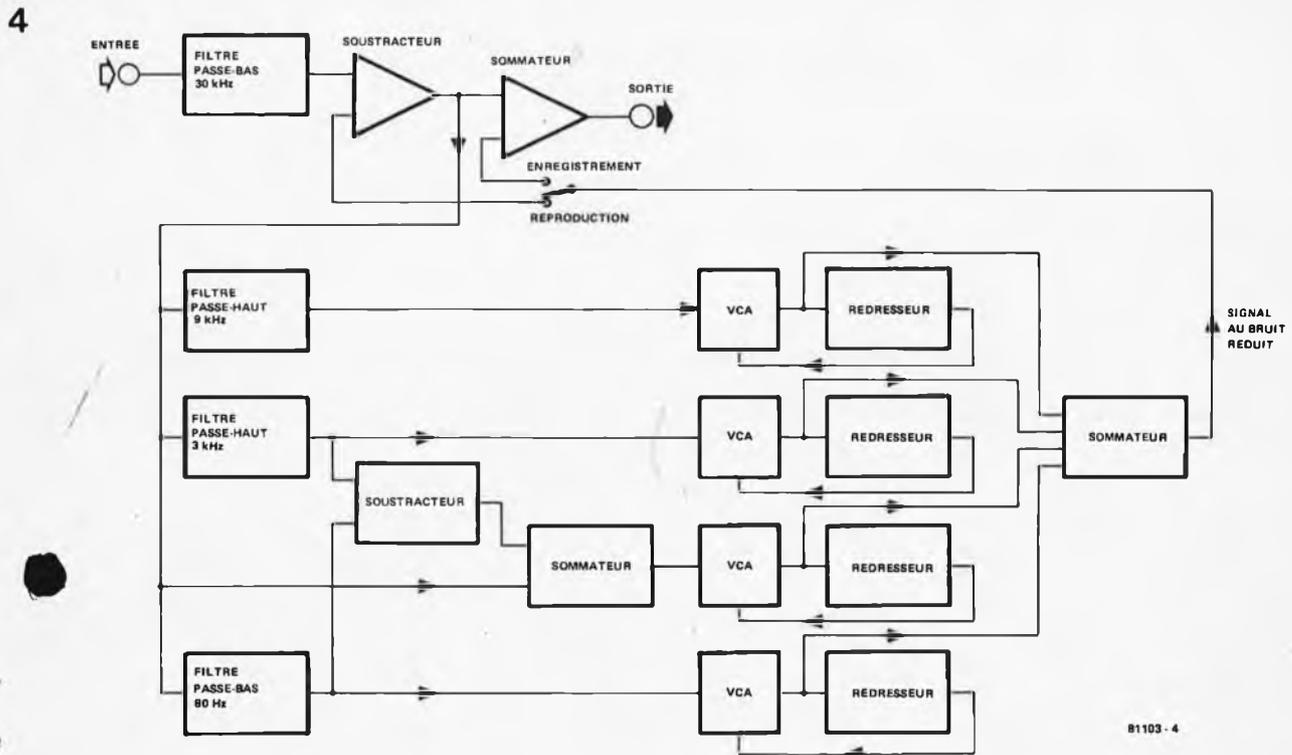


Figure 4. Le schéma synoptique d'un système Dolby professionnel.

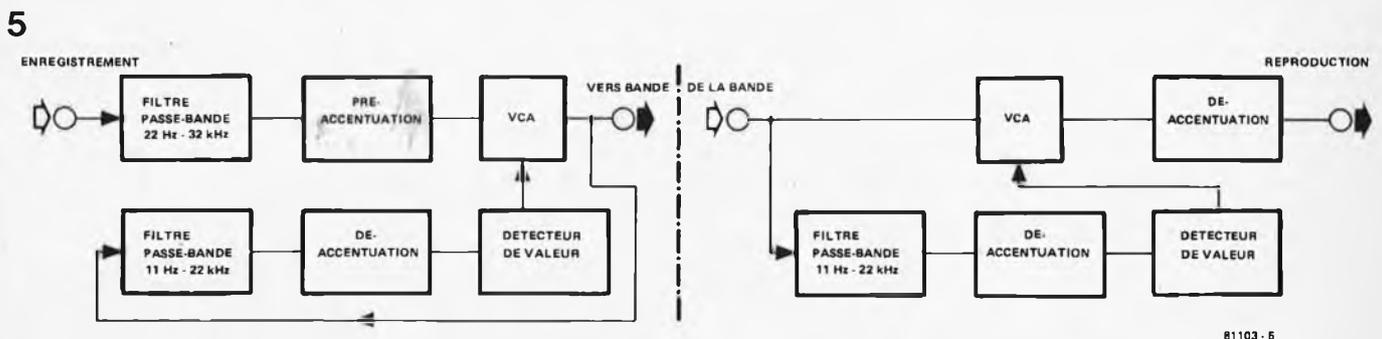
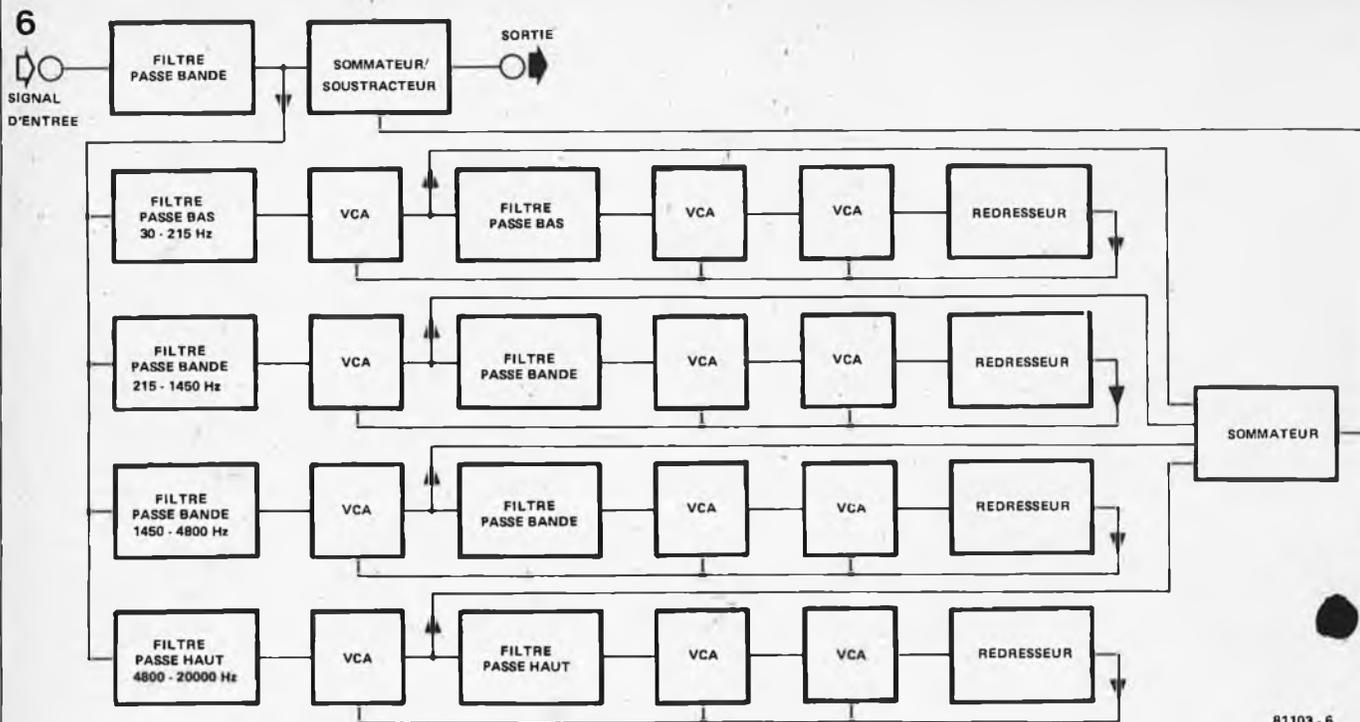


Figure 5. Le schéma synoptique du DBX semble aller droit au but.



81103 - 6

Figure 6. Schéma synoptique de l'un des systèmes Telcom de Telefunken.

9 kHz, la deuxième de plus de 3 kHz, la troisième s'étendant de 80 Hz à 3 kHz, et la quatrième de moins de 80 Hz. A chaque bande correspond un amplificateur commandé en tension (ou VCA) dont le taux d'amplification dépend du niveau moyen du signal de la bande correspondante. Les signaux de sortie des quatre VCA sont additionnés dans un sommateur. Le signal somme est ajouté au signal original à l'enregistrement et soustrait du signal original à la reproduction. Ce système Dolby professionnel permet d'atténuer le bruit de 10... 12 dB, ce qui constitue un bon résultat.

La seconde marque qui vient sur la liste est la version DBX. Son schéma fonctionnel (représenté en figure 5) est très simple par rapport à celui du Dolby. A l'enregistrement, le signal passe d'abord dans un filtre passe-bande (de bande passante 22 Hz... 32 kHz) dont le rôle est, de nouveau, d'empêcher les signaux indésirables de perturber le fonctionnement du système de compression. L'étage suivant a pour mission de relever le niveau des composantes du haut de spectre de 12 dB (pré-accélération). Cette opération de pré-accélération, combinée avec l'opération inverse effectuée à la reproduction (dé-accélération), permet de réduire le bruit de modulation aux fréquences élevées. Le VCA qui suit cette section comprime le signal par un facteur de deux. Le signal de commande du VCA est obtenu à partir du signal de sortie qui doit au préalable être passé une fois de plus dans un filtre passe-bande (de bande passante 11 Hz... 22 kHz) de manière à supprimer tout parasite présent sur

la bande. Ensuite, un étage de dé-accélération compense l'effet de la pré-accélération effectuée auparavant. La sortie de cet étage est raccordée à un détecteur de valeur efficace qui fournit alors le signal de commande du VCA.

A la reproduction on utilise les mêmes circuits que pendant l'enregistrement, à l'exception du filtre d'entrée. Seule la configuration des divers blocs change. Le signal d'entrée passe à travers le filtre passe-bande, subit une dé-accélération et retourne au détecteur de valeur efficace que le VCA pilote de manière à ce que le signal subisse une expansion, d'un facteur de deux. Il suffit alors d'utiliser un étage de dé-accélération pour ramener les composants du haut de spectre à leur niveau original. Il en résulte une amélioration du rapport signal/bruit de pas moins de 30 dB!

Finalement, il est temps de s'occuper du "grand frère" de High Com, à savoir le Telcom. A première vue, on serait tenté de croire qu'il s'agit d'une combinaison des systèmes DBX et Dolby puisque, d'une part, il utilise plusieurs bandes comme le fait le Dolby, et d'autre part, il utilise un rapport fixe de compression/expansion, comme le fait le système DBX. Son schéma synoptique, donné en figure 6, se rapproche beaucoup de celui du système Dolby. Le signal d'entrée est acheminé vers la sortie via un filtre passe-bande et un circuit sommateur et soustracteur (pour l'enregistrement et la reproduction, respectivement). Après passage dans le filtre d'entrée, le signal est divisé en quatre bandes. Celles-ci ont toutefois une distribution différente de celle du

Dolby. Chaque filtre est suivi d'un VCA et d'un autre filtre passe-bande. Tous les filtres ont une pente descendante de 6 dB par octave et les crêtes ont été choisies de manière à chevaucher partiellement. Les filtres de la deuxième série sont de nouveau suivis de VCA dont les sorties sont reliées à des détecteurs de valeur crête, qui délivrent les signaux de commande des VCA. Le système de commande ainsi obtenu est assez complexe en raison de la combinaison des filtres et confère au système l'avantage de ne produire que très peu de "pompage", qui cause beaucoup d'ennuis aux autres systèmes. Les signaux issus de la première série de VCA additionnés et le signal somme est envoyé au circuit sommateur/soustracteur. Le circuit est pré-réglé pour un rapport fixe de compression/expansion de 1,5 : 1. Il reste linéaire dans une gamme dynamique extensive, ce qui élimine la nécessité d'étalonner le circuit. On gagne environ 25 dB, au point de vue rapport signal/bruit.

En pratique, le Telcom s'avère être une combinaison satisfaisante alliant les avantages du système DBX à ceux du Dolby. Bien que le DBX élimine très bien le bruit, le système tend à être "audible" durant le réajustement. En comparaison, la suppression du bruit par le Dolby est médiocre, quoique le système donne d'excellents résultats par ailleurs. On peut donc conclure que le Telcom, avec sa suppression de bruit de première classe et sa performance de qualité, constitue le meilleur choix. Tous les systèmes professionnels évoqués ci-dessus ont, depuis, été développés pour servir à des fins domestiques

avec des performances aussi bonnes. Toutefois le seul système qui se prête à la construction d'amateur est le High Com. Avant de passer aux détails de la construction du suppresseur de bruit d'Elektor, voyons donc en quoi consiste le High Com.

Le High Com

Les lecteurs qui pensent que le High Com est tout simplement une version simplifiée du Telcom se trompent beaucoup. Chose surprenante, il présente certains avantages par rapport à ce dernier. Il fallait évidemment simplifier le circuit. En réalité, le compresseur-expandeur tout entier tient pratiquement dans un seul IC, ce qui simplifie énormément la réalisation. Le système High Com est un "compresseur-expandeur à large bande", couvrant toute la bande audio, contrairement au Dolby qui ne fonctionne qu'à partir de 500 Hz. Ce qui lui confère l'avantage d'être insensible à la caractéristique fréquentielle et au réglage du niveau de la chaîne d'enregistrement. En d'autres termes, comme toute la gamme de fréquence est traitée de la même façon, un réglage de niveau incorrect n'affecte pas la réponse en fréquence (dans la gamme des niveaux permis).

La figure 7 représente le schéma synoptique du High Com. Les blocs A sont des étages identiques ayant pour rôle de relever les fréquences élevées. Ils sont suivis d'un amplificateur commandé en tension (VCA). Le bloc B est un expandeur dont la fonction de transfert est l'inverse de celle des blocs A. Les blocs C et D assurent les opérations de dé-accentuation et de pré-accentuation respectivement. Finalement, deux redresseurs (E) fournissent les tensions de commande des VCA.

Le signal est traité comme suit: en premier lieu, on amplifie les composantes du haut du spectre, puis on utilise le signal fourni par le VCA qui suit pour élaborer la tension de commande. Tout cela nécessite un ampli-op, un VCA, un étage de pré-accentuation et un redresseur. Avant de parvenir à l'enregistreur, le signal comprimé subit d'abord une dé-accentuation. Durant la lecture de la cassette, c'est l'inverse qui se produit: l'étage de pré-accentuation vient en premier lieu, ensuite la tension de commande est générée à l'aide d'un circuit similaire à celui contenu dans le compresseur et enfin le signal subit une expansion dans le bloc B qui lui rend sa forme initiale.

La dé-accentuation est effectuée à l'enregistrement pour empêcher la sur-modulation de la bande aux fréquences élevées. Le circuit est conçu de telle sorte qu'un signal de 10 kHz soit amplifié lorsque son niveau est à plus de 12 dB au-dessous du niveau de modulation crête, et atténué lorsqu'il est entre -12 et 0 dB. La pré-accentuation produit l'effet inverse.

Sur la figure 8 apparaissent les courbes



7

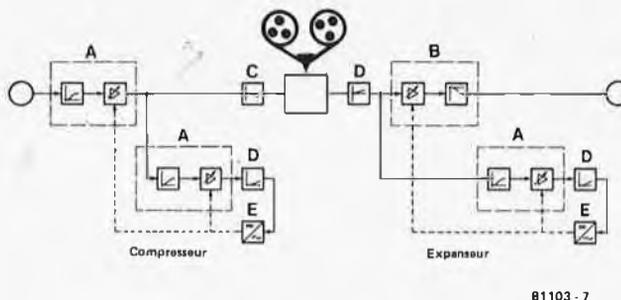


Figure 7. Voici le schéma synoptique des parties Compresseur et Expandeur du système High Com.

8

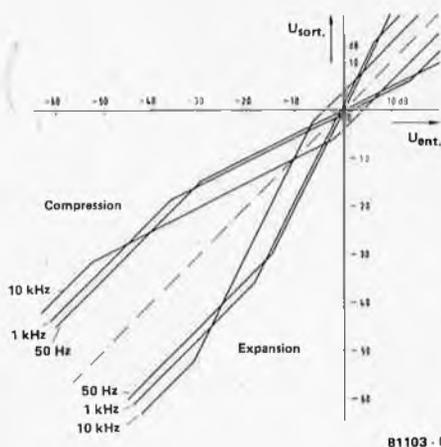


Figure 8. Un graphique pour montrer les courbes de compression et d'expansion du système High Com et ceci à différentes fréquences. 0 dB correspond à la modulation crête.

de compression et d'expansion du système High Com. On peut voir jusqu'à quel point un signal d'une certaine fréquence et d'une certaine puissance (en terme de dB) est comprimé et expansé. On serait tenté de croire que les courbes d'un compresseur/expandeur à large bande sont identiques pour toutes les fréquences. Néanmoins, ce n'est pas le cas, puisque les niveaux du haut de spectre sont relevés à la compression. Il ne fait guère de doute que le High Com donne d'excellents résul-

tats. Lorsqu'on utilise une cassette de bonne qualité, le circuit apporte une amélioration du rapport signal/bruit de 20 dB. Vous n'en croirez pas vos oreilles!

Nous donnerons à une date ultérieure une description plus détaillée du High Com dans un article qui sera consacré au compresseur-expandeur d'Elektor, un système de suppression du bruit de haute qualité.

En attendant, laissez le volume à niveau bas...

De l'entomologie à la cybernétique, on rencontre Elektor sur tous les chemins.

timbug II

La première caractéristique de cet "insecte" est qu'il est capable de "voir" des objets placés sur son chemin et chercher à les éviter. Il doit être également aussi bon marché et aussi simple que possible. Comme le circuit était conçu autour du très populaire circuit intégré timer 555 et qu'il s'agit ici de la version MK II, il n'est pas difficile de comprendre pourquoi il a été baptisé Timbug II. En utilisant seulement quatre timers et une poignée d'autres composants il est possible de réaliser un animal "intelligent" et vivant.

La résistance R7 et le condensateur C4 constituent un filtre simple pour la deuxième sortie du circuit détecteur. Aussitôt qu'un signal réfléchi est détecté cette sortie passe à l'état 0 déchargeant ainsi C4 et bloquant le transistor T1 qui sature le transistor T2 et le relais Re1 colle. Ce relais possède deux jeux de contacts connectés de telle manière que lorsqu'il colle, les polarités des moteurs de propulsion s'en trouvent inversées. Ce relais est activé jusqu'à ce que la tension sur C4 soit suffisante pour saturer T1 et bloquer T2. Compte tenu de la constante de temps $R7/C4$, le relais collera pendant environ 2 secondes après la fin du signal détecté c'est à dire lorsqu'il n'y a plus d'obstacle sur la route de l'insecte.

La configuration du circuit autour d'IC3 est similaire à celui du transmetteur (IC1) mais comme les valeurs des composants sont nettement plus élevées, la fréquence des oscillations est beaucoup plus faible. Avec les valeurs du schéma, la période de l'oscillateur est d'approximativement 9,8 s. La sortie de cet oscillateur est connectée à un autre timer (IC4) servant d'inverseur. De cette façon les sorties IC3 et IC4 fournissent deux signaux basses-fréquences en

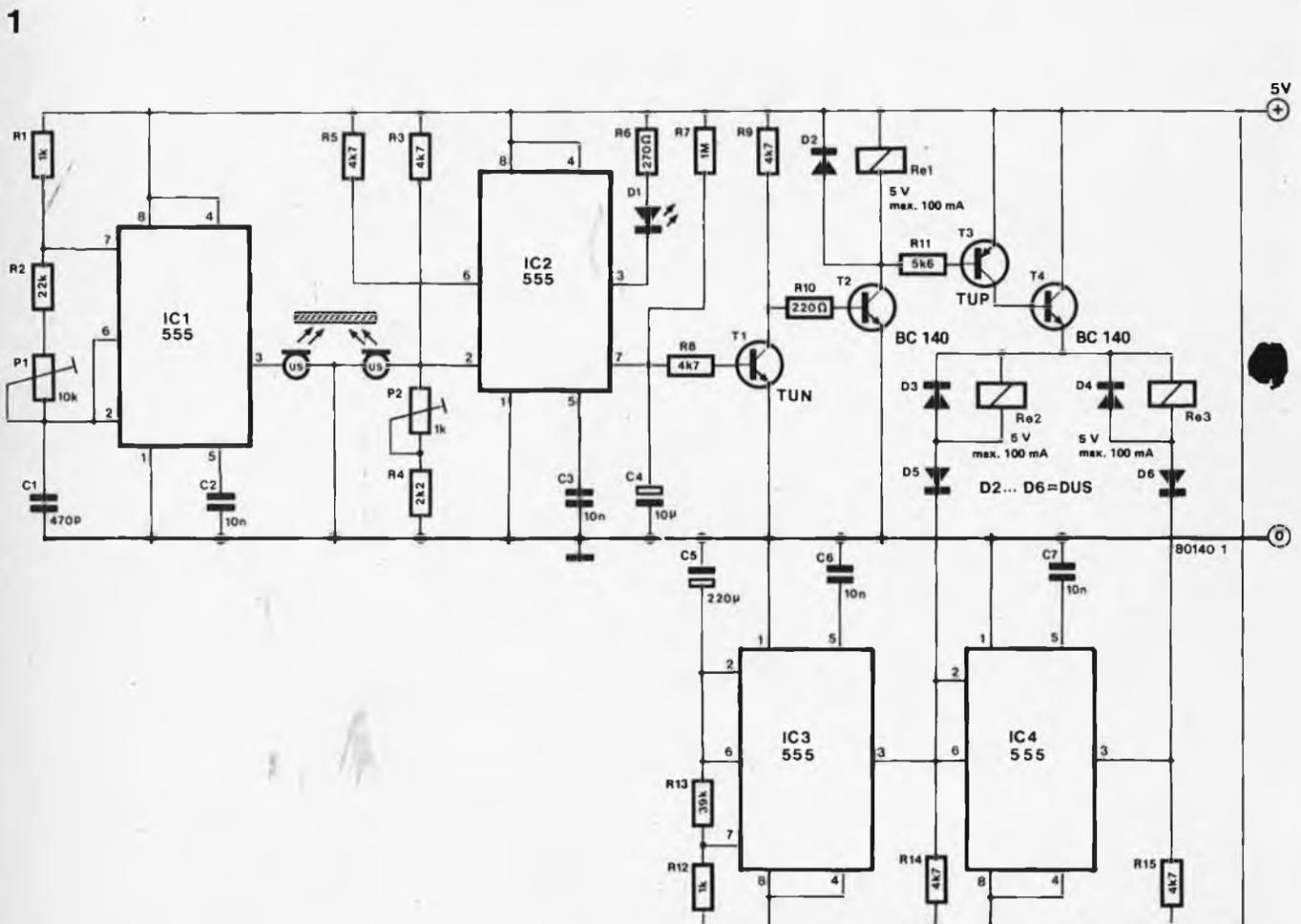


Figure 1. Le circuit du Timbug II utilise des composants très courants dont aucune valeur n'est critique.

opposition de phase. Ces deux sorties contrôlent les relais "droite" et "gauche" (respectivement Re2 et Re3) dont les contacts à ouverture sont connectés en série avec un des moteurs de propulsion. Les diodes D5 et D6 servent à empêcher toute réaction entre les deux sorties ce qui collerait les deux relais en même temps.

De cette manière, les relais ne peuvent être activés que lorsque le transistor T4 est conducteur, ce qui contrôle par T3 et T2. Tout ceci a pour résultat, lorsque IC2 reçoit un signal ultrasonique que le relais Re1 colle ainsi que le relais Re2 ou le relais Re3. Par conséquent, l'animal fera demi-tour et tournera dans la direction déterminée par l'état de l'oscillateur basse fréquence IC3. Si bien sûr IC3 change d'état pendant que T2 conduit, la direction changera aussi, ce qui donnera un effet encore plus proche de la réalité.

Comme la chauve-souris, l'insecte envoie un "faisceau radar" d'ultrasons qui se réfléchira sur l'obstacle se trouvant sur son chemin. Lorsque le signal réfléchi a été détecté, l'insecte modifie sa course. Pour cela, il fait marche arrière sur une courte distance en tournant en même temps à gauche ou à droite. S'il ne trouve plus d'obstacles devant lui, il repart en marche avant, évitant ainsi l'obstacle. Si cependant, un autre objet est détecté, l'insecte continuera à "se tortiller" en tournant alternativement à droite puis à gauche.

Schéma du circuit

La figure 1 montre le schéma complet du circuit. Un oscillateur dont la fréquence est d'environ 40 kHz est constitué autour d'IC1. La sortie de cet oscillateur est connecté directement à un transducteur ultrasonique pour émettre le "faisceau radar" mentionné plus haut. Le potentiomètre de réglage P1 sert à ajuster la fréquence des oscillations suivant le type de transducteur utilisé.

Le signal ultrasonique réfléchi est recueilli par le circuit autour d'IC2. Les comparateurs internes de ce circuit permettent de détecter toute variation significative de tension sur l'entrée (broche 2) et le circuit fonctionnant comme un discriminateur à fenêtre, une longue impulsion apparaît sur les sorties. L'une d'elles allume une LED (D1) qui indique ainsi qu'un signal a été reçu. Cette LED s'allume et s'éteint au même rythme que la fréquence d'entrée, la "sensibilité" du détecteur est déterminée par P2.

Construction et mise au point:

Le circuit du Timbug II peut être monté dans n'importe quel système ayant deux moteurs de propulsion — une pour chaque roue — et une roue unique à l'avant. Comme la direction de l'engin

2

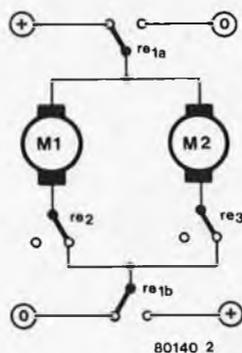


Figure 2. Le Timbug II utilise deux moteurs contrôlés par trois relais dont les connexions sont représentées sur cette figure.

est contrôlée par deux moteurs de propulsion ce circuit peut même servir à propulser un tank.

Comme on peut le voir à la figure 2, les contacts du relais Re1 sont connectés de telle façon que lorsque ce relais est activé, les polarités des moteurs sont inversées. Les contacts à ouverture des relais Re2 et Re3 sont connectés en série avec les moteurs. Par conséquent, lorsqu'aucun relais n'est activé, les deux moteurs tournent dans le sens de la marche avant. Quand Re1 est activé les moteurs s'inversent mais comme un seul moteur tourne alors, Re2 ou Re3 est également activé, l'insecte évite l'obstacle.

La mise au point du système est très simple et ne nécessite aucun équipement spécial de test — même pas pour ajuster la fréquence du transducteur! Il faut d'abord régler P2 pour allumer la LED D1 puis on revient doucement en arrière jusqu'à ce qu'elle s'éteigne en s'arrêtant juste à la limite de l'allumage. Puis, plaçant un objet à quelques centimètres des "yeux" de l'insecte, on ajuste P1 jusqu'à l'allumage de D1. P2 peut nécessiter alors un nouveau réglage mais normalement on doit pouvoir bouger l'objet et ajuster P1 jusqu'à obtenir la portée de "vision" désirée. ■

prochains numéros

Voici ce que nous avons l'intention de vous présenter dans nos prochains numéros:

le détecteur de sons voisés/dévoisés pour le vocodeur d'Elektor

le complément indispensable du vocodeur que nous vous avons proposé dans les numéros de Février et Mars 1980.



les micro-processeurs à 16 bit

cela nous permettra de passer en revue les micro-processeurs de 16 bit actuellement sur le marché ou en cours d'approvisionnement.



un analyseur logique

associé à un oscilloscope, il permet de visualiser les états d'un circuit logique sur 8 canaux.



lire le junior

cela vous permettra de visualiser un texte sur votre Junior Computer.



un compresseur/expandeur

ce sera la partie construction de l'article relatif aux réducteurs de bruit que vous venez de lire il y a quelques pages.



et encore . . .

générateur de sons complexes
simulateur de route
détecteur de présence
carte d'interface pour le Junior
et de nombreux autres articles . . .

un mini-clavier muni d'un
"transposeur d'octave"

Dr. Wagner

le wagnéphone

Cet ingénieux petit instrument devrait soulager les doigts fatigués et reléguer des années d'apprentissage pénible aux oubliettes. Comme on peut le voir sur la photo, le wagnéphone comporte un micro pour l'accompagnement vocal et un système unique de transposition d'octave qui modifie la hauteur de la note vers le haut ou vers le bas d'une octave sans que l'instrumentiste ait à forcer.

Ce qui frappe en premier, c'est bien sûr la forme de l'instrument. Il n'a rien à voir avec un piano ou un orgue. La version que nous montre la photo a l'air très sophistiquée, mais le contenu électronique n'est pas aussi élaboré que l'apparence du prototype pourrait le laisser croire. On n'a néanmoins rien négligé au laboratoire, et tous les composants nécessaires sont là, vivants et chantants, y compris un amplificateur audio, un circuit de vibrato, une chambre de réverbération à ressort, et même une prise pour micro permettant de transformer l'utilisateur en un vrai homme orchestre.

Les lecteurs curieux auront déjà jeté un œil à la figure 5, mais nous nous intéresserons plus tard au circuit;

Figure 1. Un instrument de musique simple mais hautement perfectionné.

tenons-nous pour l'instant à l'aspect purement musical. A lui seul, le système de "transposition d'octave" mérite une étude poussée, en raison de cette particularité qui rend le wagnéphone bien plus facile à jouer qu'un instrument à clavier classique. En fait, il réduit de plus de moitié la durée moyenne d'apprentissage.

Des gammes qui font pencher la balance

Sans aucun doute, la terre serait un endroit ennuyeux s'il n'y avait la musique pour l'animer. Un grand nombre de personnes aimeraient pouvoir jouer du piano ou de l'orgue, mais elles sont découragées par les difficultés qu'elles rencontreront au cours de l'apprentissage. Si seulement c'était plus facile...

Quand on regarde un clavier normal, il semble hors de question d'en négliger le moindre détail. Et, pour commencer, cela nécessite un tel doigté! C'est un instrument à vous user les doigts jusqu'à l'os, car non seulement ils doivent frapper les touches d'un mouvement vertical de la main, mais ils doivent aussi se mouvoir horizontalement d'un

bout à l'autre du clavier pour trouver les bonnes notes, . . . et souvent avec dextérité.

Les personnes qui ont essayé de s'asseoir devant un clavier et de jouer une note tout en gardant un œil sur la partition savent que cela demande des années d'apprentissage. Après tout, cela exige que les doigts acquièrent un ensemble compliqué de réflexes leur permettant de repérer une petite cible blanche ou noire sur la totalité de la longueur du clavier et de l'atteindre avec une précision meilleure que 1%. Toute fausse note heurte immédiatement l'oreille et il est encore plus désastreux de se reprendre.

Jouer lentement réclame déjà pas mal d'efforts et jouer rapidement en faisant intervenir les pédales est évidemment un tour de force... Toute plaisanterie mise à part, la technique et la patience nécessaires pour jouer un simple morceau sont telles qu'il n'est pas surprenant que la plupart des gens y regardent à deux fois avant de se lancer.

Le jeu des doigts sur un clavier réduit

Maintenant que nous avons donné un aperçu plutôt effrayant de ce qui attend ceux qui voudraient faire du piano, nous pouvons leur dire qu'il y a une méthode plus simple pour apprendre, grâce au wagnéphone. L'instrument qu'on voit sur la photo ressemble beaucoup à une flûte à bec, bien qu'étant muni d'un clavier. Pourquoi? Parce qu'il se trouve qu'il est relativement facile d'apprendre la flûte à bec. L'apprentissage dure de un dixième à un cinquième du temps nécessaire pour apprendre à jouer du piano ou de l'orgue. La grosse différence entre les deux types d'instruments vient de ce que la flûte douce met en jeu moins de mouvements (de la main, pas de la musique!). Les doigts bouchent une rangée de trous et restent à peu près à la même place; ils n'ont guère qu'à se mouvoir de bas en haut aux bons moments. Il faut reconnaître que c'est une autre histoire pour la technique du soufflé, surtout quand il faut monter d'une octave. N'importe comment, cette technique est ici superflue car, malgré sa forme, le wagnéphone n'est pas un instrument à vent.

Eliminant radicalement le problème de la recherche de la bonne touche, le wagnéphone permet de passer d'une octave à celle du dessus ou du dessous sans que l'instrumentiste ait à bouger d'un centimètre. Il lui suffit de soulever un doigt. Avant de découvrir le principe sur lequel est basé ce tour de magie, il nous faut à nouveau ouvrir une parenthèse pour porter à votre connaissance quelques notions intéressantes de musique.

La musique occidentale est basée sur le principe des gammes majeures et mineures, qui sont à leur tour divisées en tétracordes (intervalle de quatre



Figure 2. Position assise pour jouer du wagnéphone.

notes, et non ensemble de quatre cordes). Par exemple, la gamme de do majeur est composée des tétracordes do-fa et sol-do. Les trois premières notes sont toujours séparées les unes des autres par un ton, alors que les deux dernières (ça n'en fait pas cinq, car la dernière des trois premières est aussi la première des deux dernières) sont séparées par un demi-ton. Ainsi, dans notre exemple de la gamme de do majeur, mi-fa d'une part et si-do d'autre part sont des demi-tons. Les deux tétracordes ensemble constituent une octave. Monter et descendre la gamme de do majeur nécessite un sérieux apprentissage avant que les bons doigts frappent instinctivement les bonnes touches du piano. Etant donné que la main n'a que cinq doigts, il est évident que le pianiste arrive au dernier doigt avant la fin de la gamme, ce qui oblige à repasser le pouce par en-dessous à certains moments (en respectant des règles bien précises). L'inventeur du wagné-



Figure 3. Si vous voulez chanter en jouant, vous pouvez vous tenir de cette façon.

phone a essayé de réduire le nombre des mouvements nécessaires pour jouer sur un clavier ordinaire. Comme on peut le voir sur la photo, le clavier du wagnéphone est conçu de telle façon que les quatre doigts (pouce exclu) de la main gauche couvrent le premier tétracorde (do-fa) et que ceux de la main droite couvrent le second tétracorde (sol-do). A chaque doigt correspond donc une seule note et à chaque main un tétracorde, ce qui facilite tellement l'apprentissage qu'en un rien de temps l'instrumentiste sera un musicien accompli.

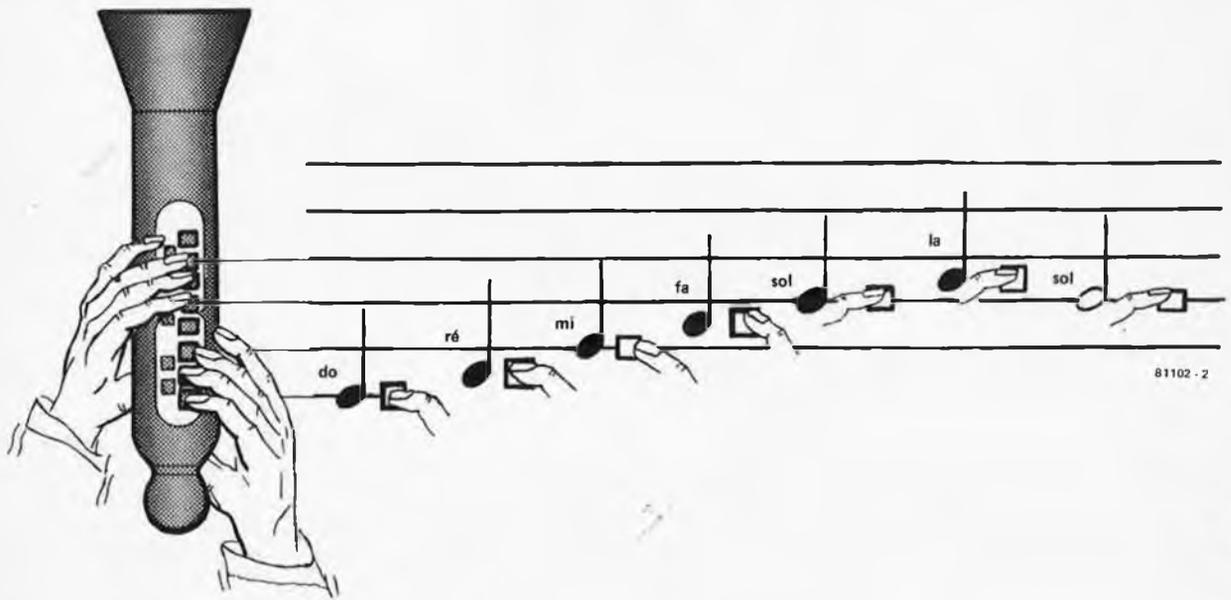
Le wagnéphone et la transposition d'octave

Maintenant que le principe du maniement de l'instrument est clair, parlons un peu de l'instrument lui-même. Accomplit-il tout ce qu'il promet? Le dispositif de transposition d'octave incorporé est un jeu d'orgue très communément utilisé et apparaît extérieurement comme un inverseur donnant de la note jouée la note de l'octave inférieure ou de l'octave supérieure sans ajouter de touches au clavier. La seule et unique octave de touches du wagnéphone est divisée en deux tétracordes. Quand les doigts des deux mains y sont convenablement placés, les pouces sont libres pour appuyer sur les deux boutons poussoirs convenablement disposés entre les deux rangées de touches (partie droite de la deuxième photo). Sur cette photo, tous les doigts (sauf un) sont suspendus un peu au-dessus des touches pour une meilleure compréhension. En fonctionnement normal, par contre, ils restent en contact avec les touches. Comme d'habitude, les touches noires permettent d'obtenir les demi-tons pour les gammes autres que celle de do majeur.

Chaque fois que la mélodie s'étale au-delà d'une octave, l'un des pouces doit appuyer sur un bouton poussoir. Si le dépassement se situe vers les aigües, c'est le pouce droit qui agit, et si la mélodie descend vers les graves c'est au pouce gauche d'entrer en action. Dès que le bouton poussoir, quel qu'il soit, est relâché, on revient à l'octave centrale. Il est clair, d'après ce qu'on vient d'expliquer, que l'apprentissage de cet instrument ne réclame qu'un faible effort pour arriver à faire mouvoir convenablement les doigts sur les touches. Par exemple, le petit doigt de la main droite saura rapidement qu'il est automatiquement associé au do du haut de l'octave... et tout cela sans avoir à regarder. On ne peut pas se tromper!

La personne de la figure 2 est photographiée alors qu'elle est assise comme pour jouer du piano. Cette position présente l'inconvénient pour les débutants de lever les yeux du clavier pour regarder la partition. Quand ils s'y seront suffisamment accoutumés, ils seront prêts à passer au piano ou à

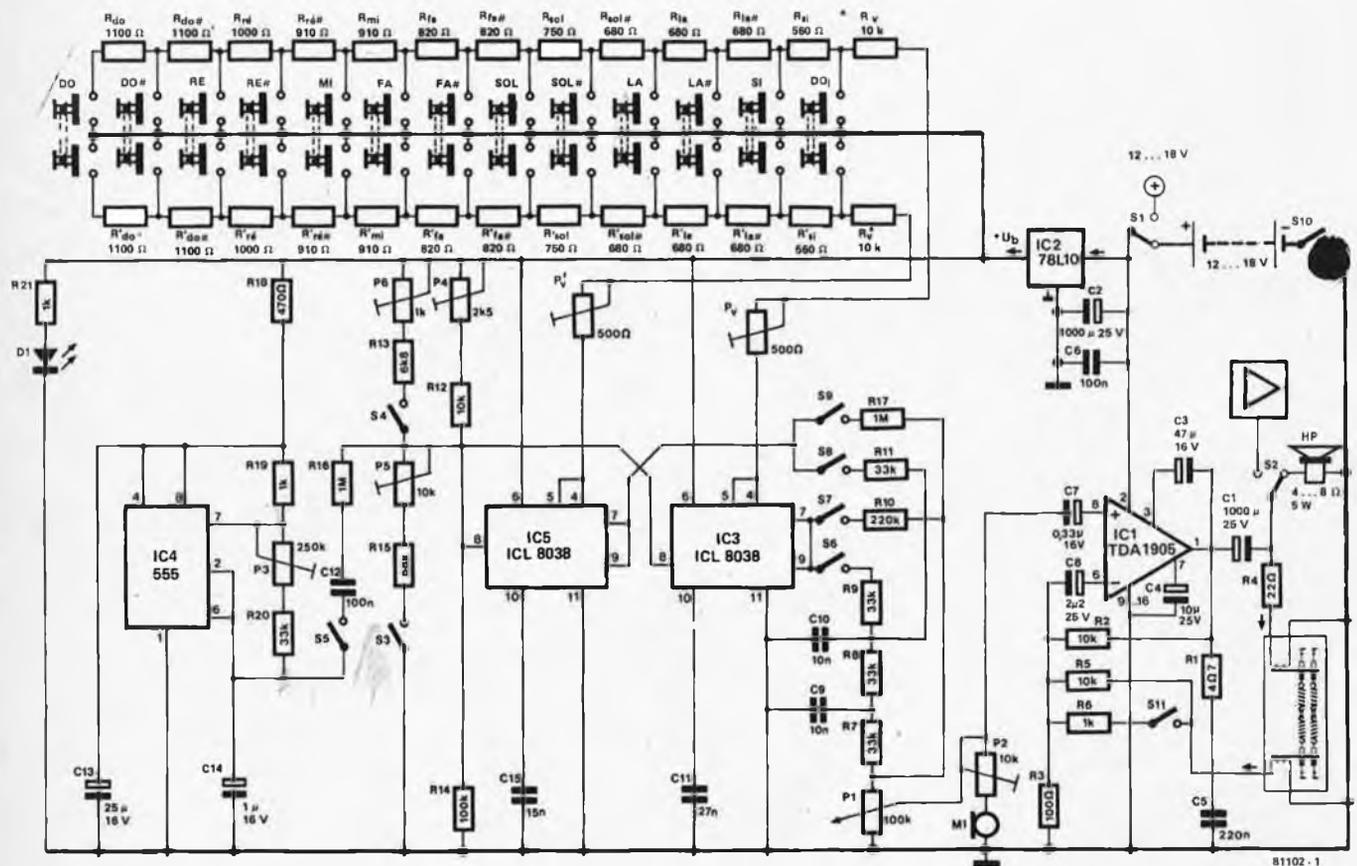
3



81102 - 2

Figure 4. Les yeux du pianiste doivent continuellement passer de la partition au clavier et réciproquement. Le wagnéphone a été conçu pour diminuer considérablement ces mouvements.

4



81102 - 1

Figure 5. Circuit du wagnéphone. Les notes sont générées par deux générateurs de fonctions du type 8038. Les commutateurs S3 et S4 mettent en service le "dispositif transposeur d'octave".

l'orgue. Lire la musique a toujours été considéré comme un problème et beaucoup d'amateurs exercés arrivent à s'en passer. Certaines personnes trouvent que c'est plus facile avec des portées tracées verticalement plutôt qu'horizontalement. Dans le cas du wagnéphone, la difficulté n'existe pas car il n'est plus nécessaire de garder un œil sur les doigts (voir figure 4).

Le circuit

Il est représenté figure 5 et est basé sur deux générateurs de fonctions de type 8038. Ce circuit intégré a été choisi pour deux raisons. D'abord, il possède une excellente stabilité et est linéaire sur une large étendue. Ensuite, il ne requiert que peu de composants externes ce qui permet un circuit extrêmement compact, simple à construire, facile à vérifier et ne nécessitant que peu de préreglages.

