

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

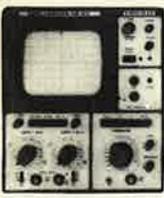
Leader

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 atténuaire 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 atténuaire 10 : 1/1 : 1 :	211 F
HZ 37. Sonde atténuaire 100 : 1	258 F
HZ 38. Sonde atténuaire 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
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

«CATALOGUE MESURE»
description détaillée de tous nos
appareils. Participation aux frais :
10 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 : F - 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. Cadran à miroir, auto-arrêts charges. 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 ∞

NOUVEAU!
3 calibres
A et E : 1 μA à 5 A
V et I : 10 mV à 1 kV
R : 10 Ω à 10 MΩ
sur une seule échelle LINEAIRE
Prix 649 F — port 19 F

GENERATEUR HF VOC

Heter Voc 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/200 kHz. Sinusoïdale et rectangulaire. Tension de sortie 10 V/600 Ω. Distorsion < 0,05 %.
Prix 1058 F — port 32 F

PROMOTION SANS PRÉCÉDENT PDM 35 sinclair

MULTIMÈTRE DE POCHE DIGITAL 2000 points AFFICHAGE DIGITAL.

299 F
+ Port 19 F

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

CONTRÔLEUR VOC 40

Avec étui, 40 000 Ω V continu, 5 000 Ω V alternatif, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons piles 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

20 kΩ V — 4 kΩ V — 35 calibres fusible ultra-rapide.
Version 50 kΩ V 329 F
Version 50 kΩ V 376 F

GENERATEUR BF A FAIBLE DISTORSION LEADER

LAG 125, 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes. Tension de sortie : 3 V eff/600 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 eff. Distorsion : < 0,5 % jusqu'à 20 kHz.
Prix 1023 F — port 32 F

752 F
étui 75 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.

CONTRÔLEUR ISKRA « US 6A »

20 000 Ω V continu. Tensions continues et alternatives. Intensités continues et alternatives. Résistances 1 à 500 Ω.
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 — et ∞
19 calibres 426 F — port 19 F
USI : avec VBF, μF, mF + F, 53 calibres 517 F — port 19 F

GENERATEUR BF VOC 5

10 Hz à 1 MHz. Distorsion < 0,1 %. Tension sortie sinus 0 à 7 V rectangle 0 à 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 eff/600 Ω. Distorsion : 0,05 %.
Prix 1850 F — port 32 F

NOUVEAU METRIX MX 515 et 516

- 2 000 points sur le MX 516 indicateur sonore 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

CONTRÔLEUR ISKRA « UNIMER 3 »

20 000 Ω V continu, classe précision 2,5. Réaction fusible, 6 gammes 58 à 2 A.
Prix 310 F — port 19 F

CONTRÔLEUR METRIX « MX 001 »

échelle
Tens. cont. 0,1 V à 1600 V
Tens. altern. 5 V à 1600 V
Int. cont. 50 μA à 5 A
Int. altern. 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 : 40 kΩ V — et ∞
41 calibres 447 F — port 19 F
USI : avec VBF, nF, μF, mF + F, 55 calibres 564 F — port 19 F

DIP-METRE VOC

DIP-VOC 2, Ondemètre, Générateur de marquage, Fréquence, Mesure 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 charge réglable. Entrée VCO permettant la volubilité.
Prix 1705 F — port 32 F

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE BECKMANN MODELE TECH 300

695 F
Affichage par cristaux liquides. Commande par commutateur central. 29 calibres. 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

CONTRÔLEUR ISKRA « UNIMER 1 »

200 000 Ω V continu. Ampli. in-corpore. Précision classe 2,5. Réaction fusible, 6 gammes 58 à 2 A.
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 - USJET -

Fréquences fondamentales, 14 Hz à 300 kHz. Harmoniques jusqu'à 500 MHz.
Prix 92 F

CONTRÔLEUR YOSHIDA 10 000 Ω V AC 20 000 Ω V CC

Commutateur de fonctions GARANTIE 1 AN
Px av. piles et cordon 149 F
Etui 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 3 A 1059 F
AL7, 10 à 15 V, 12 A 1166 F
AL8, 12 V, 1 A, 5 V, 3 A 560 F
AL9, 10 à 15 V, 25 A. Disjoncteur thermique 2240 F — port 55 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, 1 528 F

CAPACIMÈTRE BK

BK 820, Affichage digital. Une gamme de 0,1 pF à 11 en 10 gammes. Précision 0,5 %. Abn 6 A.
Prix 1 230 F — port 19 F

CONTRÔLEUR METRIX - 202 C

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

NOUVEAU FREQUENCEMÈTRE VOC 1
Affichage LED 8 digits.
Alimentation : 4 piles 1,5 V
VOC 1
20 Hz à 10 MHz 2 gammes sensibilité 10 mV.
Prix 90 F — port 19 F

FREQUENCEMÈTRE VOC 2
20 Hz à 600 MHz en 3 gammes. Sensib. 10 mV jusqu'à 100 Hz, 70 mV jusqu'à 450 MHz — 150 mV jusqu'à 600 MHz.
Prix 1300 F — port 19 F

TRANSISTOR TESTER PANTEC

Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démonstration.
Prix 329 F — port 19 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. 299 F
- PS 6, 7 amp. 470 F
- PS 7, 12 amp. 650 F

FREQUENCEMÈTRE DE POCHE SINCLAIR - PFM 200 - 250 MHz

Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. Alimentation 9 V.
Prix 870 F

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

Affichage par LED. 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, entrée 10 MΩ — 100 pF. I : et — 4 cal. 2 mA à 2 A. Rés. 6 cal. Test diode 1160 F — port 19 F
8020 1440 F — port 19 F
8024 1915 F — port 19 F

GRIP-DIP ELC

GD 743, Gamme de fréquence de 300 kHz à 200 MHz. Emission pure et HF modulée. Av. access 499 F — port 19 F

TESTEUR TRANSISTORS ELC

TE 748, Vérification en et hors-circuit, FET, thyristors diodes et transistors PNP ou NPN.
Prix 223 F — port 19 F

CATALOGUE MESURE 10 F

TESTEUR TRANSISTORS BK

BK 510, Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en-circuit sans-circuit. Indicateur du collecteur émetteur, base.
Prix 1124 F — port 19 F

GAMME « LEADER »

- WOBLATEUR - LSW 250 3 428 F
- GENERATEUR HF - LSG16 934 F
- GENERATEUR FM STEREO - LSG31 - 2 640 F
- DISTORSIOMETRE - LDM 170 3 339 F
- DIPMETRE - LDM815 - 664 F
- MILLIVOLTMETRE - LMV 181A - 1 281 F

Caractéristiques détaillées dans catalogue mesure participation 10 F

GAMME CSC

GENERATEUR DE FONCTION
2001, Sinus, triang. carré sortie TTL, 1 Hz à 100 kHz 1 190 F

GENERATEUR D'IMPULSION
4001, 0,5 Hz à 5 MHz, 10 mV à 10 V. Prix 1 480 F

FREQUENCEMÈTRE MAX 100
5 Hz à 100 MHz 1 235 F

MAX 100 avec diviseur PS 500
5 Hz à 500 MHz 1 835 F

GENERATEUR DE TENSION
500 Hz à 550 MHz 1 560 F

SONDE LOGIQUE LPKI 10 F

Kit
LMI, pince 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 PERFORE
Système EXP 300 PC, 470 contacts type 300 à souder. 20,30 F
KIT EXP 304 PC, 600 contacts. Complément 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

CIRCUIT INTÉGRÉ

HORLOGE DIGITALE

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



99F



OPPERMANN
Tube 0,5 mW, 4 moteurs
en KIT

LASER

1790F

TDA 2004

Ampli 20 W ou 2 x 10 W .39F

CELLULES SOLAIRES



0,5 V
800 mA

Par 12 pièces
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 consolidé : KIT Opperman B17 à 246 F.

Version mono 520 F
Circuit hybrides seuls :
1 OM 230 F
2 OM 299 F

« BST » MODULES PRECABLES ET REGLES

- PREAMPLIS**
- 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 15 W eff. 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 QUANTITE LIMITEE

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, 3 x 1200 W | 167,00 |
| 2008 Chenillard 4 V, 4 x 1200 W | 154,00 |
| 2009 Compte-tours Electron, par LED (auto-moto, 12 V) | 132,00 |
| 2010 Volt-mètre de contrôle pour batterie par LED pour auto-moto, 12 V | 132,00 |
| 2011 VU-mètre à diodes LED (12 LED) | 143,00 |
| 2012 Stroboscope 50 | 214,00 |
| 2013 Stroboscope 300 | 286,00 |
| 2014 Stroboscope 2 x 300 à bascule | 528,00 |
| 2015 Platine pré-ampli à 3 entrées, 2 x 60 W (Alim. incorporée, livré sans transfo) | 715,00 |
| 2016 Transformateur d'alimentation pour 2015 | 178,00 |
| 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 (2 platines, 2 magnéto, 1 micro avec fader) | 291,00 |
| 2020 Pré-ampli stéréo PU magnétique (RIIA) | 72,00 |
| 2021 Pré-ampli pour fondue enchaînée de 2 platines PU | 134,00 |
| 2022 Pré-ampli universel stéréo à 3 entrées (PU, TU, magnéto). Bax. incorporé | 242,00 |
| livré avec 8 pot et commutateurs | 242,00 |
| 2023 Etage de sortie mono de 7 W | 99,00 |
| 2024 Correcteur de tonalité mono (G et A) | 132,00 |
| 2025 Sirène américaine 10 W, 12 W | 108,00 |
| 2026 Sirène française, 10 W, 12 W | 108,00 |
| 2027 Interphone à 2 postes (livré avec HP) | 142,00 |
| 2028 Etage de sortie 1,5 W mono | 87,00 |
| 2029 Correcteur de tonalité (G et A), stéréo | 119,00 |
| 2030 Touch-control (à mémoire) secteur avec gradateur incorporé de 1200 W | 143,00 |
| 2031 Alim. pour auto (5 à 12 V, 1,5 A) | 83,00 |
| 2032 Alim. régulée 12-24 V, réglable 1 A, livrée avec transfo 170,00 | 170,00 |
| 2033 Alim. stab. régulée (continue 5 V, 1 A) | 170,00 |
| 2034 Pré-ampl. pour circuits TTL, livrée avec transfo | 170,00 |
| 2035 Alim. stab. régulée (continue 5 V, 4 A), pour circuit TTL, livrée avec transfo | 310,00 |
| 2036 Détecteur de passage, par cellule LDR | 116,00 |
| 2037 Temporisateur d'essuie-glace auto, livré avec relais | 120,00 |
| 2038 Gradateur de lumière 1200 W avec self | 83,00 |
| 2039 Commande électronique au son (avec micro et relai) | 154,00 |
| 2039 Amplif. pour téléphone avec curseur magn. | 158,00 |
| 2040 Détecteur d'électrons, avec écoute sur HP | 107,00 |
| 2041 Anti-vol pour auto, détection sur contacts portières et sortie sur relais | 138,00 |
| 2042 Anti-vol électronique pour appartement, détection par ILS, sortie sur relais, livré avec transfo | 248,00 |
| 2043 Temporisateur électronique pour parcourir | 255,00 |
| 2044 Thermistat électronique de haute précision | 192,00 |
| 2045 Booster 12 V, 35 W pour circuits sirènes élection | 194,00 |
| 2046 Chambre de réverb. mono (temps de retard 2 secondes) avec lignes à retard | 260,00 |
| 2047 Filtre Scratch stéréo (10 kHz) | 98,00 |
| 2048 Filtre rumble stéréo (50 Hz) | 98,00 |
| 2049 Pré-ampl. pour micro, stéréo | 70,00 |
| 2050 Emetteur à ultra-sons, portée 15-20 mètres | 140,00 |
| 2051 Récepteur à ultra-sons, portée 15-20 mètres | 156,00 |
| 2052 Equalizer stéréo à 10 fréq., à potent. rectilignes | 750,00 |
| 2053 Phasing électronique | 405,00 |
| 2054 Générateur musical, programm. à 10 notes | 172,00 |

KITS « IMD »

- | | |
|--|--------|
| KN 1 Antivol électronique | 55,00 |
| KN 2 Interphone à circuit intégré | 63,00 |
| KN 3 Ampli télephonique | 24,00 |
| 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. fréq AM VHF | 35,00 |
| KN 10 Convert. fréq FM VHF | 37,00 |
| KN 11 Modul lum psych (3 v) | 120,00 |
| KN 12 Modul ampli 4,5 W C I | 52,00 |
| KN 13 Préampli cell magnét. | 37,00 |
| KN 14 Correcteur de tonalité | 39,00 |
| KN 15 Temporisateur | 86,00 |
| KN 16 Métronome | 38,00 |
| KN 17 Oscillateur morse | 37,00 |
| KN 18 Instrument de musique | 58,00 |
| KN 19 Sirène électronique | 54,00 |
| KN 20 Convertisseur 27 MHz | 52,00 |
| KN 21 Clignoteur secteur régl. | 72,50 |
| KN 22 Modul psyché 1 voie | 43,00 |
| KN 23 Horloge à affichage num. | 135,00 |
| KN 24 Indic. de niv. crête à LED | 136,00 |
| KN 26 Carillon de porte 2 tons | 63,00 |
| KN 27 Indicateur de direction avec centrales clignotant livré avec boîtier | 79,00 |
| 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 33 bis Réflecteur pour stroboscope | 49,00 |
| KN 34 Chenillard 4 voies | 120,00 |
| KN 35 Gradateur de lumière | 39,00 |
| KN 36 Régulateur de vitesse pour perceuse 1000 W | 89,00 |
| KN 40 Sirène électronique de puissance 15 W | 98,00 |

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

REPLACEZ 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 m A	500	1800	4000
Courant max. de charge mA	50	180	400
Prix, pièce	31,50	55,00	
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.

Prix 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
6	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 surtableau de bord ou porte boîte à gants. Pour auto, bateau, avion. Montage rapide 70 x 35 x P 84 mm.

LES KITS OPPERMANN

- | ALIMENTATIONS | JEUX ELECTRONIQUES | AMPLIFICATEURS |
|--------------------------------------|--|---|
| B56. 12 V, 100 mA 63,85F | B52. Carillon élection surpri- 117,60F | B11. Préampli corr. tête magnét. 50,90F |
| B54. 6-12 V, 300 mA 95,15F | B58. Strobe 2, 100 Hz, 60 joules 111,90F | B128. Ampli 15 W 93,00F |
| B151. 11-18 V, 1 A 85,00F | B104. 2 A, pour TTL, av. BT94, 20F | B60. Alim. pour B128 148,20F |
| B104. 2 A, pour TTL, av. BT94, 20F | NT 101 transfo pour B104 50,50F | B58. Ampli PA Edwin, 20 W, mono 138,30F |
| B50. De laboratoire | B53. De électronique 55,00F | B59. Ampli PA Edwin, 20 W, stéréo 282,10F |
| 30 V, 3 A 260,20F | B22. Canari électronique 82,30F | B60. Alim. 20 W, Edwin 148,20F |
| NT50, transfo pour B50 77,20F | ET2. Coffret pour R22 30,60F | B16. Ampli Edwin, 40 W, 154,80F |
| B14. Haute puissance 385,30F | B122. Sirène police améric. 60,40F | B17. Préampli stéréo pour B16 249,60F |
| NT14, transfo pour B14 184,90F | B95. Détect. d'humidité 185,10F | B25. Alim. 40 W Edwin mono 283,80F |
| ET3. Boîtier pour B55 32,40F | M55. Instrum. mesure pour B55 59,00F | B26. Alim. 40 W Edwin stéréo 271,40F |
| B45. Génér. super sound 180,40F | B174. Mini orgue av. HP 53,80F | B35. Ampli 100 W 214,00F |
| | B175. Chenillard 10 can. 275,30F | B60. Alim. 20 W, Edwin 148,20F |
| | B126. Thermomètre digi. 168,00F | B37. Alim. non régl. 100 W, mono 264,80F |
| | B78. Médiodes élection. 212,70F | B370. Alim. non régl. stéréo 448,90F |
| | B480. Interrup. phoniq. compl. 163,45F | B15. Préampli micro 48,20F |
| | Alim. + préampli micro pour B480 86,00F | B17. PA stéréo, géo classe 249,60F |
| | B43. Génér. super sound 180,40F | B21. Filtre de son, Stéréo 154,80F |
| | | B143. Modul. égal. 873,00F |
| | | FPL 143. Face av. pour B14389,40F |
| | | B81a. DNL + a masse 83,80F |
| | | B81b. DNL - a masse 83,80F |
| | | B42. Leslie élection. 156,70F |
| | | B97. Filtre 3 V pour HP 56,50F |
| | | B21. Branch. temp. HP 76,70F |
| | | |
| | | FUSIBLES ELECTRONIQUES |
| | | B99. Pour ampli ou alim. 4 A82,60F |
| | | |
| | | HORLOGE DIGITALE |
| | | B100. Horloger/éval 334,90F |
| | | G100. Boîtier pour B100 40,80F |
| | | B110. Commande univers. horlog. rév. 88,90F |
| | | B74. Horlog. digit. ség. 8 mm 149,00F |
| | | B47. Horlog. digit. 16 mm 328,90F |
| | | B79. Bde T à quartz, 50 Hz 128,60F |
| | | |
| | | MODULES POUR TUNER FM STEREO HIFI « RTC » |
| | | |
| | | PLATINE ALIM. |
| | | LR 1760 |
| | | Avec transfo alim. |
| | | Prix 180 F |
| | | |
| | | TETE HF FDF |
| | | 87,5 à 108 MHz |
| | | Sens. ≤ 1 µV p, 26 dB S/B |
| | | Accord par diodes varicap. |
| | | Stations préreçues |
| | | Intensité 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. |
| | | |
| | | DECODEUR LR 1750 |
| | | Système à boucle à verrouillage phase (PLL). |
| | | Taux de diaphonie ≤ 60 dB. Sortie indicateur stéréo. Commutation mono-stéréo. Niveau de sortie. |
| | | Prix 105 F |
| | | |
| | | • TRES GRANDE SENSIBILITE |
| | | • Performances haut de gamme |
| | | • Encadrement réduit |
| | | Prix de l'ensemble 495 F |
| | | |
| | | TETE FM HAUTE SENSIBILITE « RTC » |
| | | TETE HF FDF. Tête FM de très hautes performances. Permet l'adaptation d'un affichage digital et peut être commutée à la platine FILR 1740 et au décodeur LR 1760 mais incompatible avec l'alimentation LR 1760. Prix du FD 12 338 F |
| | | |
| | | ACCESSOIRES POUR TUNER « RTC » |
| | | Potentiomètre multivoies régl. manuel 8,50 F |
| | | Potentiomètre présélection 4 8,50 F |
| | | Diode Led stéréo 1,20 F |
| | | Galva O central 37,00 F |
| | | Galva 400 µA mesureur de champs 34,00 F |
| | | Commutateur sélection 8,50 F |
| | | Coffret VOC 63,00 F |

acer composants
42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
Tél. : 770-28.31
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
Métro : Puissanière, Gares du Nord et de l'Est.

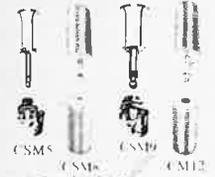
reuilly composants
79, bd Diderot, 75012 PARIS
Tél. : 372.70.17
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
Métro : Reuilly-Diderot

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

Prix établis au 1^{er} janvier 1981

CONNECTEURS

JACK 2,5 mm et 3,5 mm
CSM6 CSM7 CM10 CM11



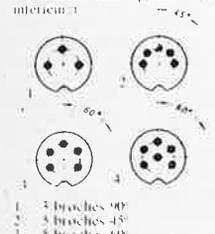
• Série sub-miniature
JACKS 2,5 mm, 3,5 mm
CSM 5, Prise chassis, métallique 2,5 mm, avec cupure, 1,35 F
CSM 6, Fiche mâle, 2,5 mm, 1,10 F
CSM 7, Fiche mâle, 2,5 mm, 1,10 F
LXNE, Capot bakélite serre-cable, 1,70 F
CSM 8, Fiche femelle, 2,5 mm, 1,10 F (prolongateur), Capot bakélite, 1,70 F

• Série miniature
JACKS 3,5 mm
CSM 9, Prise chassis femelle métallique 3,5 mm avec cupure, 1,10 F
CM 10, Fiche mâle 3,5 mm, 1,10 F
CM 11, Fiche mâle 3,5 mm, 1,10 F
LXN1, Capot, serre-cable, 1,80 F
CM 12, Fiche femelle, 3,5 mm, 1,10 F (prolongateur), Capot, 2,20 F
CM 13, Fiche mâle 3,5 mm, métal chromé, 2,20 F
CM 14, Fiche femelle 3,5 mm (prolongateur), Métal chromé, 2,70 F

FICHE NORMES DIN



CM1, Connecteurs mâles :
3 broches, 90°, 1,70 F
5 broches, 45°, 1,70 F
5 broches, 60°, 2,20 F
6 broches, 60°, 2,20 F
CM2, Connecteurs femelles (prolongateur)
5 poles, 90°, 2,40 F
5 poles, 45°, 2,40 F
5 broches, 60°, 2,20 F
6 broches, 60°, 2,20 F
CM3, Connecteurs femelles (chassis)
3 broches, 90°, 2,00 F
5 broches, 45°, 2,00 F
5 poles, 60°, 2,00 F
6 poles, 60°, 2,00 F
Z, Prise femelle pour circuits imprimés (normes DIN)
5 poles, 90°, 2,60 F
5 poles, 45°, 2,60 F
Prise haut-parleur, 2,60 F
A, Entrelaçage le H-P, extérieur et branché en coupant le H-P intérieur, 2,60 F



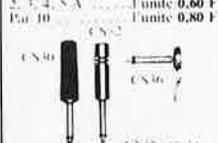
FICHES CANONS

NLR 3 12 C, Prolong. 3 br. mâles, 21,00 F
NLR 3 11 C, Prolong. 3 br. fem., 26 F
NLR 4 12 C, Prol. 4 br. mâle 21 F
NLR 4 11 C, Prol. 4 br. fem. 26 F
NLR 4 32, Chassis 4 br. mâle 29 F

NLR 4 31, Chassis 4 br. fem. 29 F
NLR 3 32, Chassis, 4 br. mâle 29 F
NLR 3 31, Chassis, 3 br. fem., 29 F
NLR 4 12 C, Prol. 3 br. mâle 21 F
NLR 4 11 C, Prol. 3 br. fem. 26 F
RCA, CINCH, ADAPTATEURS

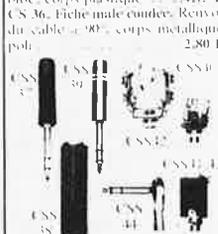
RCA - CINCH

C 10, Fiche mâle, type stand, avec cabochon plast. souple, 1,00 F
C 11, Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon plastique souple, 1,35 F
C 12, Fiche mâle, type LXNE, avec cabochon bakélite serré-cable, 2,00 F
C 13, Fiche femelle (prolongateur), LXNE avec cabochon bakélite serré-cable, 2,10 F
C 14, Fiche mâle professionnelle avec cabochon métal chromé, 2,35 F
C 15, Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon métal chromé, 2,70 F
X1, Plaquettes chassis, 2 prises coaxiales avec contre-plaque, 2,20 F
4 prises coaxiales avec contre-plaque, 3,50 F
Fusible sur verre 5-20, 500 mA L 2, 7-10, 5 A, 1 unité, 0,60 F
E, 10, 1 unité, 0,80 F



JACKS - 6,35 mm - MONO

Pour câbles blindés : 2 contacts dont la masse au chassis (MI CRO, AMPLI, MISEUR)
CS 30, Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-cable, 5,45 F
CS 31, Fiche femelle (prolongateur), cabochon bakélite, 2,20 F
CS 32, Fiche mâle, cabochon métal chromé, serre-cable, 4,5 F
CS 33, Fiche femelle (prolongateur), cabochon métal chromé, 5,45 F
CS 34, Prise chassis femelle, 3 contacts dont 1 masse au chassis, de perçage 9 mm, 3,65 F
CS 35, Prise chassis femelle, métal bloc, corps plastique, 4,15 F
CS 36, Fiche mâle conulée, Renvoi du câble, 90°, corps métallique poli, 2,80 F



JACKS - 6,35 mm - STEREO

14 fils pour casques STEREO, 3 contacts dont la masse au chassis
CS 37, Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-cable, 4,35 F
CS 38, Fiche femelle (prolongateur), cabochon, bakélite, serre-cable, 5,35 F
CS 39, Fiche mâle, serre-cable, cabochon, métal chromé, 7,70 F
CS 40, Prise femelle, chassis, dont un contact au chassis, de perçage : 9 mm, 3,70 F

CS 41, Prise femelle, chassis-mono bloc, corps plastique, 4,15 F
CS 42, Prise femelle, chassis-avec double coupure et double inversion par introduction de la fiche mâle, 9 plots sur la partie arrière, 7,70 F
CS 43, Identique à CS 42, mais corps plastique, mono bloc et plot sur la partie arrière, 7,70 F
CS 44, Fiche mâle conulée 90°, cabochon métallique, 5,50 F

PRISES HP

PM PF, Prise mâle : haut-parleur (normes DIN), 1,70 F
Prise femelle : prolongateur, 1,80 F
PM 4 vis, Prise mâle, 2,50 F
PF 4 vis, Prise femelle, 2,50 F
PFC, Prise femelle : haut-parleur chassis, 1,80 F
Avec cupure, 1,80 F
Prise H-P, avec interrupteur et inverseur, 2,80 F
H et S 2 positions d'enclenchage de la prise mâle permettront de brancher au choix, les H-P, intérieurs ou extérieurs.
N2, Boîtier de raccordement, 1 vis, 1 prise femelle H-P, 2 sorties 2 prises femelles H-P, Normes DIN, 11,00 F
ZL, Fiche HP mâle femelle, 6,20 F

COMMUTATEURS



STANDARDS

Type inter-inverséurs bipolaires à 2 positions tenues
CSM 20, Type à glissière, sub-miniature, Type plastique (isolé), 1,80 F
CSM 21, Type à glissière miniature, Type en plastique isolé, 1,80 F
CSM 22, Type à bascule, rupture brusque, 6,45 F
CSM 23, Type à bascule : 250 V 6 A VAC, Miniature, Interrupteur en 4 points, Bouton, 16-19 mm, 6,10 F
CSM 24, Type à clef (métal), Rupture brusque, de perçage 13 mm, 8,45 F



SUBMINIATURE

Commutateur à rupture brusque 8 A à 126 V, de perçage 8 mm
CM 31, 3 plots, 2 positions, Contact type, impolaire, INTER-INVERSEUR, 9,90 F
CM 32, 6 plots, 2 positions, Contact type, bipolaire, INTER-INVERSEUR, 13,00 F
CM 33, 6 plots, 3 positions, Contact type, bipolaire, BI-INVERSEUR, 18,00 F
CM 35, Poussoir, Sub-miniature, Contact non tenu, Bouton plastique rouge, 2,50 F

COMMUTATEURS POUSSOIRS MICRO-INTERRUPTEURS

MI 1 (unipolaire), 15,00 F
MI 2 (bipolaire), 18,00 F

ALIMENTATION



PORTE-FUSIBLES

PF 1, Type chassis isolé pour car touche 5-20 mm, de perçage 13 mm, 4,20 F
PF 2, Type chassis isolé pour car touche 6-32 mm, de perçage 15 mm, 3,90 F
PF 3, Type auto-radiu pour car touche 6-32 mm, 2,80 F
G, Porte-fusible, isolation : circuit imprimé, 1,70 F
Porte-fusible, fixation à vis-ser, 1,70 F
J, Repartiteur de tension : 110, 220 V, 1,80 F

BOITIERS PORTE-FUSIBLES

PP1, Pression pour porte-fusibles, 25-16-60 mm, 3,30 F
PP2, Pour 2 piles, 25-16-60 mm, 3,30 F
PP3, Pour 4 piles 6 V, 25-16-60 mm, 3,50 F
PP4, Pour 6 piles 9 V, 45-28-28 mm, 4,80 F
PP5, Pour 8 piles 12 V, 55-28-60 mm, 8,50 F

CONNECTEURS PROFESSIONNELS



BOITIERS

CP 40, Boîtier pour câble 10 mm, Isolant HI, Plaque contact central, plaque en aluminium, 15,40 F
CP 41, Réducteur de CP 40 pour câble 6 mm, 3,60 F
CP 42, Prise femelle chassis, Fixation par 1 vis centrale, de perçage 12,5 mm, carax excentré, 15,60 F
CP 44, Adaptateur coude 90° pour CP 40 (CP 42), 37,70 F
CP 45, Adaptateur femelle femelle-permet de relier ensemble 2 fiches CP 40
CP 46, Adaptateur en T, 1 mâle, 2 femelles (fiches tête en V) DVI-D, mise en série de plusieurs MO, NITORS ou SCOPES, 61,30 F

BOITIERS

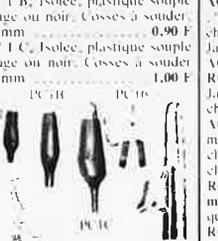
CP 50, Fiche mâle à bayonnette, 50 A (adaptatif également 7-11), 13,95 F
CP 51, Fiche chassis à ergots bayonnette, Spécialité 50 A (adaptatif également 7-11), de perçage pour fixation 9,5 mm, 13,95 F

ADAPTATEURS

CP 60 : BNC-UHF
BNC : CP 50 (mâle)
UHF : CP 42 (femelle), 31,25 F
CP 61 : BNC-UHF
BNC : CP 51 (femelle)
UHF : CP 40 (mâle), 31,25 F

PINCES CROCOS

PC 1, Isolée, plastique souple rouge ou noir, Cosses à souder 52 mm, 0,90 F



DECOLLETAGE

O, Douille à encastrier isolée, 4 mm, 1,10 F
O', Douille à encastrier isolée miniature, 2,5 mm, 0,80 F
O'', Prolong. femelle, fixation vis miniature, 2,5 mm, 1,10 F
P, Fiche banane, 4 mm, fixa de fil pour vis, 1,70 F
P', Fiche banane miniature, 2,5 mm, 1,35 F
R, Dissipateur pour boîtier TO 18, 1,80 F
S, Dissipateur pour boîtier TO 18, 0,40 F
T, Passe-fil, 0,25 F
U, Pied de meuble, noir, 0,25 F
V, Fiche banane multiple mâle, 6 femelles de contenus différents, 8,70 F

BOITIERS

BM 16, Isolée, plastique rouge ou noir, Adaptable pour pointe de touche, 1,00 F
PC 20, Isolée, plastique rouge ou noir, Cosses à souder, Adaptable pour pointes de touches bananes, 1,10 F
PC 21, Nouveau modèle tout isolé, 2,00 F

POTENTIOMÈTRES

BM 17, exterieur 20 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 15, exterieur 15 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 23, exterieur 23 mm, Hauteur 16 mm, Serrage à vis, 5,00 F
BM 19, exterieur 19 mm, Hauteur 16 mm, 4,00 F
BM 22, exterieur 23 mm, Hauteur 12 mm, 3,00 F
BM 14, exterieur 14 mm, Hauteur 18 mm, 2,80 F

POTENTIOMÈTRES A V.L.

AVFC - 6 mm
PSL, Type P20, Axe plastique 6 mm, lin. et log. 47, 11 à 2,2 MHz, 3,75 F
Par 5 mêmes valeurs, 3,50 F
PXL, Type P20 avec inter. linéaire et log. 47, 11 à 2,2 MHz, 6,00 F
Par 5 mêmes valeurs, 5,50 F
PCL, Type P20, Circuit tonique isolé et canon, lin. et log. 47 (1 à 2,2 MHz), 4,50 F
Par 65 mêmes valeurs, 4,00 F
PDS, Type JP20C double linéaire et log., 11,00 F
Par 5 mêmes valeurs, 10,00 F
PDA, Type JP 20C, double linéaire et log., 15,00 F
Par 5 mêmes valeurs, 14,00 F

POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRES

PGP, Type PGP 40, Course 40 mm, Lin. et log. 1 K11 à 2,2 MHz, 5,50 F
Par 5 mêmes valeurs, 5,00 F
PSL, Type PGP 58, Course 58 mm, Lin. et log. 1 K11 à 2,2 MHz, 8,00 F
Par 5 mêmes valeurs, 7,50 F

PC 1 B, Isolée, plastique souple rouge ou noir, Cosses à souder, 45 mm, 0,90 F
PC 1 C, Isolée, plastique souple rouge ou noir, Cosses à souder 55 mm, 1,00 F
PC 1 B, Isolée, plastique souple rouge ou noir, Cosses à souder, 45 mm, 0,90 F
PC 1 C, Isolée, plastique souple rouge ou noir, Cosses à souder 55 mm, 1,00 F

BOUTONS

BM 16, Pour potentiomètres P20 et JP20, exterieur 20 mm, Hauteur 15 mm, avec de fixation 6 mm, 3,00 F
BM 15, exterieur 15 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 23, exterieur 23 mm, Hauteur 16 mm, Serrage à vis, 5,00 F
BM 19, exterieur 19 mm, Hauteur 16 mm, 4,00 F
BM 22, exterieur 23 mm, Hauteur 12 mm, 3,00 F
BM 14, exterieur 14 mm, Hauteur 18 mm, 2,80 F

BOUTONS

BM 16, Pour potentiomètres P20 et JP20, exterieur 20 mm, Hauteur 15 mm, avec de fixation 6 mm, 3,00 F
BM 15, exterieur 15 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 23, exterieur 23 mm, Hauteur 16 mm, Serrage à vis, 5,00 F
BM 19, exterieur 19 mm, Hauteur 16 mm, 4,00 F
BM 22, exterieur 23 mm, Hauteur 12 mm, 3,00 F
BM 14, exterieur 14 mm, Hauteur 18 mm, 2,80 F

BOUTONS

BM 16, Pour potentiomètres P20 et JP20, exterieur 20 mm, Hauteur 15 mm, avec de fixation 6 mm, 3,00 F
BM 15, exterieur 15 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 23, exterieur 23 mm, Hauteur 16 mm, Serrage à vis, 5,00 F
BM 19, exterieur 19 mm, Hauteur 16 mm, 4,00 F
BM 22, exterieur 23 mm, Hauteur 12 mm, 3,00 F
BM 14, exterieur 14 mm, Hauteur 18 mm, 2,80 F

POTENTIOMÈTRES

BM 17, exterieur 20 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 15, exterieur 15 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 23, exterieur 23 mm, Hauteur 16 mm, Serrage à vis, 5,00 F
BM 19, exterieur 19 mm, Hauteur 16 mm, 4,00 F
BM 22, exterieur 23 mm, Hauteur 12 mm, 3,00 F
BM 14, exterieur 14 mm, Hauteur 18 mm, 2,80 F

POTENTIOMÈTRES

BM 17, exterieur 20 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 15, exterieur 15 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 23, exterieur 23 mm, Hauteur 16 mm, Serrage à vis, 5,00 F
BM 19, exterieur 19 mm, Hauteur 16 mm, 4,00 F
BM 22, exterieur 23 mm, Hauteur 12 mm, 3,00 F
BM 14, exterieur 14 mm, Hauteur 18 mm, 2,80 F

POTENTIOMÈTRES

BM 17, exterieur 20 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 15, exterieur 15 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 23, exterieur 23 mm, Hauteur 16 mm, Serrage à vis, 5,00 F
BM 19, exterieur 19 mm, Hauteur 16 mm, 4,00 F
BM 22, exterieur 23 mm, Hauteur 12 mm, 3,00 F
BM 14, exterieur 14 mm, Hauteur 18 mm, 2,80 F

POTENTIOMÈTRES

BM 17, exterieur 20 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 15, exterieur 15 mm, Hauteur 15 mm, 3,00 F
BM 23, exterieur 23 mm, Hauteur 16 mm, Serrage à vis, 5,00 F
BM 19, exterieur 19 mm, Hauteur 16 mm, 4,00 F
BM 22, exterieur 23 mm, Hauteur 12 mm, 3,00 F
BM 14, exterieur 14 mm, Hauteur 18 mm, 2,80 F

PROMOTION BOITE DE CONNEXION LABDEK 1 000 contacts Prix 123 F

SPECIAL : ACCESSOIRES C.B.		
AMPLIS LINEAIRES		
L 30 - 28 W	330 F	
L 35 - 30 W avec VU-mètre	500 F	
L 92 - 80 W avec VU-mètre	725 F	
LA 180 à tubes 90 W avec VU-mètre	1 390 F	
PREAMPLIS ANTENNE		
PR 15, 16 dB	330 F	
PR 18, 18 dB	245 F	
PR 23, 20 dB	250 F	
PR 25, 20 dB	270 F	
ANTENNES DE STATION FIXE		
GP 902, 2,68 m	95 F	
AR 11, 5,54 m	219 F	
AR 29, doubl., 6,02 m x 2,79 m	446 F	
AR 58, 6,75 m	416 F	
ANTENNES MOBILES véhicules		
SRV6 avec self 0,70 m	110 F	
SRV14, loué 2,70 m	120 F	
SRK 28 avec self 0,70 m	105 F	
SRK 29 loué 1,70 m	126 F	
MG 4 avec self 1,35 m	194 F	
ADAPTATEUR D'IMPEDANCE		
MB 10, 100 W	90 F	
MB 27, 300 W	226 F	
COMMUTATEUR D'ANTENNE		
A 53	119 F	

PROMOTIONS POTENTIOMÈTRES

- Type STANDARD avec inter. 3 valeurs différentes (4,7-10-22-47-100 KB). **9F**
Les 9 pièces
- Type rectiligne stéréo. Course 58 mm. 3 valeurs différentes (2 x 47 KB, 2 x 10 KB, 2 x 100 KA). **12F**
Les 6 pièces
- Type rectiligne mono. Course 40 mm. 3 valeurs différentes. (1 KA, 2,2 KA, 100 KC). **9F**
Les 6 pièces

CONDENSATEURS 20F

- 1 000 µF, 25 V, Les 10

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

STANDARD

TORIOQUES



UPRATOR (non rayonnants) Livrés avec coupelle de fixation Primaire 220 V

Table with columns for Sec. V, 0.5 A Prix, 1 A Prix, 2 A Prix, 3 A Prix, 4 A Prix. Rows include 6, 12, 15, 24, 30, 35, 2x12, 2x15, 2x24, 2x30, 2x35. Includes a section for 'TRANSFORMATEURS IMPREGNES PRIMAIRES 110/220 V'.

TRANSFORMATEURS IMPREGNES PRIMAIRES 110/220 V

Table with columns for Sec. Volt, VA, Dimensions mm, PRIX. Rows include 6, 9, 12, 15, 18, 2x6, 2x9, 2x15, 2x6-2x9, 2x12-2x15, 2x12-2x15.

VOYANTS LUMINEUX

Table with columns for Type, Couleur, Ø, Tens., Prix. Rows include A EL 06, B EL 09, C EL 10, D TE 10.

CABLES

Table with columns for Bilifilaire 300 Ω, Coaxial 1/4, Coaxial 50 Ω, SPECIAL CB, Très faible perte.

PROMOTION

Table with columns for FIL DE CABLAGE, CABLE FIL BLINDÉ, Câble en nappe multicolore.

Table with columns for SUPPORT MURAL UNIVERSEL POUR ENCEINTES, ETC.

Table with columns for Librerie MICROPERCEUSSEURS en français.

Table with columns for C1 Introduction aux microprocesseurs, C2 Lexique microprocesseurs, C3 Programmation du 8502, C4 Les Microprocesseurs, C5 Techniques d'interface, C6 Programmation du 6800, C780 Programmation du Z80, D802 Applications du 6502, PB01 Le Basic par la Pratique, PB02 Introduction au Basic, PA01 Introduction au Pascal.

PROMO MINIPERCEUSE ALIM. 9 à 12 V + 2 MANDRINS + 1 FORET + BÂTI-SUPPORT



LE TOUT... 89 F. COFFRET N° 1 - 1 perceuse - 3 mandrins. 0,1 à 2,5 mm - 8 outils-accessoires pour percer, meuler, découper ou polir coupeur de piles. L'ensemble... 129 F. Identique au coffret n° 1-30 outils-accessoires... 185 F. LE BÂTI-SUPPORT de perceuse (gravure ci-dessus)... 49 F. FLEXIBLE pour MINI-PERCEUSE Jeu d'accessoires pour mini-perceuse Transfo 110-220/9 V... 78,00 F. Disque scie... 6,00 F. Mandrin avec Jeu de pinces... 12,00 F. Jeu de 3 meules abrasives... 12,00 F. Jeu de disques abrasifs (dur, moyen, tendre)... 12,00 F. Jeu de forets - Ø 1, 1.5, 1.8 - Ø 0,8, 1.4, 2 - Ø 1, 1.4, 1.7... 12,00 F.

PERCEUSE PROFESSIONNELLE TYPE PS, 12 à 20 volts 16000 tr/mn. 63 W. Mandrin automat., blocage par bouton-poussoir. Capac. 0,4 à 3,2 mm. 178 F. ACCESSOIRES Bâti support pour P5... 160 F. Transfo 12... 92 F. Transfo avec variateur électronique... 155 F.

RELAIS «NATIONAL»

Table with columns for Type DIL pour support 16 broches coupure 250 V, 1 A. Rows include HBI 3V, HBI 5V, HBI 12V, HBI 6V, HBI 12V.