Pour commencer, intéressons-nous à IC3. Comme d'habitude, la fréquence du 8038 est déterminée par un réseau RC extérieur. Dans le cas présent, il s'agit de C11 et du réseau $R_{D0} \dots R_{S1}$ (on choisira des résistances à 1 % ou 5%). Suivant la touche qui est enfoncée ($DO \dots DO_1$), on relie un point de la chaîne à $+U_D$. Le générateur de fonctions émet alors la fréquence correspondante. Le potentiomètre ajustable P_V permet d'ajuster le clavier. La diode électroluminescente D1 visible sur le schéma n'a qu'un rôle "décoratif", s'allumant dès que le circuit est sous tension.

La fréquence générée par le 8038 est disponible sur la broche 9, sous forme d'un créneau carré. On obtient aussi, simultanément, une sinusoïde sur la broche 2 et un signal triangulaire sur la broche 3, tout cela à la même fréquence, pour ceux qui aimeraient faire des essais.

Jusqu'à présent, le wagnéphone permet de jouer toutes les notes d'une octave (y compris les demi-tons), ce qui donne 13 notes. On peut transposer la note générée d'une octave vers le haut ou vers le bas au moyen de la broche 8 qui sert habituellement d'entrée pour moduler le signal en fréquence. Le dispositif de transposition d'octave est de ce fait très simple. Si on fait diminuer la tension sur la broche 8 au moyen du commutateur d'octave S3, la note sera montée d'une octave (fréquence multipliée par deux); si S4 élève la tension sur la broche 8, la note va baisser d'une octave (fréquence divisée par deux). On règle la transposition d'octave au moyen de P4, P5 et P6.

Le filtre connecté à la broche 9 "met en forme" le son. En quelque sorte, ce filtre adoucit le son - cet effet pouvant être partiellement annulé, si nécessaire, au moyen de S7.

Le deuxième 8038 (IC5) est connecté

en parallèle sur IC3. Toutefois, ce générateur est accordé sur l'octave supérieure et sa fréquence est décalée de quelques hertz par rapport à exactement deux fois celle de IC3, au moyen de P_V . Cette particularité améliore nettement le son final, quand il est mis en service au moyen de S8 et S9 ("doux" et "puissant", respectivement - exactement comme S6 et S7), car il produit un léger effet de "phasing" qui donne plus de profondeur au son. Le condensateur déterminant la fréquence, C15, est connecté sur la broche 10 de IC5 et vaut la moitié de C11.

Le son émis par le wagnéphone dépend aussi largement de l'effet de vibrato généré par IC4, un 555 classique. C14, R20 et P3 en déterminent la fréquence, de l'ordre de quelques hertz. La sortie du circuit de vibrato attaque les entrées de modulation (broches 8) de IC3 et IC5. Cet effet est mis en service ou supprimé au moyen de S5.

Afin d'amplifier suffisamment le signal produit pour qu'il attaque un haut-parleur, il a été ajouté un amplificateur de puissance intégré IC1 (TDA 1905, SGS-ATES). La puissance maximale obtenue est alors de 5 W. En incorporant une ligne à retard à ressort dans le réseau de contre-réaction de l'amplificateur de sortie, on améliore encore la qualité du son émis. On peut ajuster l'intensité de cet effet au moyen de S11. Un micro peut être branché sur l'entrée de IC1. Si ce branchement est réalisé suivant la figure 5, P2 permet de mélanger le signal du micro à la musique. Le micro utilisé dans le prototype était du type électret, avec un préamplificateur à effet de champ incorporé; un tel dispositif est maintenant facilement disponible et pas trop cher.

IC1 n'étant heureusement pas sensible aux variations de la tension d'alimentation, seule l'alimentation des générateurs de signaux audiofréquence devra être stabilisée, et un simple circuit intégré stabilisateur (IC2) suffira. Le wagnéphone ayant été conçu pour être alimenté sur piles, la consommation doit être nécessairement aussi faible que possible. Au repos, ou avec un écouteur, la consommation est de l'ordre de 50 mA. Cette valeur varie évidemment en fonction du réglage du potentiomètre ajustant la puissance, P1. La tension d'alimentation devra être comprise entre 12 et 18 V. Le haut-parleur utilisé dans le prototype était un haut-parleur d'aiguës à pavillon, pouvant dissiper 15 W. Fixé au reste du dispositif, il lui donne un bon air d'instrument de musique.

Possibilités supplémentaires

La haute qualité du son (surprenante, compte tenu de la taille de l'instrument) peut être encore améliorée en utilisant un bon amplificateur et une paire d'enceintes de qualité. Cette amélioration sera stupéfiante si on ajoute en plus

un filtre égaliseur ("égalizer"). Son entrée est connectée au curseur de P1 et c'est le signal ainsi traité qui est envoyé sur l'entrée de IC1, à moins de s'en servir pour attaquer un amplificateur extérieur. Le wagnéphone peut ainsi produire de très bonnes imitations d'instruments tels que saxophone, clarinette ou haut-bois. On peut pratiquement dire dans ce cas que le wagnéphone est un synthétiseur. Brancher un vocodeur sur le wagnéphone permet d'explorer toute une gamme d'effets spéciaux. Par exemple, on peut produire des voix de robots ou celle de Donald le canard, ou encore des effets musicaux plus sérieux. De plus, le chanteur n'aura même pas à chanter dans le ton car sa voix, captée par le micro incorporé, sera remodelée par le circuit.

En résumé, si la version de base du wagnéphone ne satisfait pas les "fanas" de la musique, il faut reconnaître qu'il offre de très nombreuses possibilités. ■

protégez vos boîtes de conserve

T.N. Stokes

Nos compagnons peuvent prendre toutes les tailles et toutes les formes. Certaines personnes trouvent chaleur et compagnie dans une boîte de conserve (il y en a de toutes sortes...). Cet article s'adresse aux lecteurs qui désirent protéger leur "compagnon". Votre boîte de conserve ne restera plus sans défense face aux agressions de la vie de tous les jours (véritable vie de "chien") et surtout face à son plus redoutable ennemi: votre petit garçon.

Le circuit

Notre protection pour boîte de conserve se décompose en deux parties: la première ligne et la deuxième ligne de défense. La première fonctionne en permanence sous forme d'une lampe clignotante. Elle vous permet de situer votre "compagnon" dans la nuit et présente de plus l'avantage de signaler aux autres personnes qu'il est "sain et sauf". Cette partie du circuit utilise le bien connu LM3909 pour faire clignoter la LED placée sur la partie supérieure de votre boîte de conserve. La valeur de C1 peut être modifiée pour obtenir une autre fréquence de clignotement.

La deuxième partie du circuit est une alarme. Lorsque votre boîte est brutalisée ou dérangée d'une manière quelconqué, le contact à mercure MS active le monostable formé par N1 et N2. Celui-ci déclenche l'oscillateur (N3/N4) et produit un son continu pendant environ dix secondes. Cette durée dépend de R3 et C2, la fréquence sonore est fonction de R4 et C3.

La valeur de ces composants peut, bien sûr, être modifiée à votre goût, mais les piaillements émis avec les valeurs indiquées sont suffisants pour protéger la plupart des boîtes.

Une tension d'alimentation de 4,5 V

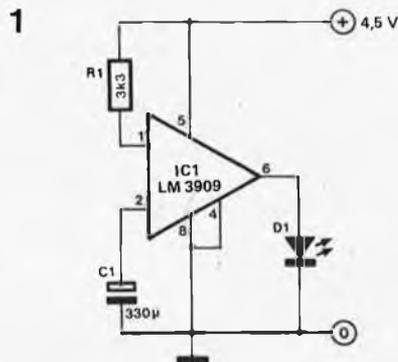


Figure 1. La première partie du circuit utilise un LM 3909 pour faire clignoter la LED.

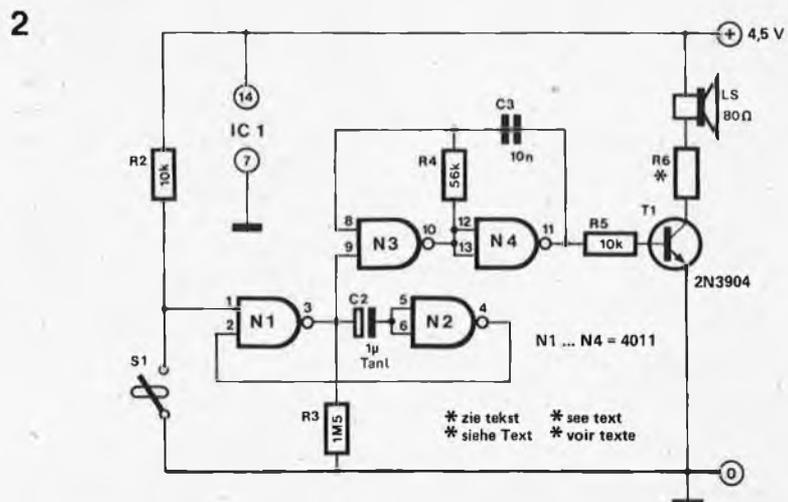


Figure 2. N'importe quel type de contact à mercure peut être utilisé dans ce circuit d'alarme. N'oubliez pas de protéger l'intérieur contre les chocs!

NdT — Pour la fabrication proprement dite de votre "compagnon", une boîte de "PAL" ou de "FIDO" s'impose

suffit, elle est fournie par trois piles au mercure montées en série. Comme la consommation au repos est très faible, il n'est pas nécessaire d'utiliser un interrupteur; les piles peuvent être soudées (avec soin) directement au circuit par des fils très courts.

Construction

Il faut avant tout découper le haut de la boîte. Il vous faudra la persuader que cette opération est menée dans son intérêt. Cette partie "chirurgicale" du travail doit être exécutée avec soin et en prêtant une attention particulière à l'anesthésique utilisé.

Celui-ci peut être une substance médicale, du brandy par exemple, qui présente de plus l'avantage d'éviter tout gâchis. Deux ou trois "gouttes" suffiront, à moins que certains lecteurs en préfèrent davantage.

Le circuit pourra être monté sur une plaque Véroboard (ou équivalent) et placé à l'intérieur de votre "compagnon" par de petites vis. Les valeurs des composants données ici ne sont pas critiques et le montage peut fonctionner avec d'autres types d'alimentation.

Un haut-parleur de 80Ω donnera le volume sonore maximum mais tout autre haut-parleur conviendra à condition qu'il soit fixé à l'intérieur de la boîte. La résistance totale du haut-parleur et de R6 devra être d'environ 100Ω. N'oubliez pas de percer quelques trous au sommet de la boîte avant de fixer le haut-parleur.

Les "spécialistes" pourront monter deux (ou plus) circuits complets à l'intérieur de leur boîte favorite, en plaçant un haut-parleur à la tête et l'autre au derrière (sauf votre respect) de leur "compagnon".

Pour parler sérieusement, le montage, excepté la lampe clignotante, peut constituer une alarme antivol, sur la porte de la chambre. Mais il peut bien sûr, servir à bien d'autres choses.

De nos jours, la construction d'un voltmètre numérique est d'une telle simplicité qu'il n'y a plus rien à ajouter à ce sujet.

Quelques circuits intégrés renferment la totalité du circuit: un convertisseur analogique/numérique, un compteur, et une commande d'affichage. A cela il suffit d'ajouter les afficheurs et l'affaire est conclue. Les avantages sont évidents: le circuit est facile à construire, il nécessite peu de réglages et il est d'une bonne précision. Mais, par malheur, tous ces avantages se trouvent contrebalancés par un inconvénient de taille: il faut trouver chez son détaillant les circuits intégrés nécessaires. La plupart du temps, ils ne sont pas en stock et cela se termine tôt ou tard par l'abandon de la construction du voltmètre.

Pour rendre la chose plus accessible,

gèrent deux impulsions pour la commande de reset et de latch à partir du multivibrateur. Comme l'impulsion de reset arrive un peu plus tard que celle du latch, le contenu du compteur est d'abord transféré au flip-flop esclave puis le compteur est remis à zéro. Le nombre d'impulsions envoyées à l'entrée horloge de IC1 pendant l'intervalle qui sépare les signaux de reset et de latch apparaît donc sur l'afficheur.

Il est fait appel à un convertisseur tension/courant pour convertir la tension mesurée en une fréquence. En même temps, cela détermine la constante de temps du multivibrateur et constitue une source de courant commandée en tension.

La tension à mesurer est maintenant connectée entre l'alimentation de la source de courant (6,8 V) et l'entrée

un voltmètre numérique à 2 chiffres ½

Trois afficheurs, six circuits intégrés et une poignée de composants suffisent à la réalisation de ce voltmètre numérique. Nous n'avons pas cherché ici à donner une "recette exotique" d'une précision très poussée obtenue au prix de circuits intégrés rarissimes; mais un bon voltmètre simple à réaliser à l'aide de composants courants.

nos ingénieurs se sont creusés la tête afin de trouver une solution réalisable avec des composants courants. Le résultat? Un voltmètre à 2 chiffres ½ donnant une précision très raisonnable de $\pm 0,5\%$. Cette précision est suffisante pour les manipulations courantes surtout si l'on considère que la précision d'un multimètre analogique convenable s'élève à plusieurs pour cents.

Un circuit intéressant

La figure 1 présente le schéma du voltmètre numérique. La plus grande partie du travail est assurée par IC1, un circuit-à-tout-faire que l'on rencontre dans toutes les commandes d'affichage. Ce circuit intégré CMOS contient un certain nombre d'éléments: un compteur 4 bits, un latch, un circuit de commande d'afficheurs sept segments et un circuit multiplexeur. Dans notre montage, seuls trois afficheurs sur les quatre qui pourraient être branchés sont utilisés. Les sorties multiplexées A, B, et C commutent les cathodes communes des afficheurs au moyen des transistors T1, T2, et T3.

L'arrivée d'un front descendant à l'entrée du latch transfère par décalage le contenu du compteur à un flip-flop esclave. Un niveau logique "1" à l'entrée reset remet le compteur à zéro. Le contenu du flip-flop esclave apparaît sur les afficheurs.

Les signaux de latch et de reset sont délivrés par IC5, N1, N2 et leurs composants associés. IC5 est monté en multivibrateur astable avec un rapport impulsion/intervalle assez grand de fréquence 2 Hz environ. Au moyen de C6, R17, C7 et R18, les portes N1 et N2

non-inverseuse de IC3. IC3 assure alors la stabilisation de sa tension de sortie que T6 conduit jusqu'à ce que la tension de l'entrée inverseuse soit pratiquement la même que celle de l'entrée non inverseuse. Cela signifie que la tension aux bornes de R12 et P2 est égale à la tension à mesurer. Par conséquent, le courant traversant P2 et R12 est égal à la tension à contrôler. Ce courant est issu du collecteur de T6. Son niveau détermine le temps de charge du condensateur C9. Le multivibrateur IC4 est combiné de sorte que C9 se décharge fois que sa tension est égale à la moitié de la tension d'alimentation (ici, la tension 5 V stabilisée). Autrement dit, quand la tension est à un niveau élevé, le condensateur C9 se charge et se décharge très rapidement, et IC4 génère un signal à haute fréquence sur l'entrée horloge de IC1. Un chiffre important apparaît alors sur l'afficheur.

Le courant de charge du condensateur est égal à $\frac{U_{\text{entrée}}}{P2 + R12}$. On peut donc étalon-

ner l'appareil au moyen du potentiomètre P2. P1 assure le réglage du zéro. La diode D1 sert à protéger l'entrée contre les tensions dont la polarité serait inversée. Il y a aussi dans le schéma un circuit qui protège le voltmètre des tensions d'entrée excessives, même si cela n'apparaît pas du premier coup d'œil. La tension continue sur la cathode de D2 est maintenue à 3,9 V par R11 et D3. L'alimentation de la source de courant est aussi à l'entrée + et elle est de 6,8 V. Si la tension d'entrée est plus élevée que la différence entre les deux tensions zener plus la tension de seuil de la diode D2 ($6,8 - 3,9 + 0,6 = 3,5$ V), celle-ci conduira et la tension

1

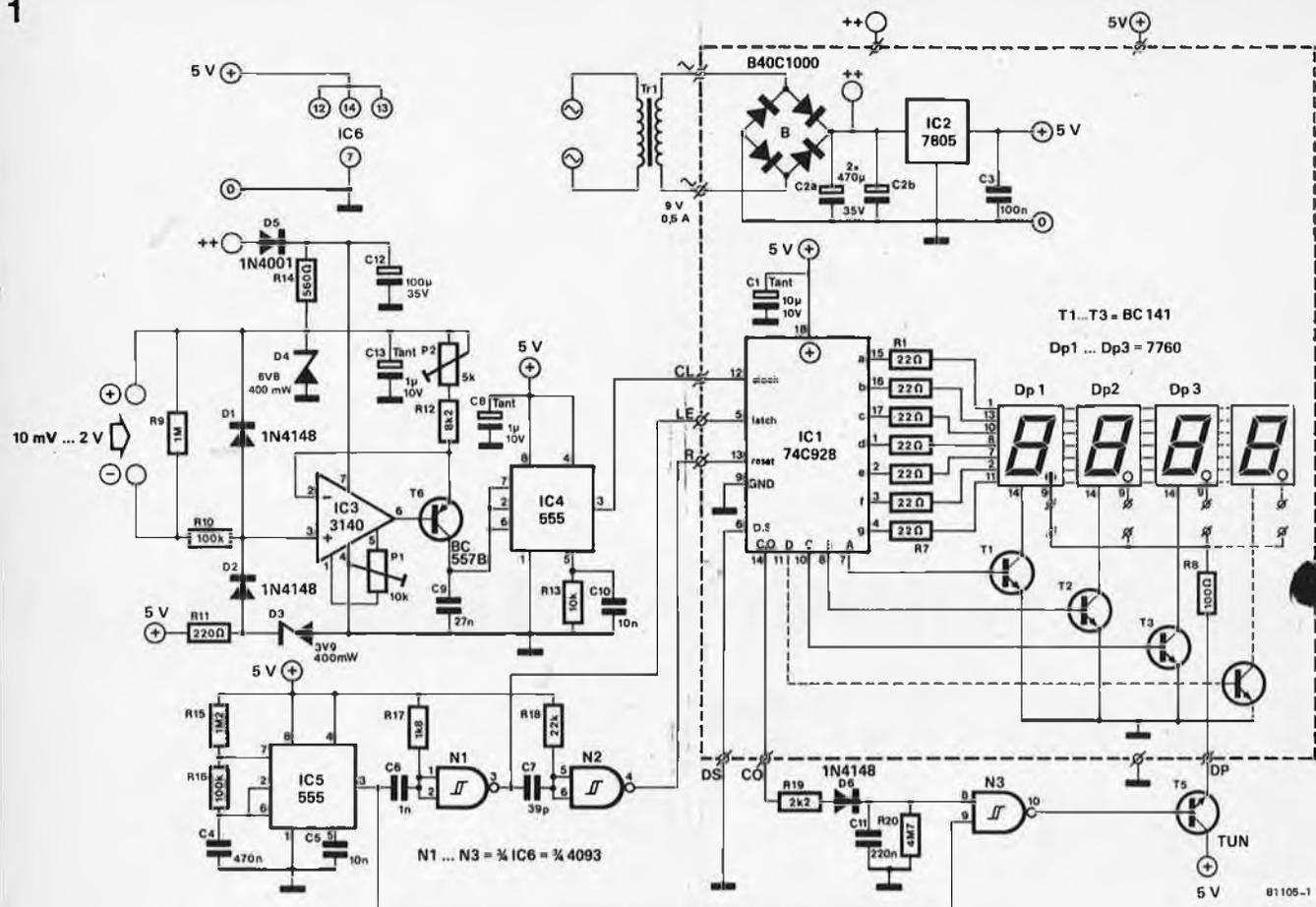


Figure 1. Le circuit du voltmètre numérique. La partie entourée de pointillés est montée sur le circuit universel d'affichage (EPS 81105-1) et le reste sur la carte du voltmètre numérique.

restante sera chutée aux bornes de R10. Cela contribue à protéger le circuit contre les tensions d'entrée jusqu'à 100 V environ.

La valeur de l'alimentation de IC3 a été volontairement choisie supérieure à celle de la source de courant, parce que lorsque la tension d'entrée est de 0 V, la tension de sortie de l'ampli-op devrait être de $6,8 - U_{BE}$. Ce qui ne serait guère possible si l'alimentation de l'ampli-op était elle aussi de $6,8$ V.

De plus, l'afficheur peut indiquer des tensions élevées. IC1 possède une sortie report qui délivre une impulsion chaque fois que le niveau maximal du compteur se trouve dépassé (lecture 199). Grâce à un détecteur de crête (R19, D6, C11 et R20) cette impulsion est détectée et N3 fait clignoter le point de l'afficheur DP1 à la fréquence de IC5, par l'intermédiaire de T5.

Enfin, il est à noter que l'afficheur DP1 s'éteint chaque fois que la tension d'entrée est inférieure ou égale à 0,99 V. L'alimentation du circuit (hormis la source de courant) est fournie par un régulateur de tension intégré 7805.

Réalisation

Tous les composants qui interviennent

2

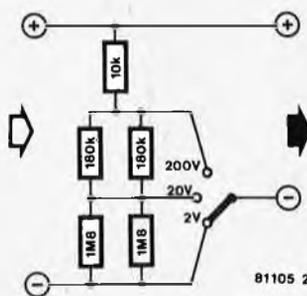


Figure 2. Ce pont diviseur permet d'augmenter le nombre des échelles de mesure. Dans ce cas, la résistance R9 peut être supprimée.

dans la construction du voltmètre numérique sont montés sur les deux circuits imprimés présentés à la figure 2. La zone du schéma en pointillés (figure 1) est montée sur le circuit d'affichage. Cette partie se trouve être universelle et convient à d'autres montages. Si l'illustration montre quatre afficheurs et quatre transistors de commande, cela n'empêche pas que le voltmètre numérique puisse fonctionner avec seulement les trois premiers afficheurs et transistors. Les points décimaux ont tous des connexions extérieures de sorte

que l'appareil peut s'adapter à diverses échelles de mesure. Si on branche le pont diviseur (fig. 2), supprimer R9.

L'étalonnage

Comme indiqué précédemment, la gamme de mesures du voltmètre numérique est de 10 mV à 2 V. Sa précision sera alors de $\pm 0,5$ %. Pour commencer, on court-circuite l'entrée. Puis on déplace lentement le curseur de P1 en direction de la broche 5 de IC3 (sens inverse des aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que .00 apparaisse sur l'afficheur. On peut maintenant reconnecter l'entrée et passer à l'étalonnage de l'appareil. Une source de tension de référence étant branchée à l'entrée, on règle le voltmètre au moyen de P2. Mais la plupart du temps, on ne disposera guère d'une source de tension de référence d'une précision suffisante. La solution consiste alors à comparer le résultat avec celui d'un autre appareil de mesure, de bonne précision, pour une tension d'entrée d'environ 1V. Le résultat obtenu dépendra alors étroitement de la qualité de l'appareil de référence. Si l'appareil est doté du pont diviseur présenté à la figure 2, la précision sur les autres échelles dépendra évidemment des tolérances des résistances utilisées.

3

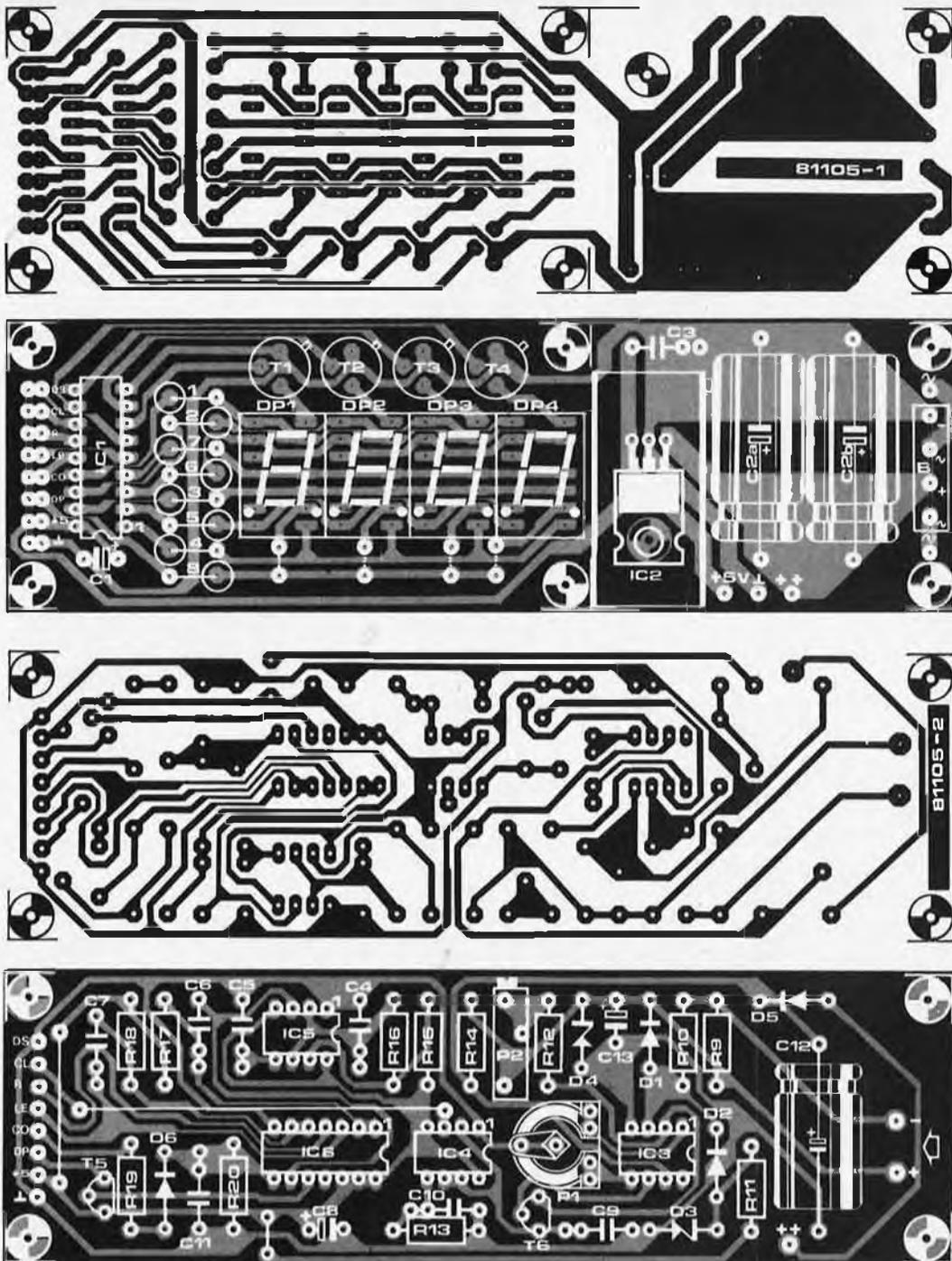


Figure 3. Les circuits imprimés et les implantations des composants du voltmètre numérique. Les points correspondants indiqués sur les deux cartes doivent être reliés. Un afficheur supplémentaire (le quatrième) et un transistor sont représentés mais ils ne sont pas utilisés dans le voltmètre numérique.

Liste des composants:

Résistances:

R1... R7 = 22 Ω
 R8 = 100 Ω
 R9 = 1 M
 R10, R16 = 100 k
 R11 = 220 Ω
 R12 = 8k2
 R13 = 10 k
 R14 = 560 Ω
 R15 = 1M2
 R17 = 1k8
 R18 = 22 k
 R19 = 2k2

R20 = 4M7
 P1 = 10 k pot. ajustable
 P2 = 5 k pot. multi-tours

Condensateurs:

C1 = 10 μ/10 V tantale
 C2a, C2b = 470 μ/35V
 C3 = 100 n
 C4 = 470 n
 C5, C10 = 10 n
 C6 = 1 n
 C7 = 39 p
 C8 = 1 μ/10 V tantale
 C9 = 27 n
 C11 = 220 n

C12 = 100 μ/35 V
 C13 = 1 μ/10 V tantale

Semiconducteurs:

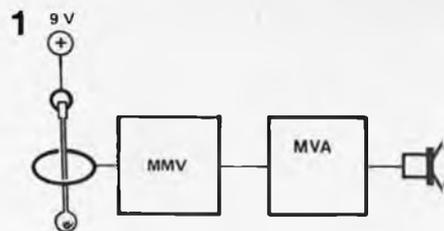
T1... T3 = BC 141
 T4 = inutile
 T5 = TUN
 T6 = BC557B
 IC1 = 74C928
 IC2 = 7805
 IC3 = 3140
 IC4, IC5 = 555
 IC6 = 4093
 D1, D2, D6 = 1N4148
 D3 = 3V9/400 mW diode zener

D4 = 6V8/400 mW diode zener
 D5 = 1N4001
 B = B40C1000

Divers:

DP1... DP3 = 7760
 DP4 = inutile
 Tr1 = transfo, principal ayant au secondaire 9V/0,5 A

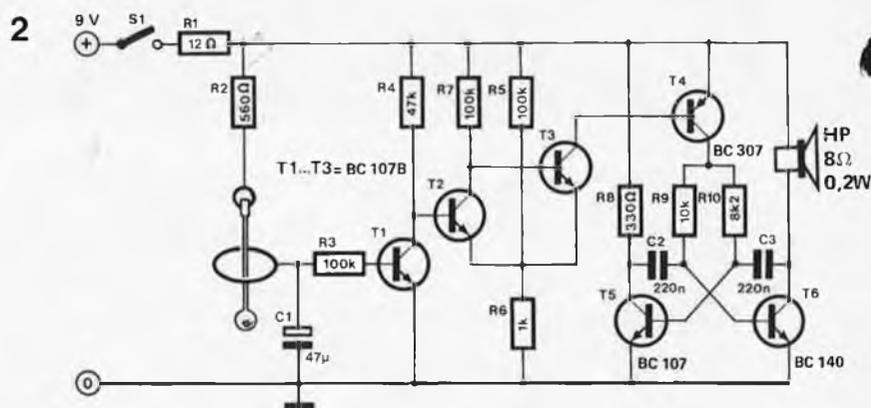
L'auteur du présent montage ne nous indique pas s'il confie effectivement la garde de son domicile à une armada de boîtes de conserve équipée par ses soins. Toujours est-il que l'idée de dissimuler un système de détection d'intrusions intempestives dans une boîte de conserve pourtant innocente et inoffensive d'apparence, nous a paru intéressante. D'autant plus que la forme cylindrique de la boîte est mise à profit de manière simple et originale! Le cœur du montage est en fait un pendule, sensible aux mouvements de la boîte. En déviant de sa position de repos,



81081 - 1

Figure 1. Schéma synoptique de l'alarme en boîte.

alarme en boîte



81081 - 2

Figure 2. Circuit complet de l'alarme en boîte.

Cambrioleurs, gardez-vous des inoffensives boîtes qui pourraient traîner sur votre chemin

P. Groger

celui-ci déclenche un flip-flop monostable, qui à son tour commande un multivibrateur dont le signal de sortie n'est autre que le signal d'alarme émis par notre planton en fer-blanc. Une pile de 9 V assure non seulement l'alimentation du montage, mais aussi la situation plus ou moins précise du centre de gravité de la boîte. En effet, selon que celui-ci est en haut ou en bas, la boîte sera plus ou moins sujette aux mouvements intempestifs.

Dès que le pendule entre en contact avec l'écrou qui l'entoure, le condensateur électrochimique à l'entrée du circuit se charge assez rapidement à travers R2. Le transistor T1 conduit et déclenche le trigger de Schmitt constitué de T2 et T3. A son tour, l'oscillateur construit autour de T4 est déclenché, et le signal d'alarme retentit.

Lorsque le pendule est revenu dans sa position de repos et qu'il n'est plus en contact avec l'écrou, le condensateur C1 se décharge par la base de T1. Et ce n'est que lorsque la tension aux bornes de C1 a chuté jusqu'à environ 0,7 V que le transistor se bloque et interrompt le signal de l'oscillateur à travers le trigger de Schmitt. Cette opération dure environ cinq secondes en tout. Pour augmenter cette durée, il suffit d'augmenter la valeur de C1 et diminuer celle de R2.



81081 3

Figure 3. Croquis de l'alarme en boîte.

La consommation de courant au repos est minimale et comme par ailleurs la conception de l'ensemble est fort simple, on peut considérer cette alarme discrète comme efficace et fiable. Imaginez la surprise d'un cambrioleur qui se serait frotté à une boîte ainsi équipée!

Ceci dit, on peut, à partir de cette idée, imaginer une foule d'autres applications déconcertantes... et amusantes! Tilt!

Bien que ce wattmètre ait été conçu à l'origine comme accessoire complémentaire de l'amplificateur de puissance de 200 W décrit dans le numéro d'Elektor de février 1981, il peut être utilisé avec pratiquement n'importe quel autre amplificateur, à une seule condition près: comme notre amplificateur de puissance fournit 200 W dans 4Ω , le wattmètre est compatible avec des haut-parleurs de 4Ω . Il possède de plus deux gammes de mesure:

wattmètre

B.F.

0...50 W et 0...200 W. La façon la plus simple de comprendre comment il fonctionne est d'examiner son schéma.

Le schéma

Comme le montre la figure 1, le circuit du wattmètre ne présente aucune difficulté. Il suffit de très peu de composants pour réaliser l'appareil complet. Le circuit serait même encore plus simple si l'échelle du wattmètre était logarithmique plutôt que linéaire. Comment fonctionne-t-il? La majorité de nos lecteurs savent que la puissance de sortie d'un amplificateur est proportionnelle au carré de la tension de sortie:

$$P = \frac{U_{\text{eff}}^2}{R_L}$$

Il suffit donc de mesurer simplement la tension de sortie, et l'on obtient un wattmètre à échelle logarithmique. Dans le cas particulier que nous étudions, on utilise la caractéristique I/U d'une diode au germanium, en appliquant le signal de sortie de l'amplificateur à un pont redresseur, en passant par un diviseur de tension. Si la tension aux bornes des diodes du pont reste inférieure à 1,4 V environ, la courbe I/U est une exponentielle. Cela signifie que le courant qui circule à travers les diodes

est proportionnel au carré de la tension de sortie (U_{eff}^2). La mesure de ce courant par un galvanomètre à cadre mobile permet de réaliser un wattmètre de bonne qualité à échelle linéaire.

Comme nous l'avons déjà indiqué, le wattmètre possède deux gammes de mesure: l'une pour les puissances élevées (200 W) et l'autre pour les puissances (plus) faibles (50 W). Cette fonction est réalisée par les deux diviseurs de tension, $R1/R2/R4$ et $R3/P1/R4$, et par le commutateur de gammes $S1$. Il n'est pas indispensable que ces diviseurs soient précis, car le circuit est calibré au moyen de deux potentiomètres ajustables, $P1$ et $P2$. D'autre part, la résistance interne du galvanomètre est assez critique, et doit être comprise entre 100 et 180 Ω .

Réglages

La sortie de l'amplificateur de puissance sera chargée par une résistance de 4Ω et non par un haut-parleur. Le wattmètre sera connecté alors en parallèle sur cette résistance. On appliquera ensuite un signal de 1 kHz à l'entrée de l'amplificateur, et on mesurera la tension de sortie à l'aide d'un contrôleur (calibre 30 V alternatifs, ou plus).

Le commutateur de gammes étant placé sur la position "200 W", augmentez lentement le volume de l'amplificateur. Pendant cette opération, il faut garder un œil sur le galvanomètre, afin de pouvoir jouer à temps sur $P2$, le cas échéant, et d'éviter ainsi que l'aiguille ne vienne s'enrouler autour de la butée d'arrêt. La puissance de sortie sera exactement de 200 W au moment où le contrôleur indiquera une tension de sortie de 28,3 V. Ajuster alors le potentiomètre $P2$ pour obtenir une déviation pleine échelle du wattmètre. Baisser alors le volume de l'amplificateur jusqu'au moment où le contrôleur indique une lecture de 14,1 V. Placer ensuite le commutateur $S1$ sur la position "50 W", et ajuster $P1$ pour obtenir là encore une déviation pleine échelle. M

Les circuits capables de fournir une indication visuelle de la puissance disponible à la sortie d'un amplificateur donné semblent être actuellement très demandés. Cette constatation est d'autant plus vraie si l'on a consacré une quantité importante de temps et d'argent à la réalisation de cet amplificateur. Le circuit décrit ci-dessous est destiné tout d'abord à l'amplificateur de puissance de 200 watts dont la description a été publiée dans le numéro d'Elektor du mois de février: toutefois, rien n'empêche de s'en servir avec d'autres amplificateurs. L'appareil utilise un galvanomètre à cadre mobile qui indique de manière linéaire le niveau de puissance appliquée aux haut-parleurs.

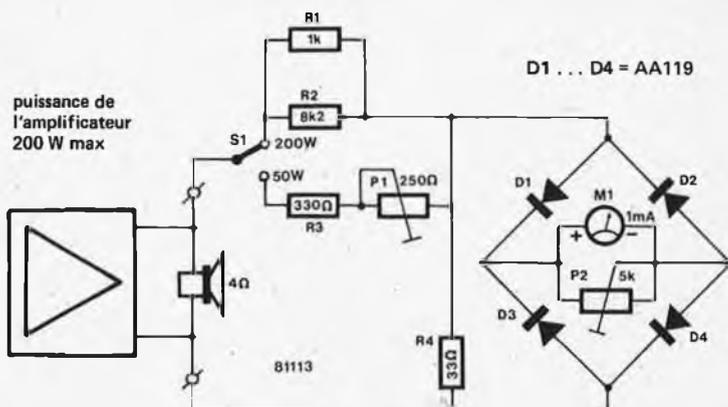


Figure 1. Les diviseurs de tension $R1/R2/R4$ et $R3/P1/R4$ sont choisis de telle sorte que la tension aux bornes du pont redresseur ne dépasse jamais environ 1 V. Les diodes fonctionnent alors dans la partie non linéaire de leur courbe I/U , de sorte que le courant qui les traverse soit une fonction exponentielle de la tension aux bornes du pont.

J. Meyer

programmeur de processus

Le facteur temps a une importance vitale dans le domaine du développement et du tirage photographique. Chaque processus développement, fixation, rinçage — exige une durée différente, suivant les produits chimiques et le type de papier que l'on utilise. Bref, tout le processus peut se transformer en un véritable jeu de hasard, surtout s'il y a une grande pile d'épreuves à traiter. On trouve, bien sûr, des compte-poses programmables, mais en général ils n'affichent qu'une seule durée alors qu'il en faut réellement plusieurs. Au contraire, le programmeur de processus décrit ci-dessous possède une échelle divisée qui permet de surveiller la durée de chaque phase du processus complet. Il indiquera les différentes durées du développement, du bain d'arrêt, des phases de fixation et de rinçage, et ceci dans le bon ordre. Les intervalles de temps sont déterminés à l'aide de "cartes de processus" qui sont calibrées en fonction du film, du papier et/ou des produits chimiques employés. Il faut donc prévoir une carte spécifique pour chaque combinaison de ces éléments.

Les applications du programmeur de processus ne s'arrêtent pas à la photographie. Ce type d'appareil se révélera utile chaque fois que l'on rencontrera un processus divisé en une série de durées élémentaires.

Du point de vue de l'électronique, le programmeur de processus ne présente rien d'exceptionnel; il ne comporte qu'une poignée de circuits CMOS que l'on peut trouver partout. Toutefois, le montage dans lequel ces composants ont été placés est nouveau. Le programmeur "communique" le résultat de son activité au moyen d'une rangée de LED, en liaison avec une petite "carte de processus" (voir la photo 1). Une pression sur le bouton de départ provoque l'allumage de la première

LED. 30 secondes plus tard, le point lumineux "saute" à la seconde LED, puis au bout de 30 secondes supplémentaires c'est le tour de la troisième LED, et ainsi de suite tout au long de la rangée de LED. La "carte de processus", sur laquelle les diverses phases du processus ont été affichées avec une résolution de 30 secondes, se place en face de la rangée de LED. La LED allumée indique alors sur la carte où en est la progression du processus. Si le processus doit être provisoirement interrompu, il suffit d'actionner l'interrupteur d'intervalle, et le programmeur s'arrête en attendant d'autres instructions.

Prenez un exemple pratique. Il nous faut développer une photo, et la carte de processus indique quatre phases. D'autres paramètres importants, tels que la température et le type de papier et de produits chimiques à employer, sont également précisés sur la carte. On place alors cette dernière le long de la rangée de LED. Après exposition, on place le papier photo dans le bac à développement, et l'on presse le bouton départ. Au moment où une LED indique la fin du temps de développement, on retire le papier de son bac pour le placer dans le bain d'arrêt. Le programmeur continue alors à parcourir cette phase en indiquant des intervalles de 30 secondes. Il est facile de constater qu'il suffit tout simplement de surveiller les LED pour avoir une indication assez précise sur l'état d'avancement d'une phase quelconque du cycle de développement complet.

Si l'on se sert d'un autre type de papier et/ou de produits chimiques, on peut établir une carte de processus adaptée à ces éléments (en tenant compte de l'expérience acquise). Il n'y a plus alors aucune place pour l'art de la divination, puisqu'il suffit d'inscrire directement les résultats sur la carte de processus pour pouvoir reproduire une "expérience" pratique.

1

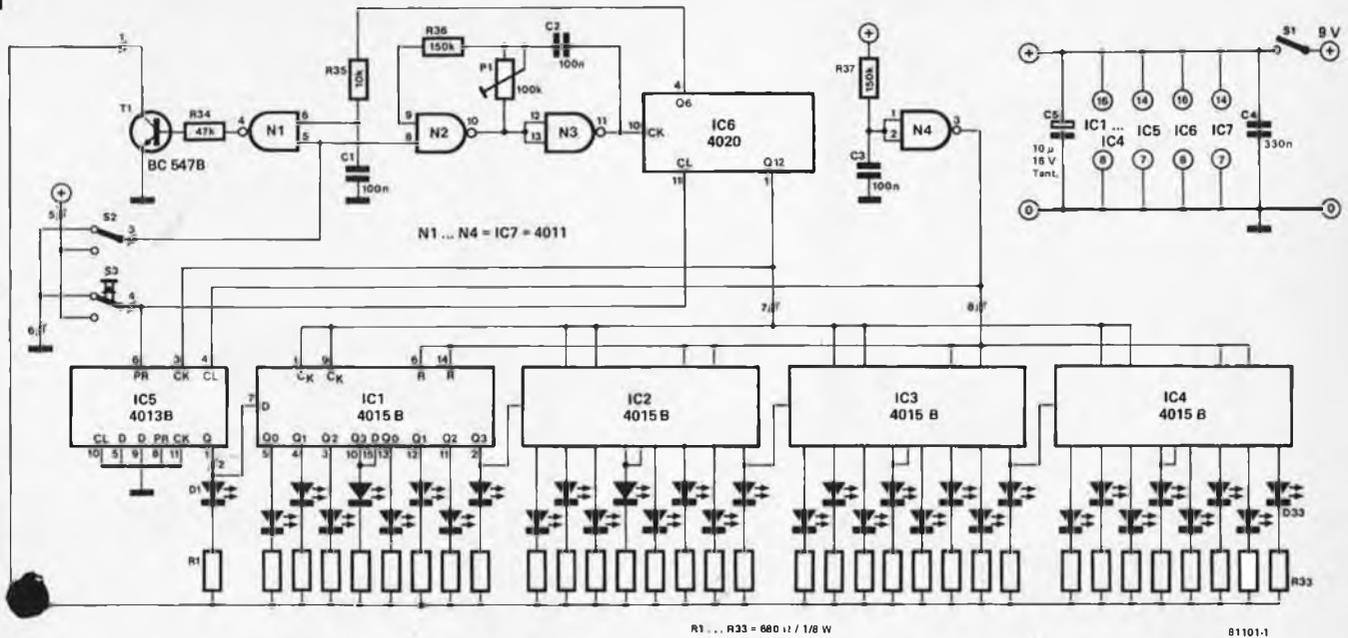


Figure 1. Le programmeur de processus se compose d'un registre à décalage réalisé en CMOS.