RELAIS sous capot embrochable coupure 250 V, 7 A.

Table with columns for HC2 6V, HC2 12V, HC4 6V, HC4 12V.

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

Table with columns for NF2 5V, NF2 12V, NF2 24V, NF4 5V, NF4 12V, NF4 24V.

RELAIS plat pour circuit imprimé bistable coupure 250 V, 5 A.

Table with columns for NC2 6V, NC2 12V, NC2 24V, NC4 5V, NC4 6V, NC4 12V, NC4 24V, NL 5V, NL 6V, NL 12V, NL 24V.

DETECTEUR DE PROXIMITE

Table with columns for A 10 V A coupure 10 VA, A 80 V A coupure 80 VA, A 10 V A coupure 60 V A inverseur, Aimants permanents, EL1 petite portée, EL2 moyenne portée, EL6 grande portée.

MICRO-RUPEUR

Table with columns for Inverseur unipolaire coupure 250 V, 2 A, AMB00, Inv. unip. coup. 250 V, 2 A, Inv. unip. subminiature 3 A, à levier.

KIT Circuits imprimés



Contient : - 1 boîte de détérior - 3 plaques culvrées XXXP - 3 feuillets de bandes - 1 stylo « Marker » - 1 sachet de perchlorure - 1 coffret bac à graver - 1 atomiseur de vernis + notice 87,80. N° 2 contient : 1 PERCEUSE ELECTRIQUE A PILES + 5 outils - 1 boîte de détérior - 3 plaques culvrées XXXP - 3 feuillets de bandes - 1 stylo « Marker » - 1 sachet de perchlorure - 1 coffret bac à graver - 1 atomiseur de vernis + notice 149,00. N° 3 contient : LE COFFRET N° 2 + 1 fixe circuit (support à serrage pour circuits imprimés) 179,00. N° 4 contient : LE COFFRET N° 2 + bâti support 179,00. N° 5 contient : LE COFFRET N° 2 + le fixe circuit + bâti support 209,00. FIXE CIRCUIT Support à serrage pour les C.I. Dimensions max de prise : 35x30 cm. PRIX 59,00 F.

PRODUITS K - F



F2 - apéritif contacts, nettoyant, lubrif. tous con. cts. 50,00 F. Maxi 5.../600 cc 27,00 F. Standard 170/220 cc 19,00 F. Mini 95/110 cc 26,00 F. ELECTROFUGUE 100 isolant spéc. THT. Standard 170/200 cc 26,00 F. Mini 95/112 cc 26,00 F. ELECTROFUGUE 200, vernis c.i., atomiseur 540/600 cc 65,80 F. GRAISSAGE SILICONES 500. seringue 10 g 16,00 F. tube de 100 g 30,50 F. COMPOUND/TRANSIS, pâte evac. thermique, tube de 100 g 26,70 F. Seringue 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'RONT : tresse à dessouder sur 1,50 m, larg. 1,9 mm 16,00 F. MARQUEUR, graveur directe G1 21,10 F. PERCHLO de Fer, 36° Beaumé, le sachet 340 13,50 F. CYANO KF, adhésif, cyanoacrylate, pipette de 2,5 g 20,00 F. Fiscon 20 g 70,50 F. ETAMAG, étain à froid, 1/2 l 38,60 F. 1 litre 71,70 F.

LIGNES DE RETARD

Unité de réverbération, RE 4, Entrée 350 MA, 16 1/2 10 kΩ, BP 100-3000 Hz, 2,55, 2530 60 F. RE 6, Entrée 350 MA, 16 1/2 10 kΩ, BP 100-3000 Hz, 2,55, 2530 43 F.

COFFRETS STANDARD

Table with columns for SERIE ALUMINIUM 1 B (37 x 72 x 44), 2 B (37 x 72 x 44), 3 B (102 x 72 x 44), 4 B (140 x 72 x 44).

SERIE TOLE

Table with columns for BC 1 (60 x 120 x 90), BC 2 (120 x 120 x 90), BC 3 (160 x 120 x 90), BC 4 (222 x 116 x 89).

SERIE TOLE

Table with columns for CH 1 (60 x 120 x 55), CH 2 (122 x 120 x 55), CH 3 (162 x 120 x 55), CH 4 (222 x 120 x 55).

SERIE PUPITRE PLASTIQUE

Table with columns for P1 (80 x 50 x 30), P2, P3, P4 (210 x 125 x 70).

COFFRETS PLASTIQUES MMP

Table with columns for 115 (117 x 140 x 64), 118 (117 x 140 x 84), 119 (117 x 140 x 114), 220 PP (220 x 170 x 64), 221 PP (220 x 140 x 84), 222 PP (220 x 140 x 114).

FERS A SOUDER

ANTEX, Fer de précision pour micro-soudure, 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 55,80 F. avec panne longue durée 67,50 F. Pince pour extraire les circuits intégrés 46,20 F. Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL 131,10 F.

ENGEL

Minireltre 30 W, 220 V 120,00 F. Coffre pour Minireltre 10,50 F. Panne longue durée 164,00 F. Type N 60, 50 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 !

FER A SOUDER 40 W SANS FIL, NI COURANT Le « Wahl » Iso-tip se recharge automatiquement, sur secteur 220 V en 4 h. Soude immédiatement. Eclairage du point de soudure, Livré avec son socle chargeur et 2 pannes 196 F.

SEM

Série subminiature 220 V, 15 W 86,00 F. Série subminiature 220 V, 25 W 86,00 F. Série Eurosem, 220 V, 32 W 78,50 F. Série Eurosem, 220 V, 42 W 80,00 F. SOUDURE 60 % 10/10, bobine de 45 g : 12,00 F; 100 g : 19,00 F; 500 g : 96,00 F.

COMPTE TOURS AUTO

à diodes LED, 200 à 7500 lum pour moteurs à 4 cylindres. Branchement sur batterie et 1 h à la bobine. Lecture : 1 diode = 200 Lum. Présentation très sobre et esthétique. Extra prix. Fixation très facile. 289 F.

INTERRUPTEUR HORAIRE

THEBEN-TIMER Journalier 3 coupures et 3 mises route par 24 heures. Puissance 15 A maximum. Dimensions 70x70x42 mm. PRIX : 125 F.

NOUVEAU INTERRUPTEUR CRÉPUSULAIRE

Pour mettre automatique en service tout appareillage linéaire 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.

Intermittent à pédale 220 V-5 A 78,00 F.

APPAREILS DE MESURE FERRO-MAGNETIQUES

Table with columns for Voltmètre 6, 10, 15 V, 30, 60, 150 V, 250, 300 V, Ampèremètres 1...3 A, 6, 10 A, 15, 30 A, 50, 100, 250, 500 mA.

PROMOTION TYPE ER 51

Dimensions 50 x 41 mm, 3 A, 5 A, 30 V 39,00 F.

INDICATEUR de courant continu

de courant continu. Pour chargeur de batteries, etc. Dim. : 55 x 44 mm, 15 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

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

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

Tél. : (1) 326.18.91.

Lyon 69003 : 204 rue Vendôme

Tél. : (7) 862.03.13.

Aix-en-Provence : 26 rue Georges Claude -

13290 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
Tel. : (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

20 625	26 570
20 755	26 580
20 775 19 00 F	26 590
20 820*	26 590*
20 830*	26 610*
20 840*	26 615*
20 880*	26 620
20 890	26 630
20 900*	26 640 19 00
21 320*	26 650
21 330*	26 660 19 00
21 340*	26 665*
21 380*	26 670 19 00 F
21 390*	26 680 40 00 F
21 400*	26 685
23 200 19 00	26 690
26 000 40 00 F	26 700*
26 495	26 710
26 510	26 715
26 520 19 00	26 720
26 530	26 730
26 535	26 740
26 540	26 745*
26 545	26 750
26 550	26 760
26 560 19 00 F	26 765
26 565	

A BROCHES 15.00 F

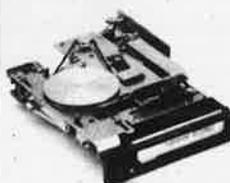
27 015	27 025	27 235	27 840
27 035	27 045	27 245 19 00	19 00 27 860
27 055 40 00 F	27 065	27 250 19 00	22 00 31 000
	27 070	27 255	28 00 31 350
	27 075	27 265	19 00 31 485
	27 085	27 275 19 00	31 495
	27 095	27 280	31 575
	27 105 19 00 F	27 290	31 590
	27 115 19 00	27 300	31 620
	27 120	27 320*	31 630
	27 125	27 330*	31 640
	27 135 19 00 F	27 340*	31 650
	27 140	27 350	31 660
	27 145	27 360	31 670
	27 155*	27 365	31 680
	27 165	27 370	31 690
	27 170	27 375	31 700
	27 175	27 380*	31 710
	27 185	27 385	31 720
	27 195	27 390	31 730
	27 200*	27 400*	31 770
	27 205	27 405 19 00	31 820
	27 215	27 410	28 00 31 845
	27 220	27 420	19 00 31 870
	27 225	27 440	32 200
		27 520 19 00 F	32 250
		27 580 19 00	32 300
		27 820	32 300
		27 830	19 00 32 350

3 58 MHz	52,00	6 536 MHz	59,00
36 006 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

BOÎTIER	3 2788 MHz Quartz horloge	48,00 F	4 MHz	82,00 F
26 666 MHz	445 kHz	85,00 F	460 kHz	82,50 F
27 000 MHz	455 kHz	95,00 F	472 kHz	82,50 F
27 120 MHz	100 kHz	85,00 F	480 kHz	82,50 F

SUPPORTS DE QUARTZ

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 99,00F

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... jaune 7,00

Led transparente Rouge 3,50

Photo coupleur MCA 81 33,00

AFFICHEUR NUMERIQUE

ROUGE ANODE COMMUNE

Chiffre 8mm 13,00

Chiffre 13mm 16,00

Chiffre 15mm double 28,00

ROUGE CATHODE COMMUNE

Chiffre 8 mm TIL 313 21,00

Ch. 13 mm 4 digit TIL 370 40,00

VERT ANODE COMMUNE

Chiffre 8 mm 18,00

PINCE D'EXTRACTION C.I

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 3,50

2 x 7 br 2,50 4,50

2 x 7 quinconce 7,00

2 x 8 br 3,00 6,00

2 x 9 br 3,50

2 x 12 br 4,20 8,00

2 x 14 br 4,50 9,00

2 x 20 br 7,00 11,00



Afficheur cristaux liquides 18 mm 3 1/2 digit 128,00 F

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



1,2 V - Bâton - 450 mA/H.....	13,90
1,2 V - 1/2 Torche - 1,6 A/H R 14..	31,50
1,2 V - Torche - 4,0 A/H R20.....	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

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 2 km (200 entre appartements, pavillons, bureaux, magasins, usines, etc.)

Garantie 6 mois 360,00 F

BOITE DE CIRCUIT PAS 2,54 mm CONNEXION SANS SOUDURE



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

KT 300 - 550 contacts, écartement central circuit DIL (8, 14, 16, 18 broches)
Prix 109,00 F

KT 600 - 550 contacts, écartement central circuit DIL (24, 28, 40 broches)
Prix 131,00 F

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

LE PLUS GRAND CHOIX DEMODULES HYBRIDES

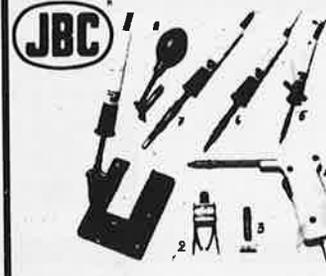


Distortion 0,5 / 10 à 100 KHz
8 Ω

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

CELLULE SOLAIRE

CELLULE "100"
18 A 0,45
SEMI CELLULE
0,4 A - 0,45 V
0,380 de CELLULE
0,45 A - 0,45 V
L'ASSURANT
24 x W 0,45 V 100
ELECTROLIT 39,00



- Support universel 37,00 F
- Pince à extraire 46,20 F
- Panne DIL 131,10 F
- Fer à souder Instant 150 W 157,95 F
- Fer à souder 15 W 81,95 F
- Fer à souder 30-40 W 67,80 F
- Fer à souder 65 W 75,40 F
- Élément dessoudeur 54,70 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 16,00F 1 à 3 kg 26F 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
Tél.: (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 1.40 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	Sinusoïde 40 joules	139,00
MJ5	Modulateur 3 voies (3x800W)	106,00
	Coffret métal (200x110x60) noir, lace avant gravée	57,00
	Accessoires (boutons, voyants, prises, etc.)	39,00
MJ6	Clémette à led (12)	136,00
MJ7	Horloge 4 «digit» 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'amply, déclenchement ventilateur, etc.)	95,00
	3 seuils 60°, 80°, 95° à préciser	89,00
MJ10	Base de temps à quartz 50KHz pour horloge (à été étudié pour fonctionner avec le kit MJ7)	179,00
MJ11	Jeux tête (tennis, football, pelote, exercice)	78,00
	Coffret forme pipette (300x160x85 +50mm) avec lace avant gravée livré avec inter boutons etc.	78,00
MJ12	Chargeur batteries 12V (avec coupe en lin de charge)	92,00
	Option transfo 2x12V 5A galva 10A	154,00
MJ13	Préamplificateur micro (basse impédance)	34,00
MJ14	Horloge à cristaux liquides 5 fonctions à quart. heure - minute - seconde - jour - mois	299,00
	Coffret métal couleur acier haut 95 long 155 - partie prof 30 - grande prof 50	36,00
MJ15	Volumètre digital à cristaux liquides 1999 points - chiffres 18 mm	351,00
	Alimentation pile 9V	184,00
MJ16	Temporisateur réglable de 1 seconde à 40 minutes 400W	558,00
MJ17	Fréquenceur 50MHz 8 Digit	68,00
MJ18	Ampli. téléphone	69,00
MJ19	Ampli. 5 watts 12 volts	342,00
MJ20	Chromatène 8 DIGIT	269,00
MJ21	Chromatène de fonctions SINUS TRIANGLE CARRÉ 10KHz à 100KHz	158,00
MJ22	Chromatène 4 voies (réglage indépendant modulation positive ou négative)	44,00
MJ23	Préampli de lecture stéréo pour Mini K7	

la CB



NOUS AVONS EN STOCK TOUS LES ACCESSOIRES

Antennes lises, mobiles, amples, los-mètres, liches, embases, connecteurs, fils, 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
Eclaireur 16 00

"JOSTY-KIT"

HF 61/2	Récepteur UM à diodes	72,50
HF 65	Émetteur FM de test	40,00
HF 305	Convertisseur VHF 141 MHz	147,50
HF 310	Récepteur FM vari-af, alimentation 12 à 18V	184,00
HF 325	Récepteur FM qualité professionnelle	308,00
HF 330	Diodeur stéréo pour HF 310 ou HF 125	67,50
HF 385	Préamplificateur UHF / VHF gain 20dB	98,00
HF 195	Préampli HF alimentation 12V	33,00
M-360	Générateur de vagues carrées 500 à 1000Hz	29,50
KIT JK 01	Ampli BF 2W	83,60
«JK JK 02	Ampli stéréo	73,50
«JK JK 03	Amplificateur BF	113,00
«JK JK 04	Transfo FM	125,60
JK 05	Récepteur 27MHz	129,00
JK 06	Émetteur 27MHz	229,50
JK 07	Démodulateur	139,00
JK 08	Clémette	95,00
JK 09	Sirene	77,00
JK 10	Compteur	118,00
JK 12	Ampli d'antenne 27 MHz	163,50
JK 13	Générateur HF	109,00
JK 15	Recepteur infrarouge	139,50
JK 16	Émetteur infrarouge	97,00
JK 105-27	Scanner VHF	360,00

Chaque Kit est livré avec un boîtier

ASSO KIT

2013	Sinusoïde 300 joules	286,00
2019	Table mixage à 5 entrées avec saut	291,00
2025	Sirene Américaine 10W-12 Volts	121,00
2029	Correcteur de tonalité (G et A) stéréo	119,00
2030	Touch combiné avec 2 amplificateurs 1200W	143,00
2032	Alimentateur continue 3 à 24V réglable 1A	170,00
2036	Thermoprotecteur pour essai glace	120,00
2038	Commande électronique au silicium	154,00
2044	Thermistat électronique de haute précision	192,00
2048	Chambre réverbérante	280,00
2054	Générateur musical programmable 10 notes	172,00

SEMI-CONDUCTEURS GRANDES MARQUES (INS, RCA, MOTOROLA, ITT, etc.)

2N697	7,00	BC237	3,90	AC128K	4,85	A732T05	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	BC313 A	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
2N1711	3,60	BC 337	2,50	AD142	12,00			SN7478	16,00
2N1889	4,00	BC 338	2,50	AD149	16,60	KR2206cp	67,00	SN7482	12,50
2N1890	4,00	BC487	3,00	AD161	8,00	KR2240cp	38,00	SN7483	27,50
2N1893	5,10	BC637	4,00	AD162	8,00	TA811B	23,50	SN7486	4,30
2N2218	4,50	BC638	4,50	AD262	13,25	TA811C	27,00	SN7489	36,00
2N2218A	4,20	BCW94B	2,70	AF124	5,00	TA821	34,50	SN7490	7,90
2N2219A	4,20	BCW96B	3,00	AF127	4,90	TA821	30,00	SN7491	17,80
2N2222	2,80	BCY58	4,45	AF139	7,60	T8A120	14,00	SN7492	17,00
2N2369	4,20	BCY78	4,50	AF239	7,40	T8A240	48,00	SN7493	10,70
2N2484	6,50	BD135	5,15	AU108	17,00	T8A61	20,00	SN7494	28,00
2N2894	15,00	BD136	5,30	AU110	25,80	T8A790	25,00	SN7495	7,90
2N2904	3,60	BD137	5,70	BU108	38,00	T8A800	16,50	SN7496	19,00
2N2905	3,60	BD138	5,90	BU109	25,00	T8A820	32,00	SN7497	12,00
2N2905A	3,90	BD139	6,00	BU126	28,00	T8A820	20,50	SN7498	6,00
2N2906	4,20	BD140	6,10	BU208	30,00	T8A820	19,00	SN7499	10,80
2N2907A	3,90	BD179	12,00	BUX37	73,00	TDA1003	28,00	SN7499	11,00
2N3053	3,90	BD180	14,20			TDA1010	19,00	SN7499	2,00
2N3054	9,70	BD233	5,00			TDA1034N	41,50	SN7499	30,00
2N3055	9,00	BD234	5,00			TDA1042	17,00	SN7499	27,00
2N3390	10,50	BD235	5,50	2N3819	4,50	TDA1054	35,00	SN7499	17,50
2N3391	3,90	BD236	6,00	2N3820	9,50	TDA2001	15,00	SN7499	7,20
2N3553	23,50	BD237	7,50	2N3823	16,00	TDA2002	24,00	SN7499	26,20
2N3702	3,50	BD238	8,00	2N4416	9,50	TDA 2003	30,00	SN7499	9,00
2N3703	3,30	BD239	8,00	2N5245	4,60	TDA2020	40,00	SN7499	15,00
2N3704	3,30	BDX67 B	32,00	2N5457	4,90	TDA2620	20,00	SN7499	14,00
2N3725	9,50	BDY56	30,00	2N5461	9,00	TDA2630	40,00	SN7499	9,00
2N3904	4,00	BDY58	84,00	2N5465	14,50	TDA2630	25,00	SN7499	15,00
2N3866	15,00	BF167	5,20	3N141	27,00	TCA940	21,00	SN7499	40,00
2N3906	6,50	BF173	4,70	BF245	7,20	CA440	22,00	SN7499	24,00
2N4037	9,20	BF176	5,00	BF246	7,00	SC606	18,50	SN7499	18,00
2N4400	3,50	BF179	7,25	E 300	7,60	95H90	75,00	SN7499	6,50
2N4401	3,50	BF180	5,75			ULN2003	19,00	SN7499	32,00
2N4403	3,50	BF194	2,50					SN7499	16,15
BC107	2,50	BF195	4,50					SN7499	17,00
BC108	2,70	BF223	4,25					SN7499	17,20
BC109	2,90	BF257	3,50					SN7499	15,00
BC113	5,00	BF258	3,00					SN7499	17,00
BC114	2,00	BF259	4,00					SN7499	18,00
BC116	7,20	BFR99						SN7499	3,50
BC117	10,50	BFR90	22,60					SN7499	18,00
BC142	6,10	BF71A	25,00					SN7499	4,50
BC143	5,75	BSY28	4,00					SN7499	4,50
BC145	7,80	IP23A	5,45					SN7499	4,50
BC147	2,00	IP30A	5,00					SN7499	4,50
BC153	5,50	IP31B	6,75					SN7499	4,50
BC154	6,00	IP32B	7,30					SN7499	4,50
BC157	2,60	IP33A	9,25					SN7499	4,50
BC160	6,00	IP34A	10,70					SN7499	4,50
BC161	6,00	IP35A	20,80					SN7499	4,50
BC169	3,50	IP36A	22,40					SN7499	4,50
BC170	3,00	IP41B	8,70					SN7499	4,50
BC171	3,20	IP42B	9,70					SN7499	4,50
BC172	3,20	IP112	9,00					SN7499	4,50
BC177	3,35	IP117	9,50					SN7499	4,50
BC178	3,50	IP2955	10,50					SN7499	4,50
BC179	3,75	IP3055	9,00					SN7499	4,50
BC182	2,50	AC125	6,50					SN7499	4,50
BC183	2,70	AC126	6,00					SN7499	4,50
BC184	3,10	AC127	6,00					SN7499	4,50
BC211	5,90	AC128	10,00					SN7499	4,50
BC213	2,85							SN7499	4,50

GUIDE DE L'INGÉNIEUR RTC 40.00 F + 12.00 F en timbres
LINEAIRE FAIRCHILD 34.00 + 12.00 F en timbres

ICM 7038	Base de temps à quartz	51,00 F	DEPOSITAIRE INTERSIL
ICM 7045	Timer, compteur chronométrique	159,00 F	
ICM 7207	Fréquenceur	60,00 F	
ICM 8038	Générateur de fonctions	68,00 F	
ICM 7106	Voltmètre digital LCD	149,00 F	
ICM 7107	Voltmètre digital LED	139,00 F	
ICM 7208	Compteur	206,00 F	
ICM 7555	NE 555 C/MOS	14,50 F	
ICM 7216C	8DIGIT 10MHz Fréquenceur	220,00 F	
Recueil d'Application Compteur, Timer, Fréquenceur			
Base de temps 28 pages 12,00 + 4,00 en timbres (en anglais)			
DATA GENERAL FET, VIMOS, SWITCH, LINEAIRE, TIMER etc... 89,00 + 16,00 en timbres			

signetics

NE 531	Ampli op high slew RATE	24,00	NE 558	Quad timer	31,00
NE 542	Préampli stéréo faible bruit	22,00	NE 560		

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 7490 + 7475 + 7441	28,60	
SN74143 7490 + 7475 + 7447	30,00	
OPTOELECTRONIQUE		
TIL 270 Barreau 10 led Ø 3mm 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 314 Afficheur vert 8mm anode	16,00	
TIL 315 Afficheur vert 8mm anode	16,00	
TIL 370 = DIS 735 afficheur 7 segments		
4 digit cathode	40,00	

LIBRAIRIE nouvelles éditions Data Book TTL 830 pages 108 000 F - 16,00 en timbres * Data Book LINEAIRE 368 pages 31,00 F - 15,00 en timbres * Data Book opto, 303 pages 39,00 - 11,00 en timbres
Data, Transistors, Diodes 1248 pages 65,00-20,00 en timbres

LINEAIRE	
TMS 1000 microprocesseur pour carillon	104,00
12 airs	40,00
TMS 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-chrono	43,00
TL 61 Bifet faible consommation	9,80
TL 71 Faible souffle BIFET	9,00
TL 74 Quadruple Bifet	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 6W	49,00
SN 76810P Compte-tours angle de came	10,00
SN 76477 Générateur de bruit (oiseau, cloche, train etc.)	37,50

RCA

Circuit intégré	
CA 3045 Transistors multiples	45,10
CA 3052 Préampli bf	31,00
CA 3066 Transistors multiples	8,25
CA 3089 Ampli F.M.	43,00
CA 3130 Ampli OP MOS	19,00
CA 3131 5W bf	33,00
Circuit C/MOS	
CD 4001 4 portes nor 2*	3,50
CD 4002 2 A*	3,50
CD 4009 6 inverseurs	7,50
CD 4011 4 portes NAND 2 entrées	7,50
CD 4013 2 bascules	6,00
CD 4016 4 bits à l'alternance	6,00
CD 4017 compteur	14,00
CD 4019 4 And-Or	6,50
CD 4020 Diviseur	17,00
CD 4023 3 portes NAND	3,50
CD 4024 7 div. binaires	10,50
CD 4025 3 portes nor 3 entrées	3,50
CD 4027 2 JK Flip-Flop	9,00
CD 4029 Décade	13,50
CD 4030 4 DR exclusive	3,50
CD 4033 décade	34,50
CD 4040 Compteur binaire	17,00
CD 4046 PLL	16,00
CD 4047 multirub	15,00
CD 4049 Hex Buffer	5,50
CD 4051 multiplexeur	15,00
CD 4052 Multiplex/Demultiplex	16,00
CD 4053 Multiplex/Demultiplex	16,00
CD 4060 Compteur diviseur oscil	17,00
CD 4066 4 bilatéral switch	9,00
CD 4069 6 inv	3,50
CD 4070 4 portes or ex	3,50
CD 4072 2 portes or 4 entrées	3,50
CD 4075 Or-Gate	3,50
CD 4082 Dual 4 - And	3,50
CD 4085 And-Or inverseur	10,00
CD 4093 4-2 entrées NAND Trigger	12,00
CD 4098 2 monostables	18,00
CD 4510 Compteur bcd	21,00
CD 4511 décodeur 7 segi	24,00
CD 4518 Double compteur bcd	18,00
Transistors (silicium)	
2N 3053 npn 60V 5W	4,60
2N 3054 npn 90V 25W	9,70
2N 3055 npn 100V 115W	11,00
2N 3442 npn 150V 150W	23,10
2N 3553 npn 40V 1W	24,00
2N 3525 Thyristor 400V 5A	29,00
2N 4036 pnp	9,00
2N 4037 npn 60V 7W	10,30
2N 5855 pnp 70V 25W	16,75
2N 5856 pnp 90V 125W	20,00
2N 3772 npn 100V 150W	36,50
40408 npn 90V 1W	8,20
40409 npn 90V 3W	9,90
40410 pnp 90V 3W	10,00
40411 npn 90V 150W	39,00
40801 n mos	13,75
40873 n mos	15,00



NATIONAL SEMI-CONDUCTEURS

LF 356 Ampli OP MOS	18,00	LM 710 Comparateur	8,00
LM 121 Ampli OP alim. 1,5 V	42,00	LM 733 Ampli vidéo	21,00
LM 78 H 05 Régulateur 5V - 5A	85,00	LM 1303 Préampli stéréo	18,00
LM 101 AH Ampli OP Militaire	21,00	LM 1496 Module/Demodul	20,00
LM 301 Ampli OP OIL	9,00	LM 1458 Dual ampli OP	9,00
LM 301 AH Ampli OP 105	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 Comparateur	15,00	LM 3909 Flasheur pour led	12,50
LM 317 R Régulateur 1,5 à 25V TO 220	22,00	LM 3914 Driver pour Bargram m	38,00
LM 317 K Régulateur 1,2 à 25V	40,00	LM 309K Régulateur + 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 338K Régulateur réglable 1,2V - 33V - 5A	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 ampli op 741	19,50	LH-0001 CH Ampli OP faible cons.	300,00
LM 371 Ampli HF FI	33,00	TTL - CMOS	
LM 358 Double Ampli OP	9,00	BROCHAGE IDENTIQUE série 74	3,40
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	4,20
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 mortes	
LM 387 Dual ampli OP faible bruit	13,50	EPROM 1 K x 8 2708	95,00
LM 391 N BO Driver pour ampli BF	25,00	EPROM 2 K x 8 2716	348,00
391 Ampli FI	16,50	Catologue 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	26,50	MC 7918 Régulateur -18V	21,00
MC 1312 P décodeur quadri	32,00	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 80V	4,50
MD 8002 Dual Transistor	45,25	MPSA 06 NPN 80V	4,00
MD 8003 Dual Transistor	51,50	MPSA 18 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	22,80	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 PNP 40V	3,50
MJ 2955 PNP 60V 117W	15,00	MPSL 01 NPN 100V	4,00
MJ 3000 NPN 60V 150W Darling	25,00	MPSL 51 PNP 100V	4,50
MJ 3001 NPN 80V 150W Darling	27,00	MPSU 01 NPN 30V 10W	8,60
MJ 4502 PNP 90V 220W	54,00	MPSU 02 NPN 120V 1W	7,00
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	MPSU 51 PNP 30V 10W	9,50
MJE 1090 PNP 60V 70W Darling	23,50	MPSU 55 PNP 80V Driver	11,70
MJE 1100 NPN 60V 70W Darling	22,80	MPSU 57 PNP 100V 10W	12,00
MJE 2801 NPN 60V 90W	22,00	MSS 1000	3,20
MJE 2955 PNP 60V 90W	19,00	MS 2361 Zener	7,70
MJE 3055 NPN 60V 90W	16,00	2N 3055 NPN 60V 115W	9,00
MC 7805 cp Régulateur 5V	12,00	2N 3773 NPN 15A 150W	32,00
MC 7808 cp Régulateur 8V	12,00	2N 5087 PNP 50V faible bruit	4,30
MC 7812 cp Régulateur 12V	12,00	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 2907	2,20	Transistors de puissance silicium (Boitiers plastiques)	
O 13 TI (2 N 6027)	9,20	2 N 2924	2,10	NPN	
2 N 4991 SBS	7,00	2 N 2925	3,60	D 40 D8 60V 6W	8,75
H 11 A2 photo coupl	16,70	2 N 2926	3,20	O 42 C8 V 12W	12,00
2 N 5777 Photo Darlington	6,80	Diodes		9 44 C7 70V 30W	18,00
V 250 LA15 GEMOV	15,40	1 N 4002 (200V 1A)	1,00	O 44 C8 60V 30W	10,75
Thyristors		1 N 4004 (400V 1A)	1,30	O 44 H7 60V 50W	15,00
C 103 YY (60V 0,8A)	5,00	1 N 4005 (600V 1A)	1,50	PNP	
C 103 B (100V 0,8A)	5,30	1 N 4007 (1000V 1A)	1,30	O 41 D8 60V 6W	9,80
C 106 D (400V 4A)	8,25	1 N 5060 (400V 2,5A)	3,50	O 43 C8 60V 12W	11,25
C 122 B (200V 8A)	12,20	1 N 5625 (400V 5A)	8,50	O 45 C8 60V 30W	11,75
C 122 D (400V 8A)	15,20	300V 10 A métal	10,00	O 45 H7 60V 50W	16,50
C 122 M (600V 8A)	21,00	1000V-25A métal	52,00	Triacs (400V)	
2 N 688 (400V 25A)	45,10			SC 141 D 6A	9,00
				SC 142 D isolé BA	12,00
				SC 146 D 10A	13,00

LIBRAIRIE
Data Opto 220 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 emball
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 mA	25,50
VN88AF 80V 4A TO-202	19,00	CR 200 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 D-600kHz STEWRATE 100V 1µs 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 affleurant	28,00
UDA 4290 Préampli correct. Baxandall + Physio	30,00	SAS 570 commutateur par affleurant	28,00
UDA 1048 ampli BF	26,00	SP 41 P ampli FM FI avec démod	17,00
UDA 1048 FI-FM	26,00	SO 42 P ampli FM FI	19,00
UDA 1047 FI-FM	31,00	BPW 34 photodiode infrarouge	20,00
UDA 1195 Quad inv. BF	34,00	LED infrarouge	5,90
5S66B Graduateur	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 - squeelch **500 F**

CONDENS. CERAM DISQUE, de 22 pF à 0,4 nF, par 100 en 20 valeurs **35 F**

CONDENS. CHIMIQUES : 10 F, 100 F, les 50 **30 F**

CONDENS. TROPICAL, sous tube verre serti 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 **3,50**

73-75-81-82 **4,70**

4009-10-16-19-48-70 **4,80**

4049-50 **5,00**

4027-30 **7,-**

4024-93 **9,-**

4014-15-17-18-21-22-44-51-52-53 **11,50**

4510-18-20-28 **13,-**

4008-20-29-40-46-47-60-66 **46,-**

4035-4511-4528 **16,-**

4034 **11,-**

4006 **11,-**

40106

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 **36,-**

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 **7,60**

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 **18,-**

LM 340-LM 349 **17,-**

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,-** PBW 34 **25,-**

MM 1468 **40,-** M 85 10 K **85,-**

MM 1309 **36,-** 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/SA1004 **18,-**

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,-** **REPROM**

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 **36,-** 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 - I.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 - télécommande, 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**

KBP 02 1,5 A 200 V **6,30**

KBP 06 1,5 A 600 V **8,80**

B 80 32/22 - 3,2 A - 80 V **10,-**

B 250 32/22 - 3,2 A - 250 V **12,-**

B 80 50/30 - 5 A - 80 V **15,-**

KBPC 2504 - 25 A - 400 V **28,-**

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	
28 broches	4,50	14,-
40 broches	7,-	18,-

TRANSFO TORIQUES

"METALIMPHY"

Qualité professionnelle

Primaire : 2x110 V

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 **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 diviseur Alimentation 1A **980 F**
- Clavier 5 octaves 2 contacts avec 61 plaquettes percussion piano **1800,- F**
- Boîte de timbres piano avec clés **250,- F**
- Valse gagnée **560,- F**
- ORGUE SEUL, 5 OCTAVES en valise **560,- F**
- 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	44C 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 "Supermatic" **1480,- F**

"S12" **960,- F**

"Elgam Match 12"

MODULES

Vibrato **90,- F**

Repeat **100,- F**

Percussion **150,- F**

Sustain avec clés **480,- F**

Boîte de timbre **336,- 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 résistance 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 ● MAM 17 mét. **28,- F**
Poignée valse ML 18 **10,- F**

TISSUS

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

OUTILLAGE 'SAFICO'

APPAREILS DE MESURE

Voc - Centrad - Novotest

TRANSFO.

D'ALIMENTATION

TOUS MODELES

VU-METRES

RESSORT DE REVERBERATION

» HAMMOND «

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

MODULES CABLES POUR TABLES DE MIXAGE

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

TETES MAGNETIQUES

Waelle - Bogan - Photovox - Noxonics
Pour magnétophones cartout
cassettes, bandes de 6,35
MONO - STEREO - 2 ET 4 PISTES
PLEINE PISTE

TETES POUR CINEMA

8 mm - SUPER 8 et 16 mm
Nous consulter

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

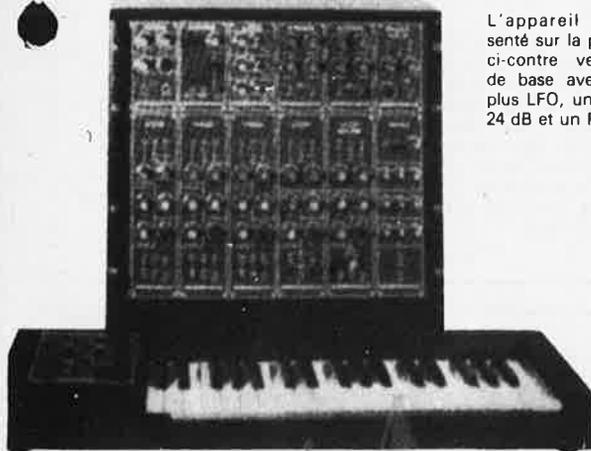
Ces kits sont complets avec circuits imprimés.

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 reglable	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 Voltmetre affichege circulaire 32 leds	163,-	79039	Monoselektor	80072	Generateur morse	230,-
9444 Table de mixage stereo	380,-	ELEKTOR N° 10		79650	Convertisseur OC 1 F	ELEKTOR N° 25/26		
9817 1, 2 Voltmetre	145,-	9144 Amplificateur TDA 2020	79,-	79053	Pronostiqueur sportif	80515 1, 2	Eclairage de vitrine	220,-
9860 Voltmetre crete	45,-	9413 Preamplificateur HF	38,-	ELEKTOR N° 19		80525	Ampli de puissance à Fet	950,-
PIANO 5 OCTAVES		9825-1, 2 Biofeedback	310,-	80049	Codeur SECAM	80516	Alimentation de laboratoire	430,-
en Kit complet avec clavier 5 octaves	3300,-	9911 Preampli pour tête de lecture dynamique	248,-	9767	Moduleur UHF/VHF	80543	Les Timbres	51,-
9914 Module une octave	288,-	ELEKTOR N° 11		79513	Top Metre	80071 et		
9915 Generateur de notes universel	329,-	79026 Clap switch	99,-	80031	Top preampli	80145	Cardiotelemetre	530,-
9979 Alimentation piano	198,-	79034 Alimentation de laboratoire robuste 5 A sans galva	340,-	80023	Top ampli	ELEKTOR N° 27		
9381 Filtre + pré ampli piano	420,-	79070 Stentor avec transfo	340,-	ELEKTOR N° 20		80556	Programmeur de PROM	325,-
Clavier 5 octaves avec 1 contact piano	780,-	79070 Stentor avec transfo 150 watts	500,-	80019	Locomotive à vapeur	80117	Fréquenceur à cristaux liquides	495,-
ELEKTOR N° 4		79071 Assistentor	95,-	77101	Ampli auto radio	80120	Carte RAM + EPROM C.I disponibles	175,-
9913-2 Chambre de réverbération digitale	700,-	ELEKTOR N° 12		9988	Bagatelle de poche	80076	L'Antenne Ω	90,-
9927 Carte d'extension	730,-	9823 Ioniseur	140,-	80027	Generateur de couleurs avec 3 spots	80085	Amplificateur pwm	90,-
9927 Mini fréquenceur	317,-	79101 Interface entre microordinateur et Elektorterminal	30,-	ELEKTOR N° 21		80077	Testeur de transistors	185,-
TOR N° 5/6		79017 Generateur de train d'ondes	140,-	80065	Transposateur d'octave	ELEKTOR N° 28		
Reducteur dynamique de bruit	45,-	ELEKTOR N° 13/14		80022	Amplificateur d'antenne	80128	Traceur de courbes	40,-
9887 1, 2, 3 et 4 Fréquenceur 1/4 de GHz	1290,-	79114 Fréquenceur pour synthésiseur	88,-	80009	Effets sonores	80138	Vox	120,-
9905 Interface cassette	170,-	79517 Chargeur de batterie automatique avec transfo	280,-	80068	Vocodeur "prix sans coffret"	Elektorscope :		
9945 Consonnant sans face av	395,-	ELEKTOR N° 15		ELEKTOR N° 22		(Voir détail bas de page)		
9973 Chambre de réverbération analogique	510,-	79095 Elekarillon	380,-	9955	Fondu enchaîne secteur	ELEKTOR N° 29		
ELEKTOR N° 7		79024 Chargeur de batteries au cadmium nickel	165,-	9956	Fondu enchaîne 24 Volts	80514	Alimentation de précision	500,-
9954 Preconsonnant	65,-	79033 Arbitre électronique	70,-	80035	Compteur Geiger	81005	Sensonnette	85,-
9965 Clavier ASCII	530,-	ELEKTOR N° 16		80045	Thermometre numerique	80503	Generateur de mires	380,-
Touche ASCII normale	4,50	9974 Detecteur d'approche	185,-	80054	Vocodrophonie	80127	Thermometre lineaire avec galva	190,-
Touche ASCII espacement	9,70	79088 DIGIFARAD	380,-	80060	Chorosynth	80502	Boite à musique	320,-
9985 Un sablier qui caquette avec H P	116,-	79040 Moduleur en anneau	95,-	80050	Interface cassette basic	ELEKTOR N° 30		
ELEKTOR N° 8		79519 Accord par touches sensitives	270,-	80089	Junior Computer	80119	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	80084	Allumage électronique à transistors avec boitier	81023	Coupe circuit pour cafetière électrique	165,-
79005 Voltmetre numerique	184,-	78003 Warning électronique	48,-	80018 1, 2	Antenne active pour automobile	81013	Indicateur du rapport Nbre de tours/couple moteur	130,-
79035 Adapteur pour millivolt metre alternatif	69,-			80097	Antivol frustrant	81035	1 à 4 Indic. de consommation de fuel	420,-
ELEKTOR N° 9				80101	Indicateur de tension pour batterie			
9950 1, 2, 3 Systeme d'alarme								

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.

Version de base 3 300 Frs
 Ebénisterie gainée, les 2 pièces 480 Frs
 Partie clavier seule 300 Frs

Réalisation parus 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 Thermometre de bain	145,-
81051 Xylophone	110,-

81049	Chargeur d'accus Nicad	165,-
81043-1 et 2	Boite d'arpenage	280,-
81042	Boite intelligente	90,-
ELEKTOR N° 32		
81073	Poster Disco	280,-
	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 1/2digits	380,-
81101	Program pour photos	290,-
81027-80068-81071	Vocodeur complet	610,-
80071	Vocodeur : generateur 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,-
 Tube 13 cm court av. blind. mu métal 740,-
 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

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.