On pourra réserver une carte spéciale, indiquant le prix des communications téléphoniques, pour adoucir ce sentiment de défaillance que l'on ressent généralement au niveau du portefeuille, au moment où arrive la note du téléphone.

Le schéma

Le programmeur a été conçu autour d'une alimentation par piles, et c'est pourquoi nous avons choisi des IC de la série CMOS. A ce point de la description, il est évident qu'un registre à décalage constitue le coeur de l'électronique de l'appareil; il s'agit en fait d'un IC CMOS 4015. Les LED d'affichage sont connectées directement aux sorties des quatre registres IC1 .. IC4. Pour réduire au minimum la puissance consommée, le courant qui traverse la LED est commuté, par le transistor T1, à une fréquence de 2 Hz, avec un facteur de forme de 50% .

Les portes N2 et N3 constituent le générateur d'horloge. IC6 divise la fréquence de cette horloge. Une pression sur le bouton efface départ (S3) efface le contenu du compteur et fait basculer IC5, ce qui provoque l'allumage de la LED D1. Environ 15 secondes après avoir relâché le bouton départ, la sortie Q12 de IC6 passe à l'état haut. C'est la première impulsion d'horloge qui arrive au registre, et un "1" rentre dans IC1 pendant sa transition positive. A partir de là, il apparaît toutes les 30 secondes une impulsion d'horloge sur la sortie Q12 de IC6, de sorte que le "1" - ainsi que la LED allumée - va se déplacer le long de la rangée de LED à raison d'un "saut" toutes les 30 secondes - vitesse redoutable de l'escargot au pas. Au mo-

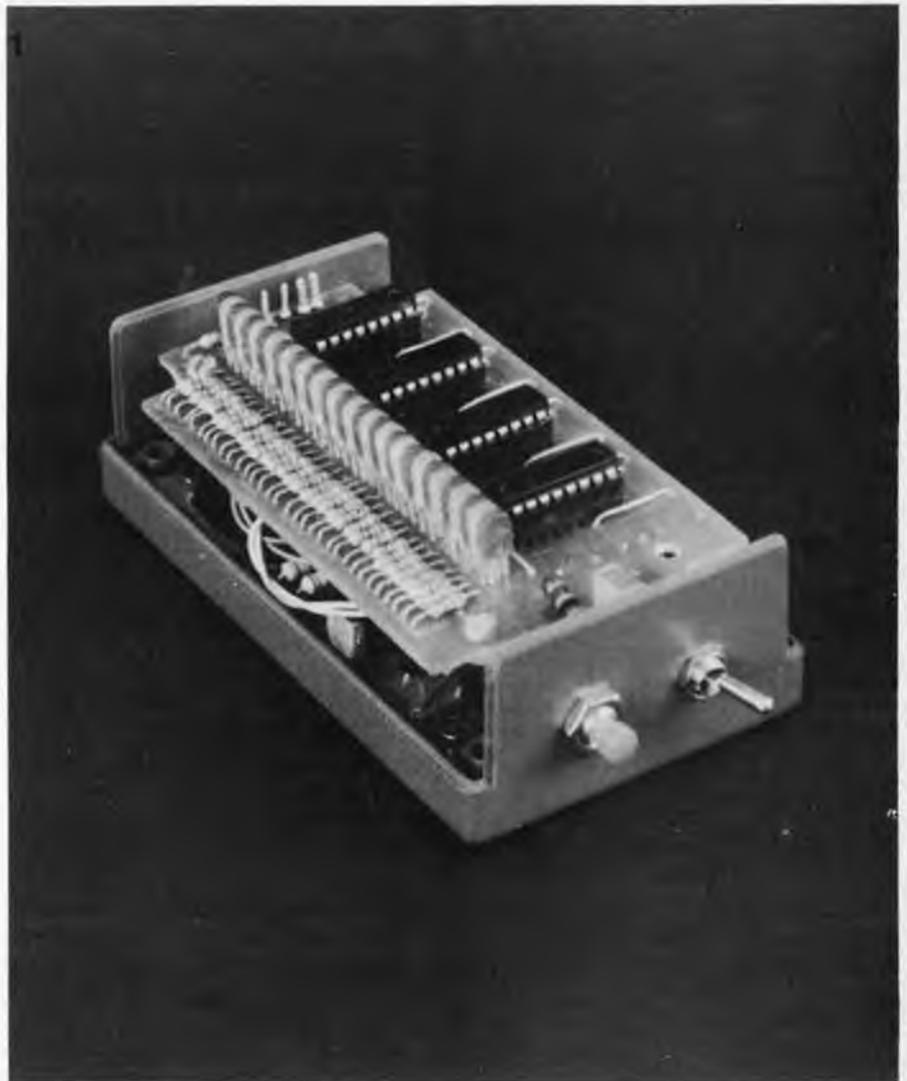


Photo 1. Grâce à des cartes graduées spécialisées, le programmeur peut servir à de nombreux usages.

2

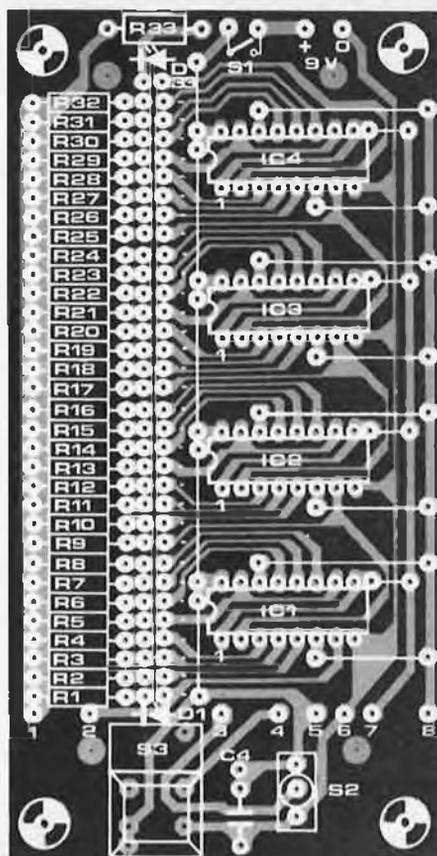
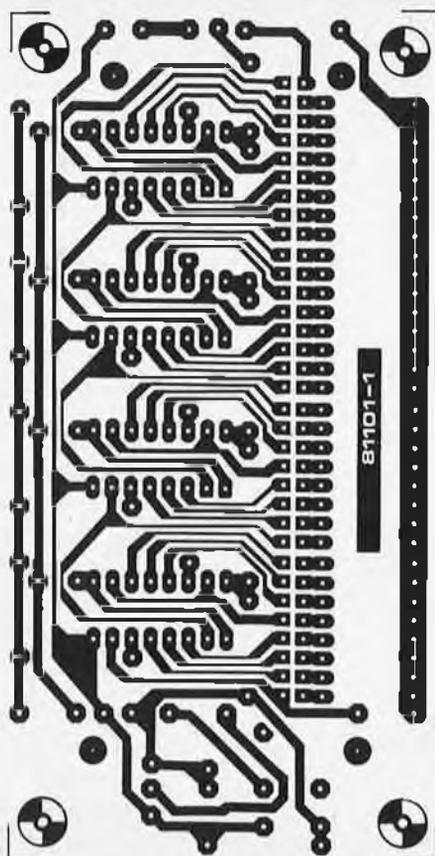


Figure 2. Cliché des deux cartes de circuit imprimé du programmeur de processus, et implantation des composants correspondants.

3

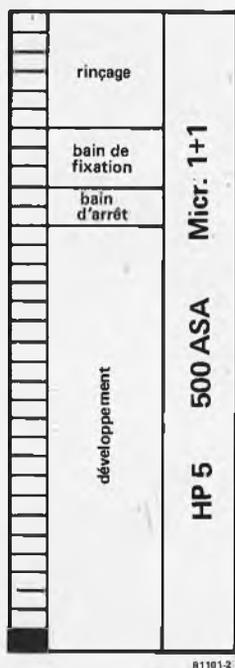


Figure 3. Exemple de présentation de cartes de processus.

Liste des composants

Résistances:

R1 ... R33 = 680 Ω /1/8 W
 R34 = 47 k
 R35 = 10 k
 R36, R37 = 150 k
 P1 = potentiomètre ajustable 100 k

Semiconducteurs:

T1 = BC 547B
 IC1 ... IC4 = 4015B (sorties tamponnées)
 IC5 = 4013B (sortie tamponnée)
 IC6 = 4020
 IC7 = 4011
 D1 ... D33 = LED (17 vertes, 16 rouges)

Condensateurs:

C1 ... C3 = 100 n
 C4 = 330 n
 C5 = 10 μ /16 V tantale

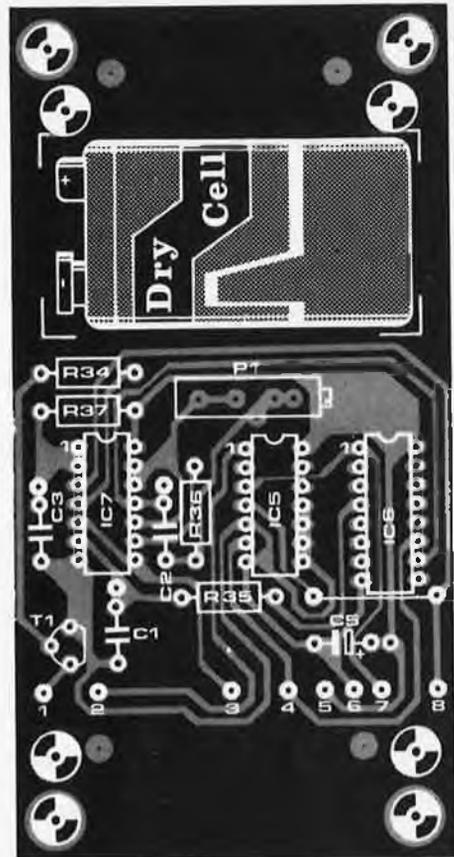
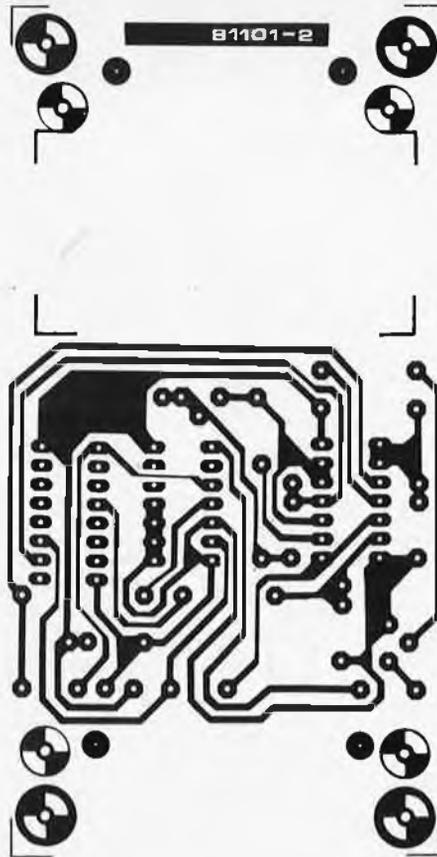
Divers:

S1 = interrupteur marche/arrêt
 S2 = inverseur 1 circuit
 S3 = inverseur à poussoir, 1 circuit (digitast)
 Boîtier plastique 120 x 65 x 40 mm (West Hyde ou Electrovalue)

ment d'établir les cartes de processus, il faudra tenir compte du fait que la première LED ne reste allumée que pendant 15 secondes, tandis que les autres s'allument 30 secondes. On peut mettre à profit les 15 secondes initiales, pendant lesquelles l'opérateur a les deux mains libres après avoir pressé le bouton départ, pour se consacrer aux

opérations de dernière minute qu'il faut exécuter juste avant le début du processus. Nous avons indiqué plus haut que le fait de découper le courant des LED économise une quantité considérable d'énergie. Or il y a une autre bonne raison pour effectuer cette opération. Lorsque les sorties du registre à décalage fournissent le courant des LED, leur

tension chute. En pareil cas, une entrée connectée à l'une des sorties ne reconnaîtra plus le niveau comme étant un 1 logique. Pour remédier à cela, le réseau déphaseur R35/C1 assure le blocage du transistor T1 au moment où se décale un niveau 1. Les sorties du registre à décalage ne sont pas chargées à ce moment, de sorte que tout se passe



2

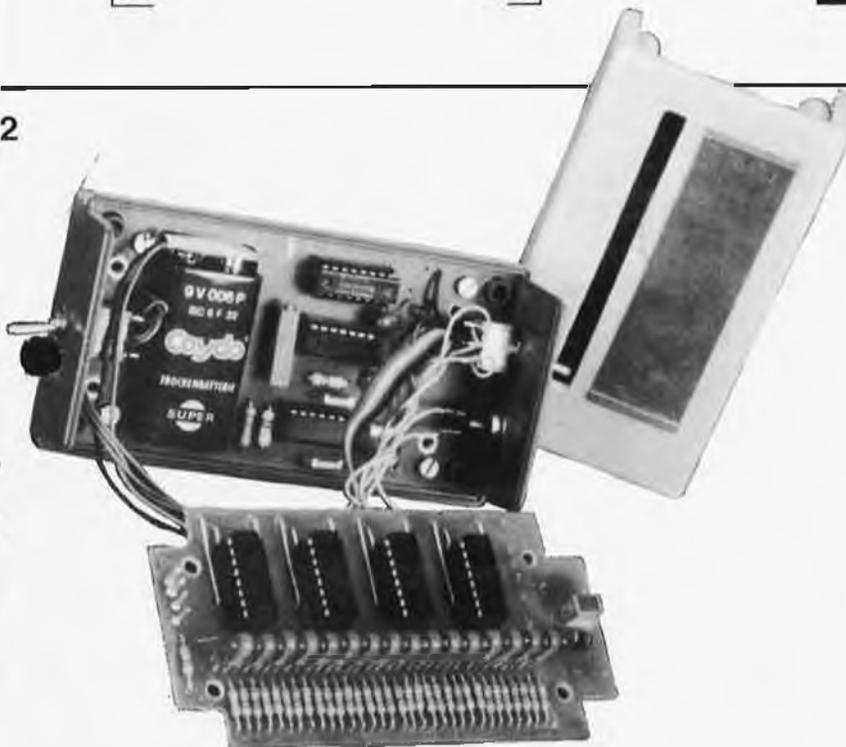


Photo 2. L'électronique est distribuée entre deux cartes de circuit imprimé de sorte que l'ensemble du circuit puisse se loger facilement à l'intérieur d'un petit boîtier en plastique.

comme prévu. Chaque fois que l'on désire interrompre le processus, on obtiendra le résultat désiré en basculant S2. Le générateur d'horloge s'arrête alors, et le transistor T1 continue à conduire, de sorte que l'affichage reste allumé. N4, R37 et C3 constituent un circuit de remise à zéro qui assure le réarmement du program-

mateur au moment de sa mise sous tension.

Construction

L'électronique de ce programmeur a été implantée sur deux cartes de circuit imprimé. Cela permet de loger l'ensemble du circuit, y compris une pile de 9 V, à l'intérieur d'un petit boîtier en

plastique (genre West Hyde ou Electrovalue, par exemple - voir la photo 2).

La carte portant les LED est montée à l'intérieur du couvercle du boîtier, et l'autre dans le fond. Les deux cartes sont interconnectées au moyen d'un câble méplat à 8 conducteurs. Une mince feuille de métal (voir la photo 1) est collée au sommet du couvercle. On pourra recourber les deux petits côtés pour constituer une glissière dans laquelle viendra s'insérer la carte de processus.

Il est préférable de monter alternativement sur la carte des LED de deux couleurs, rouge et verte par exemple, car cela facilite la perception des "sauts" de lumière. La carte a été conçue pour des LED rectangulaires, mais d'autres modèles conviendront également, à condition que leur largeur ne dépasse pas 2,54 mm. On pourra tailler les cartes de processus dans du carton blanc. Après y avoir porté l'échelle et les diverses inscriptions, on pourra les protéger en les recouvrant d'une feuille adhésive transparente.

On pourra étalonner le programmeur à l'aide d'une montre ordinaire. On ajustera P1 de telle sorte que la première LED s'allume pendant 15 secondes exactement. Les autres LED s'allumeront alors 30 secondes chacune. On peut également régler le générateur d'horloge sur une fréquence différente, afin de diviser le processus en pas plus grands ou plus petits. ◀

le Junior grandit !

Un aperçu des extensions possibles du Junior Computer

Depuis qu'Elektor a publié en avril 1980 l'article relatif au Junior Computer, le service du courrier des lecteurs a été inondé de questions à propos des possibilités d'extension. Toutes ces questions se ramènent à la suivante: comment, et dans quelle mesure, peut-on augmenter les capacités du Junior Computer?

Comme on peut s'y attendre, il existe de nombreuses possibilités différentes de "développer" le Junior Computer. Toutefois, il ne serait pas très raisonnable de prendre pour devise "quo non ascendam?". Il vaut mieux choisir avec discernement et ne pas s'intéresser à des équipements ne présentant pas de réel intérêt. C'est pourquoi nous avons dressé un "listing" des extensions futures, tant en matériel qu'en logiciel, et c'est ce listing que nous vous présentons ci-dessous. Bien entendu, il ne s'agit là que d'un bref résumé, mais tous les détails seront fournis au moment de la publication des futurs volumes 2 et 3.

1. La carte d'interface

En ce qui concerne le matériel, une carte d'interface avec un lecteur de cassette nous a paru de première urgence. Cette fonction a été incorporée sur la carte d'interface prévue pour deux lecteurs/enregistreurs de cassette séparés. Cette carte est également compatible avec le micro-ordinateur KIM. L'interface cassette peut être commandée soit par un clavier hexadécimal, soit par un clavier ASCII (dans ce dernier cas, de nombreuses possibilités opérationnelles sont offertes). La carte d'interface contient également 1 k de mémoire RAM (2 x 2114), une entrée/sortie utilisateur (6522), et une interface standard RS 232. De plus, la carte a été prévue avec deux supports de C.I. que l'on peut utiliser pour une extension supplémentaire de mémoire. Chacun de ces deux supports peut recevoir l'un des circuits mémoire suivants: 2708 (EPROM de 1 k), 2716 (EPROM de 2 k) ou 8114 (RAM de 1 k). Cela permet d'augmenter la capacité mémoire de 3 à 5 k.

2. Extension de la mémoire

Nous avons publié dans le numéro 27 (septembre 1980) d'Elektor un article décrivant une carte RAM/EPROM, et nous avons expliqué dans le numéro 30 (décembre 1980) comment la connecter au Junior Computer. Nous avons réalisé que le prix des EPROM 2732 pouvait dépasser largement le budget de certains de nos lecteurs, et nous examinons actuellement comment nous pourrions développer une version moins onéreuse - toutefois, sans aucune promesse.

3. Le matériel

Le Junior Computer peut être relié à divers périphériques tels qu'un interface vidéo, un clavier ASCII (l'Elekterminal) et une imprimante. Comme indiqué plus haut, les ouvrages à paraître expliqueront exactement comment ces divers périphériques peuvent être connectés.

4. Le programmeur d'EPROM

C'est très bien de développer des programmes et de les stocker sur cassettes mais il vaut mieux encore stocker certaines routines de façon permanente dans la mémoire. C'est pourquoi nous sommes actuellement en train de développer un programmeur d'EPROM adapté aux circuits intégrés 2708, 2716 et 2732, y compris leurs dérivés tels que ceux dont le brochage correspond à la norme JEDEC. Le programmeur se composera d'un élément de base et de divers modules enfichables pour les divers types de mémoires.

5. Les programmes utilitaires

Compte tenu du point 4, nous possédons un éditeur, un assembleur et un désassembleur très complets, compatibles avec le clavier ASCII (Elekterminal) et l'imprimante. Ces programmes vous permettront de développer, mettre au point et lister les programmes de façon rapide et efficace.

6. Suggestions

Nous avons encore une foule d'idées en cours de discussion. Toute suggestion utile venant de nos lecteurs sera la bienvenue. Par exemple, aimeriez-vous pouvoir programmer votre Junior Computer dans un langage évolué? Si oui, lequel? BASIC? étendu ou normal? Alsacien ou provençal? Ou bien, préféreriez-vous sauter un niveau et passer au Pascal? Que diriez-vous d'une unité de disque souple et d'un terminal graphique? Veuillez envoyer vos réponses sur une carte postale à...

Sérieusement, si vous avez des idées, faites-nous les connaître (nous n'avons pas encore trouvé le moyen de lire dans les esprits!!).

7. Le logiciel: programmes utilisateurs

Continuons sur notre lancée: quelle sorte de programmes voulez-vous faire tourner sur votre Junior Computer? des jeux? des programmes de gestion? des programmes de calculs bancaires? Il existe des possibilités bien plus intéressantes que les horloges digitales et les minuteriers! A nouveau, et c'est encore plus important, avez-vous des programmes? Si par bonheur vous avez écrit des programmes intéressants, ne soyez pas timide, et envoyez-les à notre équipe de rédaction. Il se pourrait que ces programmes soient utiles pour aider d'autres opérateurs du Junior Computer (nous-mêmes, peut-être), et en même temps vous pourrez mettre votre "production" en vedette, car elle sera publiée dans Elektor.

Pour ceux qui ne peuvent pas attendre

Nous comprenons que certains de nos lecteurs souhaitent voir publiées les extensions du Junior Computer le plus rapidement possible. Toutefois, il ne faut pas oublier les points suivants: En publiant les détails du projet "Junior Computer", Elektor espérait intéresser un grand nombre de futurs enthousiastes du microprocesseur, qui avaient surtout besoin d'un peu d'encouragement (ainsi que d'un équipement d'un prix raisonnable). Les ouvrages du Junior Computer sont donc nécessairement adaptés à leurs goûts et à leurs besoins. Ceux d'entre vous qui travaillaient déjà avec des calculateurs doivent donc ressentir une certaine impatience devant les méthodes pas-à-pas que nous employons. Un autre aspect à considérer est le suivant: Elektor doit publier un magazine abordant divers sujets ou projets qui exigent tous une certaine recherche technique. Il a fallu consacrer une somme importante de temps et d'efforts au développement de la carte double face du calculateur, et à celui de la carte d'interface. Pensez à la chose suivante: quand vous sortez pour vous payer un bon repas et passer une bonne soirée, vous ne vous contentez pas de faire un saut jusqu'au "troquet" du coin; vous choisissez un bon restaurant. Restez avec nous, et vous serez bien récompensés d'avoir pris patience!

En cette période de cadeaux, si vous êtes en mal d'idées originales, pourquoi ne pas réaliser ce petit montage facile, et l'offrir à un enfant...

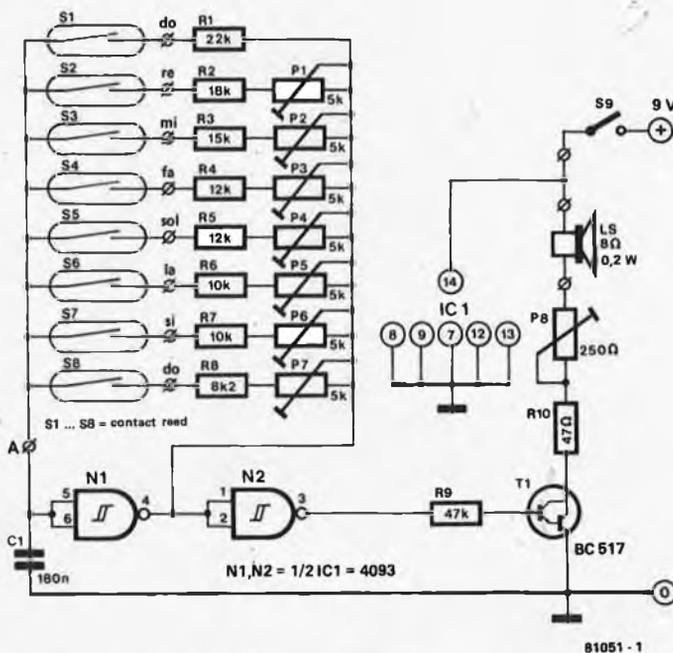
Ce sont huit contacts reed montés côte à côte qui forment le clavier, dont on joue à l'aide d'une baguette en bois,

xylophone

ou en plastique, à l'extrémité de laquelle est fixé un petit aimant. Le circuit du xylophone est donné en figure 1. La fermeture de l'un des

contacts déclenche l'oscillateur constitué de N1, C1, la résistance et l'ajustable en série avec le contact fermé. Comme la valeur de C1 est fixe, ce sont la résistance et l'ajustable qui permettent d'accorder l'instrument. La fréquence de la note la plus grave est de 350 Hz environ (non ajustable). P1... P7 permettent l'accord précis des autres notes. N2 sert de tampon à la sortie de l'oscillateur dont le darlington T1 amplifie suffisamment le signal pour attaquer un haut-parleur. P8 sert au réglage du volume sonore.

N'oubliez pas que le clavier est en verre! Ne frappez pas les contacts reed, qu'il serait peut-être judicieux de protéger d'une manière ou d'une autre (carton, mousse, etc.).



Liste des composants

Résistances:

- R1 = 22 k
- R2 = 18 k
- R3 = 15 k
- R4, R5 = 12 k
- R6, R7 = 10 k
- R8 = 8k2
- R9 = 47 k
- R10 = 47Ω
- P1... P7 = 5 k (4k7) ajustable
- P8 = 250Ω ajustable

Condensateurs:

- C1 = 180 n

Semiconducteurs:

- T1 = BC 517
- IC1 = 4093

Divers:

- S1... S8 = contact reed
- S9 = interrupteur
- LS = haut-parleur 8 ohms/0,2 watt

Figure 1. Le circuit du xylophone est très simple; les seuls problèmes qui se poseront viennent de l'accord de l'instrument.

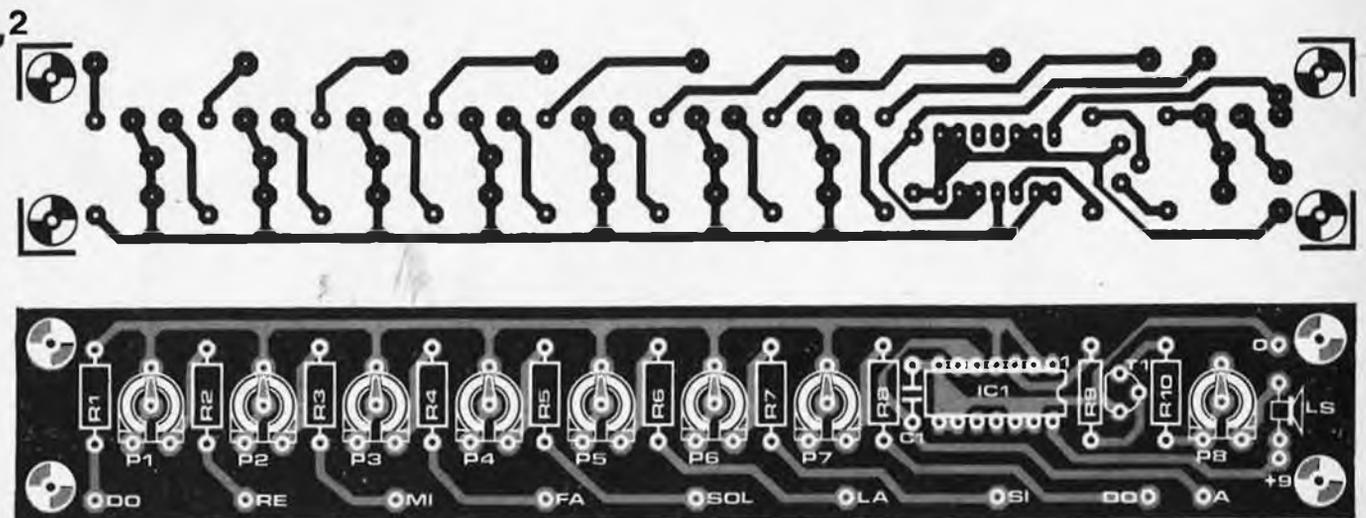


Figure 2. Le circuit imprimé du xylophone.

télécommande

Les dispositifs de télécommande deviennent presque un accessoire standard des récepteurs de télévision en couleurs. Les chaînes HiFi que l'on peut commander "à distance" ne sont peut-être pas les plus courantes, mais elles n'appartiennent déjà plus à la science-fiction. Même les projecteurs de diapositives modernes deviennent "sans fil".

Il est évident que trébucher dans des fils sera bientôt dépassé.

Les systèmes de télécommande, comme ceux décrits dans cet article, deviendront de plus en plus populaires.



Il peut y avoir toutes sortes de raisons pour vouloir commander un appareil à distance. Dans l'environnement domestique, la raison la plus importante est neuf fois sur dix le désir d'augmenter le "confort". Il existe aussi des cas où la télécommande est très utile: par exemple, le réglage de la commande d'équilibrage d'un système audio, qu'on ne peut apprécier que si l'on occupe la place de l'auditeur. De là, on peut rarement atteindre l'amplificateur... Il y a même des cas où une certaine forme de télécommande est fondamentale. Les trains miniatures, par exemple, devront être commandés à distance jusqu'à ce que quelqu'un parvienne à construire des conducteurs de locomotive suffisamment petits.

Parmi les systèmes de télécommande, la variété "sans fil" est la plus utile. Après tout, il n'est pas très agréable de s'embrouiller continuellement dans des câbles, surtout si l'autre extrémité est reliée à un appareil de grande valeur. Quelles que soient les raisons pour vouloir un système de télécommande sans fil, cet article apporte quelques suggestions. Ces circuits sont tous destinés à un usage intérieur: ils utilisent une liaison par ultrasons, de sorte que leur portée est trop faible pour convenir à des modèles réduits de bateaux ou d'avions. L'application où ces systèmes peuvent se révéler utiles est la télécommande des récepteurs de télévision, des chaînes HiFi, des portes, de l'éclairage ou des projecteurs de diapos. On trouvera une autre application en combinaison avec l'appareil de commande monocanal décrit dans le numéro de décembre 1979 d'Elektor: le Monoselektor.

Deux systèmes

Nous allons décrire deux systèmes différents, utilisant tous les deux une liaison par ultrasons. Le premier système a été conçu à l'origine pour transmettre seize commandes indépendantes du type "tout-ou-rien". Ces signaux peuvent servir à commander toutes sortes de choses: la sélection du canal d'un récepteur de TV, l'allumage ou l'extinction d'une lampe, le fonctionnement d'un mécanisme électrique d'ouverture de porte, et ainsi de suite. Les seize signaux de commande peuvent être tous reçus et décodés par le même récepteur, mais on peut également utiliser plusieurs récepteurs. Par exemple, il peut être utile d'avoir un récepteur pour les signaux de commande 1...3, un autre pour le signal 4, un troisième pour les signaux 5 et 6, etc. On peut aussi "accorder" plusieurs récepteurs sur le même signal de commande. Dans l'exemple précédent, on peut ajouter un quatrième récepteur qui répondra aux commandes 1, 4 et 6. Cependant, ce n'est pas une bonne idée de se servir dans ce système de plus d'un émetteur, cela provoquerait presque certainement une confusion du côté des récepteurs.

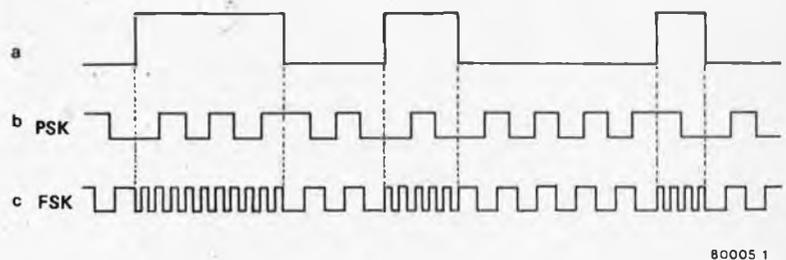
Les composants électroniques utilisés dans ce système à seize canaux sont tous du genre "couramment disponibles": CMOS, temporisateurs 555, etc. Il n'en est pas de même pour l'autre système, qui utilise deux CI spéciaux fabriqués par Plessey, l'un pour l'émetteur et l'autre pour le récepteur. Cela simplifie les circuits d'une façon tout à fait remarquable. Ces CI sont destinés à la télécommande des récepteurs de TV couleurs, mais ils peuvent également convenir à d'autres applications. En principe, ce système peut transmettre 32 signaux "tout-ou-rien"; cependant, on peut aussi combiner certains d'entre eux pour

Le premier système

Discutons d'abord du premier système qui utilise des composants standards. Après tout, il a été conçu pour pouvoir être réalisé par des constructeurs amateurs.

Les signaux digitaux sont les plus faciles à transmettre d'une façon fiable. "Digital" signifie qu'ils ne peuvent avoir que deux états: tout ou rien, oui ou non, "zéro" ou "un". Il faut transmettre au récepteur (à distance) ces commandes digitales; en radio, cela s'effectue en modulant une porteuse à haute fréquence. La figure 1 illustre deux possibilités vraisemblables: la modulation par saut de phase, ou PSK (Phase

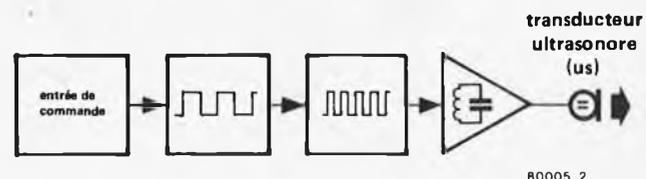
1



80005 1

Figure 1. Deux façons possibles de moduler une porteuse ultrasonore par un signal digital. "a" est le signal digital original; "b" illustre le principe de la Modulation par Saut de Phase (PSK); "c" est un exemple de Modulation par Saut de Fréquence (FSK). En PSK, la fréquence de la porteuse n'est pas modifiée, mais sa phase tourne de 180° à chaque passage par zéro du signal digital; au contraire, le FSK change la fréquence de la porteuse.

2



80005 2

Figure 2. Synoptique de l'émetteur.

transmettre des signaux de commande "analogiques". Ces derniers sont indispensables pour les commandes de volume, d'équilibrage, de luminosité ou de contraste d'un récepteur de TV, etc. Peut-être faudrait-il remarquer que l'on peut se servir de signaux de commande du type "tout-ou-rien" pour remplir des fonctions analogiques, en les convertissant, du côté réception, en commandes du type "plus-ou-moins". Citons par exemple l'ouverture ou la fermeture de rideaux: en alimentant un moteur en tout-ou-rien au moment choisi, on peut ouvrir les rideaux exactement suivant son désir.

Shift Keying), et la modulation par saut de fréquence, ou FSK (Frequency Shift Keying). Les deux principes ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients, mais des tests ont montré que le PSK présente plus d'inconvénients que le FSK. En particulier, le PSK est plus "sensible" à l'effet Doppler; au contraire, on peut rendre un système FSK pratiquement insensible à ce genre de problème.

Ayant choisi le FSK, nous pouvons passer au schéma synoptique d'un émetteur approprié: voir la figure 2. Cet émetteur contient deux générateurs de signaux carrés, le premier oscillant

Ce CI commence à engendrer un signal de sortie dont la fréquence est déterminée par l'entrée de commande sélectionnée (la fréquence du signal carré varie entre 12 Hz et 180 Hz pour les valeurs des résistances données dans le tableau). La bascule suivante, FF, divise cette fréquence par deux; il est très important que la sortie soit un beau signal carré, bien symétrique. Ce signal va à l'entrée de modulation d'un second 555 (IC2), qui engendre le signal de porteuse modulé (à environ 40 kHz). Un transistor, T19, sert d'amplificateur de sortie. Les diverses inductances du montage augmentent encore plus le signal de sortie et le purifient, développant ainsi aux bornes du transducteur une onde sinusoïdale de près de 150 V crête-à-crête.

Les trois CI et l'étage de sortie ne sont pas connectés directement à la ligne positive de l'alimentation; la liaison passe par un interrupteur électronique composé de T17 et de T18. Seize diodes

(D1...D16) sont montées dans la configuration d'une porte OU, rendant l'interrupteur électronique conducteur dès que l'on agit sur l'une des entrées de commande. Lorsqu'on ne veut transmettre aucun signal de commande, l'interrupteur électronique reste ouvert; le circuit ne consomme alors pratiquement pas de courant. C'est une caractéristique intéressante pour un circuit qui sera certainement alimenté par une pile!

Le récepteur

Le circuit émetteur décrit ci-dessus est monté dans le boîtier de télécommande. Il émet un code choisi parmi seize sous la forme d'un signal ultrasonore modulé. Il faut recevoir et "décoder" ce signal à l'autre extrémité pour pouvoir commander à volonté un appareil.

La figure 4 donne le synoptique du récepteur. La première partie, trigger,

monostable, filtre passe-bas et second trigger, amplifie le signal capté par le transducteur ultrasonore (US) et régénère à partir de là le signal carré à basse fréquence (le signal de commande de fréquence comprise entre 6 Hz et 90 Hz). Ce signal est alors appliqué à un ou plusieurs filtres passe-bande digitaux qui servent à distinguer entre eux les seize canaux. Lorsqu'on émet une commande, seul répondra le filtre digital qui est "accordé" sur le signal carré à basse fréquence correspondant. Ce signal déclenche une bascule, FF. L'envoi d'une commande entraîne donc pour commander une lampe, on pourra éteindre ou allumer cette lampe au moyen de l'appareil de télécommande. C'était là le but de tout le système!

Le circuit du récepteur est divisé en deux parties. La première partie (figure 5) reçoit le signal ultrasonore et rétablit le signal carré à basse fréquence. Ce signal est alors envoyé vers un ou

4

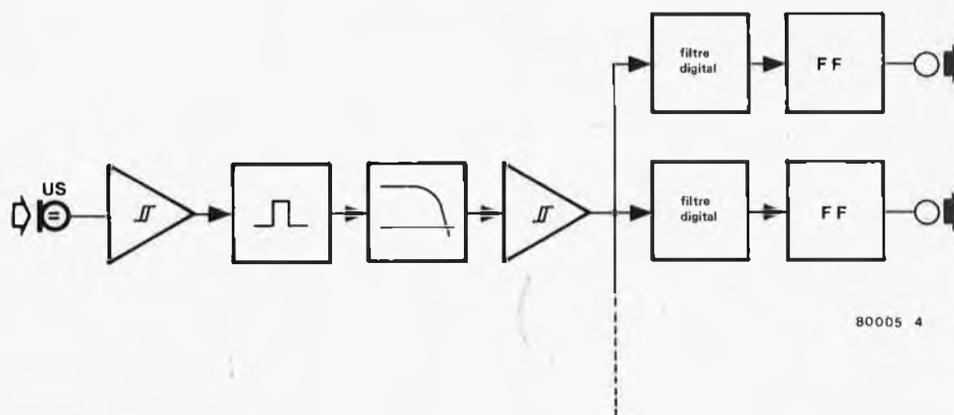


Figure 4. Synoptique du récepteur.

5

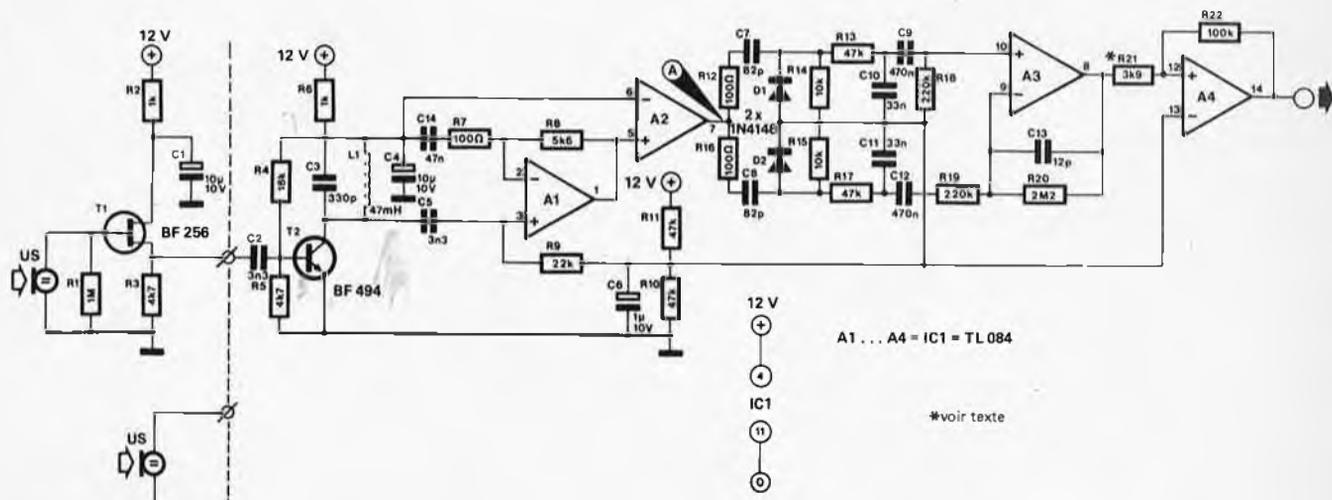


Figure 5. Schéma de la première partie du récepteur, jusqu'au(x) filtre(s) digital(aux).

6

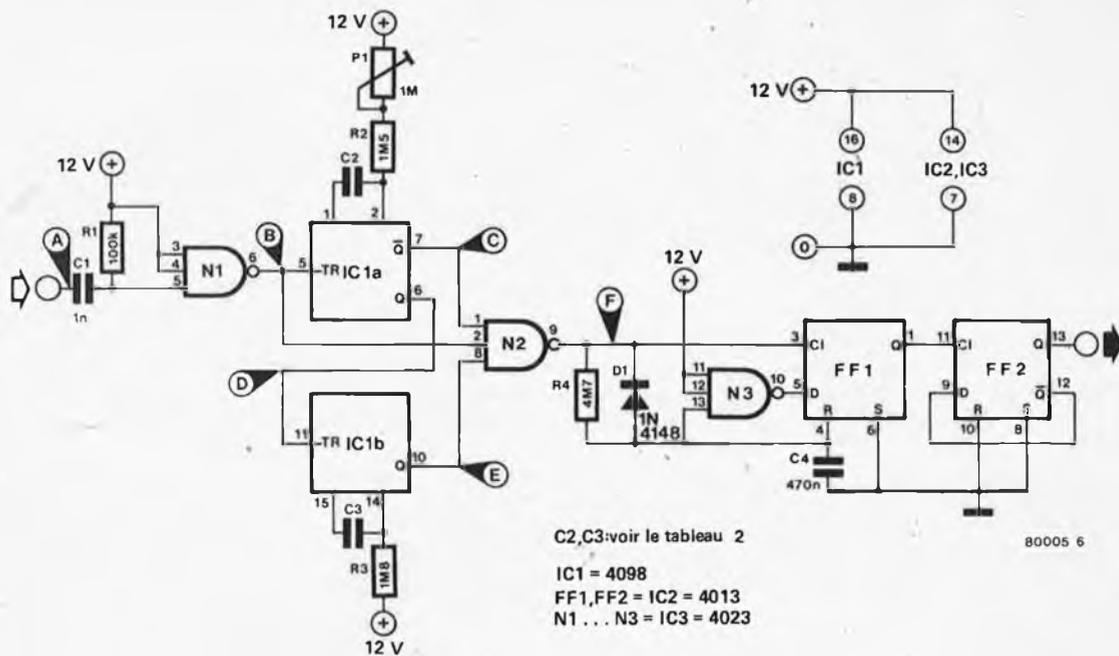


Figure 6. Schéma d'un filtre digital. On peut connecter jusqu'à seize de ces circuits à celui de la figure 5.

plusieurs filtres digitaux; la figure 6 donne le schéma d'un de ces filtres.

Suivant le type de transducteur utilisé, on peut avoir à choisir entre deux types possibles de circuits d'entrée. L'étage d'entrée représenté à gauche de la figure 5, qui utilise le FET T1, est destiné aux transducteurs à haute impédance. Au contraire, on peut connecter directement à C2 les transducteurs à basse impédance.