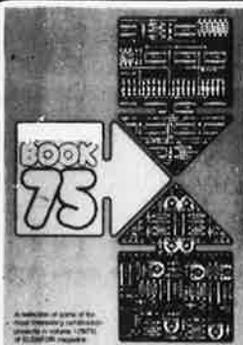
Tous les concepts introduits dans ce livre sont accompagnés de manipulations sur le Nanocomputer[®]. Après l'étude du livre "Z-80, interfaçage" le lecteur sera parfaitement familiarisé avec le hardware et le software de ce microordinateur de SGS-ATES.

prix de vente: 90 F

microprocesseur
Z-80
programmation



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".

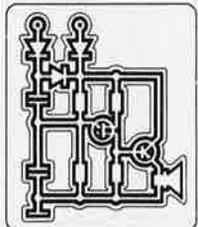
prix: 40 F

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.

Écrit 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.

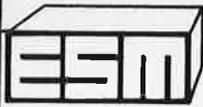
par H. Ritz



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

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

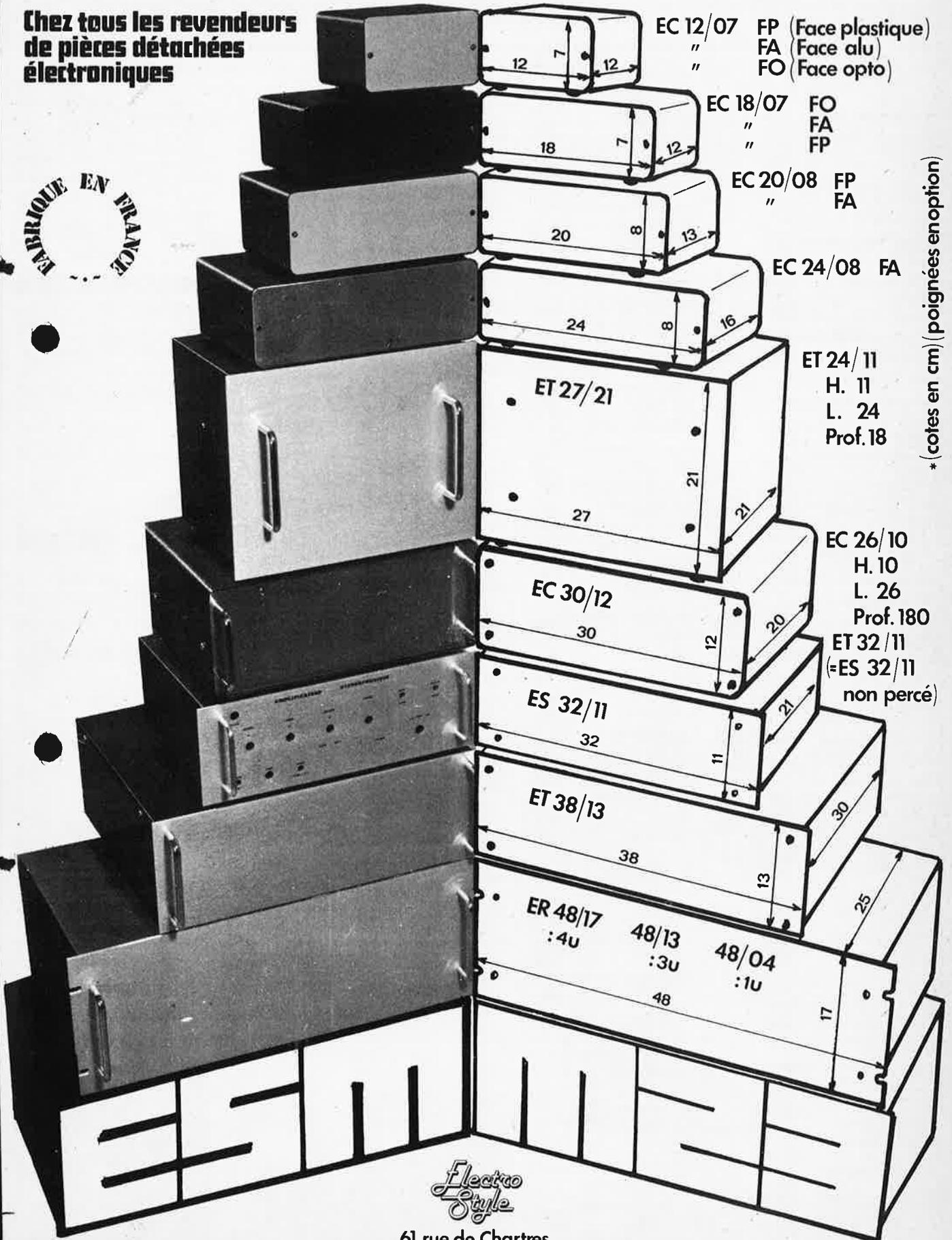
UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART



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)

EC 18/07 FO
" FA
" FP

EC 20/08 FP
" FA

EC 24/08 FA

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

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

*(cotes en cm) (poignées en option)

*Electro
Style*

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

MARSEILLE

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

EUROPE ÉLECTRONIQUE

2, rue Châteauredon . 13001
Tél. (91) 54.78.18 - Télex 430 227 F

Table listing electronic components like AY-14212, AY-1320, AY-1015, etc. with prices.

Table listing electronic components like TUN, DUP, BC516, etc. with prices.

Table listing electronic components like Transducteur ultrasonore AKG, Micro électrique, etc. with prices.

Table listing electronic components like 2650 - 2616 - 2636 - 2621 (Jeu T V), Connecteur DIN41612, etc. with prices.

SIEMENS

Table listing Siemens components like BA 243, BB 104, BF 165, etc. with prices.

MURATA - STETTNER

Table listing Murata - Stettner components like Filtre céramique SFD 455, Filtre céramique SF2 10.7 MA, etc. with prices.

TEXAS

Table listing Texas components like TL060, TL061, TL062, etc. with prices.

TOKO

Table listing Toko components like FI 455 KHZ 7 x 7 (jaune, blanc ou noir), FI 455 KHZ 7 x 7 le jeu de 3, etc. with prices.

NATIONAL

Table listing National components like LF 350A, LF 357N, LM 301AN, etc. with prices.

T T L S

Table listing T T L S components like 74LS00, 74LS01, 74LS02, etc. with prices.

THYRISTORS TRIACS

Table listing Thyristors Triacs components like TIC 47 (200V/0.6A), TIC 1060 (400V/5A), etc. with prices.

RÉSISTANCES

Table listing Resistances components like 1/4W couche carbone 5% de 10Ω à 2.2 MΩ, 1/4W couche carbone 5% de 10Ω à 10MΩ, etc. with prices.

T T L

Table listing T T L components like 7400, 7401, 7402, etc. with prices.

RÉGULATEURS

Table listing Regulateurs components like 78L05 (0.1A), 78L10 (0.1A), 78L15 (0.1A), etc. with prices.

SUPPORTS C.I.

Table listing Supports C.I. components like Supports à souder TEXAS bas profil, Supports à souder TEXAS nylon bas profil, etc. with prices.

POTENTIOMÈTRES

Table listing Potentiometers components like Ajustables pas 2.54 pour circuit imprimé de 100Ω à 22MΩ, Ajustables 10 tours BECKMAN de 10Ω à 1MΩ, etc. with prices.

C/MOS

Table listing C/MOS components like 4001, 4002, 4003, etc. with prices.

LEDS - OPTO

Table listing Led - Opto components like Led standards, Led forte luminosité, 3mm rouge, 3mm jaune, 3mm verte, etc. with prices.

DIVERS

Table listing Divers components like HP miniature 80/0.2W, HP miniature 80/0.2W (57mm), HP miniature 80/0.5W, etc. with prices.

CONDENSATEURS

Table listing Condensateurs components like Type disque ou plaquette de 1pF à 100F, 220F, 470F, 1000F, etc. with prices.

TRANSISTORS

Table listing Transistors components like BC 107B, BC 108B, BC 109C, etc. with prices.

DIODES - PONTS

Table listing Diodes - Ponts components like ZENER, LEDS, BA 102, BA 109, etc. with prices.

QUARTZ ZENER 27 MHZ - Boîtier HC-25 U

Table listing Quartz Zener 27 MHz components like Toutes les fréquences à intervalle de 10 KHZ allant de 26.965 à 27.405 MHz, etc. with prices.

PROMOTIONS

Table listing Promotions components like MC 1489, TL 7487, TLL 7447, LM 2003AN, etc. with prices.

SELFS MINIATURES

Table listing Selfs Miniatures components like 5.00 10µH, 2.2µH, 5.00 22µH, etc. with prices.

C.I. LINÉAIRES

Table listing C.I. Linéaires components like CA 3080, CA 3086, CA 3089, etc. with prices.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

à adresser les commandes (minimum 80 F) à : EUROPE ÉLECTRONIQUE, 2, RUE CHATEAUREDON - F 13001 MARSEILLE

RÈGLEMENT

à la commande (Port 18 F - Franco à partir de 500 F) contre-remboursement

elektor

33

décodage

4e année

mars 1981

ELEKTOR sarl

Route Nationale, Le Seau; B.P. 53; 59270 Bailleul
Tél.: (20) 77-48-04, Télex: 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'adresse des initiales suivantes:

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

PUB = publicité
ADM = administration
ABO = abonnements

ABONNEMENTS: Elektor sarl
Abonnement 1981 complet
d'avril à décembre

France 90 FF
Etranger 110 FF
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 pré-
sentant les caractéristiques
suivantes:

	DUS	DUG
UR, max	25 V	20 V
IF, max	100 mA	35 mA
IR, max	1 µA	100 µA
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 indifférem-
ment µA 741, LM 741,
MCS41, MIC 741, RM 741,
SN 72741, etc.

Valeur des résistances et capacités

En donnant la valeur de com-
posants, 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 kΩ = 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 µF = 10⁻⁸ F

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

Points de mesure

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

Tension secteur

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

Le tort d'Elektor

Toute modification impor-
tante, complément, correction
et/ou amélioration à des
réalisations d'Elektor est
annoncée sous la rubrique
'Le Tort d'Elektor'.

Annonceurs

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 Téléfunken 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
Que 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 destinés de la maison en main.	
marché	3-57

sommaire

Sommaire
Sommaire
Sommaire
Sommaire
Sommaire



selektor 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.



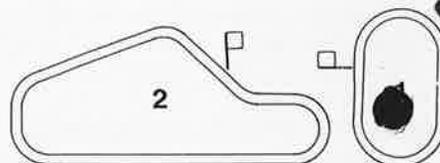
Photo 3. La voiture de Mr. Benimelli est partie!



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 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'égaré 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 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 "lonophone" 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.

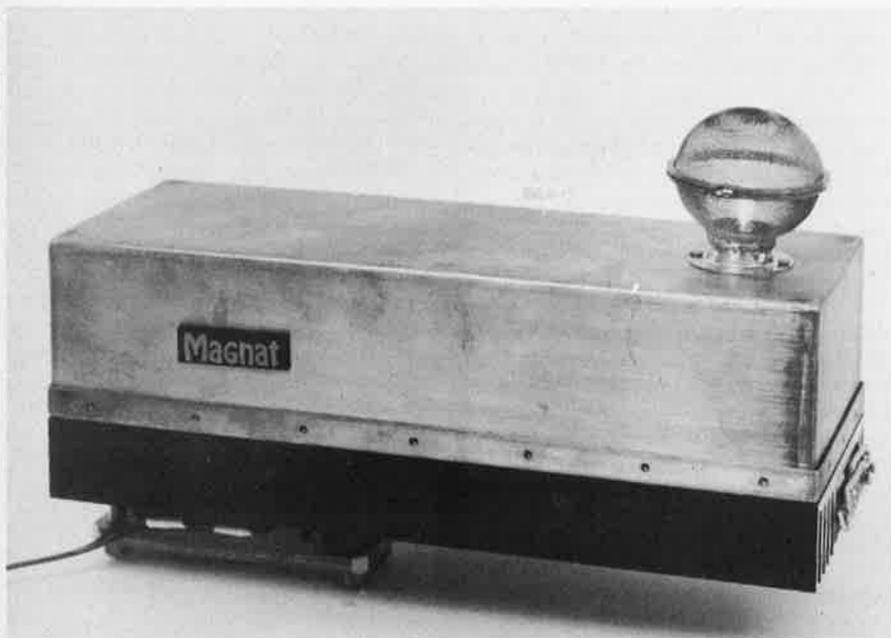
Un mot sur le principe de fonctionnement: un oscillateur Haute Fréquence (27 MHz) ayant une puissance de sortie de 20 Watt est modulé en amplitude par l'information basse fréquence que l'on veut reproduire. Cette tension est alors augmentée à l'aide d'un transformateur et envoyée à une électrode en aiguille, 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 Magnet 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

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

selektor SELEKTOR

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)

selektor

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?

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

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 pour un enregistrement haute densité 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

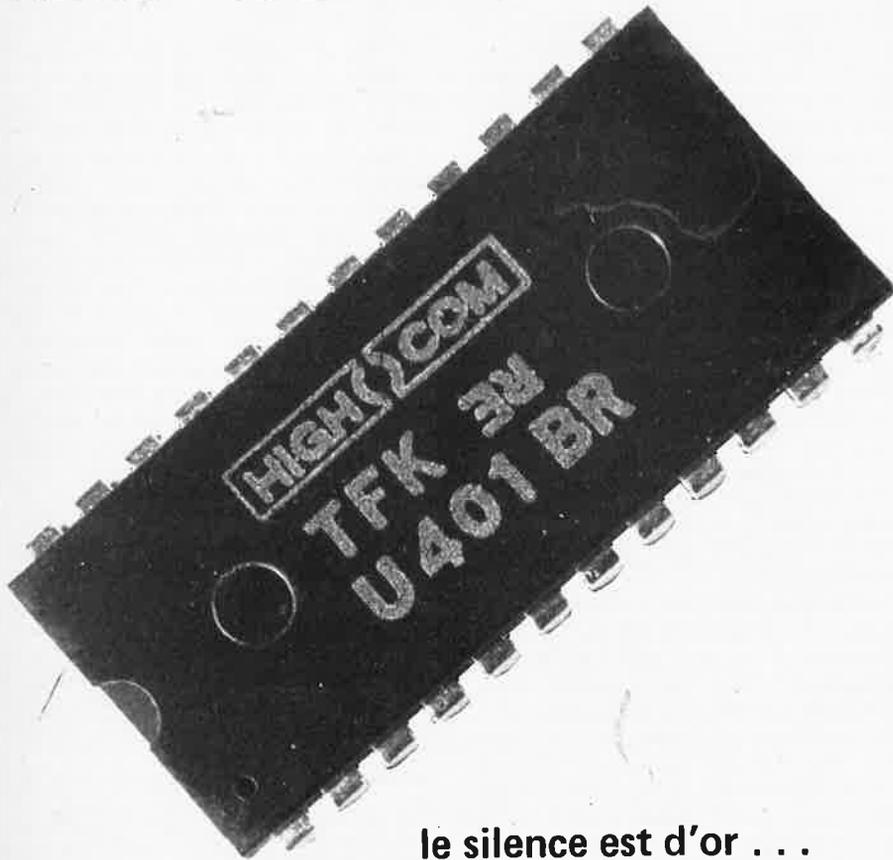
Format du signal

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)

selektor

selektor

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 Telefunkon. 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 si 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'"hobbyiste": 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 supprimeurs 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.

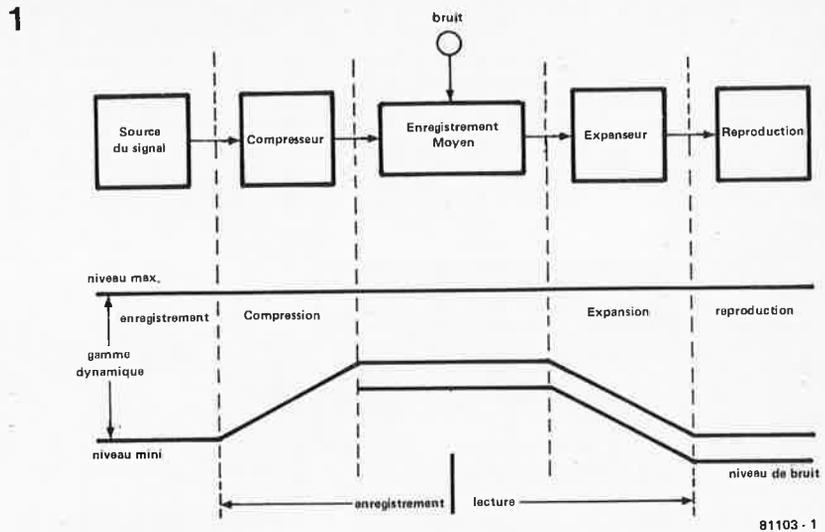


Figure 1. En quoi consiste l'"expanseur" et quels sont ses effets sur la gamme dynamique.

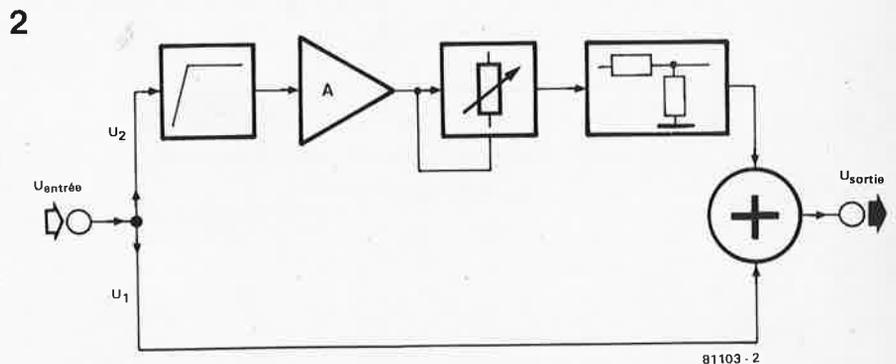


Figure 2. Schéma synoptique du système DNL. Il n'est en fonction qu'en cours de lecture.

Compresseur-expanseur (= "compenseur?")

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 gamme 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 supprimeur de bruit en question porte le nom de compresseur-expanseur.

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

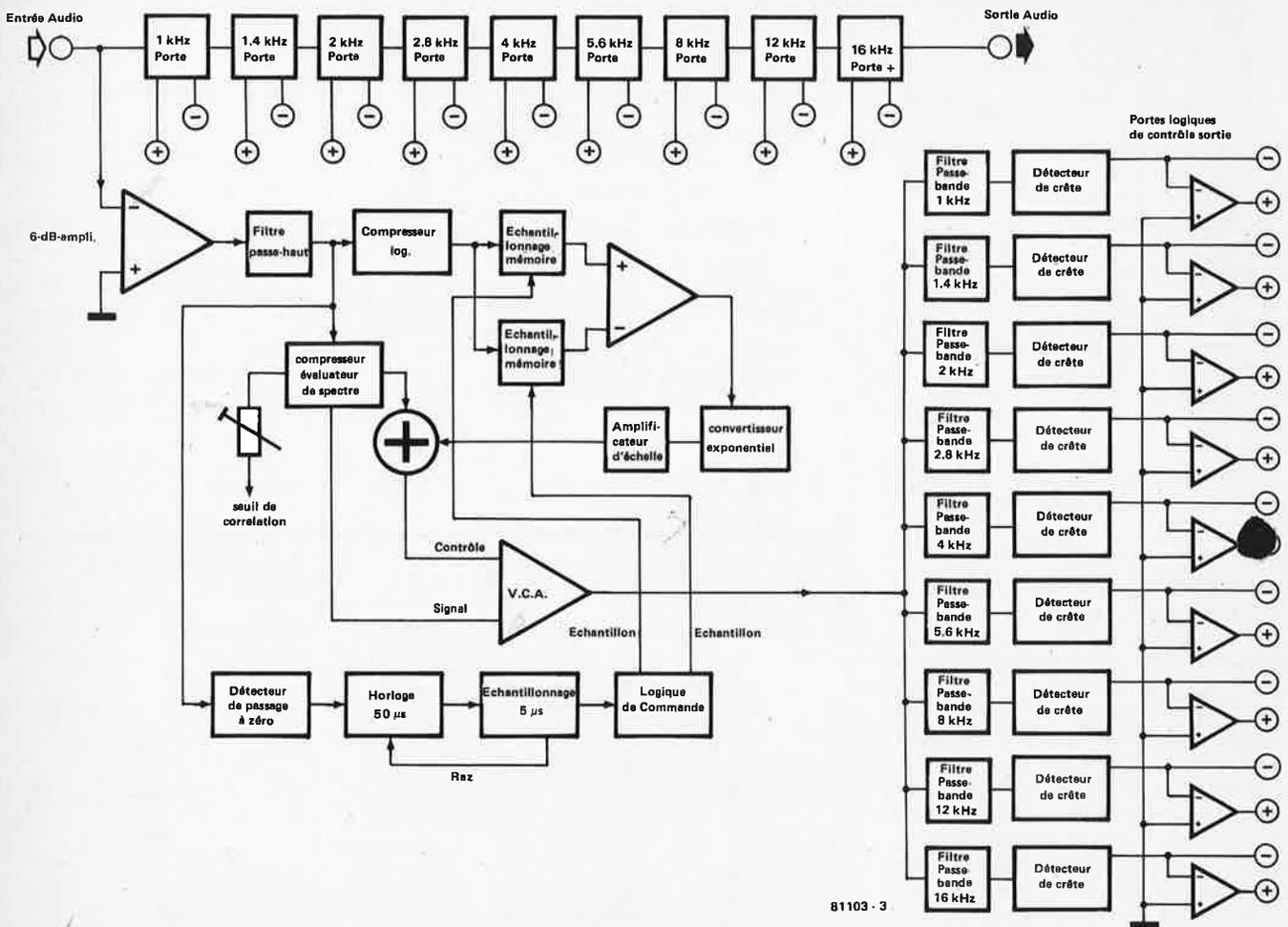
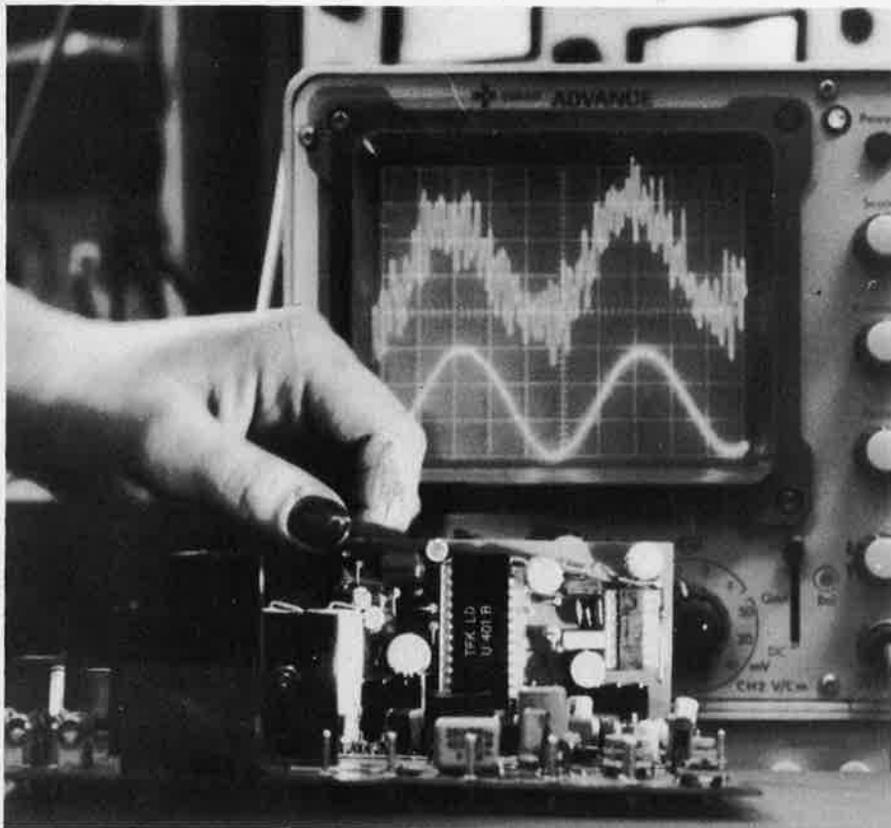


Figure 3. Ce schéma fort complexe nous montre le système auto-corrélateur de Phase Linear.



élevées. Ce type de réducteur de bruit n'entre pas dans la catégorie des compresseurs-décompresseurs, 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 $U_{entrée}$ 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'expandeur 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-expandeurs

La plupart des systèmes suppresseurs de bruit sont en fait des compresseurs-expandeurs. 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-expandeur 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

4

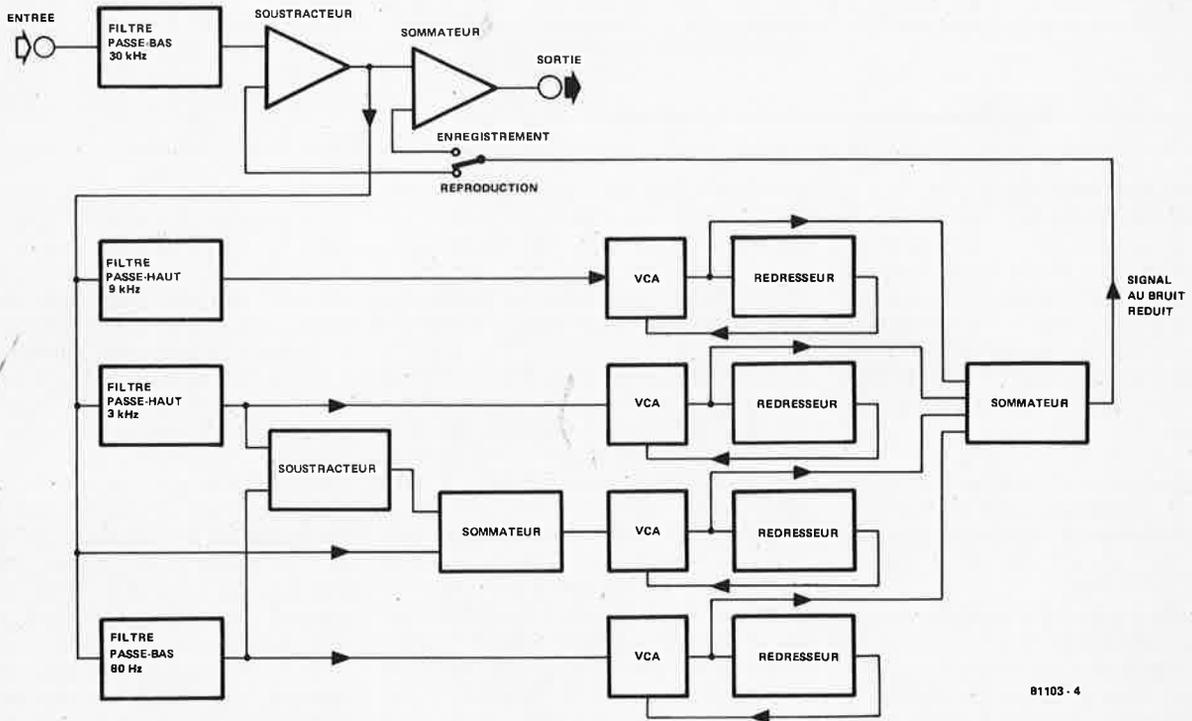


Figure 4. Le schéma synoptique d'un système Dolby professionnel.

5

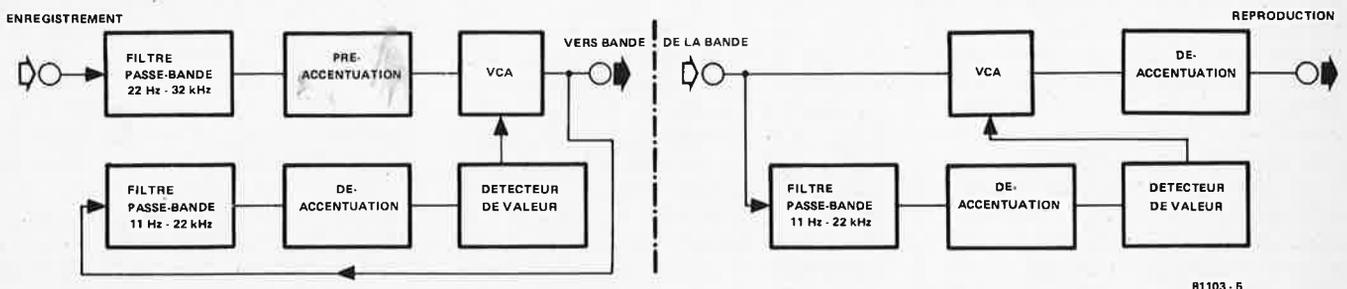


Figure 5. Le schéma synoptique du DBX semble aller droit au but.

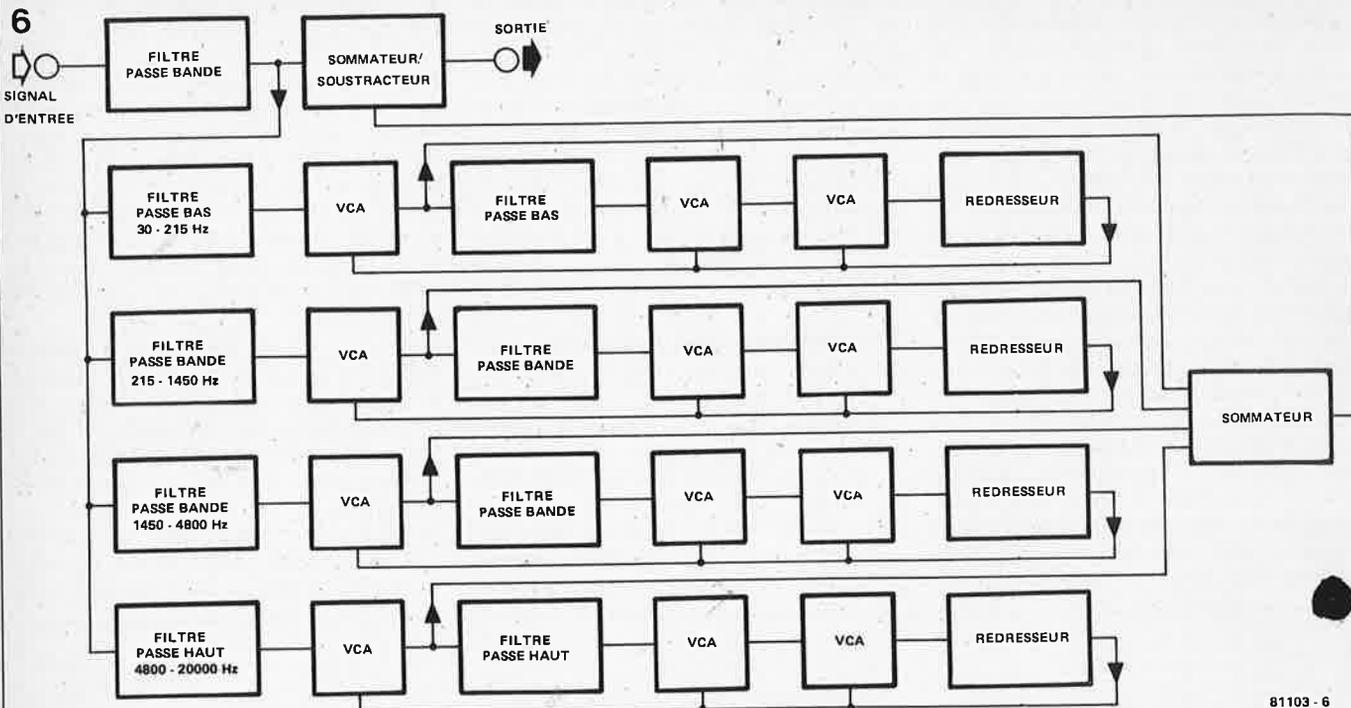


Figure 6. Schéma synoptique de l'un des systèmes Telcom de Telefunken.

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-accentuation). Cette opération de pré-accentuation, combinée avec l'opération inverse effectuée à la reproduction (dé-accentuation), 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 1.1 Hz... 22 kHz de manière à supprimer tout parasite présent sur

la bande. Ensuite, un étage de dé-accentuation compense l'effet de la pré-accentuation 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-accentuation 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-accentuation pour ramener les composantes 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 supprimeur de bruit d'Elektor, voyons donc en quoi consiste le High Com.

Le High Com

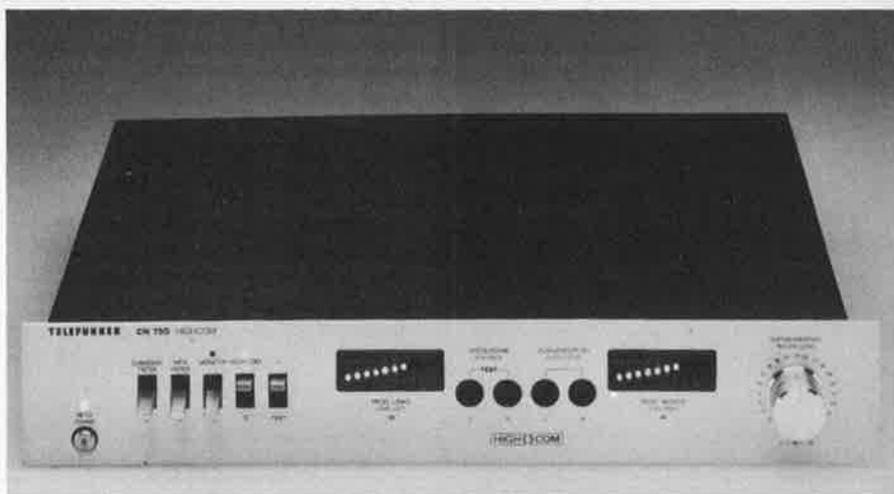
Les lecteurs qui pensent que le High Com est tout simplement une version simplifiée du Telcom se trompent beaucoup. Chose surprenante, il présente certains avantages par rapport à ce dernier. Il fallait évidemment simplifier le circuit. En réalité, le compresseur-expandeur tout entier tient pratiquement 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 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 surmodulation 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

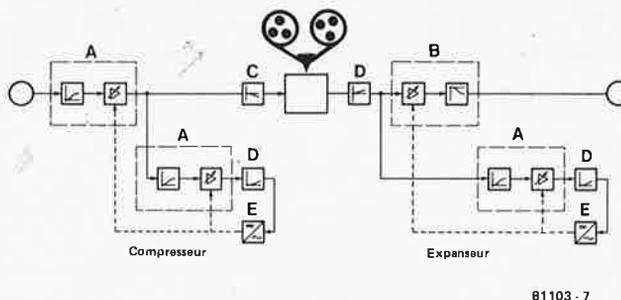


Figure 7. Voici le schéma synoptique des parties Compresseur et Expandeur du système High Com.

8

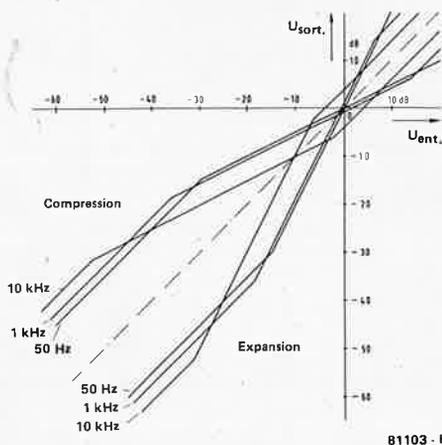


Figure 8. Un graphique pour montrer les courbes de compression et d'expansion du système High Com et ceci à différentes fréquences. 0 dB correspond à la modulation crête.

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...

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 connectée 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

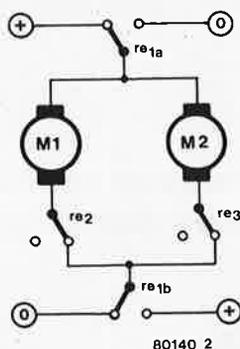


Figure 2. Le Timbug II utilise deux moteurs contrôlés par trois relais dont les connexions sont représentées sur cette figure.

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 souffle, 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

2

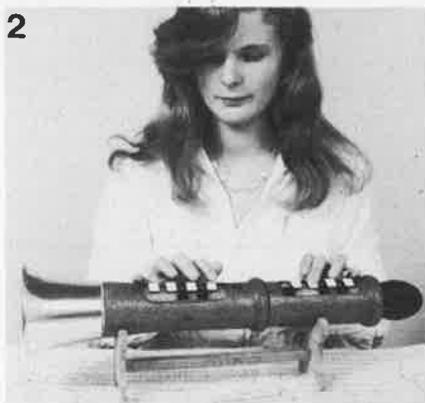


Figure 2. Position assise pour jouer du wagnéphone.

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-

3



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

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 trouées 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 préajustages.

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 $R_{D0} \dots R_{Sj}$ (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 ("equalizer"). 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 quelconque, 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

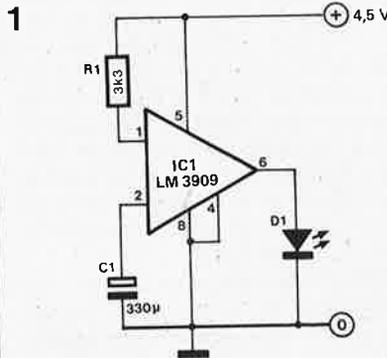


Figure 1. La première partie du circuit utilise un LM 3909 pour faire clignoter la LED.

2

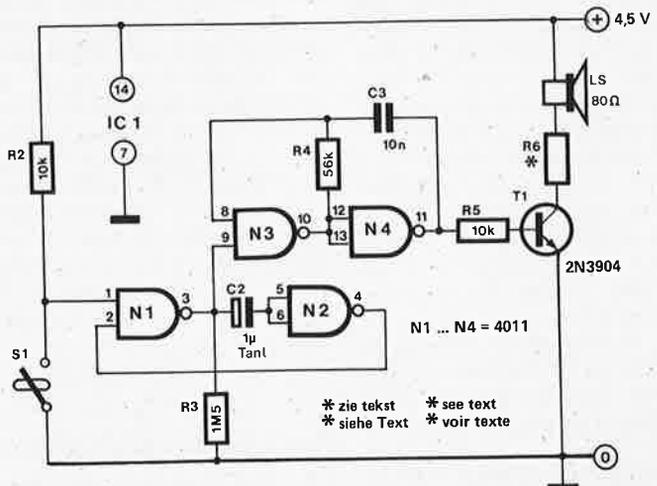


Figure 2. N'importe quel type de contact à mercure peut être utilisé dans ce circuit d'alarme. N'oubliez pas de protéger l'intérieur contre les chocs!
NdT — Pour la fabrication proprement dite de votre "compagnon", une boîte de "PAL" ou de "FIDO" s'impose

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

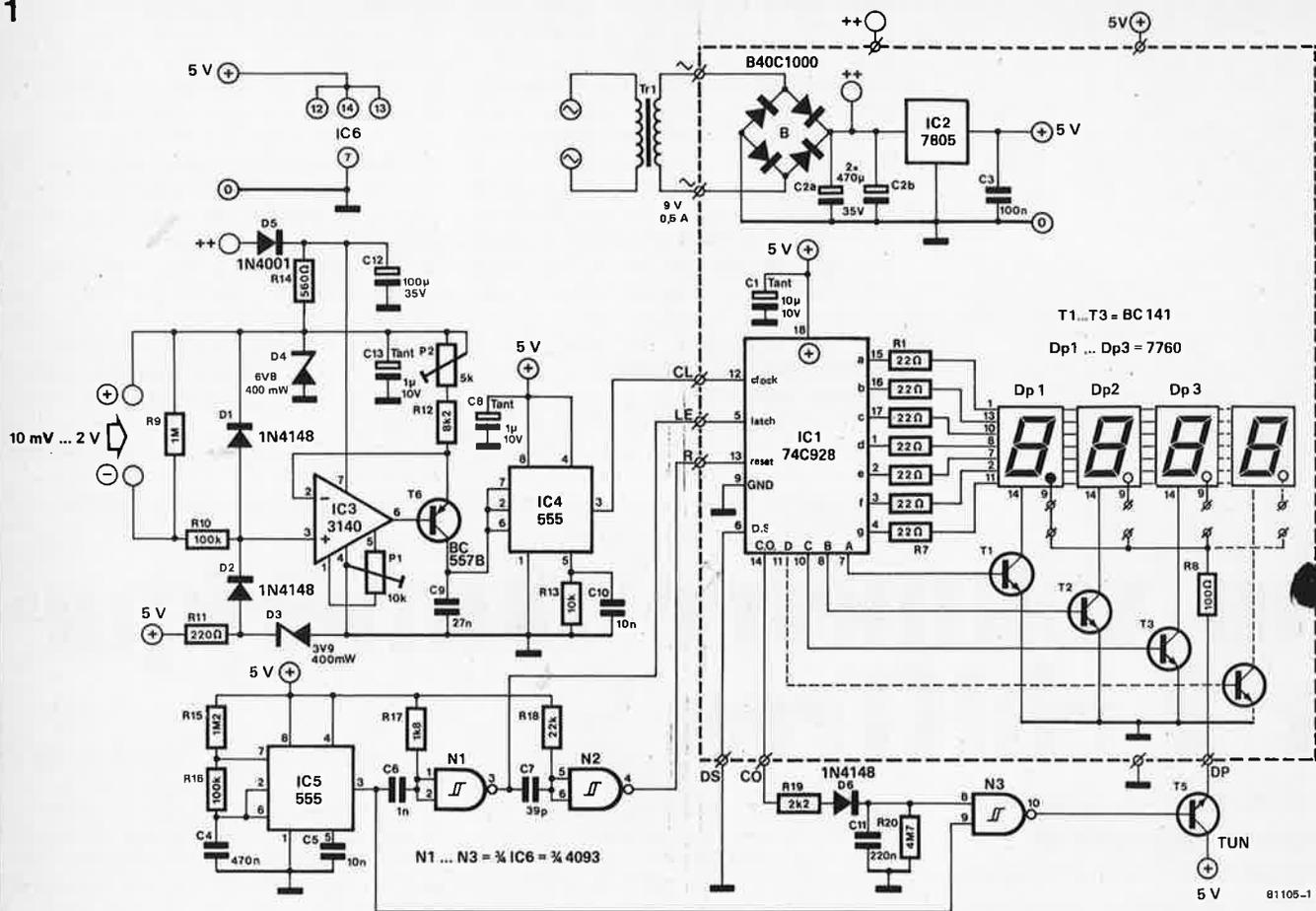


Figure 1. Le circuit du voltmètre numérique. La partie entourée de pointillés est montée sur le circuit universel d'affichage (EPS 81105-1) et le reste sur la carte du voltmètre numérique.