Le signal ultrasonore est amplifié par T2. Le circuit résonnant (L1/C3) est accordé sur 40 kHz. Le signal est alors "écrêté" par A1 et A2, produisant un signal carré dont l'amplitude va du commun de l'alimentation à la pleine tension d'alimentation. Ce signal parvient à un réseau compliqué construit autour de A3. En bref, R12-C7-R14-D1 d'une part, R16-C8-R15-D2 d'autre part fonctionnent chacun comme de simples circuits dérivateurs; chacun d'eux fournit des impulsions de sortie de largeur constante, à chaque passage par zéro du signal d'entrée. Ces deux réseaux sont suivis de simples filtres RC passe-bas (R13/C10 et R17/C11) qui servent à régénérer la composante à basse fréquence originale contenue dans le signal ultrasonore. A3 et A4 amplifient ce signal à basse fréquence, produisant un signal carré dont l'amplitude est comprise entre 0 V et toute la tension positive d'alimentation. Ce signal est parfaitement adapté au traitement suivant dans les filtres digitaux.

Le filtre digital

La figure 6 donne le schéma d'un filtre digital. Les valeurs de C2 et de C3 dépendent du signal de commande que

Tableau 2. Valeur de C2 et de C3 de la figure 6.

signal de commande	C2	C3
1	10 n	470 p
2	15 n	470 p
3	15 n	820 p
4	18 n	820 p
5	22 n	1 n
6	33 n	1 n
7	39 n	1n5
8	47 n	1n5
9	56 n	2n2
10	68 n	3n3
11	82 n	3n3
12	100 n	4n7
13	120 n	4n7
14	150 n	6n8
15	180 n	8n2
16	220 n	10n

le filtre doit détecter; voir le tableau 2. C1 et R1 constituent un autre réseau dérivateur; avec N1, ils produisent des impulsions de largeur constante. IC1a et IC1b sont des multivibrateurs monostables. Pour comprendre le fonctionnement du circuit, il est plus simple de se reporter à la figure 7: on y voit les divers signaux présents aux points indiqués sur la figure 6, lorsqu'on reçoit un signal à la "fréquence de résonance" de ce filtre.

Chaque flanc descendant du signal d'entrée, A, produit en B une brève impulsion. Le flanc négatif de ce signal déclenche IC1a, de sorte que sa sortie Q devient haute (D); le flanc descendant de ce dernier signal déclenche IC1b, produisant le signal E. La porte NAND

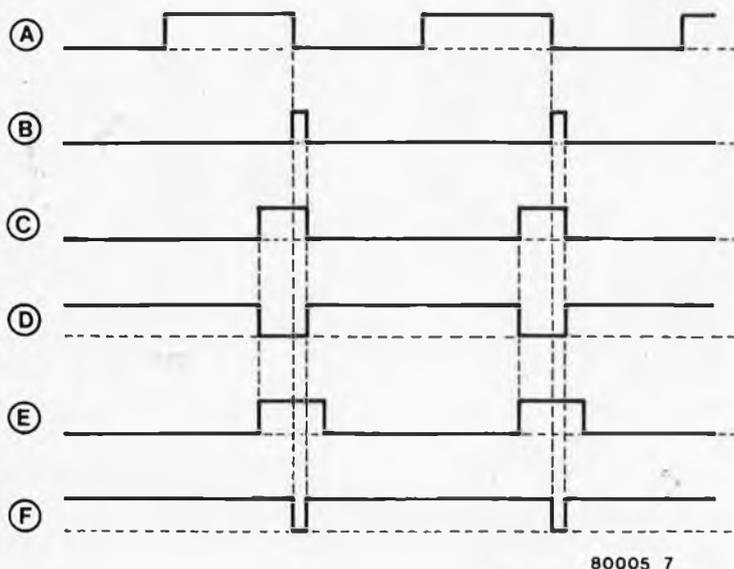
N2 combine alors les signaux B, C et E; si les trois signaux sont "hauts" en même temps, on obtient en F une courte impulsion de sortie. Comme les trois signaux B, C et E sont dérivés de trois impulsions d'entrée consécutives, avec des retards déterminés par les constantes de temps des monostables, il n'existera en F un signal de sortie que si la fréquence du signal d'entrée est très exactement la bonne.

Les brèves impulsions négatives de sortie de N2 sont appliquées à l'entrée horloge de la bascule FF1. Cette bascule est utilisée en fait comme un multivibrateur monostable, dont la période est plus longue que le retard entre deux impulsions consécutives. Il en résulte que la sortie de cette bascule reste "basse" aussi longtemps que N2 laisse passer des impulsions. Ce signal sert d'horloge à la seconde bascule, FF2; celle qui est appelée "FF" sur le synoptique de la figure 4. Le circuit complet travaille donc comme une sorte de "bascule sélective": il est insensible à une seule impulsion; mais il répond à un signal carré dont la fréquence est exactement égale à une certaine valeur. La résistance ajustable P1 sert à régler la "fréquence de résonance" du filtre digital, comme nous l'expliquerons plus loin.

Le système complet

La construction du système de télécommande ne doit présenter aucune difficulté véritable. Comme nous l'avons déjà expliqué, l'émetteur (figure 3) possède seize entrées de commande. Pour émettre un signal de commande, il

7



80005 7

Figure 7. Six signaux, apparaissant aux points indiqués sur le schéma de la figure 6. On suppose que le signal carré d'entrée, A, est à la "fréquence de résonance" du filtre, de sorte qu'il apparait en F des impulsions de sortie négatives.

faut connecter l'entrée correspondante au commun de l'alimentation, par exemple à l'aide d'un bouton poussoir. Il n'est pas nécessaire de prévoir un interrupteur marche/arrêt, puisque cette fonction est remplie par l'interrupteur électronique T17/T18.

Chaque récepteur se compose d'un circuit tel que celui de la figure 5 et d'un ou plusieurs circuits tels que celui de la figure 6. Si l'on utilise un transducteur à haute impédance, le câblage du circuit d'entrée réalisé autour du FET T1 (figure 5) devra être aussi court que possible.

Pour régler le circuit de l'émetteur, il faut surveiller le signal à la sortie de A2 dans le récepteur (point "A" de la figure 5). On peut bien entendu mesurer ce signal, mais il est tout aussi simple de l'écouter. On se sert d'un casque à haute impédance, en série avec une résistance et un condensateur, comme le montre la figure 8. Ce petit circuit est branché entre le point A du récepteur et le commun de l'alimentation. On agit sur l'une des entrées de commande de l'émetteur, et on ajuste P1 dans l'émetteur jusqu'à ce qu'on entende une tonalité dans le casque. Cette tonalité ne doit exister que sur une petite partie de la plage de réglage de P1; la résistance ajustable est alors placée au milieu de cette petite plage. On peut se servir du même circuit de branchement d'un casque pour ajuster les filtres digitaux. On le connecte à la sortie de N2 (point "F") sur la figure 6. On actionne l'entrée de commande de l'émetteur qui doit correspondre à ce filtre, puis on ajuste P1 sur le filtre de telle sorte que les

impulsions soient nettement audibles, ce qui correspond au signal carré de basse fréquence.

La solution facile: deux CI

Malgré tous ses avantages, le système de télécommande décrit ci-dessus ne remportera jamais le concours du montage utilisant le moins de composants. Il est évident que les constructeurs de récepteurs TV préféreraient un système plus compact, et les fabricants de CI n'ont pas tardé à satisfaire cette demande. Un CI spécial dans l'émetteur et un autre dans le récepteur, voilà qui supprime une bonne partie du travail pour une telle réalisation.

L'un des constructeurs qui fournissent une paire de CI pour faire ce travail est Plessey. Le SL490 (émetteur) et le ML920 (récepteur) sont les principaux composants du second système de télécommande que nous allons décrire. Ces CI conviennent tout aussi bien aux systèmes de télécommande fonctionnant par infrarouges qu'à ceux qui utilisent les ultrasons. Le système ultrasonore est préférable pour plusieurs raisons, et c'est celui que nous utiliserons. Entrer profondément dans les détails de fonctionnement de cette paire de CI ne présente pas un grand intérêt. Discuter la conception interne des CI Plessey ne serait pas très utile, il n'est pas possible de les modifier. Nous nous contenterons plutôt de décrire des circuits d'utilisation pratiques.

Comme nous allons le voir, l'un des avantages de ces CI est qu'ils permettent de transmettre des signaux "analo-

8

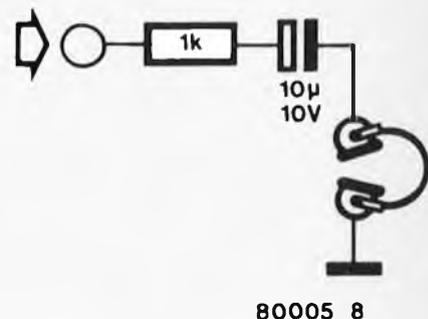


Figure 8. Ce petit circuit sert à ajuster le système de télécommande. Il faut utiliser un casque à haute impédance.

giques" aussi bien que des signaux digitaux.

La figure 9 donne le schéma d'un émetteur construit autour d'un SL490. Comme dans le système précédent, on peut envoyer les signaux de commande au moyen de boutons poussoirs. Mais ici, ils ne sont pas connectés entre une entrée de commande et le commun de l'alimentation; à la place, ils sont connectés sous la forme d'une "matrice", comme dans les calculateurs de poche. Comme il est prévu une matrice de 4 x 8, on peut connecter 32 boutons poussoirs (en supposant que toutes les possibilités soient exploitées), un seul doit fonctionner à la fois. L'emplacement de ce bouton est converti par le CI en un code binaire à cinq bits. Les numéros des codes vont de 00000 (en haut à gauche) à 11111 (en bas à droite); ils augmentent progressivement de la gauche vers la droite, puis en descendant à la ligne suivante, comme en lisant les lignes d'une page. En fait, cela signifie que les deux bits situés le plus à droite dans le code sont déterminés par la position dans la ligne (horizontalement), tandis que les trois autres bits indiquent quelle est la ligne en question.

Le code à cinq bits est transmis à l'aide d'un type spécial de modulation: la modulation par position d'impulsion, ou PPM. On émet une série de six impulsions de longueur égale; les cinq périodes qui séparent les impulsions peuvent être soit longues soit courtes, suivant le code à cinq bits. Une longue "pause" correspond à un 0 logique, et un intervalle court à 1 logique. Ce principe est illustré par la figure 10. La résistance

9

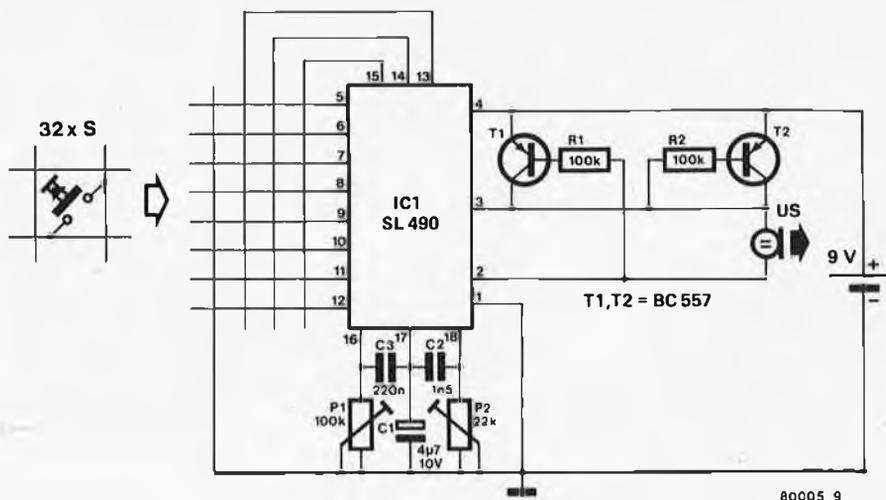


Figure 9. L'émetteur "tout intégré".

ajustable P1 sert à régler à la bonne valeur la longueur des impulsions et des pauses. L'intervalle entre deux impulsions doit être de 20 ms environ pour un 1 logique et de 30 ms pour un 0 logique; la longueur des impulsions est d'environ 10 ms. La porteuse ultrasonore est transmise pendant les impulsions. La fréquence porteuse est réglée par P2; 40 kHz est une bonne valeur.

On ajoute quelques transistors pour amplifier le courant qui traverse le transducteur, le CI lui-même ne peut fournir que 5 mA. On augmente ainsi la portée maximum du système. Comme le précédent, ce montage contient aussi un commutateur électronique d'alimentation, incorporé dans le CI, de sorte que le courant consommé sur une pile de 9 V n'est que de 6 μ A lorsqu'on n'émet pas de commande.

10

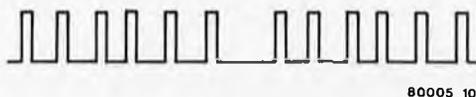


Figure 10. Le IC émet le code à cinq bits sous la forme d'un train de six impulsions (la figure représente deux trains d'impulsions). L'information est contenue dans l'intervalle qui sépare deux impulsions: un 1 logique donne une impulsion courte, un 0 logique est codé par un intervalle plus long. Les deux trains d'impulsions représentés ici donnent le même code: 10100.

Tableau 3. Fonctions et signaux de commande des sorties analogiques de la figure 11.

sortie	augmentation	diminution	fonction
A1	10100	11100	saturation de couleur
A2	10110	11110	volume
A3	10111	11111	luminosité

Le récepteur

Les commandes ultrasonores transmises par l'émetteur SL490 peuvent être décodées par un récepteur utilisant le ML920. Ce CI est destiné aux récepteurs de TV couleurs, mais rien n'interdit de s'en servir pour d'autres applications. Les 32 commandes fournies par le SL490 ne sont pas toutes décodées telles quelles; en fait, il y a trois sorties analogiques, ainsi que plusieurs sorties digitales.

Avant de regarder de plus près ce que peut faire le ML920, en liaison avec le SL490, nous voudrions d'abord insister sur ce qu'il ne peut pas faire: amplifier et démoduler le signal ultrasonore. Ce CI s'attend à recevoir une série d'impulsions "propres", comme celles qui sont représentées sur la figure 10, sans composantes ultrasonores. Il faut donc inclure un préamplificateur et un démodulateur séparés entre le transducteur et le CI. Aucune difficulté, comme nous allons le voir.

La figure 11 donne le schéma du circuit qui distille les commandes à partir d'un signal composé d'impulsions

"propres". Sans compter une sortie "moniteur" destinée aux réglages, il y a treize sorties "réelles". Ces sorties sont divisées en trois groupes: trois sorties analogiques (A1...A3), cinq sorties digitales (D1...D5) et cinq sorties "canal" (C1...C5).

Les sorties "canal" sont prévues pour commuter les canaux du récepteur de TV. Ces cinq sorties permettent de sélectionner jusqu'à vingt canaux: le numéro du canal désiré (0...19) est disponible sous la forme d'un code binaire à cinq bits (00000...10011) sur les sorties C1...C5. Lorsque l'émetteur envoie l'une des commandes 00000...10011, la sortie binaire apparaissant sur les sorties des canaux prend la même valeur. Chaque fois que la valeur des sorties C change (lorsqu'on désire changer de canal), une courte impulsion apparaît également sur la sortie digitale D4; cela peut servir à diverses applications. Si l'émetteur envoie une commande dont le numéro est supérieur à 10011, les sorties des canaux restent inchangées et il n'appa-

raît aucune impulsion sur la sortie D4. Il est également possible d'explorer automatiquement tous les canaux. Le signal de commande 10101 fait passer le récepteur d'un canal au suivant dans l'ordre croissant; le code 11101 donne le même résultat, mais dans la direction opposée. Si, pour certaines applications, on a besoin séparément des vingt canaux, au lieu d'un code à cinq bits, on pourra les "démultiplexer" au moyen d'un CI convenable (par exemple le circuit CMOS 4514). Dans ce cas, le seul point à noter est que le ML920 utilise une "logique négative": le 0 logique est à la tension positive d'alimentation, et le 1 logique est équivalent à 0 V.

Les sorties analogiques du ML920 sont destinées à la commande du volume, de la luminosité et de la saturation des couleurs. Les tensions de ces sorties peuvent prendre seize valeurs différentes. Le tableau 3 donne la liste de leurs fonctions et des signaux de commande correspondants. La sortie digitale D2 est destinée à commander le suppresseur

11

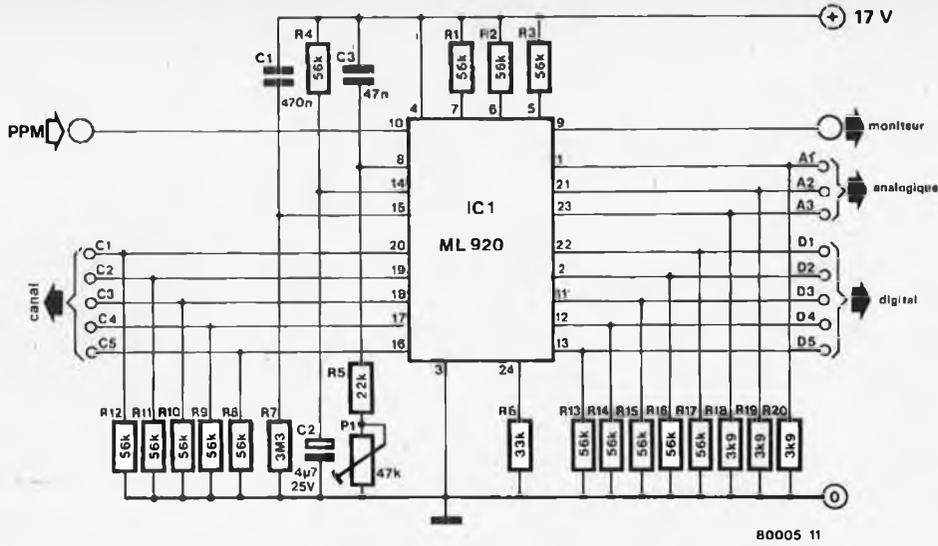


Figure 11. Ce circuit décode les trains d'impulsions, produisant une série de sorties digitales et analogiques destinées à commander les diverses fonctions d'un récepteur de télévision en couleurs.

12

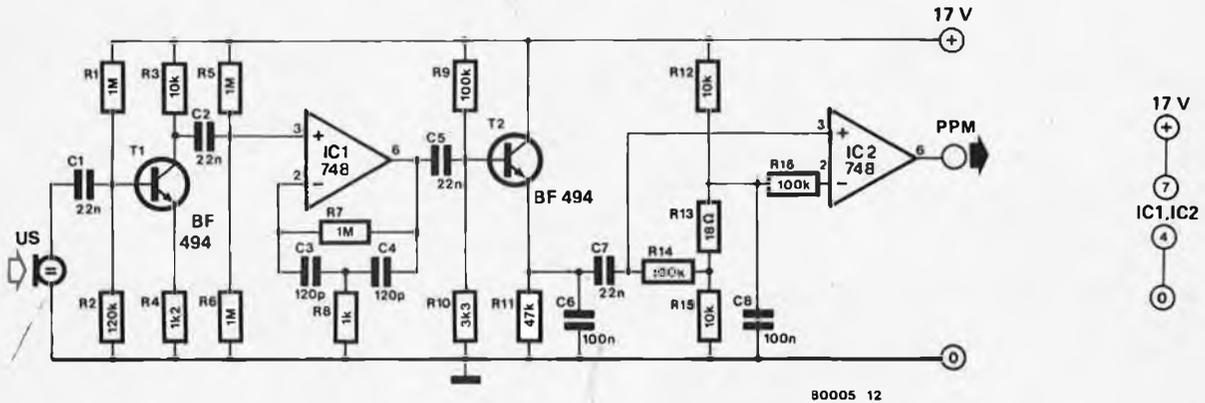


Figure 12. Ce préamplificateur - démodulateur doit être placé entre le transducteur et le circuit de la figure 11.

de couleur: elle fournit un 0 logique (pratiquement la tension positive d'alimentation) lorsque la sortie analogique de couleur A1 est au niveau zéro, ce qui correspond à "pas de couleur". Une commande de silencieux est également prévue, pour couper provisoirement le son: le signal de commande 11001 fait passer alternativement la sortie D1 de la position basse à la position haute. La sortie D3 fournit le signal de "marche/arrêt" du récepteur de TV; le signal de commande correspondant est 11000. Pour être plus précis, il faudrait plutôt parler d'un commutateur de "veille", en effet, le récepteur TV ne saurait être complètement éteint: en dernier ressort, il faut bien que le récepteur ultrasonore reste sous tension. Enfin, une commande de réglage moyen (11011) fait prendre aux trois sorties analogiques une valeur intermédiaire, environ au tiers de leur gamme. Il n'y a qu'une seule résistance ajustable à régler dans le circuit ML920: P1. Cette résistance doit être réglée de telle sorte qu'il apparaisse sur la sortie moniteur

(broche 9) un signal carré dont la période soit le vingtième de l'intervalle de temps, qui correspond à un 0 logique dans le signal PPM. Comme indiqué précédemment, on ne peut pas connecter directement le transducteur au CI. Il faut passer par un préamplificateur, qui supprime par ailleurs les composantes à 40 kHz du signal. Le schéma de la figure 12 remplit ces fonctions. Le signal ultrasonore est amplifié par T1. IC1 et les composants associés, servent de filtre passe-bande à 40 kHz. La principale raison pour laquelle cet étage est prévu est la nécessité de rejeter le second et le troisième harmonique de la fréquence de ligne du récepteur TV (31,3 kHz et 46,9 kHz). Démoduler le signal ultrasonore ne pose aucun problème, il suffit de filtrer les composantes à 40 kHz du signal. Cette opération s'effectue au moyen d'un filtre passe bas (IC2). On peut connecter directement la sortie du circuit de la figure 12 à l'entrée du circuit de la figure 11.

Le sans-fil: trois variétés

Pour transmettre "sans-fil" des signaux de commande ou d'autres données, nous pouvons choisir parmi quelques options différentes. Le système le plus répandu est la radio. En fait "sans-fil" est devenu synonyme de radio. L'appareil de commande contient tous les organes de commande, un émetteur radio (miniature), et un circuit qui code les divers signaux de commande pour pouvoir les transmettre. L'appareil à commander contient un récepteur et un circuit décodeur qui restitue les signaux de commande originaux. Une liaison radio de ce type présente plusieurs avantages, par exemple une portée considérable pour une faible puissance, mais elle possède aussi ses inconvénients. Le plus important de ces inconvénients est que les Postes et Télécommunications considèrent d'un très mauvais œil les gens qui utilisent ce type de liaison sans posséder une licence. Cela limite l'utilisation de ce

système aux seuls domaines où c'est pratiquement la seule possibilité, par exemple la radiocommande de modèles réduits d'avions.

Pour une utilisation en intérieur, la télécommande par radio n'est pas "dans le coup". Comme alternative, nous pouvons penser à nous servir de la lumière. Il faut alors une source de lumière dans le poste de commande, un détecteur de lumière dans le récepteur, et là encore des circuits de codage et de décodage convenables. Pour éviter des effets indésirables, du genre "lumière disco", il est devenu courant aujourd'hui de se servir d'une lumière invisible pour l'œil humain: "plus rouge que le rouge", en d'autres termes, infrarouge. Ce système présente de plus l'avantage de mieux traverser la fumée ou les nuages de poussière que la lumière visible.

Cependant, un système de télécommande par infrarouges ne constitue pas la solution idéale. Il n'est pas si simple de rendre le détecteur du récepteur suffisamment sensible. Et la source de lumière infrarouge de l'émetteur ne peut pas être particulièrement puissante, à moins que vous ne soyez disposé à changer les piles à chaque nouvelle commande. D'autre part, l'infrarouge est une lumière; et comme toutes les sortes de lumière, il a tendance à se propager suivant des lignes très droites. Il faut admettre qu'il est réfléchi par toutes sortes d'objets, de sorte qu'en général il finit par arriver jusqu'au récepteur, mais une bonne partie de sa puissance est absorbée par ces multiples réflexions.

Il y a également, dans toute salle de séjour, un grand nombre "d'émetteurs parasites d'infrarouges". La chaleur est aussi de l'infrarouge, et les lampes à incandescence émettent une bonne quantité d'énergie dans la région des infrarouges qui nous intéresse. C'est pourquoi il faut que les circuits de l'émetteur comme ceux du récepteur comprennent toutes sortes de gadgets perfectionnés, si l'on veut que le récepteur soit capable de faire une distinction entre les signaux de commande et le bruit.

Un système sonore

Nous avons vu que ni les liaisons par radio ni les liaisons par infrarouges ne constituent l'idéal pour une utilisation domestique. Les premières sont interdites, et les secondes ne fonctionnent pas très bien, du moins il faut se donner beaucoup de peine pour arriver à faire marcher de façon sûre un système par infrarouges.

Heureusement, il existe une troisième option: les ondes sonores. Pour une utilisation en intérieur, ces ondes sont bien mieux adaptées. En particulier, il est bien plus facile de "remplir" une pièce de son: les ondes se réfléchissent et s'infléchissent dans toute la pièce. Cela reste vrai aux fréquences relativement hautes qui intéressent les

systèmes de télécommande.

Quand nous avons parlé de la lumière comme moyen de transmission, nous avons souligné que la lumière "invisible" était préférable aux variétés visibles, pour éviter d'être ébloui par le jeu de lumière venant de l'appareil de commande. Pour la même raison, un son "inaudible" est préférable pour cette application. Par "inaudible", il faut comprendre au-dessus de la gamme d'audition accessible à l'homme (il se peut que quelques chiens ou chats puissent entendre ces signaux de commande): c'est ce que l'on appelle les "ultrasons".

L'emploi de sons à haute fréquence nous apporte un autre avantage: les "haut-parleurs" et les "microphones" (en réalité, on les appelle le plus souvent des "transducteurs") sont à la fois petits et bon marché. D'autre part, leur rendement est surprenant, ils sortent un volume "sonore" élevé pour une consommation de puissance électrique très modeste. Alors, pourquoi tout le monde n'utilise-t-il pas des transducteurs à ultrasons pour les systèmes de télécommande? Ils doivent bien avoir quelques inconvénients? Rassurez-vous, ils en ont. Ils sont plus encombrants que les LED à infrarouges; ils sont plus "fragiles"; et il existe aussi des "émetteurs parasites d'ultrasons". Par exemple, des clefs qui cliquent. C'est pourquoi on ne peut pas se passer d'un système de codage et de décodage suffisamment "résistant aux interférences".

Il y a encore un problème:

L'effet Doppler

L'un des problèmes les plus sérieux que l'on rencontre dans les systèmes à ultrasons est l'effet Doppler. Comme le savent la plupart des gens, si un objet ou une personne qui émet, par exemple une onde sonore, se déplace vers le récepteur, ce dernier "entendra" une onde sonore de fréquence supérieure à celle qui a été émise. Réciproquement, si l'émetteur et le récepteur s'éloignent l'un de l'autre, la fréquence apparente sera plus basse. Un exemple bien connu est celui du son émis par un train express qui passe: au moment où il nous dépasse, le son semble tomber soudain à une fréquence bien plus basse. Evidemment, en réalité le train ne "change pas de musique" quand il nous voit. La fréquence que nous entendons n'est pas la même que celle qui a été "émise" par le train.

Chez nous, il est peu probable que nous nous déplaçons à la vitesse d'un train express. Pourtant, même dans ce cas, l'effet Doppler peut être très nuisible lorsqu'on utilise une liaison de télécommande par ultrasons (au passage, le même phénomène s'applique aux liaisons par infrarouges, mais dans une moindre mesure).

Lorsqu'on conçoit un système, il faut prendre grand soin de s'assurer qu'il

est relativement insensible aux décalages de fréquence que cet effet peut provoquer. Heureusement, cela n'est pas trop difficile. Les deux réalisations décrites dans cet article sont "à l'épreuve du Doppler".



Le Monoselektor devient télécommandé

Le Monoselektor décrit dans le numéro de décembre 1979 d'Elektor permet de commander un grand nombre d'organes différents à partir d'un seul bouton: poste de radio et/ou de télévision, éclairage, portes, rideaux, etc. Comme l'a montré l'expérience, la construction de cet appareil ne pose aucun problème, mais quand il s'agit de le mettre en service effectif, les choses peuvent se gâter, ou plutôt "s'embrouiller". On peut faire fonctionner des rideaux ou une porte avec des moteurs; le poste de radio et le téléviseur peuvent être conçus pour être télécommandés; nous avons déjà publié des descriptions de "relais statiques" qui peuvent commuter ce genre d'appareils. Mais il reste un problème: connecter le Monoselektor à tous les appareils qui sont répartis dans la pièce. Cela se termine normalement par des mètres et des mètres de câble, et nous devons admettre que ce n'est pas très pratique. Il y a beaucoup d'intérêts à employer une télécommande.

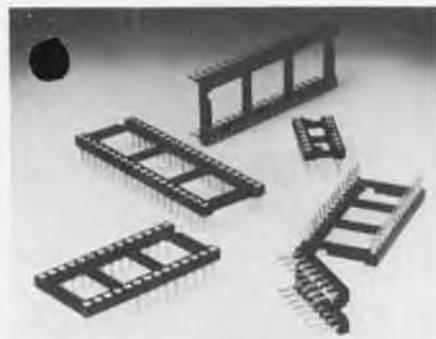
Le premier des deux systèmes que nous venons de décrire dans cet article est parfaitement adapté à cette application. Tout le câblage allant du Monoselektor aux autres appareils peut être remplacé par une liaison "sans fil". L'émetteur à ultrasons (figure 3) sera monté dans la boîte du Monoselektor; on peut connecter directement les entrées de commande aux sorties du Monoselektor.

Les récepteurs (figures 5 et 6) peuvent être montés dans la pièce, partout où c'est nécessaire, pour commander les moteurs, les relais, etc. Le fait que l'on puisse se servir de plusieurs récepteurs avec le même système est un avantage. En fait, si le prix ne pose pas de problème, on peut construire seize récepteurs, chacun d'eux étant accordé sur son propre canal. Bien entendu, dans la pratique, il est normalement plus économique de se servir d'un seul récepteur pour commander plusieurs appareils situés les uns à côté des autres, dans la pièce.

marché

Nouvelle famille de supports pour circuits intégrés - la série 800

Augat, représenté entre autres par Acoustical Composants, met sur le marché une nouvelle famille de supports, la série 800, alliant les caractéristiques de la famille 700 (bonne dissipation de la chaleur, facilité d'inspection...) à celles de la famille 500 (solidité et fiabilité). Ce nouveau support est conçu afin de répondre aux diverses applications nécessitant un isolant ajouré et une possibilité d'alignement bout-à-bout, et côte-à-côte des C.I.



Son isolant, plus fin de 0,8 mm que celui de la série 500, a un bas profil. Cette série 800 est équipée des mêmes contacts d'une excellente qualité égale à celle des séries 700 et 500.

Ces diverses caractéristiques permettent :

- une meilleure utilisation de l'espace disponible des cartes,
- un refroidissement rapide du C.I.,
- un nettoyage plus aisé,
- une facilité accrue d'inspection et d'accès au circuit situé sous le support,
- possibilité de monter des composants discrets sous le C.I.

Le support de la série 800 utilise un contact intérieur à quatre doigts, usiné et doré, d'une fiabilité ayant fait ses preuves depuis plusieurs années.

Le fourreau, étamé (pour des raisons d'économie) ou doré (en option) est fermé par le bas; ainsi toute possibilité de contamination par le flux et de remontée de la soudure est éliminée. L'isolant de ce support, ayant des configurations de 8 à 40 contacts, est moulé en thermoplastique polyester UL 94V-0.

Augat S.A.
Z.I. Sofilic 440,
94263 Fresnes Cedex

(1823 M)

résolution.

Elle permet une fonction supplémentaire, celle de détecter le sens de rotation ou de déplacement, de détecter l'accélération d'un mouvement ou d'une position.

Elle existe en deux versions OPB822S ou OPB822SD. Le "S" contient un réticule de 0,25 mm en face du senseur. Le "SD" contient un réticule de 0,25 mm en face de l'émetteur et du senseur.



Avec un courant de LED de 20 mA, les courants de sortie minimum sont de 250 μ A pour le type "S" et "SD" respectivement.

Les applications sont nombreuses. Par exemple: les codeurs angulaires ou linéaires nécessitant de connaître la direction, la vitesse et l'accélération.

C.P.
51, rue de la rivière,
BP 1
78420 Carrières-sur-Seine

(1820 M)

sions calibrées pour les applications numériques et analogiques. La période de répétition des impulsions est réglable sur huit décades entre 0,1 μ s et 10 s. La durée d'impulsion est réglable sur neuf décades entre 20 ns et 10 s.

Le générateur d'impulsions D 2100 fournit des impulsions de forme d'onde bien définie, dont la durée et la fréquence de répétition sont réglables respectivement entre 25 ns et 10 s et entre 0,1 Hz et 10 MHz. Le générateur peut délivrer des impulsions individuelles et des trains d'impulsions ainsi que des rafales d'impulsions en vue de la simulation de signaux numériques.

Le temps de montée est inférieur ou égal à 15 ns. Le générateur dispose de trois sorties résistant aux courts-circuits et découplées par rapport à la masse. Les tensions de sortie sont présélectionnables entre 4 V, 8 V et 16 V avec en plus la possibilité de superposer une tension continue réglable entre ± 5 V. A la sortie "open coll", il est possible de prélever des impulsions de tension de crête jusqu'à 40 V. La sortie "TTL-out" fournit des impulsions au niveau TTL permettant d'attaquer 10 circuits TTL en parallèle (sortance 10).

Le générateur d'impulsions est utilisable en diviseur de fréquence décadique et en calibrateur d'impulsions pour tous les signaux externes. Grâce à la largeur de sa bande passante, à la tension de sortie réglable, aux faibles temps de montée et de descente ainsi qu'à la durée réglable des impulsions, le générateur est compatible avec toutes les familles logiques, telles que TTL, CMOS, CI linéaires et Simatic.

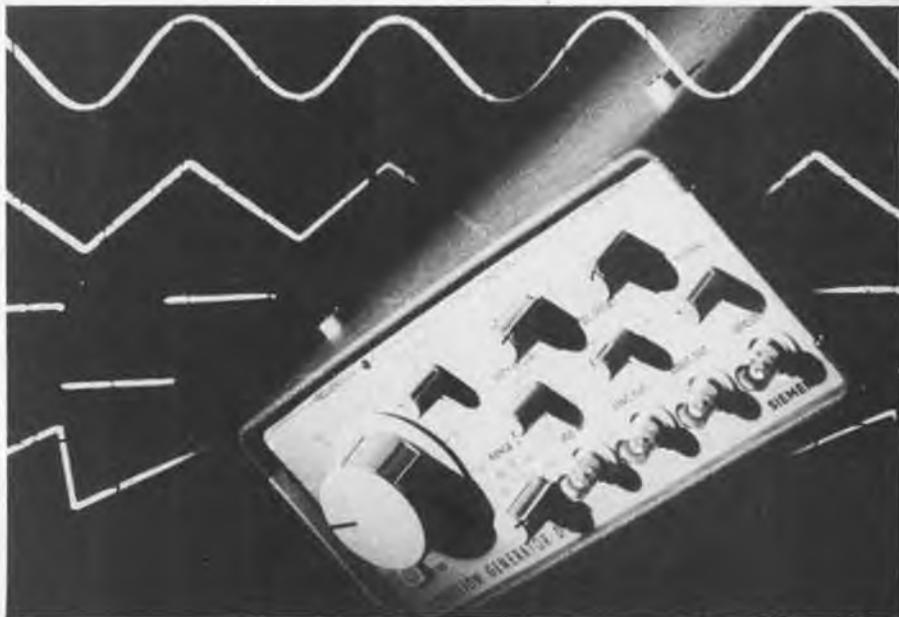
Siemens SA
39-47, Bd Ornano,
93200 St Denis

(1815 M)

Générateur d'impulsions D 2100

Le générateur d'impulsions D 2100 de Siemens est une source de signaux délivrant des impul-

marché



Nouvelle fourche à 2 canaux

CP Electronique annonce une fourche opto-électronique Optron à deux canaux haute

marché

musique

Un régulateur de température "vertical ou horizontal"

Omron a présenté un régulateur de température dans un nouveau format DIN 48 x 96 mm disponible en deux versions: verticale et horizontale. Il s'agit du modèle E5E.



Le E5E a été conçu pour faciliter son contrôle et son entretien. De fait, ce régulateur à fixation immédiate ne nécessite pas d'équerre pour montage sur panneau; l'unité de contrôle peut facilement être retirée de son boîtier.

Le E5E, avec affichage digital et indicateur d'écart en °C, est un modèle à 1 point de consigne avec mode d'action "Tout ou Rien" ou "PD". Des modèles avec alarmes niveau haut/niveau bas sont disponibles sur demande.

Le E5E est équipé de LED rouges et vertes permettant le contrôle de l'état de sortie du relais. Bien sûr, la compensation de soudure froide et la protection de rupture de couple sont incorporées.

Carlo Gavazzi Omron propose le E5E pour différents capteurs dans différentes plages de température de - 99 à 999°C et avec une alimentation bi-tension 100/220 V c.a.

Carlo Gavazzi Omron SARL
27-29, rue Pajol,
75018 Paris

(1816 M)

Boutons poussoirs lumineux à "effet Hall"

De nouveaux boutons poussoirs lumineux (commutation à état solide) sont maintenant industrialisés par Dialight.

La technologie des poussoirs à "effet Hall" élimine les problèmes de rebonds, de contamination et de fonctionnement aléatoire à bas niveau. Ils sont particulièrement appropriés aux applications où la durée de vie, la vitesse de commutation, la fiabilité et un entretien pratiquement nul de l'équipement sont demandés.

Ces caractéristiques s'expliquent par le fait que ces commutateurs ne comportent pas de contacts. L'absence de contact élimine les arcs électriques entre les contacts et permet une durée de vie pratiquement infinie. Les sorties sont à collecteur ouvert et permettent une compatibilité directe avec tous les types de circuits intégrés, y compris DTL - TTL - MOS et CMOS.



Ces boutons poussoirs complètent la gamme de la série 554 à contact mécanique et sont compatibles mécaniquement avec ceux-ci pour un montage par l'avant ou par l'arrière du panneau (épaisseur du panneau de 1,57 mm à 4,76 mm).

Six dimensions d'encliquetage sont proposées ainsi que neuf variétés de cabochons y compris des cabochons avec "LED" intégrée. Le type de contact est un "SPST" (normalement ouvert action fugitive) avec un choix de sorties à souder sur fil et "quick connect" ou sur circuit imprimé.

Tekelec-Airtronic S.A.
Cité des Bruyères,
Rue Carle Vernet, BP 2,
92310 SEVRES

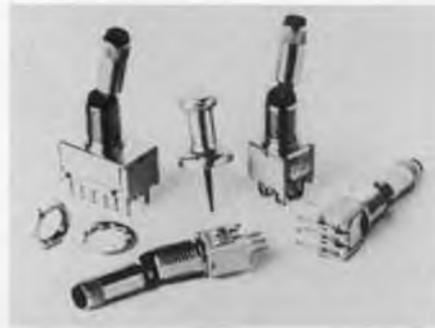
(1814 M)

marché

musique

L'interrupteur verrouillable le plus petit du monde

La Société Alco, filiale d'Augat, met sur le marché l'interrupteur verrouillable le plus petit du monde qui, grâce à son système de blocage du levier, évite toute manipulation imprévue. Ce système est très utile



lors des opérations de commutation spéciales ou dangereuses.

Le levier de cet interrupteur est en laiton nickelé poli, son extrémité est noire pour une meilleure finition.

De nombreuses options sont disponibles:

- étanchéité du canon: une innovation pour les séries à levier verrouillable d'un diamètre de 6,35 mm.
 - cosse pour circuits imprimés ou cosse à œillets.
 - contact argent (3 Amp., 125 V) ou contact or pour les applications en courant faible.
- Ces interrupteurs sont disponibles en 1, 2 ou 4 pôles.

Augat S.A.
Z.I. Sofilic 440,
94263 Fresnes Cedex

(1822 M)

Premier convertisseur numérique/analogique monolithique (DAC) à 14 bits

R.T.C. introduit le TDA 1540, premier convertisseur numérique/analogique monolithique à 14 bits.

Ce circuit possède des entrées série compatibles TTL et des "latches" de données intégrés. Il utilise un procédé de commutation de courant original.

Le TDA 1540 dispose d'un rapport signal/bruit de 85 dB dans la bande audio avec une fréquence d'échantillonnage de 44 KHz. Sa linéarité est supérieure à $3 \cdot 10^{-5}$ (soit 1/2 LSB), et ceci sur toute la gamme de température (- 20 à + 70 °C).

Une référence de courant intégrée peut être ajustée au moyen de résistances externes pour obtenir un coefficient de température minimum.

Enfin, les autres performances-clé du TDA 1540 sont: un temps d'établissement de 1µs à 1/2 LSB de la pleine échelle (courant de sortie de 4 mA) et une faible dissipation: 300 mW.

Ce circuit est proposé en boîtier céramique DIL 28 broches.

Il trouvera son application dans des marchés professionnels très variés:

- télécommunications (relais de satellite, téléphonie,...)
- mesure (voltmètre, analyseurs de spectre,...)
- instrumentation (générateurs, équipement sismographique,...)
- et toutes applications audio de pointe.

R. T. C. La radiotechnique-Compelec
130, av. Ledru-Rollin,
75540 Paris Cedex 11

(1821 M)

marché

musique



Le E5A est équipé de LED rouges et vertes permettant le contrôle de l'état de sortie du relais. Le réglage de l'hystérésis dans la version "tout ou rien" est ajustable entre 0,5 et 3% de l'échelle totale. Bien sûr, la compensation de soudure froide et la protection de rupture de couple sont fournies en modèles standards.

Carlo Gavazzi Omron propose le E5A et le E5B pour différents capteurs dans différentes plages de température de - 50 à 1200° C et avec une alimentation bi-tension 110/220 V c.a.

Carlo Gavazzi Omron SARL
27-29, rue Pajol,
75018 PARIS
Tél. (01) 2001130

(1805 M)

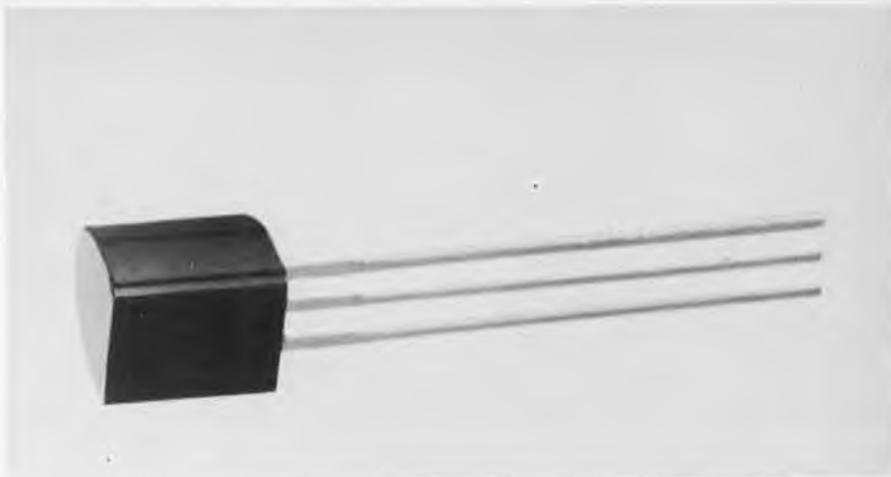
marché
ELECTRONIQUE

Le "Sidac"

Le "Sidac" est un élément au silicium à base de triac avec deux électrodes seulement. Pour une tension excédant la tension de basculement spécifiée, le "Sidac" se met en conduction jusqu'à une surintensité de 20 ampères.