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

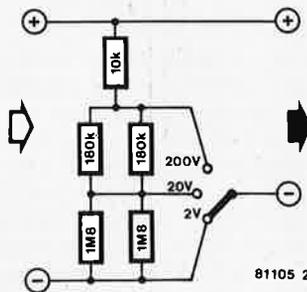


Figure 2. Ce pont diviseur permet d'augmenter le nombre des échelles de mesure. Dans ce cas, la résistance R9 peut être supprimée.

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

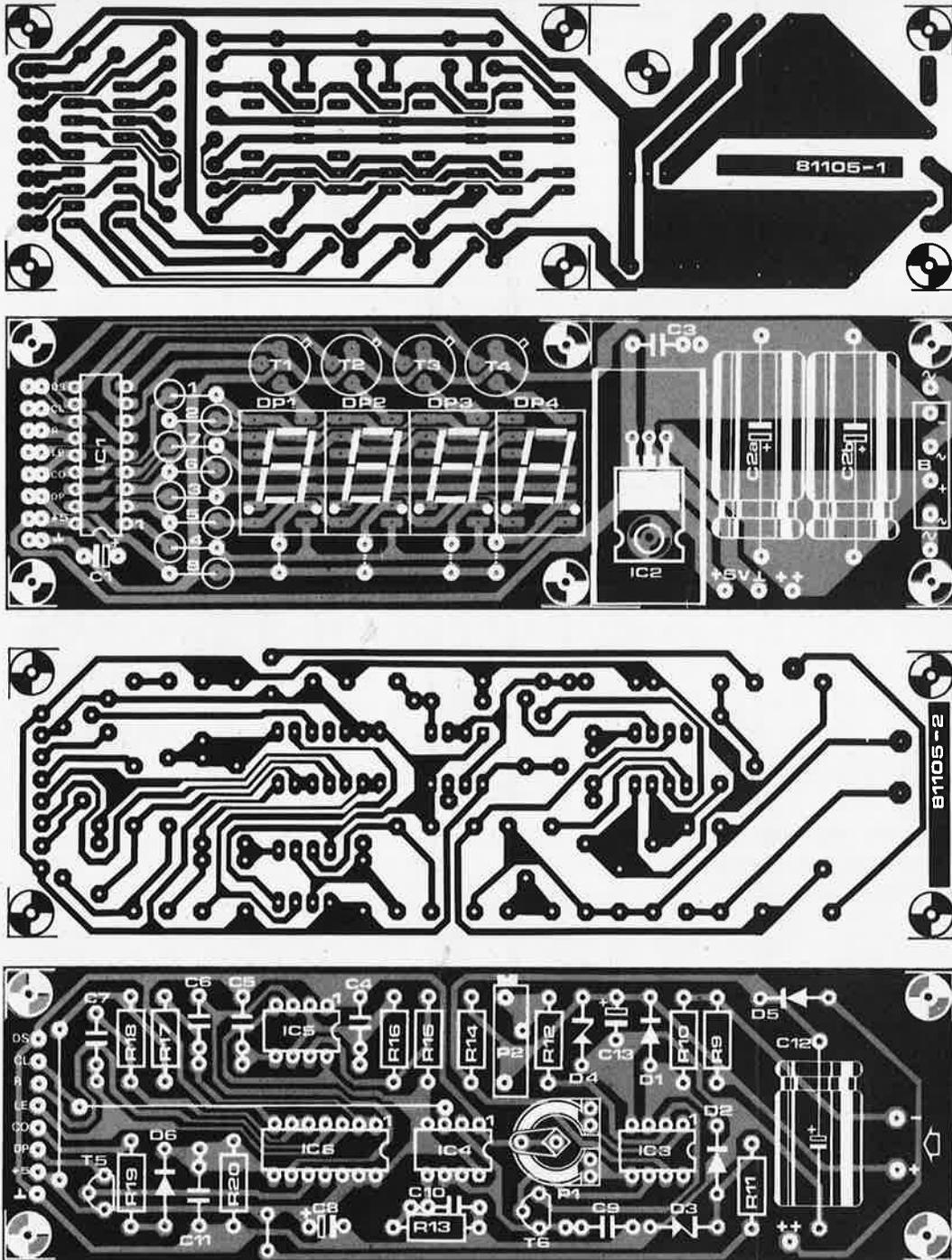


Figure 3. Les circuits imprimés et les implantations des composants du voltmètre numérique. Les points correspondants indiqués sur les deux cartes doivent être reliés. Un afficheur supplémentaire (le quatrième) et un transistor sont représentés mais ils ne sont pas utilisés dans le voltmètre numérique.

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

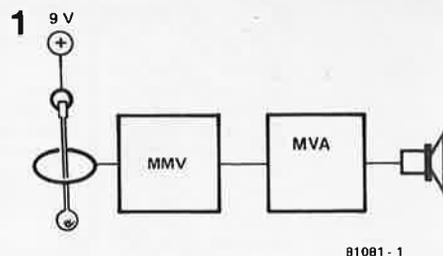
C12 = 100μ/35 V
 C13 = 1μ/10 V tantale

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

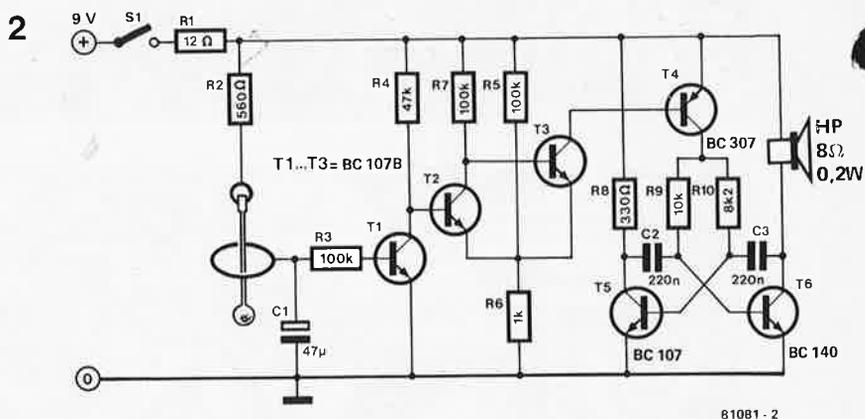
L'auteur du présent montage ne nous indique pas s'il confie effectivement la garde de son domicile à une armada de boîtes de conserve équipée par ses soins. Toujours est-il que l'idée de dissimuler un système de détection d'intrusions intempestives dans une boîte de conserve pourtant innocente et inoffensive 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.

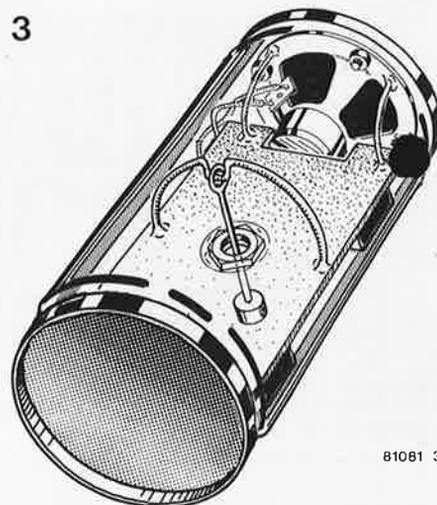
Cambrioleurs, gardez-vous des inoffensives boîtes qui pourraient traîner sur votre chemin

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 180Ω .

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. \blacksquare

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.

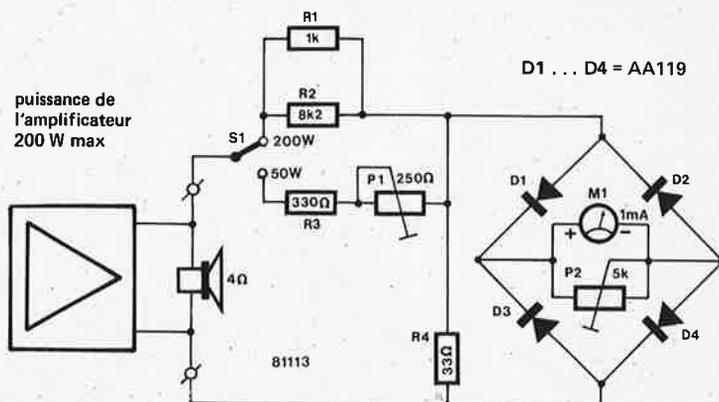


Figure 1. Les diviseurs de tension $R1/R2/R4$ et $R3/P1/R4$ sont choisis de telle sorte que la tension aux bornes du pont redresseur ne dépasse jamais environ 1 V. Les diodes fonctionnent alors dans la partie non linéaire de leur courbe I/U , de sorte que le courant qui les traverse soit une fonction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

Prenons 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 ou 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.

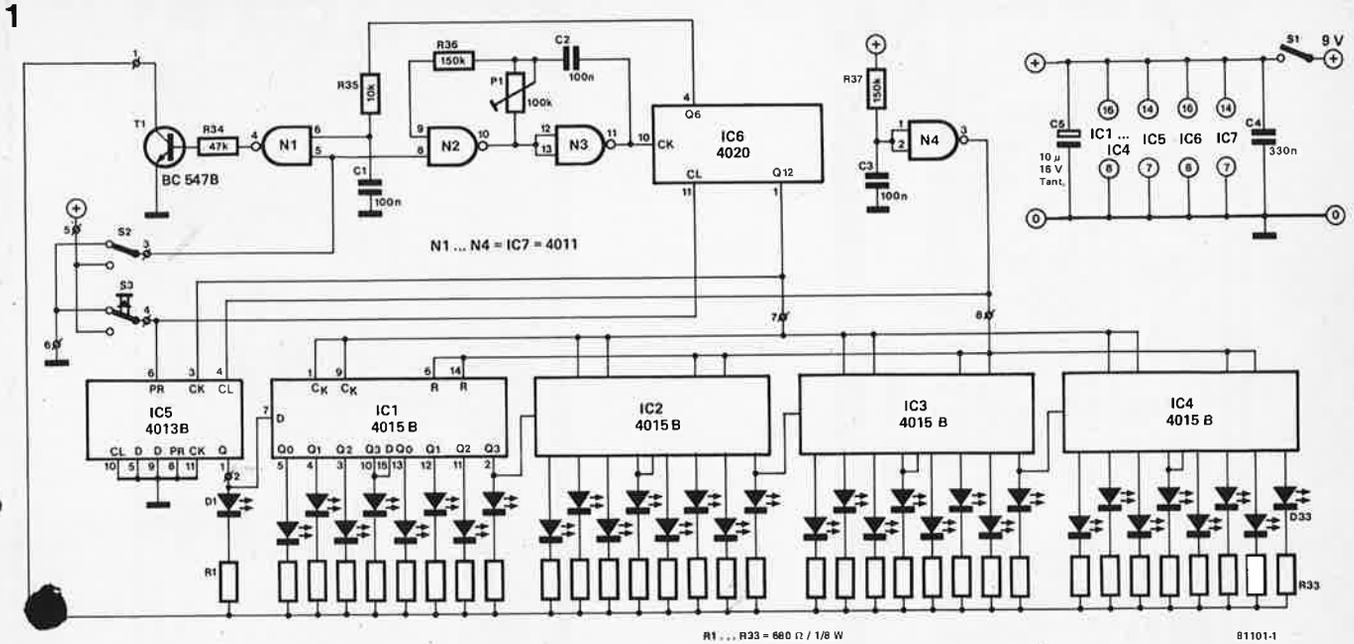


Figure 1. Le programmeur de processus se compose d'un registre à décalage réalisé en CMOS.

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 les 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 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-

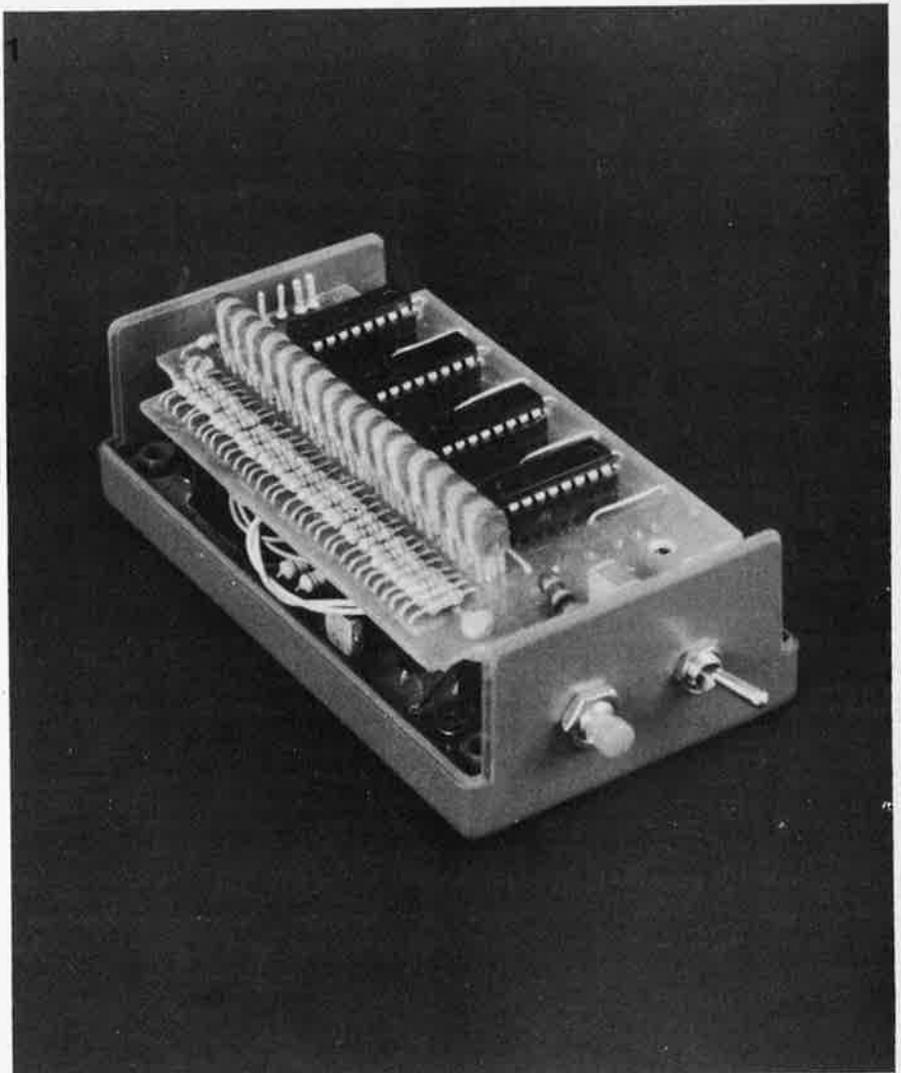


Photo 1. Grâce à des cartes graduées spécialisées, le programmeur peut servir à de nombreux usages.

2

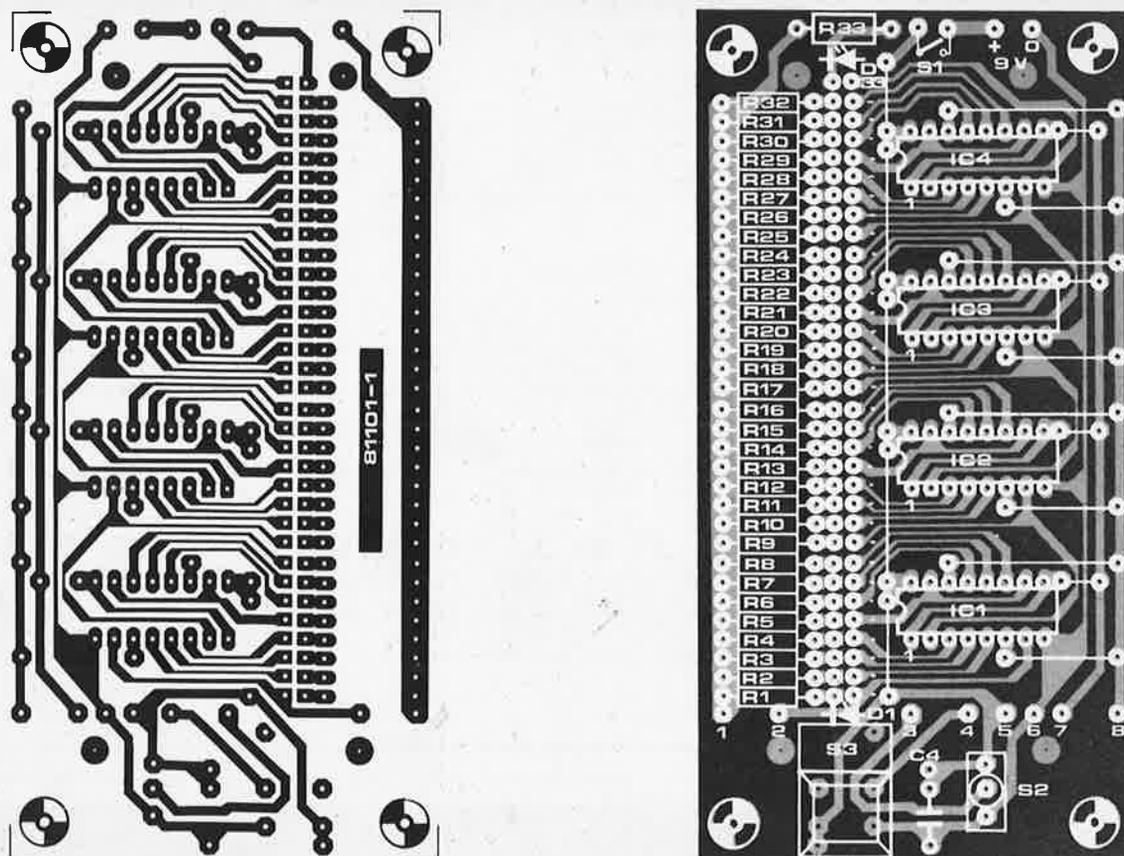


Figure 2. Cliché des deux cartes de circuit imprimé du programmeur de processus, et implantation des composants correspondants.

3

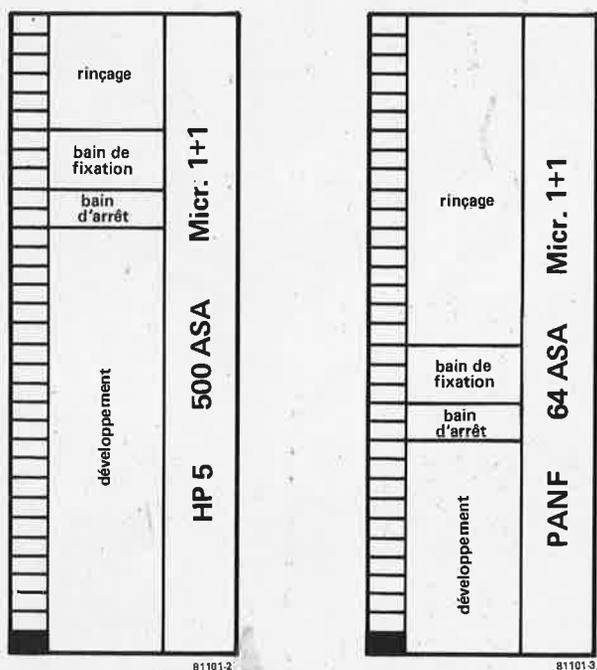


Figure 3. Exemple de présentation de cartes de processus.