Si on lui applique 120 volts, il commute en moins d'une micro-seconde vers une chute de tension de 1,5 volts avec un di/dt de 30 A/μsec. Il peut supporter en permanence un courant de un ampère jusqu'à ce que le courant soit interrompu ou qu'il décroisse jusqu'à un niveau inférieur à son courant de maintien spécifié au minimum à 50 mA.

Le "Sidac" est utilisé dans une grande variété d'applications en impulsion de grande intensité. La simplicité de sa présentation et son prix réduit en font un remplacement avantageux de dispositifs plus coûteux destinés à la commutation par la tension. Il se présente en boîtier TO-92 dont une sortie est inutilisée, et est commercialisé en trois versions dans une plage de 95 à 125 V. Une nouvelle série en 210 volts est en cours de développement.



Les applications typiques sont les suivantes:

- Allumage des lampes haute tension (sodium,...).
- Allumage des dispositifs à gaz.
- Allumage des systèmes diesel.
- Allumage des "systèmes xenon".
- Allumage haute tension.
- Protection de surtensions.
- Générateurs d'impulsions.
- Alimentations haute tension

Composants et produits électroniques,
51, rue de la rivière,
B.P. 1,
78420 Carrières-sur-Seine

(1811 M)

La famille des supports de la série 200

Augat lance de nouveaux supports de la série 200 répondant aux besoins du marché des produits économiques.

Pour les applications où l'économie est requise, Augat propose un support avec des contacts d'un nouvel alliage de cuivre, recouverts entièrement d'étain-plomb. Ce nouveau support, le 200-AG 29 D correspond à la norme MIL-S-83734, il est vendu à un prix très avantageux en grande quantité, et est dispo-

nible auprès des distributeurs Augat. Pour les applications où l'accent est mis sur les performances mécaniques et électriques, une version avec des contacts en alliage cuivre-beryllium est disponible. Ce support, le 200-AG 39 D, est homologué MIL-S-83734. Son prix se situe entre les deux versions précédentes 29 et 49 D.

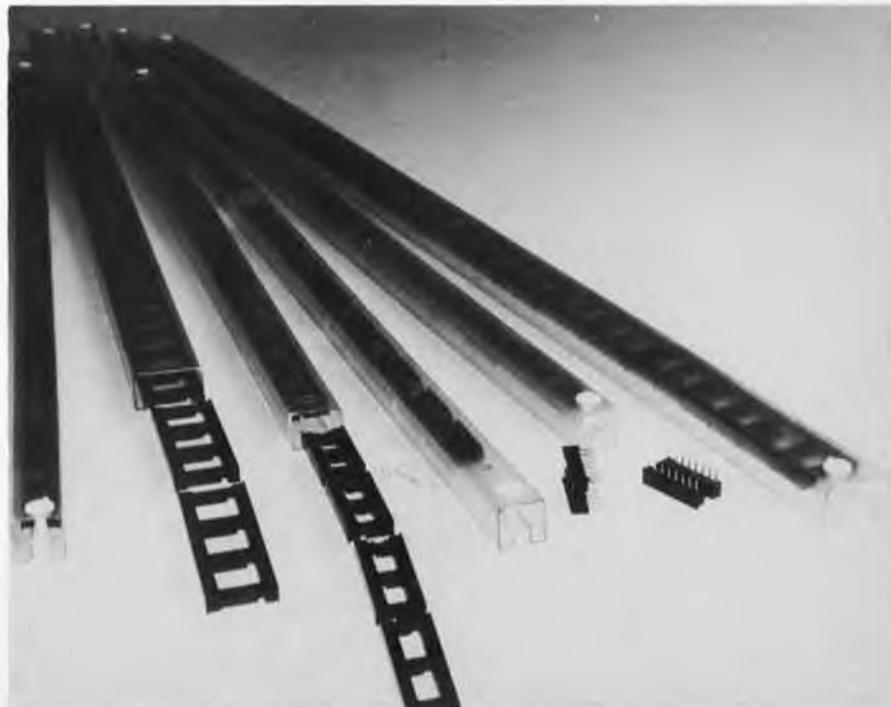
Tous ces supports de la série 200 ont une configuration de 8 à 40 contacts espacés de 2,54 mm. Leur bas profil et la possibilité de les placer bout-à-bout et côte-à-côte permettent une meilleure exploitation de l'espace disponible des cartes.

Augat est donc bien placé avec trois différentes versions d'un support à bas prix répondant aux besoins spécifiques de chaque application.

Augat S.A.
Z.I. Sofilic 440
94263 Fresnes Cedex

(1808 M)

marché
ELECTRONIQUE



marché

La nouvelle ACIA de Rockwell comporte un générateur de débit binaire programmable

Un générateur de débit binaire programmable sur une "puce" permet à la nouvelle interface d'adaptation pour communications asynchrones (ACIA), modèle R6551 de Rockwell, la transmission de mots de longueur variable selon le débit binaire choisi par l'utilisateur. Entièrement compatible avec le modèle MC6850 de Motorola, l'ACIA R6551 offre une interface du type RS-232 entre systèmes basés sur microprocesseurs à huit bits, modems et dispositifs de transmission en série de données.

Avec son générateur de débit binaire programmable, l'ACIA R6551 peut transmettre selon quinze débits binaires sélectionnés par le programme, allant de 50 à 19 200 bauds. Il est capable de recevoir soit à la cadence du débit de transmission, soit à seize fois le débit d'une horloge externe. Parmi les caractéristiques du R6551, on note les longueurs de mot programmables de 5, 6, 7 ou 8 bits, la génération et la détection des bits de parité, ainsi qu'un certain nombre d'arrêts de bits.

En tant qu'addition à la famille de microprocesseurs R6500, le R6551 a été conçu pour fonctionner avec d'autres microprocesseurs à huit bits, étant aussi directement compatible avec le bus 6500/6800. Un registre de contrôle et un registre séparé de commande permettent à l'unité centrale de traitement de choisir aisément les modes opératoires et le contrôle des données du R6551. Le seul composant d'appui externe nécessaire est un cristal; par ailleurs, le R6551 remplace environ dix composants TTL que l'on aurait dû utiliser sans cela.

Les autres caractéristiques comportent le mode d'exploitation duplex avec récepteur-émetteur à mémoire tampon, les fonctions de contrôle pour poste de données/modem, le contrôle d'interruption programmable, la sélection du mode d'écho série, etc. Le R6551 peut s'utiliser pour les terminaux d'ordinateurs, l'acquisition de données et autres applications télématiques. Le R6551 est logé dans un boîtier DIP (à double rangée de broches) en matière synthétique ou céramique à 28 broches. Sa vente est également assurée par Synertek.

System-Contact
1, place de la Balance,
Silic 4B
94613 Rungis Cedex

(1819 M)

Problèmes de parasites générés par les alimentations à découpage

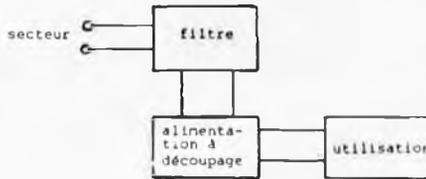
La tendance actuelle de l'industrie électronique va vers l'utilisation de plus en plus

massive d'alimentations dites "à découpage" car elles présentent les avantages suivants:

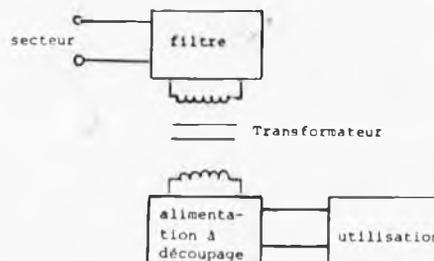
- encombrement et poids réduits,
- rendement meilleur,
- consommation réduite.

Leur principal inconvénient est qu'elles génèrent des niveaux importants de parasites. L'utilisation d'un filtre secteur se révèle impérative pour l'élimination de ces parasites. Deux cas de figure peuvent se présenter:

- a) l'alimentation est dite "on line" (fig. 1), c'est-à-dire reliée directement au secteur au travers d'un filtre secteur.



- b) l'alimentation est dite "off line" (fig. 2), c'est-à-dire qu'un transformateur est intercalé entre le filtre secteur et celle-ci.



Cette configuration présente les avantages suivants:

- courant de fuite réduit,
- atténuation des parasites rayonnés si le transformateur possède un écran.

Par contre, cette configuration présente l'inconvénient d'être plus encombrante, d'un poids plus élevé et d'être plus coûteuse.

La gamme des filtres Corcom vous permet de répondre à chacune de ces configurations.

- Dans le cas de la fig. 1, les séries EP et SP sont 100 % efficaces,
- Dans le cas de la fig. 2, les séries S et W répondent à votre problème.

Tekelec-Airtronic S.A.
Cité des Bruyères,
Rue Carle Verret, BP 2,
92310 Sevrès

(1813 M)

Catalogue des dispositifs discrets de puissance

Le nouveau catalogue SGS-ATES de 780 pages sur les dispositifs discrets de puissance est maintenant disponible chez les distributeurs et dans les bureaux de vente SGS-ATES. Contenant 460 spécifications, il couvre la gamme des transistors et des darlingtons SGS-ATES pour des applications professionnelles, industrielles et grand public. Des guides de sélection basés sur le courant et la tension collecteur, la technologie et le boîtier facilitent l'identification rapide du dispositif le mieux adapté.

L'information sur chaque produit a été préparée de telle manière que la performance dans chaque application puisse être évaluée par simple lecture.



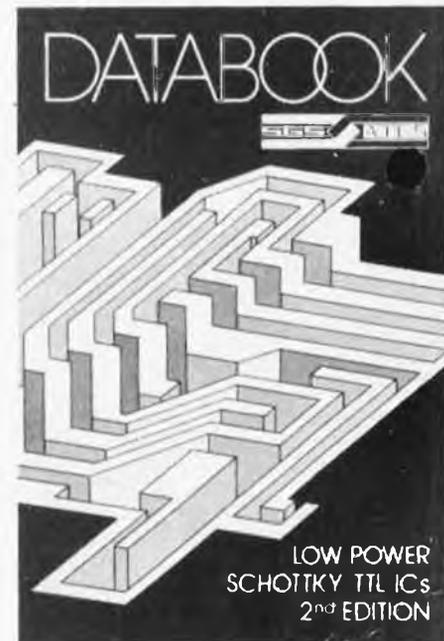
SGS-ATES FRANCE S.A.
"Le Palatino"
17, av. de Choisy,
75643 Paris Cedex 13

(1818 M)

Catalogue TTL/LS

La seconde édition du catalogue TTL Low Power Schottky SGS-ATES est disponible dans les bureaux de vente SGS-ATES et chez ses distributeurs.

Il contient toutes les données sur les produits TTL/LS militaires et grand public couramment disponibles chez SGS-ATES.



Sont également compris dans ce catalogue des guides de sélection, une introduction à la famille TTL/LS et un chapitre destiné aux concepteurs de circuits.

SGS-ATES France S.A.
"Le Palatino"
17, av. de Choisy,
75643 Paris Cedex 13

(1817 M)

marché musique

Deux nouvelles gammes d'imprimantes chez Tekelec

Au Sicob 79, Tekelec Airtronic a présenté pour la première fois en France la série TKL 8300, complétée quelques mois après par la série TKL 1540. Ces imprimantes dites "bas de gamme" ont remporté un très vif succès (plus de 1000 unités en service). Ce marché constitué d'utilisateurs qui n'avaient, depuis des années, que des imprimantes perfectionnées ne pouvait qu'éclater. Toutefois, il faut admettre, qu'habitué à utiliser des imprimantes sophistiquées, une habitude de confort dans l'utilisation s'est installée chez beaucoup d'utilisateurs; Tekelec Airtronic se devait donc d'apporter quelque chose de nouveau dans ce domaine. La recherche de nouveaux produits ces derniers mois a permis à Tekelec Airtronic de présenter deux nouvelles gammes d'imprimantes qui répondent aux critères: fiabilité et prix.



Pour les "puristes" amateurs d'un beau graphisme des caractères et d'une grande souplesse d'utilisation, Tekelec propose la série TKL 1500 ou Starwriter fabriquée par le même constructeur (TEC) que les séries 8300 et 1540 et diffusée dans le monde par C. ITOH.

Ses caractéristiques principales?
Impression type "à impact"

- 136 - 163 colonnes
- 25 ou 45 caractères/seconde
- optimisées
- 96 caractères (US - ASCII)
- (grande variété de modules d'impression)
- entraînement papier par picots ou friction
- tabulation
- retour arrière du papier
- espaces colonnes = 60 par inch maximum
- avance papier = 72 par inch maximum
- nombre de copies = 3
- interface = série ou parallèle
- justification (traitement de texte)
- introducteur frontal ...

La qualité d'impression avec un système à aiguille peut être très correcte si la matrice utilisée permet de reconstituer avec souplesse les caractères à imprimer. La nouvelle gamme TKL 5700 - 5800 répondra à ce problème.

- Ses caractéristiques:
- 120 ou 180 caractères/seconde
 - matrice 9 x 9
 - bi-directionnelle
 - optimisée
 - self test
 - entrées parallèles ou séries
 - graphique
 - etc... etc...

Nous pensons donc qu'avec une telle gamme, la plupart des problèmes rencontrés dans ce domaine seront efficacement résolus.

Prix:
TKL 1500 End-user moins de 10 000F H.T.
TKL 5700 - 120 c/s. - End-users moins de 14 000 F H.T.

Tekelec-Airtronic SA
Cité des Bruyères, Rue carle Vernet,
BP 2
92310 SEVRES

(1806 M)

Circuit correcteur de distorsion en coussin

La distorsion géométrique de l'image TV se traduit par une déformation en coussin. Le TDA 4610 de Siemens est un circuit intégré qui regroupe à lui seul tous les composants actifs nécessaires à la correction de la distorsion en coussin, d'où une simplification au niveau des circuits. Ce module permet en outre, d'effectuer la correction trapézoïdale et le réglage de la largeur de l'image.

Le TDA 4610 est encapsulé dans un boîtier SIL à neuf broches également doté d'un radiateur. Il est attaqué par une tension verticale en dents de scie de 2 V, dont le temps de descente doit rester inférieur à 100 µs. Cette tension est affectée à deux amplificateurs différentiels intégrés qui délivrent deux signaux en opposition de phase. Le premier amplificateur différentiel active un multiplicateur qui génère une parabole symétrique à partir des signaux en dents de scie. Le second amplificateur différentiel commande le circuit correcteur. Le circuit correcteur permet d'aplatir les deux branches de la parabole à partir d'un point donné. Ce réglage est assuré par deux résistances du circuit extérieur. Avec cette méthode, il est possible, dans un premier temps, d'adap-

ter l'allure de la parabole aux propriétés du tube image utilisé et dans un deuxième temps de régler l'image TV en cas de correction d'une distorsion en coussin.

Siemens SA
39-47, Bd Ornano,
93203 SAINT DENIS

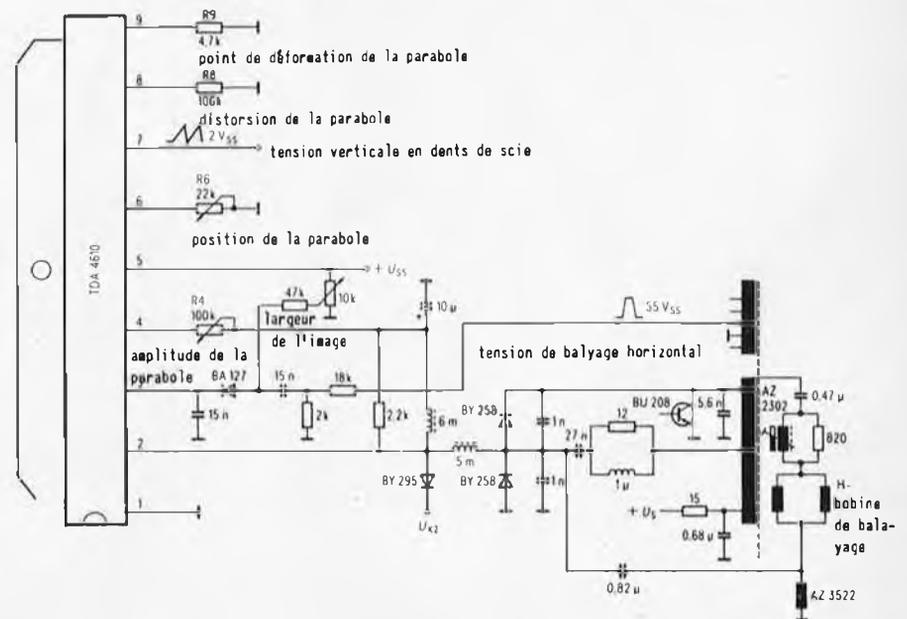
(1803 M)

marché musique

Deux nouveaux régulateurs de température

Omron a mis au point un nouveau régulateur de température de format DIN 72 x 72 mm: le modèle E5B. Le E5B est un régulateur de température à un point de consigne, avec indicateur d'écart pour des modes d'action "tout ou rien" ou "pd". Le relais de sortie a un pouvoir de coupure de 10A/250V c.a. Le E5B est équipé de LED rouges et vertes permettant le contrôle de l'état de sortie du relais. La compensation de soudure froide et la protection de rupture de couple sont fournies en modèle standard.

Omron a également développé un régulateur de température de format DIN 96 x 96 mm: le modèle E5A. Le E5A est conçu pour faciliter son contrôle et son entretien. Cela grâce à une poignée repliable permettant de retirer facilement l'unité de contrôle de son boîtier et au relais de sortie embrochable 10A/250 V c.a. Le E5A est disponible en modèle avec un point de consigne, lecture de la température vraie sur toute l'échelle et avec mode d'action "tout ou rien" ou "pd". Des types avec alarme, avec deux points de consigne et indicateur d'écart sont disponibles sur demande.





elektor

salon international des

composants

électroniques 81 du 6 au 11 avril

PORTE DE VERSAILLES-PARIS

venez-nous rendre visite



PUBLITRONIC

B.P. 48 59930 LA CHAPELLE D'ARMENTIERES

Liste des Points de Vente

Les livres, circuits imprimés, disques (références sur encart) distribués par Publitronec, sont disponibles chez tous ces revendeurs. Consultez cette liste, il existe certainement un magasin près de chez vous.

FRANCE

01000 BOURG EN BRESSE Elbo; 346, av. de Lyon, Péronnas
 02000 LAON Laon Télé; 1, rue de la Herse
 02100 SAINT QUENTIN J. Manier; 110, rue Pierre Brossolette
 02100 SAINT QUENTIN Loisirs Electroniques; 7, bd Henri Martin
 06000 NICE Hi Fi Diffusion; 19, rue Tonduti de l'Escarène
 06300 NICE Electronique Assistance; 7, bd St Roch
 06800 CAGNES SUR MER Hobbylec Côte d'azur; 3, bd de la Plage
 13001 MARSEILLE Europe Electronique; 2, rue du Châteauredon
 13005 MARSEILLE ASN Diffusion; 20, rue Vitalis
 13005 MARSEILLE O.M. Electronique; 25, rue d'Isly
 13011 MARSEILLE Electronique Loisirs; 546g, rue Mireille Lauze
 13140 MIRAMAS Service Electronique; 22, rue Abbé Couture
 16000 ANGOULEME Electronic Labo; 84, route de Royan
 16900 ANGOULEME S.D. Electronique; 252, rue de Périgieux
 17000 LA ROCHELLE Comptoirs Rochelais; 2, rue des Frères Prêcheurs
 17000 LA ROCHELLE SMR Tamisier; 20-22, rue du Palais
 17100 SAINTES Musithèque; 38, cours National
 17200 ROYAN Audi'7; 5, rue Paul Doumer
 18000 BOURGES CAD Electronique; 8, rue Edouard Vaillant
 21000 DIJON Electronic 21; 4 bis, rue Serrigny
 22000 SAINT BRIEUC Technimage - Le Gagne; 53, rue du Dr Rahuel
 24000 PERIGUEUX K.C.E.; 4, rue Wilson
 24100 BERGERAC R. Pommaret; 14, place Doublet
 25000 BESANCON Reboul; 34-36, rue d'Arènes
 25600 SOCHAUX Electron Belfort; 38, av. du Gl Leclerc
 26500 BOURG LES VALENCE ECA Electronique; 22, quai Thannaron
 30000 NIMES Cini Radio Télé; Passage Guérin
 31000 TOULOUSE Les Comptoirs Toulousains; 8, rue Nazareth
 31000 TOULOUSE Pro-électronique sarl; 23, allée Forain F. Verdier
 33000 BORDEAUX Electrome; 17, rue Fondeaudéga
 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
 35000 RENNES Computerland Bretagne; 13, av. du Mail
 35000 RENNES Labo "H"; 57, r. Manoir Servigné, Z.I. r. de Ioriant
 40000 MONT DE MARSAN Electrome; 5, place Pancout
 40103 DAX Cx Malfroy HiFi; 7, rue Saint Vincent
 42000 SAINT-ETIENNE Radio Sim; 29, rue Paul Bert
 42300 ROANNE Radio Sim; 6, rue Pierre de Pierre
 44000 NANTES ASN Nantes; 34, rue Fouré
 44000 NANTES Kits et Composants Sarl; 27, chaus. de la Madeleine
 44029 NANTES Cx Silicone Vallée; 87, quai de la Fosse
 45000 ORLEANS L'Electron; 37, Fg Saint-Vincent
 45000 ORLEANS RLC Electronique; 152, rue de Bourgogne
 45200 MONTARGIS Electronique Service; 90, rue de la Libération
 49000 ANGERS Electronique Loisirs; 39, rue Beaurepaire
 49000 ANGERS Kits et Composants 49 Sarl; 40, rue Laréveillière
 50000 CHOLET Electronique Loisirs; 9, rue de Pineau
 50000 LE GAULT Séphora Music; rue de la Gare
 54400 LONGWY Comélec; 66, rue du Metz
 57000 METZ CSE; 15, rue Clovis
 57007 METZ Cedex Fachot Electronique; 5, Bd Robert Sérot
 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 Electroshop; 51-53, rue de Tournai
 59800 LILLE Sélectronic; 11, rue de la Clef
 60000 BEAUVAIS Hobby Indus. Electronic; 6, rue Denis Simon
 60200 COMPIEGNE J. Manier; ZAC "les Mercières"
 62100 CALAIS V.F. Electr. Comp.; 21, rue Mgr. Piedfort
 63100 CLERMONT-FERRAND Electron Shop; 20, av. de la République
 64100 BAYONNE Electronique et Loisirs; 3, rue Tour de Sault
 64100 BAYONNE Le Calcul Intégral; 3, rue Aristide Briand
 66300 THUIR Renzini Electronic; 23 bis, bd Kléber
 67000 STRASBOURG Bric Electronique; 39, Fg National
 67000 STRASBOURG Dahms Electronic; 32, rue Oberlin
 68170 RIXHEIM RID Sarl; Parc d'Entremont, 6, rue des Ceilllets
 68260 KINGERSHEIM Hi-Fi Electron. Artisanale; 91a, rue de Richwiller
 69008 LYON Speed Elec; 67, rue Bataille
 69390 VERNAISON Médélor; B.P. 7
 69400 VILLEFRANCHE Electronic Shop; 14, rue A. Arnaud
 74000 ANNECY Electer; 40 bis, av. de Brogny
 75009 PARIS Albion; 9, rue de Budapest
 75010 PARIS Acer; 42, rue de Chabrol
 75010 PARIS Sté Nouvelle Radio Prim; 5, rue de l'Aqueduc
 75011 PARIS Cirque Radio; 24, bd des filles de Calvaire
 75011 PARIS Magnétic France; 11, place de la Nation
 75012 PARIS Reuilly Composants; 79, Bd Diderot
 75014 PARIS Compokit; 221, bd Raspail
 75014 PARIS Montparnasse Composants; 3, rue du Maine
 75015 PARIS Radio Beaugrenelle; 6, rue Beaugrenelle
 75341 PARIS Cx 07 Au Pigeon Voyageur; 252, bd Saint Germain
 76200 DIEPPE Electrodom; 9, rue Lamoyne
 76600 LE HAVRE Electronique Center; 3, rue Paul Doumer
 78630 ORGEVAL LAG Electronic; rue de Vernouillet
 82000 MONTAUBAN Gema Electronique; 24, rue Lakanal
 82000 MONTAUBAN R. Posselle; 1, rue Joliot Curie
 83000 TOULON Radiélec. "La France"; Av. G'Nogues
 84000 AVIGNON Kits et Composants 84 Sarl; 1, rue du roi René
 86000 POITIERS J.F. Electronique; 202, Grand' rue

86360 CHASSENEUIL
 87000 LIMOGES
 88000 EPINAL
 89100 SENS MAILLOT
 89230 PONTIGNY
 90000 BELFORT
 91390 MORSANG/ORGE
 92190 MEUDON
 92220 BAGNEUX
 92240 MALAKOFF
 94200 IVRY/SEINE
 BELGIQUE
 1000 BRUXELLES
 1000 BRUXELLES
 1000 BRUXELLES
 1000 BRUXELLES
 1000 BRUXELLES
 1000 BRUXELLES
 1030 BRUXELLES
 1050 BRUXELLES
 1300 WAVRE
 1400 NIVELLES
 1520 LEMBEEK-HALLE
 1800 VILVOORDE
 2000 ANVERS
 2000 ANVERS
 2000 ANVERS
 2060 MERKSEM
 2110 DEURNE
 2140 WESTMALLE
 2180 KALMTHOUT
 2200 BORGERHOUT
 2500 LIER
 4000 LIEGE
 4000 LIEGE
 4800 VERVIERES
 5000 NAMUR
 5200 HUY
 5200 HUY
 5700 ALVELAIS
 6000 CHARLEROI
 6000 CHARLEROI
 6000 CHARLEROI
 6700 ARLON
 7000 MONS
 7000 MONS
 7100 LA LOUVIERE
 8500 COURTRAI
 9000 GAND
 9000 GAND
 9000 GAND

J.F. Electronique; rue du Commerce RN 10
 Limtronic; 54, av. Georges Dumas
 Wildarmuth. Aux Composants Electroniques;
 12, rue de l'Abbé Friesenhausser
 Sens Electronique; Galerie marchande GEM
 La Source Idées; 31, rue Paul Desjardins
 Electron Belfort; 10, rue d'Evette
 C.F.L.; 45, bd de la grillelette
 Ets Lafèvre; 22, place H. Brousse
 B.H. Electronique; 164, av. Aristide Briand.
 Béric; 43, bd Victor Hugo, B.P. 4
 C.F.L.; 107, bd P.V. Couturier
 BELGIQUE
 Cotubex; 43, rue de Cureghem
 Radio Bourse; 14-16-18, rue du Marché aux Herbes
 Radio Bourse; 4, rue de la Fourche
 Triac; Bd Lemonnier 118-120
 Triac II; 87, av. Stalingrad
 Vadelec; 24-26, av. de l'Herport
 Capitani; 78-80, rue du Corbeau
 Rotor Electronica; rue du Trône, 228
 Electroson-Wavre; 9, rue du Chemin de Fer
 Télélabo; 149, rue de Namur
 Halélectronics; Acaciastraat 10
 Fa. Pitteroff; Leuvenstraat 162
 Fa. Anton; Sint Katelijnevest 31-35-37-39
 EDC; Mechelsesteenweg 91
 Radio Bourse; Sint Katelijnevest 53
 MEC; Laaglandlaan 1a
 Jopa Elektronik; Ruggelveldlaan 798
 Fa. Gerardi; Antwerpsesteenweg 164
 Audiotronics; Kapellensteenweg 389
 Telesound; Bacchuslaan 78
 Stéréorama; Berlarij 51 53
 Radio Bourse; 112, rue de la Cathédrale
 Centre Electronique Liégeois; 9-C, rue des Carmes
 Longtain; 10, rue David
 Serap Electronic Center; Bd de Merckem 70
 Centre Electronique Hutois; 15, rue du Coq
 Spectrasound; 16, rue des Jardins
 Pierre André; 25, rue du Dr Rommedenne
 Elektrokrit; 142, Bd Tirou
 Labora; 7-14, rue Turenne
 Lafayette-Radio; Bd P. Janson
 S.C.E. Sprl; 33, Grand Place
 Best Electronics; 49, rue A. Masquelier
 Multikits; 41, rue des Fripiens
 Cotéra; 36, rue Arthur Warocqué
 International Electronics; Zwegemsestraat 20
 EDC; Stationsstraat 10
 Radio Bourse; Vlaanderenstraat 120
 Radiohome; Lange Violettestraat

SUISSE

1217 MEYRIN
 2052 FONTAINEMELON
 2922 COURCHAVON

Loffet Electronique; 6, rue de la Golette
 URS Meyer Electronic; 17, rue Bellevue
 Lehmann J. J. (radio TV)

BIENVENUE AUX NOUVEAUX REVENDEURS

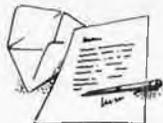
FRANCE

- 13006 MARSEILLE SEMELEC;**
90, rue Edmond-Rostand
- 84000 AVIGNON KIT SELECTION**
29, rue St Etienne

UN fournisseur pour vos kits

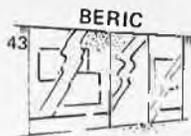
BERIC

TROIS moyens faciles pour nous joindre...



Ecrivez-nous
(carte dans ELEKTOR)

Téléphonez-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)

KITS composants et circuits imprimés suivant des réalisations publiées 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		composants	C.I. seul
No 1	6031 Récept. BLU (avec galva)	123,-	38,40
	9453 Générateur de fonct. (avec transfo)	254,-	32,75
	9846.1 RAM E/S	216,-	68,-
	9846.2 SC/MP avec notice	242,-	23,50
	Face avant gén. de fonct.		24,90
No 2	9401 Equin mono + alim (sans transfo)	286,-	35,-
	9851 Carte CPU (sans connecteur) avec 2 x MM5204Q program	512,-	100,-
No 3	9863 Carte ext mémoire avec MM5204Q program	376,-	150,-
	9857 Carte BUS jeu de 3 connect. adapt.	180,-	36,50
	9893 Carte Hex I/O	688,-	200,-
	9817.2 Voltmètre à leds	116,-	le jeu: 26,65
	9860 Voltmètre de crête	24,-	20,-
	9444 Table de mixage avec pot. et transfo.	240,-	77,25
No 4	9967 Modulateur TV UHF/VHF	57,-	16,-
	9906 Alim syst. à µP sans connect.	98,-	43,50
	9885 Carte RAM 4K sans connect.	788,-	175,-
	9927 Mini Fréquence-mètre avec transfo	284,-	32,-
No 5/6	9887.1-2-3-4 Fréquence-mètre 250 MHz avec transfo	930,-	le jeu: 260,75
	9905 Interface cassette	140,-	30,75
No 7	9985 Sablier (avec H. P.)	88,-	24,25
	9965 Clavier ASCII	456,-	76,25
	9954 Préconsonant	38,-	25,-
No 8	9966 Elekterminal	822,-	82,50
	9949 Luminant	322,-	l'ens. 78,05
	79005 Voltmètre numérique universel	154,-	29,35
	79035 Adaptateur pour millivolmètre alternatif	48,-	21,25
No 9	9952 Fer à souder à température régulée	63,-	20,65
No 11	79034 Alim de labo + transfo, sans galva, version 5 A Galvanomètre, cadre mobile, classe 2,5 pour 79034	263,-	30,25
		170,-	15,50
No 12	79026 Clap Switch + transducteur	74,-	75,-
	79075 Microordinateur Basic	842,-	80,-
	9823 Ioniseur	80,-	15,50
	79101 Lien entre microordinateur et Elekterminal	15,-	22,-
No 15	79082 Décodage stéréo	133,-	20,75
	78087 Platine FI pour tuner FM avec galva	133,-	45,-
	79077 Générateur simple de sons bizarres avec H.P.	45,-	20,-
	79024 Chargeur fiable pour batteries au cadmium nickel avec transfo	120,-	56,-
No 16	79095 Elekarillon	184,-	14,25
	79514 Gate dip	152,-	56,-
	79038 Extension mémoire pour Elekterminal (sans connect.)	364,-	288,-
	79088 Digifarad + transfo	288,-	le jeu: 51,-
	79519 Accord par touches sensibles	182,-	38,75
No 17	79019 Générateur sinusoidal + transfo	98,-	17,50
	9987 Ampli téléphonique + ventouse et transfo	111,-	le jeu: 36,50
	9984 Fuzz box réglable	33,-	14,-
No 18	79650 Convertisseur ondes courtes (sur une fréquence à préciser)	122,-	14,50
	79053 Pronostiqueur	72,-	19,50
	80021 Affichage numérique de la fréquence d'accord + transfo	475,-	le jeu: 83,50
No 19	80023b TOP-AMP version avec OM 961	241,-	11,25
	80031 TOP-PRE-AMP avec transfo	384,-	41,25
	79513 TOS Mètre avec galva	93,-	86,-
	80049 Codeur SECAM	240,-	72,-
No 20	80019 Locomotive à vapeur avec H. P.	72,-	12,-
	80016 Peste électronique avec H. P.	43,-	11,-
	78065 Gradateur sensitif version 400 W	69,-	14,-
	80024 Nouveau BUS pour système à µP, jeu de 5 connect. M + F	300,-	61,-
	80027 Générateur de couleurs	208,-	26,50
	9988 Bagatelle de poche avec manche à balai	55,-	15,60
No 21	80065 Transposeur d'octave	46,-	12,-
	80022 Amplificateur d'antenne BFT66	40,-	9,-
	80067 Digsplay avec pince de test	92,-	26,50
	80009 Effets sonores	184,-	28,-
	80066 Comp. Imprimante avec transfo (sans connecteur)	420,-	69,-
No 22	80045 Thermomètre numérique à LED	235,-	36,25
	80050 Interface cassette Basic (sans connect.)	670,-	75,-
	80054 Vocacophonie	109,-	15,-
	80060 Chorosynth avec transfo	504,-	149,-
	80089 Junior computer avec transfo	1075,-	le jeu: 120,-
	80069 Interphone	131,-	27,50
	9955 Fondu enchaîné secteur	42,-	26,50
	9956 Fondu enchaîné 24 V avec transfo	88,-	13,25
No 23	80109 Protection pour batterie avec relais	32,-	12,50
	80084 Allumage électronique à transistor	162,-	39,-
	8001R Antenne active pour automobile avec relais	114,-	le jeu: 25,-
	80097 Antivol frustrant avec relais	34,-	12,50
	80096 Indicateur de consommation essence sans capteurs	304,-	74,-
	80101 Indicateur de tension pour batterie	61,-	12,50
	80086 Cadenceur intelligent pour essuie-glace avec relais	132,-	32,-
No 24	80072 Gén. de signaux morse avec manip.	126,-	28,75
	80130 Chasseur de moustique avec écouteur	13,-	11,25

ELEKTOR		composants	C.I. seul
No 25/26	80071 ₃ Cardiotachymètre numérique	204,-	le jeu: 73,-
	80145 ₃		
	80516 Alim. de laboratoire	180,-	19,-
	80525 Filtre de bande réglable	44,-	19,50
	80506 Récepteur super-réaction	64,-	30,-
No 27	80076 Antenne Ω avec transfo	95,-	le jeu: 26,90
	80077 Testeur de transistors avec transfo	122,-	39,50
	80085 Amplificateur PWM	52,-	11,25
	80117 Fréquence-mètre à cristaux liquides	448,-	24,40
	80120 Une RAM 8k sans EPROM (voir tarif) avec supports	1151,-	215,75
	80556 Programmeur de PROM sans PROM avec transfo	173,-	45,65
No 28	80128 Traceur de courbes	13,-	9,75
	80138 VOX	70,-	26,25
No 29	80127 Thermomètre linéaire avec transfo et galva	104,-	17,50
	80502 Boîte à musique	191,-	35,50
	80512 Fondu enchaîné semi-automatique avec relais	60,-	17,-
	80514 Alimentation de précision	515,-	17,50
	81002 Davison avec transfo et relais	381,-	88,-
	81005 Sensonnette avec transfo	72,-	
	80503 Générateur de mire	287,-	
No 30	81015 Fermeture de rideaux avec transfo et moteur	192,-	42,50
	81019 Commande de pompe de chauffage avec transfo	120,-	27,-
	81028 Détecteur de courant d'air	14,-	10,-
	81024 Alarme pour réfrigérateur avec HP	53,-	13,50
	81023 Coupe circuit pour cafetière électrique	129,-	13,50
	81013 Indicateur nombre de tours/couple moteur	65,-	25,-
	81035 Indicateur de consommation de fuel	138,-	le jeu: 107,40
No 31	81031 Ergomètre	54,-	19,50
	81049 Chargeur d'accus Nicad avec transfo	114,-	19,-
	81047 Thermomètre de bain	80,-	13,75
	81043 Boîte d'arpentage	152,-	le jeu: 28,50
	81048 Biniou	57,-	18,-
	81042 Boîte intelligente	39,-	13,75
No 32	81073 Poster disco comp. avec transfo	143,-	22,50
	81073P Poster disco avec affiche (maj. port exp.)	10,-	25,-
	81072 Phonomètre avec micro et galva	108,-	18,-
	81085 1/2 Vu mètre avec transfo	426,-	le jeu: 70,-
	81012 Matrice de lumières avec transfo, EPROM programmée	443,-	94,-
	81082 Amplificateur de puissance avec alim.	965,-	31,-
	81068 Mini table de mixage avec transfo	259,-	129,-
No 33	81027 1/2 Vocodeur: détection/commutation	179,-	le jeu: 78,50
	81071 Vocodeur: générateur de bruit	91,-	41,-
	80068 1/2 Vocodeur: cartes bus	220,-	le jeu: 92,50
	81105 1/2 Voltmètre avec transfo	217,-	le jeu: 42,-
	81101 1/2 Programmeur	181,-	le jeu: 48,-

+ la possibilité d'avoir les autres kits sur demande suivant disponibilité.

* * * * *

CLUB
« JUNIOR COMPUTER »
et
« ORDINATEUR pour JEUX TV »

* * * * *

* Nos Buts: Forum d'échange sur la micro-informatique
Partage de connaissances et d'Informations
Elaboration en commun de programmes
Etude et discussion de projets d'application.

* Nos Moyens: Matériels: kits ELEKTOR, laboratoire
Documentation: bibliothèque, bulletin de liaison
Local et technicien à disposition le samedi.

* Nous vous offrons gratuitement le bulletin de liaison. Retournez nous
la Carte Service Lecteurs en encart dans ce numéro en nous précisant
vos centres d'intérêt

* Envoyez nous vos réalisations: petits automatismes, périphériques
spécialisés, programmes et applications particulières...

* On vous attends...

* * * * *

* * * * *

* **AVEC EN PLUS LA GARANTIE**
APRES-KIT BERIC

* Tout kit monté conformément à la notice de montage bénéficie d'une
garantie totale d'un an, pièces et main d'œuvre. En cas d'utilisation non
conforme, de transformations ou de montages défectueux, les frais de
réparations seront facturés et le montage retourné à son propriétaire
contre-remboursement. CECI NE CONCERNE QUE NOS KITS
COMPLETS (CI + COMPOSANTS)

* * * * *

EXPEDITION RAPIDE

REMISES PAR QUANTITES. Nous consulter

Nous garantissons à 100% la qualité de tous les produits proposés. Ils sont tous neufs 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. No 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

BERIC

CRISTAL

BERIC C'EST AUSSI LES COMPOSANTS.

Nous distribuons tous (ou presque tous) les composants utilisés par ELEKTOR aux meilleurs prix et des plus grandes marques.

TRANSISTORS

AC125	3,-	BC172	1,50	BC556	1,40	BF245	3,35	TIP35	15,-	2N2219	3,-
AC126	3,-	BC177	3,50	BC557	1,-	BF246	8,25	TIP36	16,-	2N2222	3,-
AC127	3,-	BC178	2,-	BC558	1,-	BF256	5,70	TIP41	6,-	2N2369	3,-
AC128	3,-	BC179	2,10	BC559	1,40	BF323	3,50	TIP42	7,-	2N2484	2,-
AC132	3,50	BC182	2,-	BC639	3,-	BF324	3,50	TIP122	12,-	2N2646 = TIS43	
AC187K	3,70	BC183	2,-	BD131	3,-	BF451	4,50	TIP620	15,-	2N2904	2,20
AC187/188K	6,70	BC192	2,20	BD135	3,25	BF494	2,20	TIP625	15,-	2N2905	3,-
AC188K	3,70	BC213	2,50	BD136	3,25	BF900	6,-	TIP2955	9,-	2N2907	3,-
AD149	3,10	BC237	1,50	BD137	3,45	BF905	8,-	TIP3055	8,-	2N3053	3,50
AD161	4,85	BC238	1,50	BD138	4,-	BF926	26,-	TIS43	7,50	2N3054	6,80
AD162	4,40	BC239	1,80	BD139	4,-	BF991	26,-	U309	10,-	2N3055	8,50
AF125	5,-	BC261	2,-	BD140	4,-	BF992	26,-	U310	7,-	2N3553	12,-
AF126	3,25	BC307	2,-	BD232	6,-	BF993	20,-	2N706	4,-	2N3711	2,50
AF127	5,-	BC308	2,-	BD241	6,-	BF994	8,50	2N708	3,-	2N3819	3,-
AF139	5,10	BC321	2,-	BD242	6,60	BF995	3,80	2N709	7,-	2N3866	7,60
AF239	5,20	BC327	2,50	BD243	6,60	BF996	10,-	2N914	4,-	2N4416 = BF246	
BC107	1,-	BC347	1,50	BF167	3,90	BU111	22,90	2N918	4,-	2N5179	12,-
BC108	2,90	BC408	2,-	BF173	3,15	BU208	15,-	2N930	2,-	2N5548	6,-
BC109	2,-	BC516	3,45	BF178	4,-	E300J300	5,-	2N1302	4,-	2N5779	8,80
BC140	3,50	BC517	3,-	BF179	4,50	FT2955	7,50	2N1613	3,-	3N201	6,-
BC141	4,-	BC546	1,50	BF180	5,50	FT3055	7,50	2N1711	3,-	3N204	12,-
BC143	5,-	BC547	1,-	BF185	2,10	TIP29	4,50	2N1889	2,50	3N211	12,-
BC160	3,50	BC548	1,-	BF199	1,85	TIP30	4,60	2N1893	3,50	40673 = 3N204	
BC161	4,-	BC549	1,30	BF200	5,50	TIP32	4,-	2N2218	3,-	40841 = 3N201	

• Condensateurs céramiques
Type disque ou plaquette
de 2,2 pF à 8,2 nF..... 0,30
de 10 nF à 0,47 µF..... 0,50

• Condensateurs électrolytiques
Modèle axial, faible dimension
µF 16V 40V 63V
1 1,20 1,20 1,20
2,2 1,20 1,20 1,20
4,7 1,20 1,20 1,20
10 1,20 1,20 1,50
22 1,20 1,70 1,80
47 1,20 1,70 1,80
100 1,50 2,- 2,80
220 1,80 2,50 3,60
470 2,50 3,10 5,-
1000 3,70 4,70 8,30
2200 5,30 8,30 13,90
4700 11,- 13,50 21,-

• Condensateurs tantale goutte
0,1 µF/0,15/0,22/0,33/0,47/0,68 µF
35 V..... 2,-
1 µF/1,5/2,2/3,3/4,7/6,8 µF 35 V..... 3,-
10 µF/15/22 µF 16 V..... 5,-
47 µF 16 V..... 6,-
100 µF 12 V..... 8,-
470 µF 3 V..... 10,-

• Quartz
1000 kHz/1008 kHz/2000 kHz/ 4000
kHz/8867 kHz prix uniforme..... 40,-
• Sels miniatures
0,15 µH/0,22 µH/1 µH/4,7 µH/10 µH/
22 µH/39 µH/47 µH/68 µH/100 µH/
250 µH/470 µH/1 mH/10 mH:
prix uniforme..... 6,-

• Radiateurs
pour TO 18..... 2,-
pour TO 5..... 2,-
pour TO 66/TO 3 (simple U)..... 5,-
pour TO 66/TO 3 (double U)..... 10,-
pour TO 66/TO 3 (professionnel)..... 15,-
pour TO 220..... 3,-
TO 3 (crapaud)..... 3,-

• Résistances 1/4 W 5% carbone
toutes les valeurs..... 0,25

• Touches clavier ASCII
Touche simple..... 5,-
Touche space..... 7,50
Jeu de signes transfert pour duto..... 10,-

• Potentiomètres variables
47 ohms à 2,2 Mohms
Linéaire ou logarithmique (à préciser)
Simple sans inter..... 3,-
Double sans inter (suivant disp.)..... 10,-
Simple avec inter (suivant disp.)..... 5,-
Double avec inter (suivant disp.)..... 12,-

• Potentiomètres rectilignes stéréo
2 x 47 kohms log, utilisé dans la table
de mixage..... 15,-
Bobiné 3 W..... 9,-

• Support de CI à souder à wrapper
8 br. rond..... 6,-
10 br. rond..... 7,-
2 x 4 br..... 2,- 3,-
2 x 7 br..... 2,- 3,-
2 x 8 br..... 2,- 3,-
2 x 9 br..... 4,- 6,-
2 x 12 br..... 8,- 12,-
2 x 14 br..... 10,- 15,-
2 x 20 br..... 12,- 18,-

• Potentiomètres ajustables
Utilisés par ELEKTOR ø 10 mm, en
boîtier à pist. lin. PIHER
Valeurs de 100 ohms à 1 Mohm..... 1,50
pièce

• Condensateurs MKH Siemens
Utilisés par ELEKTOR
de 1 nF à 18 nF..... 0,80
de 22 nF à 47 nF..... 0,95
de 56 nF à 100 nF..... 1,-
de 120 nF à 220 nF..... 1,30
de 270 nF à 470 nF..... 2,-
de 560 nF à 820 nF..... 2,60
1 µF..... 2,80
1,5 µF..... 4,-
2,2 µF..... 6,50

• Circuits programmés
74S387 ELEKTRONAL 9966 60,-
MM5204Q jeu de trois prog EUBG
9851/9863..... 396,-
MM5204Q interface cassette
µ-ordinateur 80050..... 132,-
2708 Disc 81012..... 100,-
2708 Junior Computer 80089-1,100,-
2716 Interface cassette
µ-ordinateur 80112..... 350,-
INS295NS selon NS79075..... 644,-
INS295E selon ELEKTOR..... 644,-

• Ponts redresseurs
PR1: 0,5 A 110 V..... 3,-
PR2: 1,5 A 80 V..... 6,-
PR3: 3,2 A 125 V..... 15,-
PR4: 10 A 40 V..... 30,-
BY164..... 6,-

C-MOS

4000	2,20	4046	11,80
4001	2,20	4049	3,90
4010	6,-	4050	3,90
4011	2,20	4051	11,80
4012	2,20	4053	11,80
4013	3,40	4060	13,20
4014	9,60	4066	6,-
4015	8,40	4068	2,20
4016	5,40	4069	2,20
4017	9,60	4071	2,20
4018	9,60	4072	2,20
4020	11,80	4077	3,-
4021	9,60	4081	2,20
4022	9,60	4093	6,-
4023	2,20	4099	13,-
4024	8,40	4502	8,40
4027	4,80	4507	2,40
4028	9,40	4514	25,10
4030	3,90	4518	11,80
4034	11,80	4520	10,60
4035	11,80	4528	10,60
4040	11,80	4556	8,-
4042	8,40	40106	12,-
4043	8,20		

Type N

7400	1,80	2,70	7451	1,80	2,70
7401	1,80	2,70	7453	2,20	
7402	1,80	2,70	7454	2,20	
7403	1,80		7460	2,40	
7404	2,20	3,-	7472	2,80	
7405	2,20	3,-	7473	3,40	
7406	3,30		7474	3,40	
7407	3,30		7475	5,10	5,30
7408	2,20	3,-	7476	3,40	
7410	1,80	2,70	7483	7,20	8,20
7411	2,70		7485	8,40	9,60
7413	4,20	5,-	7486	3,60	4,50
7414		8,-	7489	20,90	
7416	3,-		7490	4,20	5,40
7420	1,80	2,70	7491	5,30	
7421		2,70	7492	4,80	5,90
7426	2,60		7493	4,80	5,30
7427	3,30		7494	7,90	
7430	1,80	2,70	7495	8,-	8,80
7432		3,50	7496	8,-	
7437	1,80	3,50	74113		4,20
7440	1,80		74119	23,-	
7442	5,40		74120	10,80	
7445	8,40		74121	3,80	
7447	7,20		74122	3,85	
7450	1,80		74123	4,50	7,20

TTL

74125	5,-	5,20	74175	8,40	8,60
74132	7,20	7,40	74182	8,40	
74136	5,30	5,30	74185	15,-	
74138		8,80	74188	18,-	19,80
74139		8,80	74190	9,60	
74141	7,90		74191	9,60	10,80
74143	24,-		74192	8,-	10,80
74144	24,-		74193	8,-	10,80
74145		9,-	74194	8,-	
74147	22,-		74196	9,60	10,80
74148	13,20	15,-	74197	7,20	
74150	9,60		74198	9,60	
74151	6,05		74221		8,40
74153	6,60	7,30	74241		14,20
74154	10,-		74243		12,-
74155	6,60	7,30	74244		12,-
74156	7,20	7,40	74247		8,40
74157	7,20	7,40	74251		7,20
74160	8,40	9,-	74258		9,60
74161	9,60	9,70	74266		4,80
74162	8,40		74273		16,80
74163	8,40	9,60	74279		6,60
74164	8,40	9,90	74283		6,60
74165	8,40	9,90	74290		6,-
74173	13,20		74293		6,30
74174	9,60	10,20			

C. I. SPECIAUX

AY3-1015	66,-	INS8295N	644,-	MC1496	15,-	RO-3-2513	96,-	TCA4500	26,-	XR2203	16,-
AY3-1270	112,-	LF356	12,-	MK50398	80,-	SA11058	42,-	TDA1024	22,-	XR2206	40,-
AY3-1350	80,-	LF357/CA3140		MM74C928	58,-	SA11070	162,-	TDA1034NB	32,-	XR2207	45,-
AY5-1013	55,-	TL081	12,-	MM2102	14,-	SDA5680A	283,-	TDA1045	7,50	XR4151/RC41E1	
AY5-2376	120,-	LH0075	222,-	MM2112	26,-	SC/MPII	120,-	TDA1046	28,-	38L05	6,-
CA3060	24,-	LM100C	52,-	MM2114	62,-	SF936364	150,-	TDA2002	27,-	78L12	6,-
CA3080	10,-	LM301	7,30	MM21708	80,-	SO41P	14,-	TDA2020	36,-	78L12	6,-
CA3086	8,-	LM305	15,-	MM2716	300,-	SO42P	15,-	TL074	26,-	7805 à 7824	10,-
CA3089	26,-	LM309K	15,-	MM5204Q	132,-	S566B	32,-	TL081/LF356		7905 à 7924	10,-
CA3130	10,-	LM311	7,50	NE555	3,50	TAA611	11,80	TL084	16,-	78G.....	18,-
CA3140/TL081		LM317K	35,-	NE556	11,-	TAA661	13,50	TMS3874NL	25,-	78G.....	18,-
LF356	12,-	LM323K	76,-	NE557	11,-	TBA121	7,50	UA709	3,80	78G.....	18,-
CA3161	15,-	LM324	8,-	NE564	45,-	TBA471	22,-	UA710	5,20	78H9.....	64,-
CA3182	50,-	LM331/XR4151		NE565	17,-	TBA790	7,50	UA723	5,-	95H90.....	80,-
CA3189	38,-	LM339	6,30	NE567	16,-	TBA800	11,40	UA733	14,90	11C90.....	120,-
DM81 LS95	18,-	LM380	15,-	OM961	200,-	TB810	14,-	UA739	10,-	2616	
DM81 LS97	18,-	LM386	9,-	R6502P	98,-	TCA210	34,-	UA741	3,50	2621	
ESM231	30,-	LM3900	9,-	R6532P	124,-	TCA220	28,-	UA747	9,90	2636	
FCM7004	63,-	LM3914	30,-	RC4131B	15,-	TCA280	20,40	UA770	18,-	2650	
FX209	108,-	MC1350	11,-	RC4136	19,-	TCA440	18,90	UAA180	18,-		
ICM7555	13,-	MC1468G	38,-	RC4151	20,-	TCA910	16,-	ULN2003	16,-		

• Diodes Varicap
BA102..... 4,-
BB104..... 6,-
BB1056..... 3,-
BB142..... 6,-

• Diodes de commutation
BAX13..... 0,70
1N4148..... 0,40
OA95..... 0,40
1N4150..... 1,-

• Diodes de redressement
1N4007, 1 A 1000 V..... 1,-
1N5408, 3 A 1000 V..... 3,-

• Diodes Schottky
FH1100 (HP2800)..... 8,-

• Optocoupleur
TIL111..... 10,-
ICT260 simple..... 7,50
ICT600 double..... 15,-
CNV47A..... 14,-
MCS2400..... 18,-
OPI1264..... 15,-

• Afficheurs
7756..... 12,-
7750..... 12,-
7760..... 23,-
MAN4640..... 23,-
7414..... 113,-
7730/TIL312/DL707..... 12,-
FND567..... 16,50
FAN5132T + LZ302..... 176,-

• Diodes LED
ø 5 mm rouge, vert ou jaune, pièce 1,60
ø 3 mm rouge, vert ou jaune, pièce 1,60
LELx plates, rouge ou vert, pièce 2,50
Clips pour LEDs ø 5 mm..... 0,50
ø 3 mm..... 0,50

• Photo PIN diode
BPW34..... 15,-

• Photorésistances LDR
Miniature..... 7,50
Genre LDR03..... 12,-

• Photodiode infrarouge
OAP12..... 31,-

• Ensemble émission-réception infra-
rouge (notice)
Diode TIL38 + phototransistor TIL78,
l'ensemble..... 15,-

• Diodes zener 0,5 W
Toutes les valeurs entre 1,4 et
47 V, pièce..... 1,50
200 V..... 3,-

• Divers
Transducteur PXE..... 25,-
Micro électret..... 25,-
Connecteur DIN41612, 64 broches
le jeu M + F..... 65,-
Condensateur variable 500 pF/
250 pF..... 20

SERVICE de PROGRAMMATION EPROM

5204, 2708, 2716 (1 et 3 tensions),
2732, 2508, 2516, 2532, 2564, 2758.

Toutes les Proms TTL (74S..., 82S...).

Autres types sur demande.

En petite, moyenne et grande série.

Soit à partir de listing hexadécimal

- d'une Eprom programmée
- de cassette ou bande magnétique.

Effacement des Eproms.

Pour tout renseignement complémentaire:

Ets Léon CATY

rue de la station, 34

6508 CARNIERES (Belgique)

tél. (064)441638

de 9 à 12 heures (sauf le lundi)

Petites Annonces

Rédigez votre texte de façon lisible (à la machine, si possible). Précisez dans votre texte vos coordonnées ou numéro de téléphone avec l'indicatif départemental. Ev. ls. abrs. (évités les abréviations!).

UTILISER LA CARTE "Petites Annonces" EN ENCART. MERCI.

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

Vends Kits à monter; biofeed back vidéo; modulateur décrits dans Elektor n°4 et 10; potentiots. 10 tours (mle de panneau; bourns 100Ω; 20kΩ) prix: 150; 50; 35 F l'unité. l'ensemble 250 F
Marailat 139, rue Victor Thuillat 87100 Limoges.

vends synthe formant 3VCO, noise, vca, vcf, vcf24db, com, rfm, lfo, 2adsr, ring modulateur, reverb clavier 5 octaves coffret teck, 6200 F à débattre.

Dersigny, 1, rue du Dr Roux 60200 Compiègne.

Tél. (4) 423.17.08

Vends X1 32k peu servi avec 2 floppy s'Basic microsoft+disq Idos-ledit-lass+inter imprimante centro prix 15000F port compris.

Carpinelli 3av. pasteur Monaco pte

aux-composants electroniques

WILDER MUTH
KITS - MESURES
ANTENNES - H.P.
REVUES D'ELECTRONIQUES

a.g.e.

12, rue de l'Abbé Friesenhauser

 (29) 82-18-64

83000 EPINAL

La cassette de rangement ELEKTOR



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.

Ces cassettes se trouvent en vente chez certains revendeurs de composants électroniques, ou pour les recevoir par courrier, directement chez vous et dans les plus brefs délais, faites parvenir votre commande, en joignant votre règlement (+ 6 F frais de port) à:

ELEKTOR, B.P. 53, 59270 Bailleul

ELEKTOR
BP 53 59270 BAILLEUL

Prix: 30FF

on-acoustical information-acoustical information-acoustical information-acoustical information-acoustical information-ac

Les supports AUGAT: des supports pour tous vos circuits DIL, même les LSI les plus "insupportables"!
 série 200 AG29D: supports à souder très économiques, étamés, 8 à 40 broches.
 série 800 AG11D: supports à souder professionnels ajourés, à contacts "quatre doigts" usinés et dorés.
 série 800 AG11F: supports à wrapper professionnels, contacts comme série 800AG11D, 8 à 40 broches.
 modèle 510AG91D: une barette de 10 contacts à souder à "quatre doigts" usinés et dorés, pouvant être séparés ou joints bout à bout et côte à côte au pas de 2,45 mm: spécial LSI!

Les interrupteurs ALCOSWITCH: pour vous convaincre d'acheter de la qualité à un prix raisonnable.
 les séries vertes: les inverseurs aux multiples "plus": connexions de sortie surmoulées, recouvertes d'un flash or, canon à fort couple de serrage, contacts généreusement argentés permettant 6A/125VAC, 4A/28VDC, 3A/250VAC. Une gamme homogène et disponible.

Renseignements et prix: **acoustical**  b.p. n° 12, 59181 Steenwerck, France tél. (28) 48.21.14
 P.S.: Nouveau chez acoustical: la tore AMIDON T200-2 (balun 500 W); les selfs miniatures TOKO arrivent!

HOBBYLEC

CÔTE D'AZUR

06800 CAGNES-SUR-MER • TEL. (93) 73.49.45
 3, Bd. de la Plage (Bord de Mer) près de l'Hippodrome

COMPAREZ VOUS - MEME :

AMPLIS HYBRIDES	STK 036	92.00
	STK 050	152.00
ANTIVOL FRUSTRANT ELEKTOR		
RELAIS ET PLAQUE COMPRIS		34.00
<i>Nous consulter</i>		

EXPEDITION : Paiement à la commande par chèque bancaire ou postal, plus frais de port 12,00 F

C.F.L.

C.F.L. - 91	C.F.L. - 94
Morsang S/Orge	Ivry S/Seine
45, Bd de la gribelette	107, Bd P.V. Couturier
91390 - Tél. 015.30.21	94200 - Tél. 672.32.68

Composants Electroniques

Librairie technique - Revue Elektor -
 Fiches - Transfo - Appareils de mesure -
 Outillage - Soudure - Fils émaillé - Coffret -
 Ouvert le Dimanche de 10 h à 13 h 30
 Du Lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 20 h

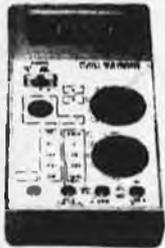
REPertoire DES ANNONCEURS

Acer Composants	3-02 à 3-07	Leader Electronic	3-78
Acoustical	3-67	Léon Caty	3-66
Albion	3-74, 3-75	Lextronic	3-68, 3-69
Aux Composants Electroniques	3-66	Magnétic France	3-12, 3-13
Béric	3-64, 3-65, 3-84	M.C.R.	3-70
Céditel	3-71	Montparnasse Composants	3-02 à 3-07
Cesam	3-70	Pentasonic	3-79, 3-80, 3-81
C.F.L.	3-67	Poussielgues	3-72
Cirque Radio	3-74, 3-75	Publitronec	3-14, 3-16, 3-63, 3-76, 3-83 et encart
Electrome	3-73	Radio M.J.	3-09 à 3-11
Electro-Style	3-15	Reuilly Composants	3-02 à 3-07
Elektor	3-62, 3-66 et encart	Sélectronic	3-82
Europe Electronique	3-17	Soamet	3-71
Fluke	3-77	Sté Nlle Radio Prim	3-74, 3-75
Halélectronics	3-68		
Heathkit	3-08		
Hobbylec	3-67		

H halelectronics

Acaciastraat 10 — 1520 Lembeek-Halle (Belgique)
 ☎ 02-356.03.90 (à 15km au sud de Bruxelles)

MULTIMETRE DIGITAL



- 3 1/2 digit
- auto zero, auto polarité
- protégé
- tension: DC 200 mV-600 V
AC 200 V-1000 V
- courant: DC 200 µA-10 A
- résistance: 200 Ω-2 MΩ
- mesure hFE transistor
- test diode



ME-501 LCD
FF407 / Bfr 3069
 AVEC BUZZER ET CORDON
 TEST
ME 501B FF 473/Bfr 3565

ME-502 LED
FF 347/Bfr 2620

Interrupteurs

- ST203 1DK 3A, 250 V unipolaire
 par 10 pièces FF 3.71 Bfr 28
- ST206 1DK 3A/250 V bipolaire
 par 10 pièces FF 4.77 Bfr 36

Intersil counter IC FF 175
 ICM 7216 B Bfr 1318



Cet intégré complexe commande
 directement 8 afficheurs (CC).
 Fonctions entre autres: compteur,
 fréquence-mètre de DC à 10 MHz,
 mesure de périodes de 0,5µs à 10s.

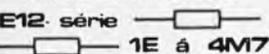
Plaques d'expérimentation AP

- SS2 770 kont. FF107 Bfr 806
- ACE200KIT 728 kont. FF120 Bfr 904
- ACE227 2712 kont. FF378 Bfr 2852
- ACE236 3648 kont. FF504 Bfr 3798

- RAM
- 2114 1k x 4 stat FF 41 Bfr 310
- 4116 16k x 1 dyn FF 45 Bfr 341
- 2708 1k x 8 FF 66 Bfr 496
- 2716 (5V) 2k x 8 FF128 Bfr 969
- 2532 15V 4k x 8 FF284 Bfr 2139

ASSORTIMENT

1/4W RESISTANCES 5%



100 pcs/valeur-81 valeurs-8100 pièces
FF409/Bfr 3085

TRANSISTORS

BC547 universel NPN

par 100 pcs

BC557 universel PNP

par 100 pcs

FF 31- / Bfr 233

ASSORTIMENT

CONDENSATEURS CERAMIQUES

11 1pF à 100nF

50pcs/valeur → 2200 pièces

FF 364/Bfr 2744

SOAR FC841



FREQUENCEMETRE

de 10Hz à 50 MHz
 2 portées (résolution 10 kHz/10Hz)
 sensibilité d'entrée 60mV à 20V
 alimentation par batteries ou adaptateur
 dimensions 100 x 32 x 120 (MM)
FF347 / Bfr 2620

RESISTANCES

ASSORTIMENT

1/4W E12-reeks 5%

1E à 10M

10pcs/valeur → 850pcs

FF101 Bfr 760

5mm LED rouge

100pcs CGY 40L

FF66/Bfr 496

CATALOGUE

Belgique: Bfr 100 +
 20 F frais d'envoi à
 payer par chèque
 ou virement.
 Port gratuit à
 partir de 2500 Bfr.
 France: 20 FF, frais
 d'envoi inclus. Payer par chèque,
 virement ou espèces. Port gratuit en
 cas de commande

• VALABLE UNIQUEMENT DURANT MOIS DE PUBLICITE

BELGIQUE

- 1) Prix en Bfr TVA 16% comprise.
- 2) Vente par correspondance:
 - minimum de commande 500Bfr
 - frais d'envoi 100Bfr pour commandes inférieures à 4000Bfr. A partir de 4000Bfr franco de port.
- 3) Paiement
 - joindre chèque bancaire à l'ordre de Halelectronics
 - virement compte 293.0256234 15
 - contre remboursement-paiement à la réception des marchandises

FRANCE

- 1) Prix en FF TVA française non comprise.
- 2) Vente par correspondance:
 - minimum de commande 700FF
 - participation frais d'envoi et emballage 20FF
- 3) Paiement
 - eurochèque en Bfr à notre ordre (1FF = 6,5Bfr)
 - virement en FF au compte 293.0256234 15
- 4) Ouverture magasin en Belgique
 - en semaine de 9h à 12h et de 13h à 18h
 - mercredi de 9h à 12h et de 1h à 21h.
 - Dimanche fermé.



LEXTRONIC

s.a.r.l.

33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL
 Tél. 339.10.01 et 388.11.00 - CCP La Source 30-576-22
 Du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

COMPAREZ NOS PRIX sur les BATTERIES au PLOMB et au CADMIUM-NICKEL

BATTERIES AU CADMIUM-NICKEL

(charge normale au 1/10 de la capacité en 14 H).

- Elément bâton 1,2V 500MAH : 9,90 F
- 6 V 600 MAH 106,20 F
- 8,4 V 600 MAH 144,30 F
- 9,6 V 600 MAH 150,00 F
- 12 V 600 MAH 180,30 F



MODELES SPECIAUX (à charge rapide ou normale) 1,2 V

- 500 MAH 12,50 F 4 AH 54,90 F
- 1,2 AH 21,00 F 7 AH 85,80 F
- 2 AH 33,20 F 10 AH 167,70 F

POWER-PACK SPECIAUX (à charge rapide ou normale)

Pour ensembles de télécommande LEXTRONIC.

Livrés avec cordon et prise 3 broches
 4,8 V — 500 MAH, en kit 69,00 F. Monté 76,00 F
 (livré également pour autres marques, nous consulter).

- 4,8 V — 1200 MAH, monté 125,00 F
- 4,8 V — 2 AH, monté 170,00 F



ACCUMULATEURS AU PLOMB

Convenant à tous les usages, ces accumulateurs sont livrés sans électrolyte (26 à 30° Baumé - disponible chez tous les garagistes) grande intensité de pointe.

- 2 V, 6 AH, 120 x 35 x 65 46,00 F 6 V, 4 AH, 90 x 60 x 46 62,00 F
- 2 V, 8 AH, 123 x 45 x 65 52,00 F 6 V, 8 AH, 102 x 68 x 54 119,00 F
- 2 V, 10 AH, 123 x 49 x 63 59,00 F

ACCUMULATEURS AU PLOMB - CALCIUM, entièrement étanche

- 2 V, 4 AH, 60 x 45 x 34 43,00 F
- 2 V, 8 AH, 90 x 40 x 50 62,00 F
- 2 V, 10 AH, 90 x 52 x 50 73,00 F
- 6 V, 4 AH, 60 x 134 x 34 117,00 F
- 6 V, 8 AH, 90 x 116 x 50 169,00 F
- 6 V, 10 AH, 90 x 151 x 50 205,00 F
- 12 V, 7 AH, 150 x 64 x 90 230,00 F



CHARGEURS POUR CES BATTERIES,
 à partir de 59,00 F



LE DERNIER CATALOGUE LEXTRONIC est paru

C'est un véritable guide pratique du modélisme.
 Vous y trouverez :

- batteries, composants électroniques, appareils de mesures, ensembles de radiocommande en kits ou montés, outillage, accessoires.
- ET DES PRIX EN DIRECT DU FABRICANT

Demandez-le dès aujourd'hui en adressant le bon ci-dessous, accompagné d'un chèque de 25 F, à :
LEXTRONIC s.a.r.l.

33-39, av. des Pinsons, 93370 Montfermeil

Veillez m'adresser votre dernier catalogue.

Ci-joint 25 F en chèque.

Nom Prénom

Adresse





LEXTRONIC

s.a.r.l.



33-39 avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL Tél. 330-10-01 et 388-11-00 — C.C.P. La Source 30.576.22
Ouvret du mardi au samedi de 9 à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDICQUÉS

★ **500m²** d'exposition-vente de modélisme et de composants électroniques
(entrée libre). A 12 km de Paris, sortie Porte de Pantin, direction route de Meaux, sortie Montfermeil

ENSEMBLE DE R/C MONOCANAL 27 OU 72 MHZ



Caractérisé par une excellente fiabilité - Portée sans antenne émetteur : une dizaine de mètres, avec antenne : plusieurs centaines de mètres - Livré en KIT avec notice de montage très détaillée.

- **EMETTEUR MINIATURE** de 72 x 50 x 23 mm, piloté par quartz (Quartz en supplément)
En kit : 49,50 F Monté (27 MHz) : 79,50 F
Supplément pour cet émetteur avec antenne télescopique : 10 F

- **RÉCEPTEUR SUPERHÉTÉRODYNE** de 63 x 30 x 14 mm, relais compris, contact 6 A (Quartz en supplément) 114,50 F
- **LE MEME RÉCEPTEUR**, mais dim. 30 x 14 x 49 mm, avec relais contact 2 A 162,00 F
- **JEU DE QUARTZ E-R** pour cet ensemble, 27,145 MHz 32 F
- En 72 MHz 76 F
- MANUEL DE MONTAGE** seul 10 F

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

- | | |
|--|--|
| ANTENNES TÉLESCOPIQUES | GAINES THERMORETRACTABLES |
| Diamètre 8 mm, longueur 125 mm 13,50 | Diamètre 2 mm, longueur 1 mètre 6,80 |
| Autres modèles à partir de 8,00 | Diamètre 3,5 mm, longueur 1 mètre 8,50 |
| Antenne accordée au centre 27 MHz 45,00 | ECOUTEURS |
| APPAREIL DE MESURE | Basse impédance 3,80 |
| Un grand choix : contrôleurs universels, champmètre, TOS-mètre, tachymètres, oscilloscopes, etc. | Haute impédance (cristal) 5,60 |
| Voltmètre à encastrer (0 à 12 V), 47x47 mm 48,00 | COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES MINIATURES |
| Ampèremètre à encastrer (0 à 5 A), 47x47 mm 37,00 | Condensateurs tantalés Ø 3 mm - 10 % |
| Vu-mètres à partir de 24,50 | 0,1 µF à 0,47 µF, 40 V 1,80 |
| LED'S | De 1 µF à 7 µF 1,80 |
| Rouge 3 ou 5 mm 1,50 | De 10 µF à 30 µF 2,20 |
| Vert 3 ou 5 mm 2,00 | 47 µF, 6 V, diamètre 5 mm 2,80 |
| Rouge subminiature 3 mm 1,50 | Également en stock : condensateurs céramique multicouches, polycarbonate, chimiques, mylar, etc. |
| Par 100 0,95 | RÉSISTANCES AJUSTABLES au pas de 5,00, toutes valeurs, debout ou couchées 1,20 |
| Par 100 0,75 | RELAIS MINIATURE POUR CI |
| BOÎTIERS | Microrélais (9x7x10 mm), 4,5 V à 9 V, 1 RT, 0,90 |
| Plastique, aluminium, skimpate, rack, etc., toutes dimensions | Relais G2E 15,00 |
| BOÛTES CHROMES | Relais miniature (22x22x10 mm), 80 Ω ou 300 Ω 1 RT, contact 6 A 22,00 |
| Pour Ø 4 mm, 2,50 Pour Ø 6 mm, 3,00 | Relais étanche prof. 4,8 à 9 V (28x12x10 mm), 2 RT, contact 5 A (250 V, 1000 VA) 45,00 |
| Vernier démultiplicateur à partir de 21,00 | Modèle bistable 55,00 |
| COMMUTATEURS | MANCHES DE COMMANDE |
| Manivelle : 1 circuit 2 positions 2,50 | Proportionnel trimmable avec pot, 5 K, 1 voie 26,00 |
| 2 circ. 2 posit., 2,90 - 4 circ. 2 posit., 8,00 | Manches 2 voies avec potentiomètres professionnels CERMET à curseur graphite de 5 K ou 250 K 66,00 |
| Rotatif axe 6 mm : | MANCHE PROPORTIONNEL 2 voies |
| 1 circ. 12 posit., 12,00 - 2 circ. 6 posit., 12,00 | SLM type «OUVERT» avec pot 5 K 72,00 |
| 3 circ. 4 posit., 12,00 - 4 circ. 3 posit., 12,00 | NOUVEAU TRIM aux, avec pot, étanche 5 K ou 220 K 19,50 |
| Subminiature à bascule : | 2 canaux, rappel au centre 25,00 |
| 1 circ. 2 posit., 6,50 - 2 circ. 2 posit., 8,50 | TRANSFORMATEURS HF BLINDÉS |
| FILS CABLAGE AU SILICONE | 27 ou 72 MHz 7x7 : la pièce 8,00 |
| Ultra-souple 64 brins (très recherché), Diamètre 1 mm, 3 m de 8 couleurs 14,00 | JEU DE 3 TRANSFORMATEURS MF |
| Diamètre 2 mm, 3 m de 3 couleurs 10,00 | 455 kHz 7x7 (pièce 3,50) 9,00 |
| FILTRES CÉRAMIQUES | |
| 10,7 MHz (3 sorties) 9,90 | |
| RFU 455 K (2 sorties) 7,50 | |
| SFD 455 (5 sorties) 13,50 | |
| CFK 455 professionnel 195,00 | |

SERVOMOTEURS DIGITAUX

Ces servomoteurs de fabrication Lextronic peuvent être adaptés sur tous les récepteurs à sorties positives. Ils sont équipés d'amplificateur à circuit intégré NE544, ne nécessitant pas de point milieu sur la batterie (montage en pont pour l'alimentation du moteur). Les mécaniques sont équipées de potentiomètre de 5 kΩ et de moteur de 11Ω. Nous ne pouvons que conseiller de les essayer pour comparer le rapport qualité/prix. De plus ces servomoteurs étant de fabrication Lextronic, toutes les pièces détachées sont disponibles sur stock au meilleur prix.

5 types de servomoteurs sont maintenant disponibles

- 1°) Servomoteur LX75LS ou SL75, puissant et rapide à sortie linéaire - PUSH PULL - par orémallières en kit : 129 F - Monté : 180 F
 - 2°) Servomoteur LX76RS ou SR76, sortie rotative, très rapide. En kit : 129 F - Monté : 138 F
 - 3°) Servomoteur LX80RS ou SR80, de dimensions réduites, puissant, sortie rotative. En kit : 99 F - Monté : 145 F
 - 4°) Servomoteur LX81RS ou SR81, de dimensions réduites, puissant, sortie rotative, grande robustesse, en kit : 129 F - Monté : 145 F
 - 5°) Servomoteur LX82RS ou SR82, sortie rotative montée sur roulement à billes, en kit : 138 F - Monté : 180 F
- Mécanique seule, sans électronique, complète en kit avec moteur de 11 Ω et potentiomètre de 5 k Ω :
LX75LS ou SL75 : 65 F - LX76RS ou SR76 : 65 F - LX80RS ou SR80 : 55 F - LX81RS ou SR81 : 69 F - LX82RS ou SR82 : 85 F
Manuel de montage seul, sur ces servomoteurs : 10 F



RÉCEPTEURS DIGITAUX, TECHNIQUE C. MOS



avec boîtier plastique et connecteurs incorporés
Circuits imprimés livrés avec sérigraphie et épargne vert

- **MOS 8 S Compétition** (5 transfos blindés) 4 voies. En KIT : 175 F Monté : 255 F
 - **MOS 12 S**, le même en 6 voies En KIT : 185 F Monté : 294 F
- Les prix sont indiqués en version 27 MHz
Manual de montage pour ces récepteurs : 10 F

• FM 12 FC (modulation de fréquence) vendu maintenant en Kit



Récepteur FM 6 voies, 27 MHz, équipé d'un filtre céramique professionnel compatible avec les émetteurs ROBBE, MULTIPLEX, VARIOPROP, etc.
Circuit sérigraphié, composants professionnels, équipé de 4 CI.



En Kit 450 F Monté, garanti 1 an 550 F

RÉCEPTEUR DIGITAL AM 12S, 6 VOIES, 27 ou 72 MHZ

Transfos MF et HF blindés - CI MOS
filtre céramique
Dimensions 66x19x36 mm (quartz interchangeable),
Fonctionne avec les servos SL 75, SR 76, SR 80, SR C1, SR 82 ou tout autre servo à entrée positive 3 fils.
En 27 MHz 280 F Monté, sans quartz En KIT 195 F

RÉCEPTEUR DIGITAL FM12SF, 6 VOIES, A MODULATION DE FREQUENCE, 27 ou 72 MHZ

(Quartz interchangeable) - Dim 66x19x36 mm
Entièrement à circuits intégrés, avec alimentation stabilisée
Filtre céramique professionnel. Transfo HF blindé, composants haute stabilité. Fonctionne pratiquement avec tous les émetteurs digitaux FM commerciaux
Complet en Kit (sans quartz) 255 F - Monté 299 F

NOMBREUX KITS et ACCESSOIRES pour RÉCEPTEURS DIGITAUX

- | |
|--|
| Interrupteur électronique, En kit : 119 F - Monté : 145 F |
| Boîte à relais 2 canaux, En kit : 139 F - Monté : 190 F |
| Variateur de vitesse (Max. 5A), En kit : 99 F - Monté : 180 F |
| Variateur de vitesse (Max. 10 A), En kit : 230 F - Monté : 299 F |
| Variateur de vitesse (Max. 20 A), En kit : 345 F - Monté : 420 F |
| Mélangeur électronique, En kit : 175 F - Monté : 248 F |
| Boîte de sécurité réception, En kit : 70 F - Monté : 99 F |
| Contrôle batterie réception, En kit : 18,50 F - Monté : 25 F |
| Boîte de ciblant de direction, En kit : 69 F - Monté : 148 F |
| Sélecteur à mémoire 3 canaux, En kit : 169 F - Monté : 228 F |
| Puises-switchs 6 canaux, En kit : 229 F - Monté : 289 F |
| Sirène électronique « MULLION », En kit : 78 F - Monté : 99 F |
- et de nombreux autres montages dont vous trouverez toutes les caractéristiques sur notre catalogue.

ENSEMBLES de TELECOMMANDE « TOUT OU RIEN » PCM

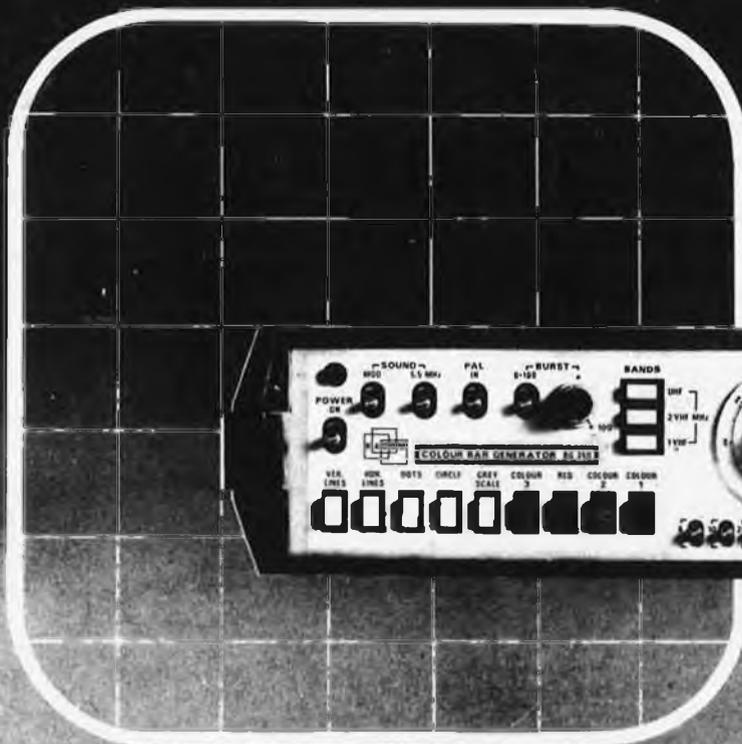
Ces appareils sont destinés à la télécommande de modèles réduits, et ont été spécialement étudiés pour une grande sécurité de fonctionnement. La sélection des canaux se fait non pas par oscillateurs à différentes tonalités, avec filtres sélectifs à la réception, mais en PCM par comparaison d'un codage d'impulsions de l'émetteur et du récepteur réalisé en mémoire CMOS, c'est-à-dire pratiquement imbrouillable par les talky-walky, télécommande proportionnelle digitale, etc...

De plus l'émission se fait uniquement lorsqu'un ordre est désiré, d'où grande autonomie de fonctionnement. Ces appareils utilisent du matériel de haute qualité, condensateurs multicouches, transfo HF blindé, manche de commande avec contacts dorés, etc... assurent un fonctionnement parfait dans une grande plage de tension et de température.
Ces télécommandes PCM existent en 3 versions

- | | |
|--|---|
| ENSEMBLE MONOCANAL A CODAGE PROGRAMMABLE | ENSEMBLE 14 CANAUX |
| | |
| Émetteur 0,8 W/HF sur impédance 50 Ω, récepteur sortie sur relais étanche, contact 5 A | Émetteur 1,6 W/HF (50 Ω), récepteur équipé de relais étanches 2 RT contact 5 A. Existe également avec relais mémoire. |
| | ENSEMBLE 4 CANAUX MINIATURE |
| | Boîtier émetteur avec pile : 92x57x22 mm. Récepteur avec 4 relais 1RT contact 2A : 72x50x24 mm. |

Pour tous renseignements complémentaires et prix sur ces appareils, consultez notre nouveau catalogue. (voir annonce ci contre).

Model BG 350 PAL Colour Bar Generator



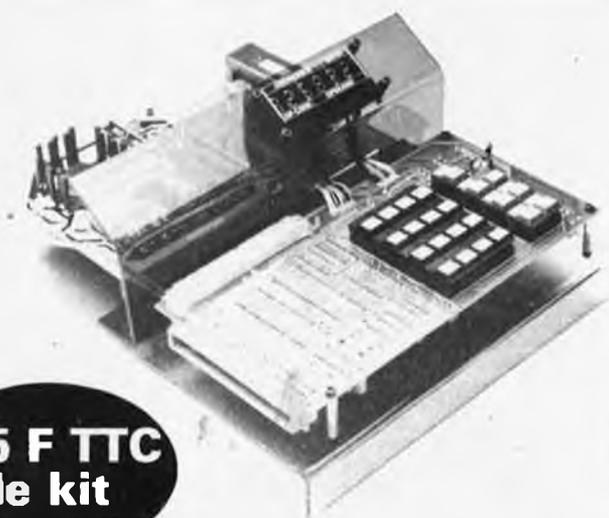
- 38 - 70 MHz, 170 - 250 MHz
470 - 850 MHz
 - CCIR 625/50
 - 12 patterns différents
 - sortie SYNCHRO
 - hurst couleur variable
- PRIX : 25.677 FB hors IVA
(3.668 FF HT)



mcp ELECTRONICS
MARKETING
Chaussée de Nivelles, 100
1420 BRAINK L'AZEL BELGIUM
Tel. 02/384.80.61 - Telex: 615.08



Cartes et Systèmes à Microprocesseurs
B.P. 84 - 38503 VOIRON Cedex



JUNIOR COMPUTER

Micro-ordinateur monocarte basé sur le 6502, programmable en hexadécimal.
Mémoire : 1 K ROM avec moniteur + 1 K RAM.
Circuit d'interface 6532 (2 ports E/S + timer + 128 octets RAM).
Absolument complet avec alim./transfo./connecteur
En kit : 945 F TTC - Monté : 1 095 F TTC.
Manuel de montage et de programmation : 50 F TTC.
Support altuglas formé, sérigraphié, colonnettes laiton chromé, visserie noir mat, housse de protection : 180 F TTC.

**945 F TTC
le kit**

(prix au 1.11.80)

NOUVEAUTES MARS :

- Extension mémoire (Elektor).
- Interface cassette.
- Programmeur d'eprom.

Vente par correspondance :

- Commande supérieure à 300 F : franco de port - sinon + 5 F
- Contre-remboursement : + 25 F

Commandes téléphonées et renseignements : (76) 50.05.31 De 13 h à 17 h



OK MACHINE and TOOL CORP BRONX NY (U.S.A.)

CONNEXIONS PAR ENROULEMENT SUIVANT NFC-93.021



TOUTE LA TECHNIQUE WRAPPING

WRAPPING INDUSTRIEL UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE



INDUSTRIE
Outils à main :
Enrouleurs
Dérouleurs
Dénudage

INDUSTRIE
Pistolets
+
Enrouleurs et manchons



INDUSTRIE
Machines
semi-automatiques
(X, Y)
à commande numérique

INDUSTRIE
Machines automatiques
de contrôle de
continuité avec cadres
de prise de lecture



INDUSTRIE
Systèmes
de réalisation
des bandes de C.N.

OUTILS - MACHINES - FILS - MAINTENANCE ASSURÉE

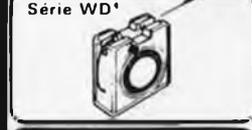
SERVICES LABORATOIRES ET MAINTENANCE

LABORATOIRE
Outils à mains
combinés*
Dénudage Enroulage
Déroulage



LABORATOIRE
Outils à insérer les C.I.
(4 variantes)
Outils à extraire les C.I.
de 8 à 40 broches

LABORATOIRE
Ensembles
outillage
et fournitures



LABORATOIRE
Distributeurs de fil*
Circuits imprimés
Connecteurs

LABORATOIRE
Supports de C.I.
Supports de composants
Broches miniwrap
Câbles plats



INGÉNIEURS - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES AUX AMATEURS

Importateur
Exclusif

OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE
SOAMET s.a. 10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - (3) 976.45.72

GENIAL !

DECOUVRE L'ELECTRONIQUE !

GRACE A UN SPLENDEIDE ALBUM DE BANDE DESSINÉE EN COULEURS

TU CONSTRUIS TOI-MEME TA RADIO GRANDES ONDES!

LES AVENTURES DE RESI, TRANSI ET CIE

- TOUT LE MATERIEL EST FOURNI.
- RESULTATS GARANTIS!

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE SANS ENGAGEMENT, A RENVoyer A "RESI, TRANSI et CIE" - CEDITEL - BP9 - 30410 MOJERES

NOM _____

PRENOM _____ DATE DE NAISSANCE _____

ADRESSE _____

RENVOIE-NOUS LE BON CI-CONTRE ET TU SAURAS TOUT SUR LE JEU DE L'ANNEE!

TÉLÉCOMMUNICATIONS

en exclusivité chez Poussielgues Diffusion Électronique
LA GAMME OPTOÉLECTRONICS

**UNE OFFRE
EXCEPTIONNELLE
SUR L'ENSEMBLE K 7000 CM1000
1690 F* TTC en kit
2184 F* montés**



K 7000 FRÉQUENCEMÈTRE 10 Hz 550 MHz

Gammes : 10 Hz - 550 MHz
Sensibilité : 10 mV - 50 mV
Base de temps : TC X 0 ± 1 ppm
Affichage : 7 digits 1 cm
Sorties : BNC
Alimentation : 7,5 V - 15 V CC ou CA
Boîtier aluminium
Dimensions : 11 x 13,5 x 4,5 cm
Poids : 385 g
Prix : **800 F* TTC** en kit
1200 F* TTC monté

CM1000 CAPACIMÈTRE DIGITAL

Gammes : 4 de 1 pF à 9999 µF
Affichage : 4 digits 1,5 cm
Précision : ± 0,1 % de la gamme
moins 1 digit
Placement automatique du
point décimal.
Boîtier aluminium avec poignée.
Alimentation : 110/220 volts
Dimensions : 19 x 16 x 6,5 cm
Poids : 1,250 kg
Prix : **1150 F* TTC** en kit
1370 F* TTC monté

OPTO 8010.I

10 Hz - 1 GHz
BT: 0,1 ppm
S: 1 - 25 mV
9 digits
Prix : 3200 F* TTC

OPTO 7010.IA

10 Hz - 600 MHz
BT: 0,1 ppm
S: 1 - 20 mV
9 digits
Prix : 2284 F* TTC

TRMS 5000

Multimètre
Thermomètre
4 digits 1/2
Prix : 2587 F* TTC

PTD 590

Thermomètre digital
de précision avec
2 sondes commutables
Gammes : - 50 °C à 150 °C
Résolution : 0,1 °C
Linéarité : 0,5 °C de
- 55 °C à 150 °C
Affichage : 4 digits 1 cm
Boîtier aluminium
Présentation identique à
celle du K 7000
Prix : 720 F* TTC

* (+ port 35 F).

NOUVEAU

NOMBREUX ACCESSOIRES POUR TOUS CES APPAREILS.
DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE OPTOÉLECTRONICS.

UN SPÉCIALISTE DE L'ÉMISSION/RÉCEPTION DU Hz AUX GHz.

POUSSELGUES DIFFUSION ÉLECTRONIQUE

89 bis, rue de Charenton - 75012 Paris - Tél. 340.23.39
du mardi au vendredi 14 h à 19 h, le samedi de 9 h 30 à 12 h 30.

ELECTROME

BORDEAUX TOULOUSE MONT-DE-MARSAN

17 rue Fondaudège
33000 - BORDEAUX
Tel (56) 52.14.18

Angle rue Darquier
et. grande rue Nazareth
31000 - TOULOUSE

5. place J. Pancaut
40000 - MONT-DE-MARSAN
Tel. (58) 75.99.25

Pour toutes commandes 15 F de port et emballage Contre remboursement joindre 20 F d'arrhes + frais

C. MOS

CD 4000	2.50	55	13.00
01	2.00	56	13.00
02	2.50	60	12.00
06	7.00	66	9.00
07	2.50	68	2.50
08	10.00	69	2.50
09	5.50	70	2.50
10	5.50	71	2.50
11	2.00	72	2.50
12	2.50	73	2.50
13	4.50	75	2.50
14	9.50	76	8.50
15	7.00	77	2.50
16	5.00	78	2.50
17	8.00	81	2.50
18	11.00	82	2.50
19	4.50	85	6.00
20	12.00	86	5.00
21	8.00	93	6.00
22	8.00	95	4.50
23	4.50	96	4.50
24	8.50	98	9.50
25	3.00	99	15.00
26	19.00	100	12.00
27	4.00	106	6.00
28	8.50	107	7.00
29	13.00	147	15.00
30	3.00	192	13.00
31	15.00	193	13.00
32	9.00		
33	11.00		
35	10.00	CD 4502	11.00
40	9.00	10	11.00
42	7.00	11	9.00
43	9.00	12	10.00
44	10.00	14	22.00
46	11.00	15	22.00
47	11.00	16	12.00
48	4.50	18	10.00
49	4.50	20	9.00
50	4.50	28	12.00
51	10.00	55	5.00
52	11.00	56	5.00
53	11.00	85	13.00

CIRCUITS INTEGRES

LF 456 N	9.00
457 N	9.00
LM 301 AN	3.70
308 N	8.00
317 T	14.00
324	6.00
339	6.00
377 N	15.00
378 N	22.00
380 K	9.00
381 K	15.60
383 T	12.00
386 K	8.00
387 N	8.00
391 (80)	14.00
NE 555	3.50
556	8.00
565	14.00
567	11.00
LM 3900	6.00
TMS 3874	19.00
TMS 3880	21.00
TMS 1122	85.00
ULN 2003	9.00
XR 2206	35.00
SN 7400	2.00
7447	7.50
7490	4.00
74LS 241	14.00
74LS 243	12.00
CA 3080	8.00
3086	6.00
3089	12.00
MC 1458	6.00

Transistors

BC 140	3.50
141	3.50
177.178	2.00
237 ABC	1.00
238 ABC	1.00
239 ABC	1.00
308 C	1.00
547	1.00
557	1.00
BD 135	3.00
136	3.00
137	3.50
138	3.50
BF 245	3.00
2N 2646	6.00
2N 3053	3.00
2N 3055 H	8.00
2N 3819	3.00

Afficheurs

TIL 312 rouge 8 mm AC	6.50
TIL 327 rouge 8 mm AC ± 1	6.50
TIL 316 jaune 8 mm AC	8.50
TIL 702 rouge 13 mm AC	6.50
TIL 807 rouge 8 mm AC double	10.00
TIL 808 rouge 8 mm AC double	10.00
DIS 370 bloc 4 afficheurs KC	29.00
DIS 631 bloc 4 afficheurs KC	15.00

SPECIAL MICRO

Bloc 11 afficheurs KCom 25.00

Régulateurs

Régulateur positif 5, 12, 15 V 7.50
Régulateur négatif 5, 12, 15 V 9.00

LED 3 et 5mm

Led rouge Ø 3 ou Ø 5 1.00
verte ou jaune 1.30

Filtres Céramiques

Jeux 455 10 x 10
(jaune, noir, blanc) 10.00
Filtre 10.7 MHz 6.00

MEMOIRES

2102	14.00
2114	15.00
2708	15.00
2716 (monotension)	75.00

KIT ELCO

Le Kit au service de vos hobbies

ELCO 142 : MICRO TIMER PROGRAMMABLE. LE MICROPROCESSEUR RENTRE A LA MAISON.
Basé sur l'emploi du TMS 1000, affichage digital de l'heure (heure-minute), du jour.

On le programme grâce à un clavier de 20 touches. Il possède 4 sorties (4 relais 3 A) et est alimenté en 9V 1 A (transfo non fourni). Visualisation des sorties en service par 4 leds.

Exemples d'application :

- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h, et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h.

- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche.

- Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi.

- Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30.

Nombreuses autres possibilités : pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnéscope, contrôle d'aquarium, etc.

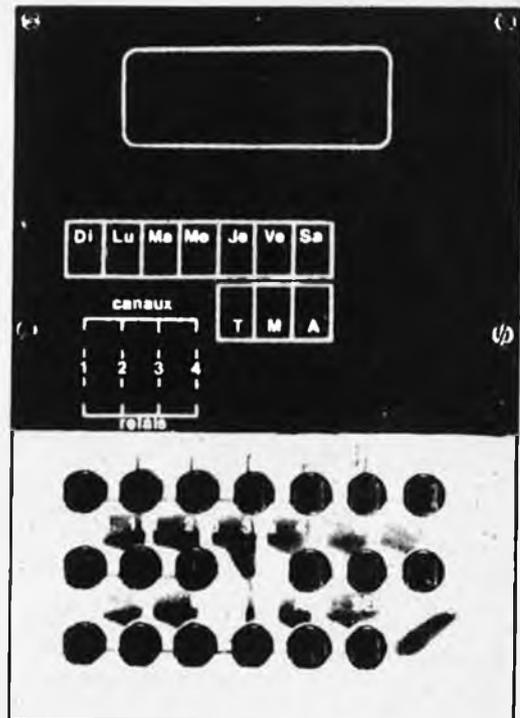
ELCO 142 450,00 F

ELCO 23 : Les discothèques se l'arrachent. Chenillard 8 canaux multiprogramme.

La technique du Microprocesseur au service du jeu de lumière.

512 fonctions qui se déroulent automatiquement, deux vitesses de défilement réglables qui s'enchaînent après 256 cycles. Sortie sur Triacs 8 A - Alimentation 220 V.

ELCO 23 390,00 F



VEUILLEZ M'EXPEDIER LE CATALOGUE ELECTROME
Nous adresser ci-joint 15 F en timbre ou en cheque

NOM _____
Adresse _____

A RETOURNER A : ELECTROME 17 rue Fondaudège - 33000 BORDEAUX

ALBION 9, rue de Budapest, 75009 PARIS (Métro Gare Saint-Lazare)
Tél. : 874.14.14

Ouvert lundi de 12 h 30 à 19 h et du mardi au samedi inclus de 9 h 30 à 19 h sans interruption

CIRQUE RADIO 24, boulevard des Filles-du-Calvaire, 75011 PARIS
Tél. : 805.22.76 Métro Filles-du-Calvaire. Autobus 20 et 65

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h 30

SOCIETE NOUVELLE RADIO PRIM 5, rue de l'Aqueduc, 75010 PARIS
Tél. : 607.05.15 Métro Gare du Nord

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

GRAND CHOIX D'ANTENNES
TELE — F.M.
Intérieures, extérieures
27 mHz et d'antennes auto.



Antennes auto électroniques 116 F

AMPLIS D'ANTENNE TV

VHF-UHF large bande. 40 à 860 MHz
EV 100 - 312 P. Entrée 75 Ω
Sortie 75 Ω

Alim 220 V, gain VHF 23 dB
UHF 26 dB
Prix 315 F

EV 100-412 P. Idem, mais gain VHF 26 dB
UHF 32 dB
Prix 454 F

OPTEX HY 23. Idem, mais gain VHF UHF
2 x 23 dB. Prix 293 F

FUTURA ATB 246. Idem, mais gain
VHF 14 dB
UHF 19 dB
Prix 255 F

**TRANSFOS — TV
THT OREGA**

3016 - 3054
3065 - 3097
3105 - 3106
3108 - 3116
3122
Prix 86,00 F

Ainsi qu'un grand choix d'autres modèles

Nous consulter.

Fiches TV mâle 2,00 F
Fiches TV femelle 2,00 F
Fiches TV Tê 10,00 F

Boîte de Dérivation
2 directions 31,80 F
3 directions 46,80 F
4 directions 57,80 F

Séparateur TV AM FM
Prix 37,05 F

Mâts 1 mètre 18,05 F
Mâts 1,5 mètre 32,50 F
Caralage de cheminée 59,50 F

PANTEC KITS

N° 1. Emetteur FM (3 W) 79,00
N° 2. Emetteur FM Baby 65,00
N° 3. Alimentation stab. 30 V, 2, A2 127,00
N° 4. Préampli Rifa 99,00
N° 5. Ampli stéréo 2 x 10 W 134,00
N° 6. Ampli stéréo 2 x 40 W 225,00

**CONTROLEURS
UNIVERSELS
« CENTRAD »**



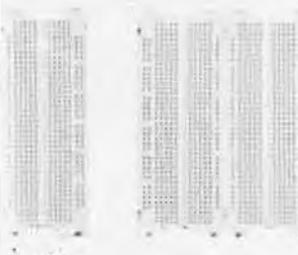
Contrôleur 819. 20 000 Ω /V avec étui et cordons 378 F
Contrôleur 310 294 F
Contrôleur 312 229 F
VOC 20, 20 k Ω 245 F
VOC 40, 40 k Ω 275 F

**ALIMENTATION VOC
Alimentations
stabilisées**



VOC PS 1 12 V, 2 Amp 159 F
VOC PS 2 12 V, 3 Amp 205 F
VOC PS 3 12 V, 4 Amp 229 F
VOC PS 6 12 V, 7 amp 470 F
VOC PS 4, 5 V, 3 amp 199 F

**BOITES DE CIRCUIT - CONNEXION
LAB - DEC**



LAB DEC 500 contacts 65,00
LAB DEC 1000 contacts 125,00
Pas 2,54 Sans soudure

**FER A SOUDER
(avec prise de terre)**

15 W, 220 V avec panne longue durée
Prix 92,50
30 et 40 W avec panne cuivre 78,40
Fer à dessouder 101,35

**SYMBOLES TRANSFERS POUR LA
GRAVURE DIRECTE MECANORMA**

Rubans adhésifs (environ 12 m) 0,5 - 0,8 - 1 - 1,6 - 2
2,5 mm 12,00 F

Symboles pour l'écrit
noir ou blancs 9,50 F

Ainsi qu'un grand choix de plaques présensibilisées, films,
lustrateurs et révélateurs

Stylo circuit imprimé 15,50 F
Stylo circuit imprimé 19,50 F

FILS ET CABLES MEPLAT 5/10°

6 conducteurs 4,00 F
9 conducteurs 5,50 F
10 conducteurs 6,00 F
12 conducteurs 7,50 F
16 conducteurs 9,50 F
26 conducteurs 17,00 F

Fil coaxial 75 MHz 2,20 F
Fil RG 58 U 3,00 F
Fil Repéré pour HP 1,50 F

Ainsi qu'un grand choix de câbles, micros, etc.

Kits « IMD »

KN 1. Antivol électronique 59,00
KN 2. Interphone à circuit intégré 68,00
KN 3. Ampli téléphonique 70,00
KN 4. Détecteur de métaux 37,00
KN 5. Incepteur de signal 38,00
KN 6. Détecteur photo électrique 86,00
KN 7. Clignoteur électronique 43,00
KN 9. Convert. Irég AM VHF 38,00
KN 10. Convert. Irég FM VHF 42,00
KN 11. Modul. lum. psych. (3 v l) 110,00
KN 12. Module ampli 4,5 W C.I. 58,00
KN 13. Préampli cell. magnét. 42,00
KN 14. Correcteur de tonalité 43,00
KN 15. Temporisateur 86,00
KN 16. Métronome 42,00
KN 17. Oscillateur morse 40,00
KN 18. Instrument de musique 61,00
KN 19. Sirène électronique 54,00
KN 20. Convertisseur 27 MHz 53,00
KN 21. Clignoteur secteur régl. 72,50
KN 22. Modul. psyché 1 voie 52,00
KN 23. Horloge à affichage num. 149,00
KN 24. Ind. de niv. crête à LED 120,00
KN 25. Carillon de porte 2 tons 66,00
KN 27. Indicateur de direction avec
centrales clignotant livré avec boîtier 87,00
KN 30. Modulateur de lumière psychédélique
3 canaux avec micro incorporé 125,00
KN 31. Synchronisateur pour projecteur
diapositives 120,00
KN 32. Alimentation pour kit IMD 82,00
KN 33. Stroboscope semi-professionnel 115,00
KN 34. Chemilard 4 voies 120,00
KN 35. Gradateur de lumière 45,00

PROMOTION

Une superbe perceuse
pour 65,00 F

— 15 000 tr/mn.
— Alim : 9 à 14 V.
— Cons : 600 ma
— Livrée avec 1 jeu
de pinces



65^F

TUBES RADIO-TV (garantis 1 an)

6Y 86 (87)	12 —	EY 81	11 —
1 B02	15 —	82	16 —
FABC 80	15 —	87	13 —
		88	13 50
		500A	37 50
		802	22 50
EBC 81	15 —	E2 80	15 —
1 91	16 50	I 81	15 —
EBF 80	14 —	85	15 —
89	13 —	GY 802	22 —
EC 86	18 50	G2 41	22 —
88	19 50	PC 86	18 50
92	13 —	88	18 50
900	16 —	900	16 50
ECC 81	12 —	PCC 84	15 —
82	11 —	85	15 —
83	12 —	86	15 —
84	12 —	88	19 —
85	14 50	188	16 —
88	18 50	PCF 80	12 —
189	17 50	82	15 —
EFC 80	14 —	85	22 —
82	13 —	200	25 —
86	19 —	201	25 —
200	26 —	801	19 —
201	25 —	802	15 —
801	21 —	PCH 200	20 —
802	18 50	PCL 81	17 50
ECH 81	13 50	82	13 —
83	22 50	84	17 —
84	14 —	86	15 —
200	25 —	88	20 —
		805 (85)	15 —
ECL 82	13 —	PF 86	25 —
84	15 —	PFL 200	28 —
805 (85)	16 —	PL 36	20 —
86	14 —	81	15 —
EF 80	12 —	82	12 —
85	12 —	84	15 —
86	15 —	80	48 —
89	12 —	300	27 50
93	13 50	504	34 —
94	15 —	509	34 —
95	16 50	PY 81	12 —
183	15 —	82	12 —
184	15 —	83	12 —
EFL 200	30 —	88	12 —
EL 34	28 —	500 A	34 —
36	19 —	URC 41	17 50
42	34 —	UCL 82	17 50
81	15 —	UF 85	16 —
82	18 50	89	16 —
84	11 —	6807A	25 —
86	15 —	600 6A	17 50
95	28 —	6V6G	17 50
103	50 —	5Y3GB	33 —
504	23 —		
509	55 —		
EM 80	13 —		
81	13 —		
84	13 —		

**COFFRETS
STANDARD**

TEKO

SERIE ALUMINIUM

1B (37x72x44) 10,00
2B (57x72x44) 11,00
3B (102x72x44) 12,50
4B (140x72x44) 14,00

SERIE PLASTIQUE

P1 (80x 50x30) 9,50
P2 (105x 65x40) 14,00
P3 (155x 90x50) 23,00
P4 (210x125x70) 34,00

SERIE PUPITRE PLASTIQUE

382 (160x 95x60) 23,00
363 (215x130x75) 39,00
364 (320x170x85) 73,00

SERVICE EXPEDITION : MINIMUM D'ENVOI 50 F + PORT ET EMBALLAGE
Jusqu'à 1 kg : 15 F, de 1 à 3 kg : 20 F. Au-delà, tarif S.N.C.F.

LES PILES-BATTERIES RECHARGEABLES

VOUS ATTENDENT DE PIED FERME

Economique, plus de achats, répétées de piles. Sécurité, pas de surchauffe, ni d'écoulement corrosif.



Tension: 1.2V recharge en tout. Nombre de recharge 4 à 500 fois par 2 ou 4 éléments.



CHARGEURS

Modèle	NC-75P	NC 1200
Utilisable pour	6N-75P	tous les autres modèles
Poids	100 g	500 g
Prix	60,00	75,00

CHARGEUR NC 1200 non représenté

Références	N-800 AA	N-450 A	N-2U	N-TU	N-1800	N-4000	6N-75P
Format en mm Ø x h	14 x 50	14 x 50	27 x 50	35 x 60	27 x 50	35 x 60	14 x 25 x 50
Capacité en mA h	500	450	1200	1200	1800	4000	75
PRIX	15,00	12,00	27,00	30,00	33,00	60,00	60,00

LA NOUVELLE GAMME DE KITS ASSO

- 2001. Modulateur 3 voies + 1 génér. (3 x 1 200 W) 154 F
- 2002. Modulateur 3 voies + 1 inv. (3 x 1 200 W) 181 F
- 2003. Modulateur 3 voies + 1 génér. (décl. micro) 214 F
- 2004. Modulateur 3 voies + 1 inv. (décl. micro) 236 F
- 2005. Modulateur 3 voies + 1 génér. (décl. monitoring) 203 F
- 2006. Modulateur 3 voies + 1 inv. (décl. monitoring) 236 F
- 2007. Chenillard 3 voies (3 x 1 200 W) 187 F
- 2008. Chenillard 4 voies (4 x 1 200 W) 214 F
- 2009. Compte-tours auto-moto, 12 V à led 132 F
- 2011. VU-mètre à 12 LED (mono) 143 F
- 2012. Stroboscope 50 154 F
- 2013. Stroboscope 300 286 F
- 2014. Stroboscope 2 x 300 à bascule 528 F
- 2019. Table de mixage à 5 entrées (dont 1 avec micro-fader) 291 F
- 2020. Préampli PU 72 F
- 2021. Préampli fondu pour PU 132 F
- 2022. Préampli universel stéréo à 3 entrées, livré avec commutateur et 8 potentiomètres 242 F
- 2025. Sirène américaine, 10 W, 12 V 121 F
- 2026. Sirène française, 10 W, 12 V 108 F
- 2030. Gradateur, touche contrôle 143 F
- 2036. Temporisateur essuie-glace auto (avec relais) 120 F
- 2037. Gradateur, 1 200 W avec self 83 F
- 2038. Commande électronique au son 154 F
- 2041. Antivol auto avec relais 138 F
- 2042. Antivol électronique pour appartement avec relais et transfo 248 F

SIRÈNES ALARMES



- SIRENES TURBINES**
6 V, 12 V, 24 V, 48 V, 110-220 V.
1 - Sirène à moteur. Micro W 6, portée 200 m, 6 watts 6 et 12 V 125 F
- 2 - Mini Célééré. Portée 300 m, 30 watts, 107 dB, 3 m 175 F
- 2 bis - Célééré. Portée 400 à 500 m, 109 dB, 3 m 320 F

3 - Super Célééré. Portée 1 000 m, 220 watts, 118 dB, 3 m 430 F

Promotion Maxifon. Idem, boîtier plastique 375 F

- SIRENES ELECTRONIQUES**
Tonalité américaine ou italienne. 6 V, 12 V, 24 V continu.
- 4 - Sirène électronique bitonale.
SE 101 - 3 watts portée 400 m
Prix 430 F
- SE 113 - 3 watts portée 400 m. Bitonale. Prix 370 F
- SE 129 - 3 W bitonale, 100 dB, 3 m. Recommandé pour appartement.
Prix 260 F

Grand choix de HP, Siare Audax, BST Boomers et larges bandes, médiums, tweeters passifs et filtres.

SERVICE EXPEDITION : MINIMUM D'ENVOI 50 F + PORT ET EMBALLAGE

Jusqu'à 1 kg : 15 F, de 1 à 3 kg : 20 F. Au-delà, tarif S.N.C.F.

NATIONAL SEMI-CONDUCTOR

AM 0100, 42	LM 311 N, 8	LM 368 N, 8	LM 393 N, 9	LM 748 N, 6
AM 5000, 11	LM 317 N, 12	LM 376 N, 7	LM 655 N, 5	LM 1304 N, 15
LM 0020 N, 48	LM 317 N, 12	LM 377 N, 25	LM 656 N, 8	LM 1305 N, 13
LM 103 N, 10	LM 318 N, 27	LM 378 N, 42	LM 658 N, 20	LM 1406 N, 14
LM 166 N, 12	LM 319 N, 27	LM 380 N, 15	LM 667 N, 15	LM 1800 N, 24
LM 358 N, 18	LM 323 N, 88	LM 381 N, 18	LM 706 N, 8	LM 1801 N, 15
LM 0047 N, 62	LM 326 N, 28	LM 381 AN, 28	LM 707 N, 8	LM 1802 N, 28
LM 3014 N, 18	LM 331 N, 37	LM 383 N, 21	LM 710 N, 10	LM 2018 N, 22
LM 3016 N, 48	LM 336 Z, 17	LM 383 AT, 22	LM 710 N, 10	LM 2017/14, 23
LM 305 N, 18	LM 338 N, 18	LM 386 N, 13	LM 723 N, 7	LM 2008 N, 11
LM 308 N, 18	LM 339 N, 18	LM 387 N, 16	LM 723 H, 10	LM 2010 N, 11
LM 309 N, 18	LM 340 N, 28	LM 387 AN, 18	LM 733 H, 14	LM 2011 N, 23
LM 311 N, 12	LM 348 N, 48	LM 388 N, 14	LM 733 N, 14	LM 2015 N, 31
	LM 350 N, 16	LM 388 N, 14	LM 741 N, 7	LM 3016 N, 31
	LM 350 N, 16	LM 388 N, 14	LM 741 N, 7	LM 3016 N, 31
	LM 350 N, 16	LM 388 N, 14	LM 741 N, 7	LM 3016 N, 31

Série DM 7400

DM 7400, 2 7/8	DM 7401, 11	DM 7416Z, 32
DM 7402, 2 7/8	DM 7402, 11	DM 7416Z, 32
DM 7403, 2 7/8	DM 7403, 11	DM 7416Z, 32
DM 7404, 2 7/8	DM 7404, 11	DM 7416Z, 32
DM 7405, 2 7/8	DM 7405, 11	DM 7416Z, 32
DM 7406, 2 7/8	DM 7406, 11	DM 7416Z, 32
DM 7407, 2 7/8	DM 7407, 11	DM 7416Z, 32
DM 7408, 2 7/8	DM 7408, 11	DM 7416Z, 32
DM 7409, 2 7/8	DM 7409, 11	DM 7416Z, 32
DM 7410, 2 7/8	DM 7410, 11	DM 7416Z, 32
DM 7411, 2 7/8	DM 7411, 11	DM 7416Z, 32
DM 7412, 2 7/8	DM 7412, 11	DM 7416Z, 32
DM 7413, 2 7/8	DM 7413, 11	DM 7416Z, 32
DM 7414, 2 7/8	DM 7414, 11	DM 7416Z, 32
DM 7415, 2 7/8	DM 7415, 11	DM 7416Z, 32
DM 7416, 2 7/8	DM 7416, 11	DM 7416Z, 32
DM 7417, 2 7/8	DM 7417, 11	DM 7416Z, 32
DM 7418, 2 7/8	DM 7418, 11	DM 7416Z, 32
DM 7419, 2 7/8	DM 7419, 11	DM 7416Z, 32
DM 7420, 2 7/8	DM 7420, 11	DM 7416Z, 32

MOTOROLA

Série MC 7800 CK / 1 Ampère en +5, +12, +15, +18, +24 Volts / TO3 17-

Série MC 7800 CT / 1 Ampère en +5, +12, +15, +18, +24 Volts / TO3 12-

Série MC 7800 CR / 1 Ampère en +5, +12, +15, +18, +24 Volts / TO3 22-

Série MC 7800 CT / 1 Ampère en +5, +12, +15, +18, +24 Volts / TO3 16-

Série CD 4000

CD 4000, 3 7/8	CD 4025, 10	CD 4037, 3 7/8
CD 4001, 3 7/8	CD 4026, 10	CD 4038, 3 7/8
CD 4002, 3 7/8	CD 4027, 10	CD 4039, 3 7/8
CD 4003, 3 7/8	CD 4028, 10	CD 4040, 3 7/8
CD 4004, 3 7/8	CD 4029, 10	CD 4041, 3 7/8
CD 4005, 3 7/8	CD 4030, 10	CD 4042, 3 7/8
CD 4006, 3 7/8	CD 4031, 10	CD 4043, 3 7/8
CD 4007, 3 7/8	CD 4032, 10	CD 4044, 3 7/8
CD 4008, 3 7/8	CD 4033, 10	CD 4045, 3 7/8
CD 4009, 3 7/8	CD 4034, 10	CD 4046, 3 7/8
CD 4010, 3 7/8	CD 4035, 10	CD 4047, 3 7/8
CD 4011, 3 7/8	CD 4036, 10	CD 4048, 3 7/8
CD 4012, 3 7/8	CD 4037, 10	CD 4049, 3 7/8
CD 4013, 3 7/8	CD 4038, 10	CD 4050, 3 7/8
CD 4014, 3 7/8	CD 4039, 10	CD 4051, 3 7/8
CD 4015, 3 7/8	CD 4040, 10	CD 4052, 3 7/8
CD 4016, 3 7/8	CD 4041, 10	CD 4053, 3 7/8
CD 4017, 3 7/8	CD 4042, 10	CD 4054, 3 7/8
CD 4018, 3 7/8	CD 4043, 10	CD 4055, 3 7/8
CD 4019, 3 7/8	CD 4044, 10	CD 4056, 3 7/8
CD 4020, 3 7/8	CD 4045, 10	CD 4057, 3 7/8
CD 4021, 3 7/8	CD 4046, 10	CD 4058, 3 7/8
CD 4022, 3 7/8	CD 4047, 10	CD 4059, 3 7/8
CD 4023, 3 7/8	CD 4048, 10	CD 4060, 3 7/8
CD 4024, 3 7/8	CD 4049, 10	CD 4061, 3 7/8
CD 4025, 3 7/8	CD 4050, 10	CD 4062, 3 7/8
CD 4026, 3 7/8	CD 4051, 10	CD 4063, 3 7/8
CD 4027, 3 7/8	CD 4052, 10	CD 4064, 3 7/8
CD 4028, 3 7/8	CD 4053, 10	CD 4065, 3 7/8
CD 4029, 3 7/8	CD 4054, 10	CD 4066, 3 7/8
CD 4030, 3 7/8	CD 4055, 10	CD 4067, 3 7/8
CD 4031, 3 7/8	CD 4056, 10	CD 4068, 3 7/8
CD 4032, 3 7/8	CD 4057, 10	CD 4069, 3 7/8
CD 4033, 3 7/8	CD 4058, 10	CD 4070, 3 7/8
CD 4034, 3 7/8	CD 4059, 10	CD 4071, 3 7/8
CD 4035, 3 7/8	CD 4060, 10	CD 4072, 3 7/8
CD 4036, 3 7/8	CD 4061, 10	CD 4073, 3 7/8
CD 4037, 3 7/8	CD 4062, 10	CD 4074, 3 7/8
CD 4038, 3 7/8	CD 4063, 10	CD 4075, 3 7/8
CD 4039, 3 7/8	CD 4064, 10	CD 4076, 3 7/8
CD 4040, 3 7/8	CD 4065, 10	CD 4077, 3 7/8
CD 4041, 3 7/8	CD 4066, 10	CD 4078, 3 7/8
CD 4042, 3 7/8	CD 4067, 10	CD 4079, 3 7/8
CD 4043, 3 7/8	CD 4068, 10	CD 4080, 3 7/8
CD 4044, 3 7/8	CD 4069, 10	CD 4081, 3 7/8
CD 4045, 3 7/8	CD 4070, 10	CD 4082, 3 7/8
CD 4046, 3 7/8	CD 4071, 10	CD 4083, 3 7/8
CD 4047, 3 7/8	CD 4072, 10	CD 4084, 3 7/8
CD 4048, 3 7/8	CD 4073, 10	CD 4085, 3 7/8
CD 4049, 3 7/8	CD 4074, 10	CD 4086, 3 7/8
CD 4050, 3 7/8	CD 4075, 10	CD 4087, 3 7/8
CD 4051, 3 7/8	CD 4076, 10	CD 4088, 3 7/8
CD 4052, 3 7/8	CD 4077, 10	CD 4089, 3 7/8
CD 4053, 3 7/8	CD 4078, 10	CD 4090, 3 7/8
CD 4054, 3 7/8	CD 4079, 10	CD 4091, 3 7/8
CD 4055, 3 7/8	CD 4080, 10	CD 4092, 3 7/8
CD 4056, 3 7/8	CD 4081, 10	CD 4093, 3 7/8
CD 4057, 3 7/8	CD 4082, 10	CD 4094, 3 7/8
CD 4058, 3 7/8	CD 4083, 10	CD 4095, 3 7/8
CD 4059, 3 7/8	CD 4084, 10	CD 4096, 3 7/8
CD 4060, 3 7/8	CD 4085, 10	CD 4097, 3 7/8
CD 4061, 3 7/8	CD 4086, 10	CD 4098, 3 7/8
CD 4062, 3 7/8	CD 4087, 10	CD 4099, 3 7/8
CD 4063, 3 7/8	CD 4088, 10	CD 4100, 3 7/8
CD 4064, 3 7/8	CD 4089, 10	CD 4101, 3 7/8
CD 4065, 3 7/8	CD 4090, 10	CD 4102, 3 7/8
CD 4066, 3 7/8	CD 4091, 10	CD 4103, 3 7/8
CD 4067, 3 7/8	CD 4092, 10	CD 4104, 3 7/8
CD 4068, 3 7/8	CD 4093, 10	CD 4105, 3 7/8
CD 4069, 3 7/8	CD 4094, 10	CD 4106, 3 7/8
CD 4070, 3 7/8	CD 4095, 10	CD 4107, 3 7/8
CD 4071, 3 7/8	CD 4096, 10	CD 4108, 3 7/8
CD 4072, 3 7/8	CD 4097, 10	CD 4109, 3 7/8
CD 4073, 3 7/8	CD 4098, 10	CD 4110, 3 7/8
CD 4074, 3 7/8	CD 4099, 10	CD 4111, 3 7/8
CD 4075, 3 7/8	CD 4100, 10	CD 4112, 3 7/8
CD 4076, 3 7/8	CD 4101, 10	CD 4113, 3 7/8
CD 4077, 3 7/8	CD 4102, 10	CD 4114, 3 7/8
CD 4078, 3 7/8	CD 4103, 10	CD 4115, 3 7/8
CD 4079, 3 7/8	CD 4104, 10	CD 4116, 3 7/8
CD 4080, 3 7/8	CD 4105, 10	CD 4117, 3 7/8
CD 4081, 3 7/8	CD 4106, 10	CD 4118, 3 7/8
CD 4082, 3 7/8	CD 4107, 10	CD 4119, 3 7/8
CD 4083, 3 7/8	CD 4108, 10	CD 4120, 3 7/8
CD 4084, 3 7/8	CD 4109, 10	CD 4121, 3 7/8
CD 4085, 3 7/8	CD 4110, 10	CD 4122, 3 7/8
CD 4086, 3 7/8	CD 4111, 10	CD 4123, 3 7/8
CD 4087, 3 7/8	CD 4112, 10	CD 4124, 3 7/8
CD 4088, 3 7/8	CD 4113, 10	CD 4125, 3 7/8
CD 4089, 3 7/8	CD 4114, 10	CD 4126, 3 7/8
CD 4090, 3 7/8	CD 4115, 10	CD 4127, 3 7/8
CD 4091, 3 7/8	CD 4116, 10	CD 4128, 3 7/8
CD 4092, 3 7/8	CD 4117, 10	CD 4129, 3 7/8
CD 4093, 3 7/8	CD 4118, 10	CD 4130, 3 7/8
CD 4094, 3 7/8	CD 4119, 10	CD 4131, 3 7/8
CD 4095, 3 7/8	CD 4120, 10	CD 4132, 3 7/8
CD 4096, 3 7/8	CD 4121, 10	CD 4133, 3 7/8
CD 4097, 3 7/8	CD 4122, 10	CD 4134, 3 7/8
CD 4098, 3 7/8	CD 4123, 10	CD 4135, 3 7/8
CD 4099, 3 7/8	CD 4124, 10	CD 4136, 3 7/8
CD 4100, 3 7/8	CD 4125, 10	CD 4137, 3 7/8
CD 4101, 3 7/8	CD 4126, 10	CD 4138, 3 7/8
CD 4102, 3 7/8	CD 4127, 10	CD 4139, 3 7/8
CD 4103, 3 7/8	CD 4128, 10	CD 4140, 3 7/8
CD 4104, 3 7/8	CD 4129, 10	CD 4141, 3 7/8
CD 4105, 3 7/8	CD 4130, 10	CD 4142, 3 7/8
CD 4106, 3 7/8	CD 4131, 10	CD 4143, 3 7/8
CD 4107, 3 7/8	CD 4132, 10	CD 4144, 3 7/8
CD 4108, 3 7/8	CD 4133, 10	CD 4145, 3 7/8
CD 4109, 3 7/8	CD 4134, 10	CD 4146, 3 7/



FORMANT

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: 75F avec cassette démonstration

les circuits imprimés EPS pour le Formant

	référence	prix
interface clavier	9721-1	40,—
récepteur d'interface	9721-2	15,—
alimentation	9721-3	48,75
circuit de clavier	9721-4	12,40
VCO	9723-1	97,50
VCF	9724-1	42,50
ADSR	9725	42,50
DUAL-VCA	9726	44,50
LFO	9727	46,75
NOISE	9728	41,—
COM	9729	41,25
RFM	9951	45,75
VCF 24 dB	9953	48,90

les faces avant EPS (en métal, laquées noir mat)

	référence	prix
interface	9721-F	16,25
VCO	9723-F	16,25
VCF	9724-F	16,25
ADSR	9725-F	16,25
DUAL-VCA	9726-F	16,25
LFO	9727-F	16,25
NOISE	9728-F	16,25
COM	9729-F	16,25
RFM	9951-F	16,25
VCF 24 dB	9953-F	16,25

Disponible: — chez les revendeurs Publitronic
— chez Publitronic, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART



L'électronique un HOBBY créatif

Afin de faciliter la réalisation de la plupart des montages décrits dans le livre **Le SON**, PUBLITRONIC propose les circuits imprimés EPS. Gravés et percés, ces circuits imprimés de qualité supérieure sont prêts à l'emploi. L'expérience a montré que la mise en pratique des différents schémas par le constructeur amateur était grandement facilitée et que le taux d'erreur était considérablement réduit.

Voici la liste des circuits imprimés élaborés par PUBLITRONIC pour la mise en oeuvre des différents projets présentés dans **Le SON**.

préco:		FF	compresseur dynamique haute fidélité	9395	47,50
préamplificateur	9398	28,40	phasing et vibrato	9407	39,25
amplificateur-correcteur	9359	18,—	générateur de rythmes à circuits intégrés:		
elektornado	9874	36,—	générateur de tonalité	9344-1	11,50
equaliser graphique	9832	41,—	circuit principal	9344-2	30,—
equaliser paramétrique:			générateur de rythme avec M 252	9110	18,—
cellule de filtrage	9897-1	15,50	générateur de rythme avec M 253	9344-3	17,50
filtre Baxandall	9297-2	15,50	régénérateur de playback	9941	14,—
analyseur audio	9932	39,—	filtre actif pour haut-parleurs	9786	25,—

Disponible: — chez les revendeurs Publitronic
— chez Publitronic, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART



Faites votre choix!



MODELE 8022A: notre multimètre le plus économique

- 3 1/2 digits
- précision à 0,25 % (C.C.)
- 6 fonctions:
 - tensions C.A./C.C.
 - courants C.A./C.C.
 - résistances
 - mesures de diodes
- affichage à cristaux liquides
- protection contre les surcharges

MODELE 8020A: unique pour la mesure de hautes résistances

- 3 1/2 digits
- précision à 0,1 % (C.C.)
- 7 fonctions:
 - tensions C.A./C.C.
 - courants C.A./C.C.
 - résistances
 - mesures de diodes
 - conductances
- affichage à cristaux liquides
- protection contre les surcharges

MODELE 8024A: modèle pour usages spéciaux et différents

- 3 1/2 digits
- précision à 0,1 % (C.C.)
- 9 fonctions:
 - tensions C.A./C.C.
 - courants C.A./C.C.
 - résistances
 - mesures de diodes
 - conductances
 - détection de "niveau logique"
 - mesure de température (thermocouple de type k)
- affichage à cristaux liquides
- protection contre les surcharges
- mémorisation de la mesure
- signal audible (sélectionnable)

MODELE 8010A: modèle de table avec une qualité exceptionnelle de mesure effective jusqu'à 50 kHz

- C.A./C.C. tensions - courants - résistances
- 3 1/2 digits
- gammes de conductances
- gammes de 10 A. C.C./C.A.
- précision de base: 0,1 % (C.C.)
- possibilité de mémorisation
- mesure de diodes (en-circuit)
- protection contre les surcharges

MODELE 8012A: multimètre digital de table, unique en son genre pour gammes de 2 et 20 ohm efficace vrai jusqu'à 50 kHz et plus

- C.A./C.C. tensions - courants - résistances
- 3 1/2 digits
- 3 gammes de conductances
- en gamme résistance résolution de 0,001 ohm
- précision de base: 0,1 % (C.C.)
- possibilité de mémorisation
- mesure de diodes
- protection contre les surcharges

MODELE 8050A: combinaison unique de fonctions et caractéristiques contrôlés par micro processeur

- C.A./C.C. tensions - courants - résistances
- 4 1/2 digits
- 39 gammes de mesure
- 9 fonctions:
 - RMS réels jusqu'à 50 kHz
 - mesure en dB (15 impédances de référence)
 - mesure de référence relative
 - 10 μ V à 1000 (C.C.) (750 C.A.)
 - 10 nA à 2A C.C. & C.A.
 - 10 mOhms à 10.000 Mohms
 - mesures de diodes (en-circuit)
 - impédances d'entrée de 10 Mohms
 - protection contre les surcharges

FLUKE (Belgium) N.V.

Rue de Genève, 6
BP 7
1140 BRUXELLES

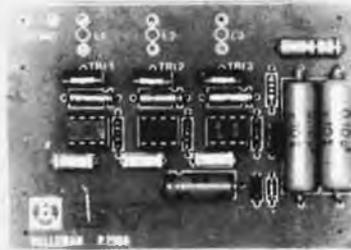
T. 02/216.40.90



KITS VELLEMAN



Orgue couleur à trois canaux



Dans les années écoulées, on offrait sur le marché, différents systèmes de lumière, parmi lesquels : rampes lumineuses, dimmers, orgues lumineuses, etc. Tous ces circuits sont, momentanément d'exécution électronique. Il y a pourtant quelques exceptions comme, par exemple, le projecteur couleur à disques. Ce dernier consiste en un logement métallique dans lequel se trouvent un moteur et une ampoule. Devant cette ampoule tourne un disque avec des lentilles de couleur différentes ce qui a pour effet, un rayon lumineux à couleur changeante. Le désavantage de ce système en est son prix élevé. Le kit K 2566 simule ce projecteur, mais électroniquement. *dit volledig elektronisch.*

DONNEES TECHNIQUES :

- Alimentation : 220 V CA
- Trois sorties Triac : non refroidie, 400 W
- Démarrage automatique
- Technologie C-MOS
- Période de cycle : ± 7 sec
- Synchronisé sur le réseau
- Déplacement de phase des sorties : 120° , avec rayon de cycle = 360°

DEGRE DE DIFFICULTE : 1

KIT NUMERO : K 2566 **297,00 F**

Commande automatique de changement de diapositives

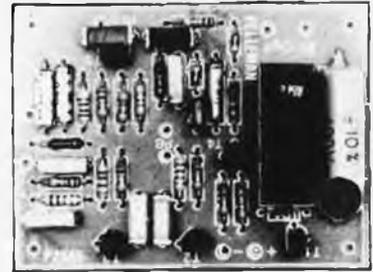
A l'heure actuelle on offre, sur le marché, des changeurs de dias de différentes dimensions et différents poids. Le prix de ceux-ci varie, et vont de cher à très cher. Quiconque disposant d'un enregistreur, à bandes ou à cassettes, peut, comme alternatif, et grâce à ce kit, simple et pas cher, enregistrer des impulsions qui peuvent être ensuite utilisées pour commander automatiquement le projecteur de diapositives. De par ces faibles dimensions, la plaquette peut être logée n'importe où.

DONNEES TECHNIQUES :

- Alimentation : 9 tot 13 V CC
- Courant absorbé : 40 mA
- Fréquence de sortie (tonalité) : $\pm 1,5$ KHz
- Amplitude de sortie : ± 250 mV
- Sensibilité d'entrée A : min 1,5 V crête à crête
- Sensibilité d'entrée B : min 100 mV
- Oscillateur : du type AMV
- Impédance d'entrée (B) : 1 KOhm
- Impédance de sortie : 15 KOhm

DEGRE DE DIFFICULTE : 1

KIT NUMERO K 2565 **148,00 F**



Alimentation C.B.



En ce temps moderne de la C.B., la demande est grande en ce qui concerne l'alimentation. L'offre également est grand. Chacun sera d'accord qu'une alimentation coûte cher et une bonne alimentation encore plus cher. Cette alimentation-ci n'est pas exclusivement destinée aux C.Bistes, mais peut être utilisée dans les laboratoires et peut également convenir aux installations radio-amateur.

DEGRE DE DIFFICULTE : 1

DONNEES TECHNIQUES :

- Entrée : 220 V/70 W
- Sortie : réglable de 11 V à 13,5 V CC
- Courant de sortie : maximum 3,5 A
- Protégée contre les courts circuits
- Indication de surcharge
- Courant limité à : 3,5 A
- Taux d'ondulation résiduelle ($I = 1A$) : 10 mV

KIT NUMERO : K 2556 **332,00 F**



Gradateur à infrarouge à deux canaux

EMETTEUR



Cet émetteur est développé pour servir au gradateur à infrarouge (Velleman Kit N° K 2560). Il peut émettre au total quatre commandes pour servir deux gradateurs séparés. Donc : deux commandes par gradateur, une pour allumer et éteindre la sortie, l'autre pour faire varier l'éclairage.

De cette façon on obtient une unité très flexible qui peut être étendue sans peine. C'est aussi dans ce but que l'on vend séparément l'émetteur et le récepteur, ce qui donne la possibilité d'acquies un émetteur ou un récepteur supplémentaire, sans être embêté par un appareil en trop.

DONNEES TECHNIQUES :

- Alimentation : 9V CC (piles)
- Technologie : C MOS
- Modulation de code : biphase
- LEDs de puissance IR : puissance rayonnée max 15 mW/cm carré
- Angle de rayonnement : sans réflecteur : 60°
avec réflecteur : 30°

DEGRE DE DIFFICULTE : 3

KIT NUMERO : K 2559 **261,00 F**

Gradateur à infrarouge à deux canaux

RECEPTEUR

Ce kit est destiné à être asservi par l'émetteur à IR K 2559. Deux canaux y sont prévus, pouvant être commandé, au choix. Deux kits identiques peuvent être asservis sur un canal différent et individuellement par un seul émetteur. L'avantage d'un tel système commandé à distance est très clair : Vous ne devez plus quitter votre fauteuil pour adapter la lumière ambiante ou pour allumer et/ou éteindre votre lumière. Beaucoup d'autres applications peuvent être imaginées. Le circuit est livré complet avec boîtier et attaché pour le pré-ampli à infrarouge, et peut être incorporé tout simplement dans un système déjà existant.

DONNEES TECHNIQUES :

- Sortie maximale : 600 W
- Temps de montée et de descente pendant la variation de luminosité : de 0 au maximum et inversement : 7 secondes.
- Pré-ampli IR avec AGC réglé
- Très grande insensibilité aux bruits parasites
- Technologie C MOS
- Sortie automatiquement coupée dès coupure de courant
- Circuit dimmer et processeur séparé galvaniquement
- Préselection à deux canaux
- Fonctions séparées de "allumé/éteint" et "gradateur"
- Tension d'alimentation : 220V/AC 50 Hz
- Courant absorbé en position "stand-by" : max 25 mA

DEGRE DE DIFFICULTE : 3

KIT NUMERO K 2560 **429,00 F**



RENSEIGNEMENTS ET CATALOGUES GENERAL DANS LISTE DES POINTS DE VENTE CI-DESSOUS :

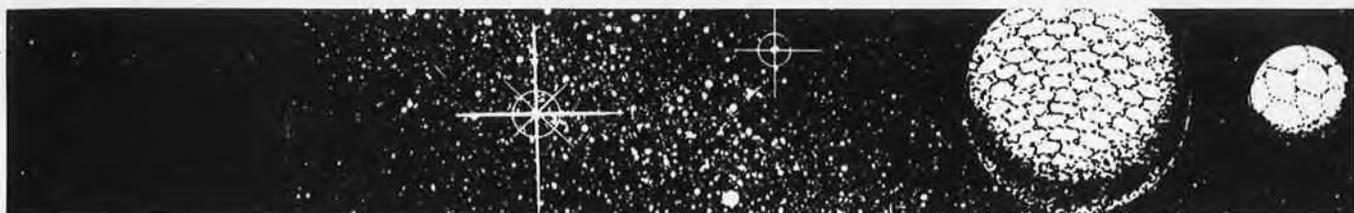
MAGNETIC FRANCE 11, Pl. de la Nation Paris 75011
CIBOT RADIO 1.3, rue de Reuilly Paris 75580
DECOCK ELECTRONIQUE 5, rue Colbert Lille 59000
TECHNI-MIFI 123, rue de Lille Valenciennes 59300
LOISIRS ELECTRONIQUES 19, rue du Dr. Lemaire Dunkerque 59830
KITS SELECTION 29, rue de St Etienne Avignon 84000
S.A. JEUNE FRANCE 108, rue Carnot Macon 71000

Distribué pour la France par :



LEADER - ELECTRONIC

368, rue Victor Hugo 59690 Vieux-Condé
Tél (27) 40.14.77



COMPOSANTS MICROPROCESSEURS ● MOTOROLA ● INTEL ● NATIONAL ● ROCKWELL

MOTOROLA	MC 6800 (UC)	78.00	MK 3881 (PIO) 4 MHz	109.65	8212 T/O port	21.65	MM 2114	76.60
	MC 6801 (UC)	164.00	MK 3882 (CTC) 2.5 MHz	97.90	AY 5-2376 Décodeur de clavier	148.00	MM 4116	87.00
	MC 6809 (UC)	250.80	MK 3882 (CTC) 4 MHz	109.65	RD 3-2513 Générateur de caractères	92.00	8214	46.06
	MC 6810 (RAM)	35.10	MK 3883 (DMAC) 2.5 MHz	341.00	Mémoires mortes		8216 Bus driver	21.65
	MC 6821 (PIA)	53.00	MK 3883 (DMAC) 4 MHz	382.00	EPROM 1 K x 8, 2708	89.00	8224 Horloge driver	34.65
	MC 6840 (Timer)	132.00	MK 3984 (SIO) 2.5 MHz	477.40	EPROM 2 K x 8, 2716	197.00	8228 Syst. cont.	44.66
	MC 6844 (CDMA)	317.30	MK 3994 (SIO) 4 MHz	534.00	EPROM 4 K x 8	298.00	8251 Prog. com. inter.	68.85
	MC 6845 (ACIA)	312.00	FD 1791 (Contrôleur de floppy)	458.00	TTL 32 x 8, 8578	35.40	8253 Prom timer	125.46
	MC 6875 (Horloge)	148.00	ROCKWELL		MKBUG 8830	21.00	8256 Par interface	48.60
	MC 14411 (baud rate générateur)	74.25	6502 (UC)	147.50	JBUG 2708	167.00	8257 DMA control	108.05
	MC 8682 générateur monostable	26.40	6522 (VIA)	118.00	Penla BUG 2 x 2708	284.00	8259 Prog. inter.	108.86
			6532 RAM I/O Timer	148.00	Basic VIM 1	1 200.00	8279 Interface clavier visu	119.00
NS			DIVERS		Basic AIM 65	840.00	MM 5841 UP incrusteur d'images	48.00
SC/MP 500	54.00		SFF 96364 (CCRT)	185.00	Assembleur AIM 65	780.00	DS 8861 UP Driver	28.80
SC/MP 600	91.00		N 8 T 26 - Quad. dr.-invers. de bus bidir.	14.00	Rom de contrôle vidéo 'DC III	35.70	OS 8863 UP Driver	57.30
NS 8164	96.30		N 8 T 28 - Quad. driver de bus bidirect.	19.40	Générateur de caractères 'GC III	195.00	1 L S 95	18.00
			N 8 T 95 - Sext. dr. de bus, code NOR	13.20			ADC 0804 Analogique digital	48.10
ZILOG			N 8 T 96 - Sext. dr.-invers. de bus, code NOR	13.20			MM 57109 Processeur dc calcul	246.00
MK 3896 (UC) 2.5 MHz	151.20		N 8 T 97 - Sect. dr. de bus, codes sép.	13.20			MC 3459 Driver d'horloge	25.20
MK 3880 (UC) 4 MHz	169.35		N 8 T 98 - Sext. dr.-invers. de bus, codes sép.	60.00			MC 3480 Contrôleur mémoire dynam.	120.40
MK 3881 (PIO) 2.5 MHz	97.90		8080 CPU	60.00			AY 5-1013 UART	69.00
			8085 CPU	138.65			AY 3-1015 UART mono tension	72.00

TTL

7400N	2,40	7437N	3,70	7483AN	11,30	74136N	4,10	74173N	19,50
7401N	1,90	7438N	3,70	7485N	13,70	74139N	11,40	74174N	8,85
7402N	2,65	7440N	2,50	7486N	4,20	74141N	12,10	74175N	21,00
7403N	2,50	7442N	6,25	7489N	38,70	74145N	13,40	74176N	10,35
7404N	2,30	7443N	7,80	7490AN	5,80	74147N	19,50	74180N	6,70
7405N	2,90	7444N	9,60	7491AN	10,30	74148N	13,30	74181N	34,00
7406N	4,00	7445N	23,25	7492AN	6,70	74150N	20,80	74182N	9,10
7407N	4,00	7446AN	16,30	7493AN	6,70	74151N	6,00	74190N	14,40
7408N	2,90	7447AN	8,50	7494N	9,30	74153N	8,00	74191N	12,40
7409N	2,90	7448N	14,40	7495AN	8,20	74154N	17,40	74192N	14,40
7410N	2,50	7450N	2,50	7496N	10,80	74155N	9,10	74193N	14,40
7411N	2,90	7451N	3,35	74100N	16,80	74156N	9,10	74194N	9,40
7412N	2,90	7453N	2,50	74107N	4,70	74157N	10,20	74195N	13,70
7413N	4,00	7454N	2,50	74109N	5,80	74160N	14,00	74196N	15,50
7414N	6,45	7460N	2,50	74121N	4,10	74161N	14,00	74198N	31,00
7416N	3,50	7470N	7,30	74122N	5,60	74162N	23,90	74199N	28,45
7417N	3,50	7472N	3,90	74123N	6,90	74163N	14,00	75140	15,70
7420N	2,50	7473N	6,75	74124	18,30	74164N	11,00	78183	4,50
7425N	4,25	7474N	4,70	745124	27,90	74165N	16,60	75451N	6,90
7427N	3,90	7475N	4,90	74125N	6,00	74166N	17,40	75452N	6,90
7428N	3,20	7476N	4,70	74126N	6,00	74167N	25,70		
7430N	2,50	7480N	10,55	74128N	6,70	74170N	24,40		
7432N	4,80	7481AN	12,10	74132N	7,90	74172N	71,40		

C-MOS

4000RE	2,10	4044BE	16,60
4001BE	3,55	4046BE	18,50
4002BE	2,10	4047BE	12,40
4007BE	2,90	4048BE	6,60
4008BE	16,70	4049K050RF	7,40
4009/4010BE	9,90	4051BE	12,75
4011BE	3,50	4052/4053BE	16,20
4012BE	2,90	4056BE	17,80
4013BE	1,15	4066BE	7,40
4015BE	13,65	4068BE	16,20
4016BE	6,20	4069BE	11,60
4017BE	15,20	4070BE	6,10
4018BE	20,90	4071/4072BE	3,60
4019BE	6,60	4073/4075BE	3,60
4020BE	16,70	4078BE	3,60
4021BE	2,90	4081/4082 BE	3,60
4024BE	11,30	4085	6,70
4025BE	2,90	4093BE	13,55
4026BE	23,70	4510BE	12,60
4027BE	7,20	4511BE	24,10
4028BE	10,80	4518BE	24,00
4029BE	11,65	4520	24,00
4030BE	6,60	4528	18,90
4031BE	15,90	4536 BE	66,60
4036BE	39,00	4538BE	34,20
4040BE	12,45	4539BE	27,60
4042BE	13,10	4585BE	15,10

DIODES/PONTS

A 14 U. Redressement 2,5 A, 25 V	1,40
BA 102, Varicap 15 pF	2,80
BA 224-300, Commutation haute tension	4,30
BB 105 G, Varicap 2,8 pF	4,30
ESM 181-300, Commutation rapide 300 V, 4 A	6,50
MZ 231 Ref. de tension, 1,24 A	7,40
1 N 753, Diode	1,70
1 N 649, 600 V, 400 mA, usage général	1,70
1 N 823, Réf. tension	2,80
1 N 359S, Réf. tension	2,80
1 N 4007, 1 A, 1000 V, usage général	1,20
1 N 4148, 150 mA, 75 V, commut. rapide	4,40
18P2, Diode faible capacité, 10 V, 40 mA	4,20
OA 95, Germanium, 115 V, 50 mA	1,60
OA 47, Germ. commut., 25 V, 110 mA	1,65
OA 202, Germ. commut.	0,90
1 N 64, Détection vidéo Germ. tungstène	1,20
OD 95, Germanium, 115 V, 50 mA	2,30
Diodes Zener, 0,4 W	3,30

TRIACS ET THYRISTORS

2N 1598 Th 1,6 A, 300 V	13,70
2N 1599 Th 1,6 A, 400 V	14,40
2N 2329 Th 1,6 A, 400 V	17,40
2N 4441 Th 8 A, 50 V	13,00
2N 5061 Th 0,8 A, 60 V	11,30
C 108 D Th 4 A, 400 V	9,40
SC 116 D TR 8 A, 400 V	5,00
SC 146 D TR 10 A, 400 V	10,80
SC 161 D TR 15 A, 400 V	13,80
DIACS 32 V, 3,90	5,70
BRY 5580 Th 0,8 A, 60 V	22,00

PONT DE DIODES

1,5 A, 200 V	5,20	6 A, 200 V	14,00
4 A, 200 V	9,00	10 A, 200 V	18,00
5 A, 100 V	11,00	25 A, 200 V	27,80

C. I. LINÉAIRES ET SPÉCIAUX

LO 4H	110,40	LM 323 régulateur 3 A, 5 V	37,00	TBA 551	28,00	XR 1488 interface RS 232	24,30
RF0 14, Double let pour montage ampli dif.	33,60	LM 324 quad amp. OP	8,40	TAA 661 FM/IF amplif. limiter and detector	28,30	XR 1489 interface RS 232	24,30
SO 41 P Ampli FM/IF avec démodulateur	15,70	LM 340 T5 régulateur 5 V, 1 A	9,90	LM 709 ampli OP	7,40	XR 1554 ampli BF	238,00
SO 42 P Mélangeur HF	18,20	LM 340 T6 régulateur 6 V, 1 A	9,90	LM 710 comparateur de tension	8,10	XR 1568 double régulateur ± 15 V	102,80
LM 0042 Amp. op. à 12 V	64,60	LM 340 T 12 régulateur 12 V, 1 A	10,45	LM 720 double comparateur	24,40	MC 1550 ampli HF avec CAG	83,70
TL 710 bruit	9,00	LM 340 T 15 régulateur 15 V, 1 A	10,45	MA 720	27,00	MC 1733 ampli vidéo différentiel	31,40
TL 001 OP bi-let	6,35	LM 340 T 24 régulateur 24 V, 1 A	10,45	µA 720	13,80	LM 1800 quad ampli OP	27,50
TL 82 OP bi-let	10,40	LM 341 T 24	10,45	LM 723 régulateur de tension	10,70	TOA 2002 ampli BF 6,5 W	24,00
TL 084 quad Amp. OP bi-let	22,60	LM 348 quad. Amp. JP	23,20	LM 725 amp. OP d'instrumentation	35,00	ULN 2003	23,30
LD 110 3 1/2 digit A/D converter	71,90	LM 349 quad. Amp. OP	19,30	LM 741 amp. OP	5,90	TOA 2004	45,00
LD 111 3 1/2 digit A/D converter	114,00	LF 351 ampli OP	7,40	LM 747 double amp. OP	11,90	TOA 2020, Ampli	29,90
LD 120 Détecteur de passage à zéro	43,80	LF 356	9,70	LM 748 amp. OP	12,50	XR 2206 générateur de signaux	54,00
LD 120 4 1/2 Digit A/D converter	95,00	LM 377 double ampli BF 2 W	26,50	µA 748	10,30	XR 2208 PLL de précision	61,00
LD 121 4 1/2 Digit A/D converter	104,00	LM 380 Ampli BF	26,30	µA 753 FM gain block	18,00	XR 2240 programmable tuner/coupler	37,40
LD 140 3 Digit A/D converter sur un seul chip 1 mV	126,50	LM 381 double préampli faible bruit	29,90	µA 758 RC PLL stéréo décodeur	43,00	SFC 2812 régulateur 12 V, 1.5 A	24,00
µA 144 Trio Amp. OP avec compensation interne	86,70	LM 382 préampli stéréo faible bruit	29,90	TCA 760	20,80	LM 2907 8 à convertisseur fréquence tension	22,50
µA 380 ampli BF 2 W	25,30	LM 385 Ampli BF	12,50	LM 761 double transistor	19,50	LM 2907 14 b convertisseur fréquence tension	22,50
µA 170 commande 16 Leds, point lumineux	16,20	LM 387 double préampli, faible bruit	24,50	TAA 780 Générateurs d'impulsions (TV)	37,40	LM 2917 cont. fréq. obtenseur et préampli audio	22,60
µA 180 commande 12 Leds, barrière lumineuse	16,80	LM 391	38,70	TBA 780 ampli BF, 2,1 W	31,10	LM 3075 FM/IF obtenseur et préampli audio	22,30
SFC 200 régulateur de tension positive	45,20	TCA 400 Ampli HF	33,50	TBA 800 ampli BF 5 W	19,80	MC 3301 ampli OP	11,20
DG 201 commutateur analogique 4 voies SPST	64,20	TCA 420	23,50	TBA 810 ampli BF 7 W	28,00	TMS 3374 HL horloge	40,00
LM 204 régulateur de tension négative	61,40	TCA 440	23,70	TBA 820	11,00	LM 3900 quad. ampli OP	11,20
TBA 221 ampli OP faible bruit	19,65	DC 512, Cons. ± 5 V — 12 V	91,20	TCA 830 S	31,70	MC 4024	41,25
ESM 231 ampli BF 18 W	34,00	NE 528 comparateur différentiel rapide	28,30	TCA 860	34,40	TC4 4044 PLL	34,00
TBA 231 double Amp. OP faible bruit	28,40	TAA 550 stabilisateur de tension	8,20	TAA 861 double transistor	17,30	TCA 4504 A décodeur stéréo	28,25
TBA 240	23,80	LM 555 timer	4,80	TCA 940 ampli BF, 10 W	36,80	SFF 5200	14,10
LM 301 ampli OP	4,90	NE 556, Dual timer	15,05	TAA 950 générateur d'impulsions (TV)	47,70	MM 5314 horloge 4 digit	79,00
LM 305 régulateur de tension 45 mA, 40 V	11,30	LM 561 PLL	52,95	SAO 1024 ligne à retard	138,60	MM 5316 horloge 4 digit avec réveil	67,50
LM 307 amp. OP	10,70	LM 565 PLL	27,10	TDA 1042 Ampli BF 10 W	32,40	NE 5596 modulateur démodulateur	18,70
LM 308 ampli OP	13,00	LM 568 VCD	30,70	TAA 1054 préampli BF Hi-Fi	37,80	MC 7905 régulateur nég. 5 V	12,40
LM 309 R régulateur 5 V,							

TRANSISTORS... 2 N... BC... BF... ESM...

Table listing various electronic components such as transistors (2N 708, 917, 918, etc.), diodes, and other parts with their respective prices and specifications.

KITS... JOSTY... IMD... ELECTRONIC SYSTEMS...

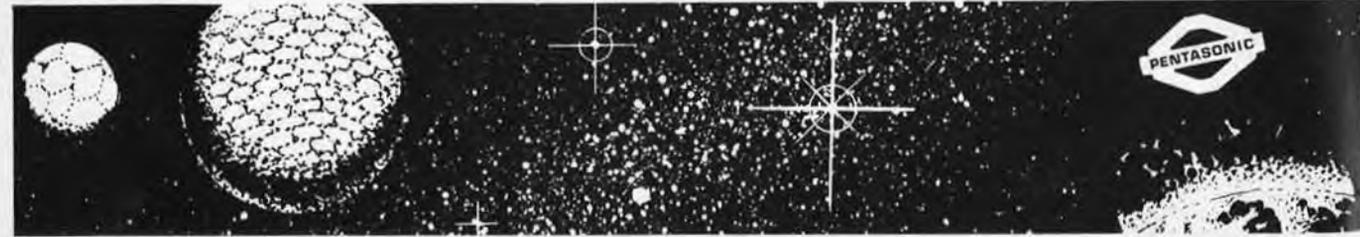
Table listing electronic kits and systems, including preamplifiers, amplifiers, tuners, and other specialized equipment with their prices.

CONDENSATEURS • RESISTANCES • POTENTIO • COMMUTATION • QUARTZ • FILTRES

Large table listing various electronic components: capacitors (CHIMIQUES SIC-SAFECO), resistors (RESISTANCES VITRIFIÉES), potentiometers (POTENTIOMETRES), relays (COFFRETS), and filters (FILTRES).

OPTO • MATERIEL POUR FABRICATION DE C.I. • PROTOTYPES

Table listing optoelectronic components and materials for PCB fabrication and prototyping, including LEDs, photo-transistors, and various optical components.



MATERIEL DE CONNEXION

HP mâle	1,70 F	Din mâle 5 broches	2,80 F	Embase jack mono 6,35	4,80 F	Connecteur 16B à sertir	14,80 F	Klep's réf. 2 Grip fil grand modèle	20,50 F
HP femelle	2,45 F	Din femelle 5 broches	2,00 F	Jack mâle stéréo 6,35	5,10 F	Connecteur floppy à sertir	49,20 F	Fil avec pointe louché	18,00 F
Embase HP femelle	1,90 F	Din femelle 5 br. plastique	2,30 F	Jack fem. prol. stéréo 6,3	3,20 F	57-30360 Amphenol		Tester kit. Kit pointe de touche	37,30 F
Embase HP mâle	3,30 F	Embase 5 br. mâle CI	4,35 F	Embase jack stéréo 6,35	5,30 F	Conn. Centronics à souder	71,00 F	Connecteur. 2-252, 54/PIA	53,40 F
Embase HP à coupure	2,50 F	Din 5 br. mâle métal	15,60 F	Pince à C.I. 16 B	33,60 F	Conn. Centronics à sertir	39,75 F	Connecteur. 2-502, 54/Protelus	80,20 F
RCA mâle	2,50 F	Din 5 br. femelle métal	17,00 F	Pince à C.I. 24 B	75,00 F	UG 88U Amphenol. BNC mâle 3100	113,30 F	CCL 6 TVZ. 6B 3, 96. Connecteur	4,50 F
RCA femelle	2,50 F	Din femelle 6 broches	2,90 F	Pince à C.I. 40 B	88,00 F	UG 290AU BNC châssis	13,60 F	CCL 10TVZ. 10 B 3,96. Connecteur	5,30 F
Embase RCA	2,15 F	Din femelle 6 broches	2,80 F	DB 9P. Cannon mâle	14,30 F	NC 561. Fiche à visser coaxiale	9,80 F	CCL 15 TVZ. 15 B 3,96. Connecteur	6,70 F
Mâle de calculatrice	2,50 F	Solet din 6 broches	1,90 F	DB 9S. Cannon femelle	19,50 F	NC 552. Embase à visser coaxiale	9,10 F	CCL 16 TVZ. 16 B 3,96. Connecteur	9,10 F
Embase de calculatrice	2,50 F	Jack mâle mono 2,5	1,90 F	Capot pour DB 9	19,20 F	NC 560. T à visser coaxiale	27,20 F	CCL 22 TVZ. 22 B 3,96. Connecteur	11,30 F
Fiche banana auto. 4 mm mâle	6,60 F	Jack fem. prol. 2,5	2,00 F	DB 25. Cannon mâle	29,70 F	Coupleur 2 piles de 1,5 V	3,90 F	2-12/3. 96/Pot clavier	15,00 F
Banane mâle 4 mm	1,60 F	Embase jack mono 2,5	2,00 F	DB 25. Cannon femelle	29,70 F	Coupleur 4 piles de 1,5 V	4,90 F	72. 2-22/3. 96/AM 65	39,10 F
Prolongateur banana 4 mm	2,20 F	Jack mâle mono 3,5	1,90 F	Capot pour DB 25	11,20 F	Coupleur 2 piles de 4,5 V	4,50 F	72. 2-43/3. 95/Exoriser	83,40 F
Douille banana 4 mm	0,90 F	Embase jack 3,5	2,50 F	DB 25 mâle à sertir	49,50 F	635. Prise pour coupleur 4,5	2,40 F	Connecteur. 2x100, 3,16	81,00 F
Banane à vis	3,40 F	Jack mâle mono 6,35	4,10 F	DB 25 femelle à sertir	55,60 F	1128. Pression 9 V	1,70 F	Plate-forme à composants 14 B	4,80 F
Fiche banana 2 mm	3,20 F	Jack fem. prol. mono 6,35	4,00 F	Connecteur 14B à sertir	11,10 F	Klep's. Grip fil petit modèle	13,50 F	Plate-forme à composants 16 B	5,20 F
Douille banana 2 mm	5,20 F								

DIVERS POUR BF ET LIGHT-SHOW • OUTILLAGE

Captur téléphonique	10,40 F	P-1. Support de spot orientable	30,60 F	Ampli 200 W HY 400	750,00 F	NR-D. Accu bâton gros	49,00 F	401.09. Tournevis	10,10 F
Micro électret	21,00 F	R-3. Rampe de 3 voies	77,20 F	STK 441. Ampli 2 fois 25 W	99,50 F	108. Precelle droite	20,95 F	401.11. Tournevis	11,15 F
Micro Piezo. Forme pastille	14,10 F	Lampe lumière noire	34,00 F	Radiateur pour STK 441	34,00 F	110. Precelle travail droite	27,50 F	451. Jeu de clés BTH	32,30 F
Ecouteur Piezo	9,20 F	LS-4P Tube à éclair 40 J	33,70 F	STK 070. Ampli 70 W	275,00 F	112. Precelle courbée	20,65 F	JBC 30 W. Fer à souder	75,90 F
HP 50. HP 8 ohms	10,20 F	LS-180. Tube à éclair 100 J	45,00 F	Radiateur pour STK 070	47,50 F	135. Precelle à C.I.	27,70 F	JBC 30 W. Fer à souder	82,80 F
HP 70. HP 8 ohms	11,90 F	BI-40. Transfo d'impulsion	17,00 F	FUS 6 x 32 verre	2,50 F	201. Pince coupante	72,70 F	JBC 65 W. Fer à souder	69,80 F
HP 100. HP 8 ohms	15,30 F	8-100 H 20 GA. Ferrite	12,00 F	FUS 5-20. Verre	1,40 F	203. Pince plate	58,50 F	Pulmatik. Fer avec apport soudure	203,20 F
HP 120. HP 8 ohms	19,90 F	10-100 Ferrite	9,80 F	PF-52. CI. Porte-lusible CI	1,30 F	205. Pince demi-ronde courbée	70,70 F	Ironmatique. Fer av. thermostat	534,00 F
HP 16P. HP 8 ohms	23,30 F	Buzzer 3, 6, 12, 24 V	19,60 F	PFJ-13. Porte-fus. châssis 5-20	4,90 F	Pompe à dessouder	79,00 F	B 10 D. Panne inox 15 W pointue	16,45 F
KA 113. Pré-amp. RIAA stéréo	169,10 F	125 XL Ventilateur	154,00 F	PFJ-15. Porte-fus. châssis 6-32	6,10 F	405. Tournevis hoteler	18,65 F	B 20 D. Panne inox 15 W plate	16,45 F
Spot 75 W rouge	10,50 F	96 125. Grille anti-poussière	74,00 F	SMP 6. Pile bâton pellic	2,10 F	411. Tournevis cruciforme	23,35 F	R 10 P. Panne inox 30 W pointue	17,15 F
Spot 75 W jaune	10,50 F	Tissu anti-poussière	19,00 F	SMP 14. Pile bâton moyenne	2,95 F	412. Tournevis cruciforme	9,65 F	T 20 D. Panne inox 30 W plate	17,15 F
Spot 75 W vert	10,50 F	668. Chargeur d'accus	31,00 F	SMP 20. Pile bâton grosse	3,85 F	430. Tournevis de réglage	30,45 F	T-65. Panne inox 65 W plate	23,70 F
Flood 150 W rouge	28,00 F	Préamp. mono HY 5	110,00 F	E 10. Pile bâton contrôle	3,00 F	401.01. Tournevis	4,95 F	Panne Dil. Panne à dessouder	121,40 F
Flood 160 W jaune	28,00 F	Ampli 15 W HY 30	106,00 F	SMP 22. Pile rectangle 9 V	7,95 F	401.03. Tournevis	6,30 F	Pince d'extraction. Utilisée avec	43,25 F
Flood 150 W vert	28,00 F	Ampli 20 W HY 50	146,00 F	SMP 3. Pile plate	4,70 F	411.05. Tournevis	6,90 F	Support universel. Support de fer	34,30 F
Chercheur. Monté	315,00 F	Ampli 60 W HY 120	335,00 F	NR-AA. Accu bâton petit	12,40 F	401.07. Tournevis	8,65 F	SEM 15 W. Fer à souder	71,30 F
Micro. Chercheur de lumière. Monté	295,00 F	Ampli 100 W HY 200	510,00 F	NR-SC. Accu bâton moyen	19,50 F			SEM 25 W. Fer à souder	72,30 F

MATERIELS MICRO-ORDINATEURS

Apple + Basic 16 k	7 056,00 F	Interfaces sériel/IEEE	1 495,00 F	Transdata Modem 307 A. Modem	2 800,00 F	Corex 800. Print 80 colonnes	3 994,00 F
32 k	7 879,00 F	Interfaces Centronics		Transdata Modem 307. Modem	3 796,00 F	CoRret M.S.I.	887,00 F
48 k	8 702,00 F	Utilisation CompuLink	1 058,00 F	610 OHIO. Extension 8 K floppy	2 450,00 F	81 221 5. Boite papier Rockwell	35,25 F
Apple II serial. Interface série	1 470,00 F	Expandapet 24 K extension Ram	3 859,00 F	Super Beard. Kit microprocesseur	2 500,00 F	Rubans pour Centronics	14,00 F
Carte Secam. Interface de codage	1 150,00 F	Expandapet 32 K extension Ram	4 493,00 F	Rockwell AIM 65. Kit microprocesseur	3 351,00 F	Clavier 53 touches	980,00 F
Apple Soft. Carte Basic	1 470,00 F	7114. Prom	635,00 F	MEK 6800 D2. Kit microprocesseur	2 252,00 F	Kit de modif. IBM	7 197,00 F
Apple Intégrer	1 435,00 F	7110A. Série Asyacione	1 164,00 F	Carte Basic Mek D2	1 820,00 F	Interface RS 232/DKI 5200	995,00 F
Interface Centronics/Apple	1 470,00 F	7112 R. Série Syntronic	1 164,00 F	VIM I. Kit microprocesseur	2 134,00 F	Album range-disquette	221,00 F
Pascal Apple II. Système de langage	3 381,00 F	7811 A. Pascal Arth rep.	2 880,00 F	VAB II. Carte visu	1 584,00 F	Album range-disque	235,20 F
Jeu de réquetes Apple II	120,00 F	7440 A. Times prog	1 164,00 F	Carte 4K RAM EXQ	1 128,00 F		
Générateur de caractères minuscules	980,00 F	7720 A. Pia	1 023,00 F	Carte 16 K Ram pour Bus exo	2 990,00 F	DISQUES	
Mini floppy drive Apple 116 k + cont	3 870,00 F	7490 A. GPB-EEE	2 116,00 F	PE 14F. Effaceur d'eprom	757,00 F	104-1 SF DD	39 F
Mini floppy sans contrôleur	3 190,00 F	7510. Proto 5000	170,50 F	Conseil Télévidéo 912. Stand. RS 232	6 290,00 F	104-2 DFDD	51 F
PET 3008. Clavier pro sans K7	5 120 F	7590. Proto C.I.	170,50 F	Moniteur Corax. Vidéo	1 220,00 F	105-1 SF SD 10T	43 F
PET 3016. CBM 16 k	5 820 F	7520. Extension	229,00 F	Moniteur Vidéo Thomson	3 880,00 F	107-1 SF SD 16 T	43 F
PET 3032. CBM 32 K	6 210 F	7470. Corv Ad	1 164,00 F	Centronics 779. Print 80 colonnes	8 730,00 F	3740-1 DF SD	78 F
CompuLink 400 K (2001) floppy	12 210,00 F	Transdata terminal 305.		Centronics 701. Print 132 colonnes	12 936,00 F	3740-2 DF DD	81 F
Computing 800 K (3016-32) floppy	11 990,00 F	Terminal portable.	16 290,00 F	Dki 5200 imprimante	5 821,00 F	MP1 B 51. Drive SF DD	2 100,00 F
						MP1 B 52. Drive DF DD	2 995,00 F

MATERIEL DE MESURE

VOC 20. Contrôleur	225,00 F	BK 820. Capacimètre	1 173,00 F	VOC AL B. Alm. +5V, 3A, et -12 V, 1 A	508,00 F	MOD 55 15 V. Galvanomètre	42,00 F
VOC 40. Contrôleur	255,00 F	HZ 55. Testeur de composants	212,00 F	VOC PS 1. Alimentation 12 V, 2 A	159,00 F	MOD 55 30 V. Galvanomètre	42,00 F
Centrad 312. Contrôleur	217,00 F	HZ 64. Commutateur 4 canaux	2 110,00 F	VOC PS 2. Alimentation 12 V, 3 A	205,00 F	MOD 55 220 V. Galvanomètre	42,00 F
Centrad 819. Contrôleur	346,00 F	VOC TRONIC. Voltmètre électronique	555,00 F	VOC PS 3. Alimentation 12 V, 4 A	229,00 F	U 40 Galvanomètre	29,50 F
CDA 102. Contrôleur	350,00 F	2001. Générateur de fonctions	1 423,00 F	VOC PS 4. Alimentation 5 V, 3 A	178,00 F	U 65. Galvanomètre	38,40 F
CDA 770. Contrôleur	866,00 F	BF 791. Générateur BF	705,00 F	AL 783. Alimentation 12 V, 1,5 A	254,00 F	HZ 20. Cordon BNC banane	67,20 F
COA 771. Contrôleur	483,00 F	MINI VOC 3. Générateur BF	970,00 F	AL 784. Alimentation 12 V, 3 A	189,00 F	HZ 31. Sonde 1/10	192,00 F
PDM 36. Multimètre	350,00 F	MINI VOC 5. Générateur BF	1 546,00 F	AL 745. Alimentation 12 V, 5 A	384,00 F	HZ 35. Sonde 1/1	187,00 F
DM 235. Multimètre	690,00 F	Heier VOC 3. Générateur HF	765,00 F	Adaptateur pour DM 450 bloc alm.	58,00 F	Tester VOC 1.	35,00 F
DM 350. Multimètre	950,00 F	LAG 26. Générateur BF	926,00 F	Adaptateur POM 35/PFM 20	61,00 F	FP-5. Sonde pour BK 520	218,00 F
DM 450. Multimètre	1 410,00 F	LSG 16. Générateur HF	934,00 F	Module alim. 5 V/3 A. Alimentation	90,00 F	D1010 avec sondes	3 540,00 F
BK 2015. Multimètre	1 417,00 F	PFM 200. Fréquencecètre	817,00 F	Module 12 V/1 A	60,00 F	D1011 avec sondes	3 890,00 F
DIC 302. Multimètre	795,00 F	BK 1827. Fréquencecètre	1 150,00 F	MOD 55 0,1 A. Galvanomètre	42,00 F	D1015 avec sondes	4 470,00 F
DIC 303. Multimètre	795,00 F	AL 785 Alimentation 12 V, 5 A	247,00 F	MOD 55 0,5 A. Galvanomètre	42,00 F	D1016 avec sondes	5 150,00 F
L 303. Multimètre	690,00 F	VOC AL 3. Alimentation 2/15 V, 2 A	420,00 F	MOD 55 1 A. Galvanomètre	42,00 F	HM 307	1 590,00 F
Transistor Tester. Testeur de transistor	335,00 F	VOC AL 4. Alm. italien 3/30 V, 2 A	499,00 F	MOD 55 3 A. Galvanomètre	42,00 F	312	2 446,00 F
BK 510. Testeur de transistor	1 124,00 F	VOC AL 5. Alimentation 4/40 V, 2 A	715,00 F	MOD 55 10 A. Galvanomètre	42,00 F	412	3 587,00 F
TE 748. Testeur de transistor	242,00 F	VOC AL 6. Alimentation 0/25 V, 5 A	988,00 F	MOD 55 30 A. Galvanomètre	42,00 F	512	5 833,00 F
BK 520. Testeur de transistor	1 928,00 F	VOC AL 7. Alimentation 10/15 V, 12 A	1 090,00 F	MOD 55 10 V. Galvanomètre	42,00 F	SC 110 Sinclair	1 950,00 F



CITIZEN BAND 27 MHz

Les tout derniers modèles sont disponibles...
40, 80, 120, 240, 400 CANAUX.
12 watts en FM avec leurs accessoires.

ATTENTION

Nous devons vous rappeler que, pour l'instant, l'utilisation de ces appareils n'est pas permise en France (Code P et T article L 89)...

SERVICE CORRESPONDANCE
 VENTE AU MAGASIN :
 DEMONSTRATION MICRO
 VENTE AU MAGASIN :

PENTA 13
PENTA 16

10, bd Arago, 75013 PARIS. Tél. : 336.26.05
 Métro : Gobelins

5, rue Maurice-Bourdette, sur le pont de Grenelle, face à la maison de l'ORTF, 75016 PARIS.
 Tél. : 524.23.16. Bus 70/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro : Charles Michels

Heures d'ouverture : de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30, du lundi au samedi inclus

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE

- Paiement à la commande: ajouter 18 F pour frais. Franco au dessus de 500 F.
- Contre Remboursement: +25,00 F

11, RUE DE LA CLEF
59800 LILLE

Magasin de vente ouvert de 9h30 à 12h30 et de 14h à 19h, du mardi matin au samedi soir. Le lundi après-midi de 15h à 19h.
Tél.: (20) 55.98.98 Télec: 820939F

TARIF AU 15/12/80

Nos kits comprennent le circuit imprimé EPS et tous les composants nécessaires à la réalisation: composants de qualité professionnelle, résistances COGECO, condensateurs MKH SIEMENS, etc. selon la liste publiée dans l'article d'ELEKTOR, ainsi que la face avant, si mentionnée.

Notre annonce parue dans l'ELEKTOR n° 30 étant toujours valable, s'y reporter pour connaître la liste complète et les prix des kits parus dans les numéros précédents.



945 F

LE KIT COMPLET
CADEAU ! Le livre

"JUNIOR COMPUTER" sera fourni gratuitement, ainsi que la revue ELEKTOR N° 22 composant de 1^{er} choix, fourni avec EPS, alim. avec transfo, connecteurs. Apprenez à utiliser le 6502, le micro employé dans le "PET" et dans "APPLE".

CLAVIERS KIMBER ALLEN

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

- Clavier 3 oct (37 notes) 425,00
- Clavier 4 oct (49 notes) 525,00
- Clavier 5 oct (61 notes) 635,00

Blocs contacts à fils plaqués OR de Kimber Allen:

- 1 inverseur 5,30
- double (pour Formant) 6,00
- Clavier "FORMANT" 3 octaves, avec contacts doubles 625,00
- Clavier "PIANO" 5 octaves, avec contacts inverseurs 925,00

Revendeurs: Nous consulter.

FORMANT

Synthétiseur modulaire. Les kits comprennent: EPS + face avant + boutons professionnels + connecteurs, etc.

- VCO (9723-1) 499,00
- VCF (9724-1) 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 ADSR 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
- Modulateur en anneau (79040) 85,00

PIANO ELECTRONIQUE

- Générateur de notes (9915) 325,00
- Filtres + préampli (9981) 250,00
- Circuit une octave (9914) 250,00
- Alimentation (9979) 190,00
- Le kit complet 5 octaves avec les EPS, le clavier en Kimber Allen et ses contacts 2800,00

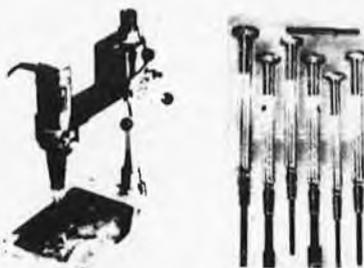
SUPER PROMOTION

LA MINI PERCEUSE P5 LA PLUS PERFORMANTE !

Alimentation 12 à 20 Volts 16.000 T/m sous 16 Volts. Puissance maximum 83 Watts. Mandrin automatique pour serrage de 0,4 à 3,2 mm. Fournie avec support spécial et boîte de mini-tournevis.

PRIX NORMAL 175,-
LE SUPPORT nouveau modèle S5 165,-
LOT de TOURNEVIS 19,-

L'ENSEMBLE
SEULEMENT 285,00 F



NOUVEAUX KITS

- 81082: Ampli 200 W avec radiateurs et alim. (avec transfo torique) 930,-
- 81012: Matrice de lumières programmable (sans ampoule) 595,-
- 81073: Poster disco 2 dimensions (avec poster - sans lampe) 199,-
- 81085-1: Vu-mètre 180,-
- 81085-2: Vu-mètre (sans lampe) 219,-
- 81068: Table de mixage: 435,-
- EN OPTION:
- Ampoule couleur 100 W: 13,20
- Flood couleur par 38: 31,-

Je désire recevoir le nouveau catalogue SELECTRONIC.
Ci-joint 6 F en timbres.

NOM (en majuscules SVP)

PRÉNOM

N° RUE

VILLE

CODE POSTAL

TELEGRAMME

-AVIS AUX LECTEURS-

TOUT NOUVEAU LIVRE PUBLITRONIC – STOP –

LE COURS TECHNIQUE

INITIEZ-VOUS A L'ELECTRONIQUE – STOP –

CONCEPTION – STOP – ET CALCUL DES CIRCUITS DE BASE A SEMICONDUCTEURS

Pour tout renseignement concernant ce télégramme, contacter la Société Publitronec

Une excellente occasion de mettre le doigt dans l'engrenage.

La technique de l'intégration a pris une telle ampleur au cours des dernières années, qu'elle a réussi à ternir le prestige des semiconducteurs traditionnels. Et pourtant ceux-ci restent l'outillage de base de l'électronique. *Qui pourrait se passer de transistors ou de diodes?* Voici donc un nouveau livre qui met en lumière ce qui se passe à l'intérieur de ces composants fondamentaux, sous la forme de chapitres qui se suivent en ordre croissant de difficulté, généreusement illustrés, et suivis de petits exercices d'application qui vous permettront au fur et à mesure de vérifier votre acquis (rassurez-vous, nous donnons aussi les solutions!).

Amateur plus ou moins averti ou débutant, ce livre vous concerne; et si tant est que vous sentiez quelques atomes crochus pour les électrons, vous ne resterez pas indifférents! Ni passifs, car dès les premiers chapitres vous participerez réellement à l'étude des montages fondamentaux, puis vous concevrez et calculerez vous-mêmes des étages amplificateurs, ou des oscillateurs. En somme un véritable mode d'emploi des semiconducteurs discrets qui vous aidera par après à résoudre tous les problèmes et les difficultés de montages plus compliqués.

PRIX: 35 FF

Disponible: – chez les revendeurs Publitronec (liste située après la Rédaction)
– chez Publitronec. B.P. 48 – 59930 La Chapelle d'Armentières

UTILISER LE BON DE COMMANDE EN ENCART

Video Genie System

PROGRAMMES COMPATIBLES TRS 80*

EG 3003

3.950 F TTC

EG 3003

- 16 K RAM Utilisateur
- 12 K ROM BASIC Microsoft LEVEL II
- Microprocesseur Z 80
- Modulateur vidéo (Sortie VHF 625 lignes)
- Clavier QWERTY 54 touches
- Magnétophone à cassette intégré au boîtier, pas de réglage de volume
- Prise DIN pour deuxième magnétophone
- Ecran 16 lignes 32 ou 64 caractères
- Graphismes 128 x 48
- Cassettes et programmes compatibles avec TRS 80* Level II
- Alimentation intégrée 110 / 220 / 240 V 50 Hz
- Branchement direct sur téléviseur ou moniteur vidéo
- Livré avec cordons, 1 cassette démonstration, Moniteur en option
- Bus compatible TRS 80*

* TRS 80 marque déposée «Tandy Radio Shack».



OPTIONS

- Imprimante TONO HC 8 00
- 80 - 132 colonnes 120 CPS
- Boîte d'expansion EG 3003
- Moniteur professionnel écran vert TONO CRT 120 G

EG 3013

Boîte d'expansion comprenant contrôleur de disques Floppy, interface parallèle Centronics, interface série RS 232 C, interface Bus S 100, 3 connecteurs, alimentation, cordons de raccordement pour EG 3003.

EG 3016

Interface de raccordement pour imprimante type Centronics (TONO HC 8 00) avec câbles.

EG 3015

Carte mémoire au bus et format 100 comprenant 16 ou 32 K de B. dynamique.



Visible du mardi au samedi.
Démonstration tous les samedis de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h.

BERIC

43, rue Victor Hugo, 92240 Malakoff. Tél. : 657 - 68 - 33.