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

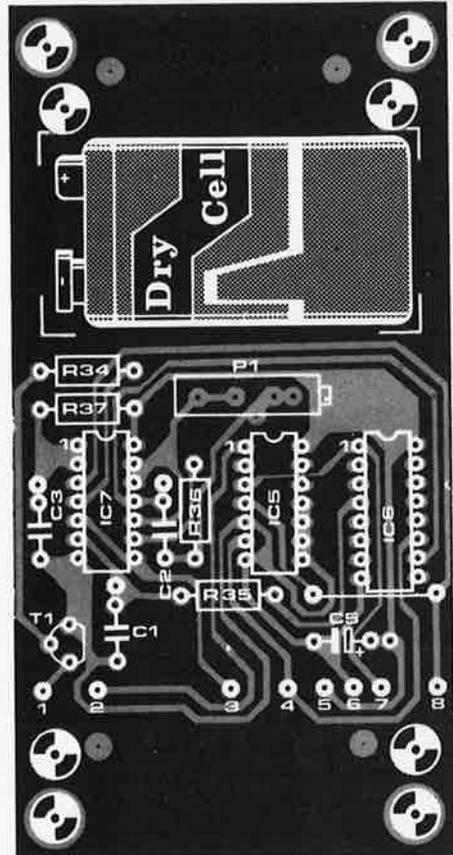
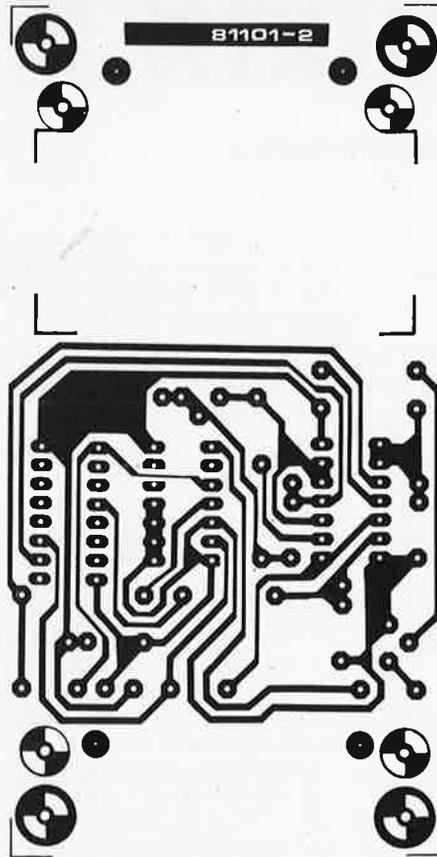
Divers:

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

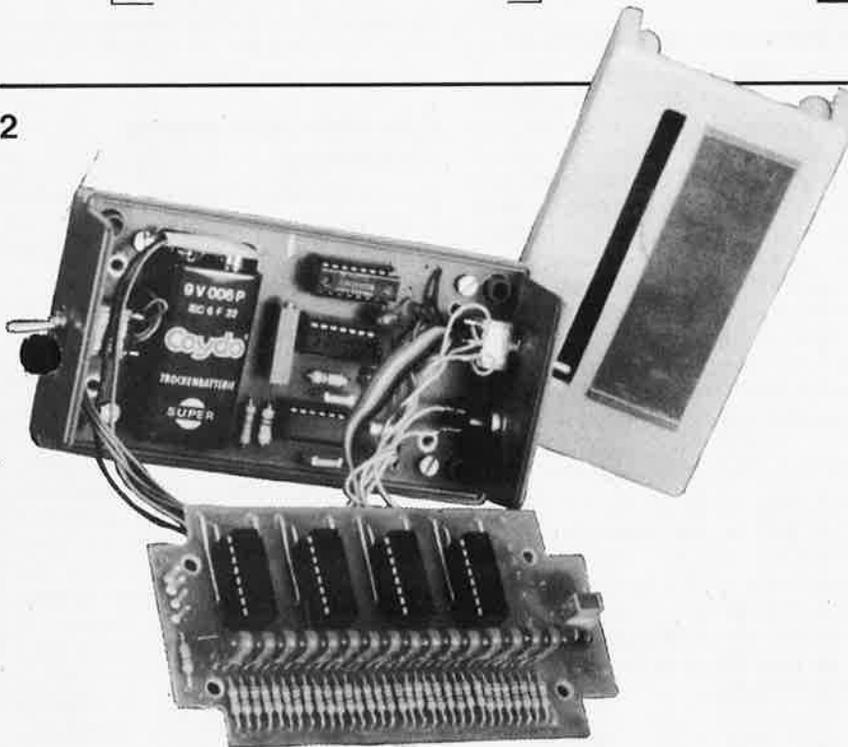


Photo 2. L'électronique est distribuée entre deux cartes de circuit imprimé de sorte que l'ensemble du circuit puisse se loger facilement à l'intérieur d'un petit boîtier en plastique.

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 un 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 abondant 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!

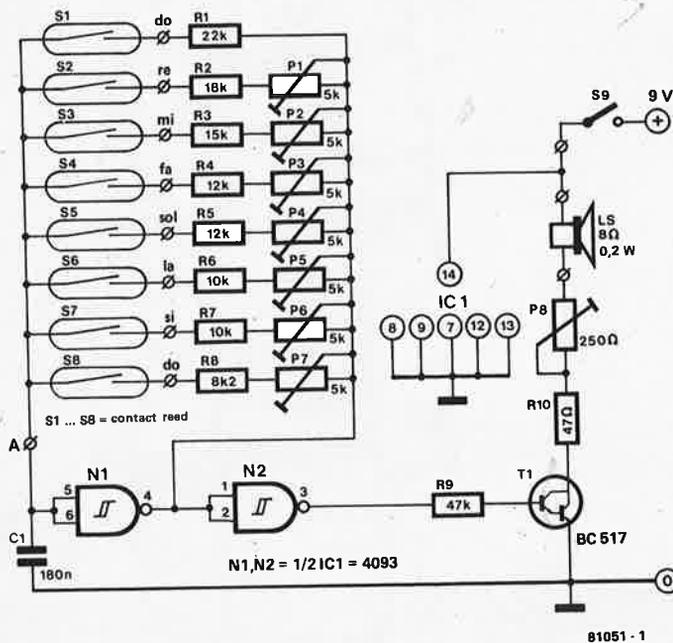
En cette période de cadeaux, si vous êtes en mal d'idées originales, pourquoi ne pas réaliser ce petit montage facile, et l'offrir à un enfant...

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.

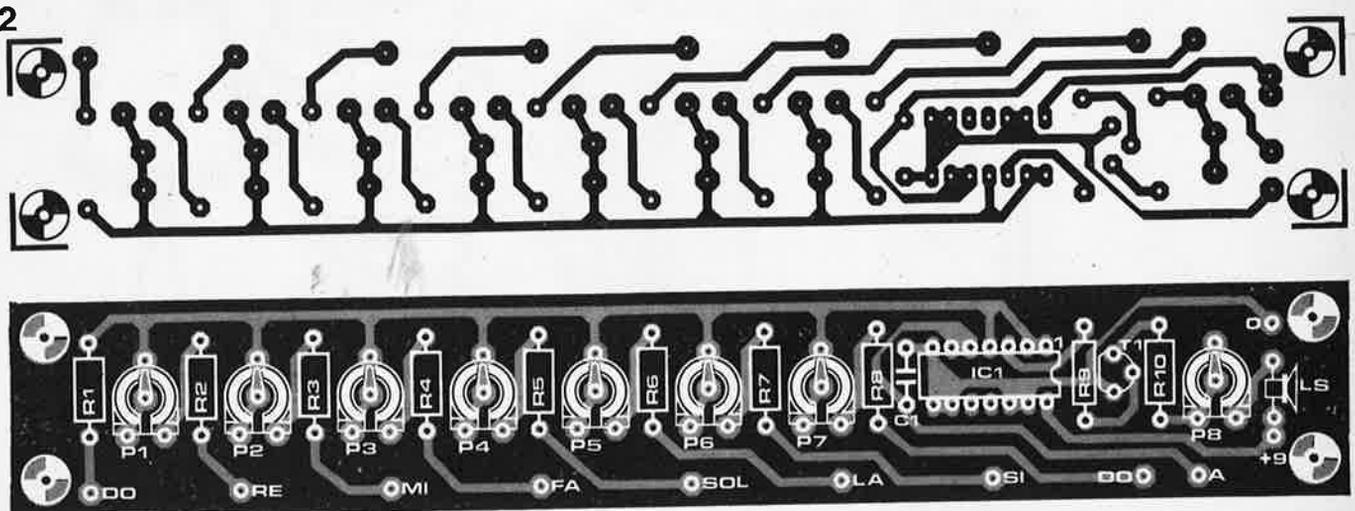


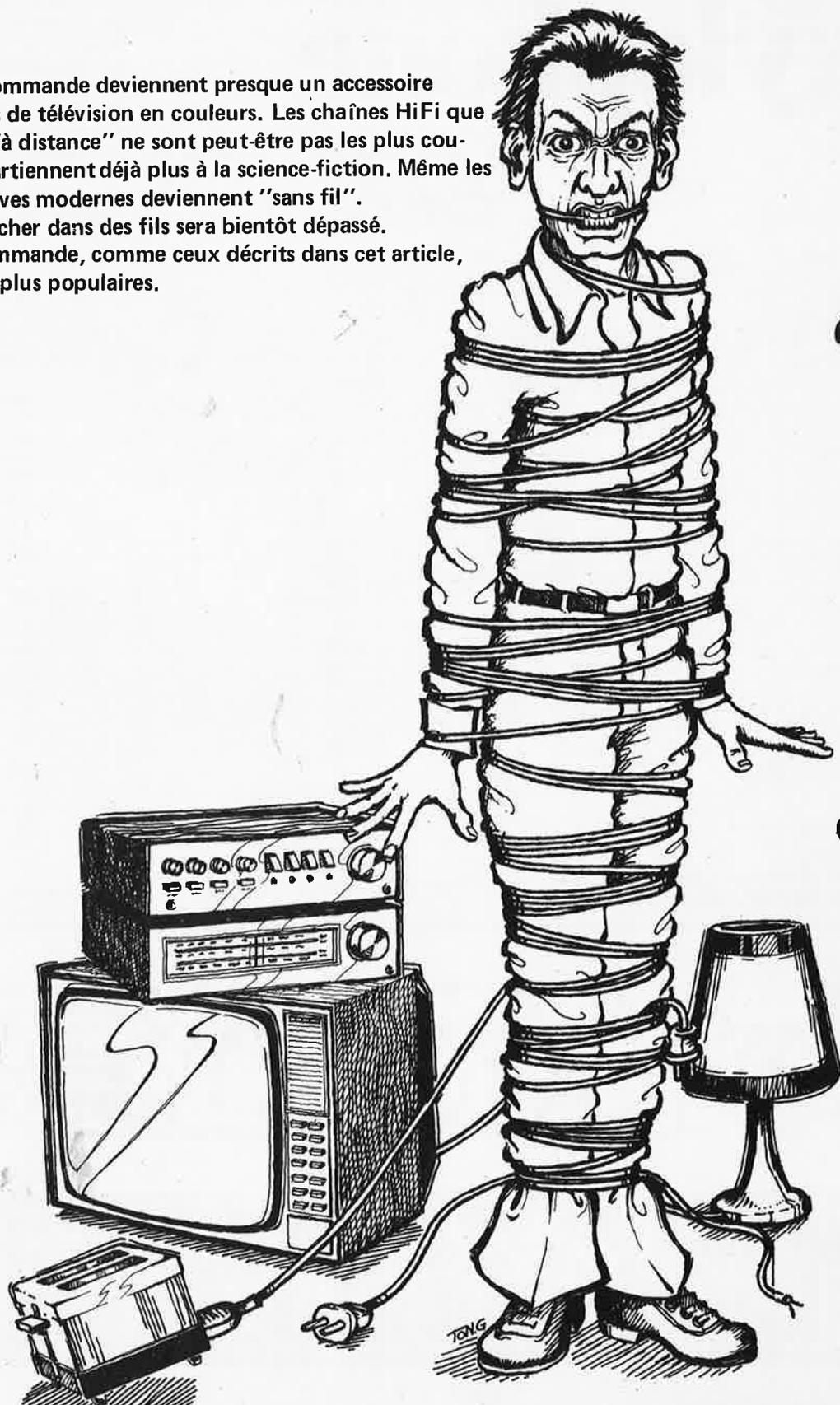
Figure 2. Le circuit imprimé du xylophone.

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.

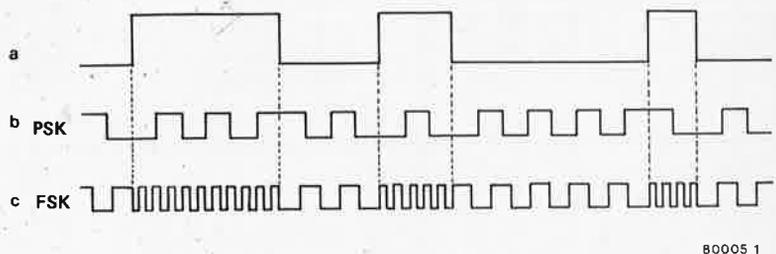
Les composants électroniques utilisés dans ce système à seize canaux sont tous du genre "couramment disponibles": CMOS, temporisateurs 555, etc. Il n'en est pas de même pour l'autre système, qui utilise deux CI spéciaux fabriqués par Plessey, l'un pour l'émetteur et l'autre pour le récepteur. Cela simplifie 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

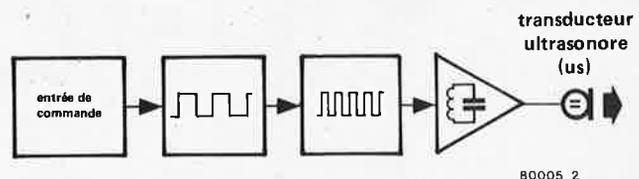
1



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

à une fréquence beaucoup plus basse que le second. La fréquence du premier générateur de signaux carrés dépend de celui des seize signaux de commande que l'on veut transmettre. Cela implique qu'on ne peut transmettre qu'une seule commande à la fois: ce serait trop demander au générateur que d'osciller simultanément à deux fréquences différentes. Les fréquences des seize commandes sont comprises entre 6 Hz et 90 Hz.

Le second générateur de signaux carrés est commandé par le premier: sa fréquence de sortie est de 38,5 kHz lorsqu'on lui applique à l'entrée une tension "haute", et de 40,9 kHz lorsque l'entrée est "basse". La sortie de ce second générateur est émise sous la forme d'une onde ultrasonore, par le transducteur US. Pour obtenir une portée raisonnable, il faut appliquer à ce transducteur un signal de niveau suffisamment élevé. On parvient à ce résultat en amplifiant le signal de

sortie du second générateur de signaux carrés, et en utilisant un circuit résonnant LC. On peut engendrer de la sorte des tensions aux bornes du transducteur pouvant atteindre jusqu'à 150 V, sans avoir besoin d'alimentation à haute tension. Le circuit résonnant LC présente un avantage supplémentaire: il transforme les signaux carrés en quelque chose qui ressemble à une sinusoïde, et la plupart des transducteurs US travaillent mieux ainsi.

Tableau 1. Valeur des résistances de la figure 3.

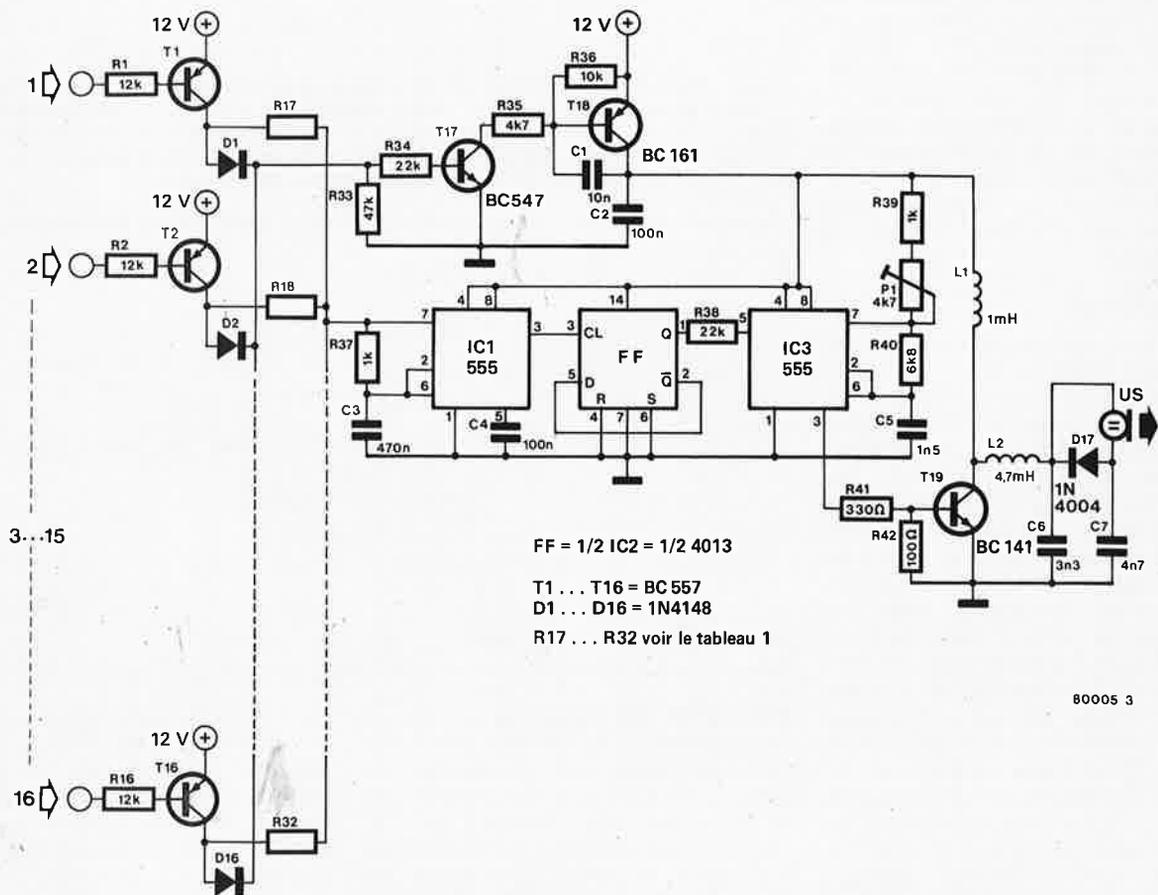
R17 = 15 k	R25 = 68 k
R18 = 18 k	R26 = 82 k
R19 = 22 k	R27 = 100 k
R20 = 27 k	R28 = 120 k
R21 = 33 k	R29 = 150 k
R22 = 39 k	R30 = 180 k
R23 = 47 k	R31 = 220 k
R24 = 56 k	R32 = 270 k

En pratique

La figure 3 donne le schéma de l'émetteur. Comme indiqué plus haut, les entrées sont prévues pour seize commandes. Pour transmettre un signal de commande, il faut connecter à la masse, disons au moyen d'un bouton poussoir, l'entrée de commande correspondante de l'émetteur. On ne peut sélectionner ainsi qu'une seule entrée de commande à un instant donné. Notons au passage que les sorties du Monoselektor mentionné ci-dessus sont également "actives par mise à la masse". Cela signifie que l'on peut les connecter directement aux entrées de ce circuit émetteur.

Lorsqu'une des entrées de commande est connectée au commun de l'alimentation, le transistor correspondant (T1...T16) commence à conduire. L'une des seize résistances R17...R32 entre alors en action comme élément déterminant la fréquence du premier générateur de signaux carrés, IC1.

3



80005 3

Figure 3. Schéma de l'émetteur complet.

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

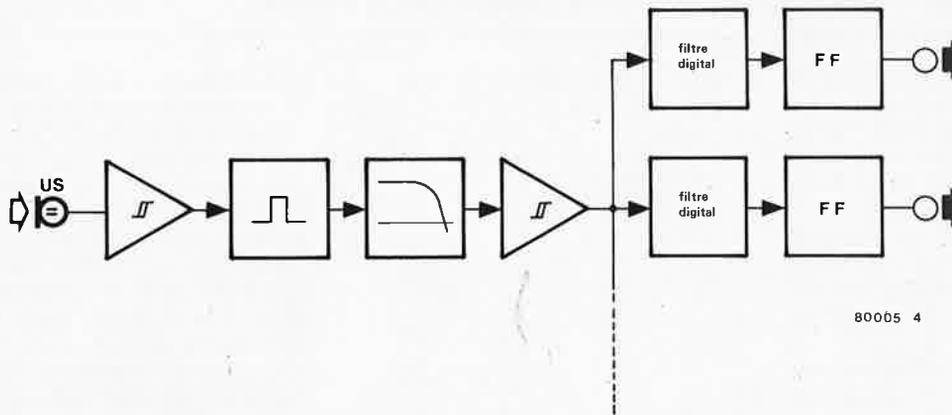
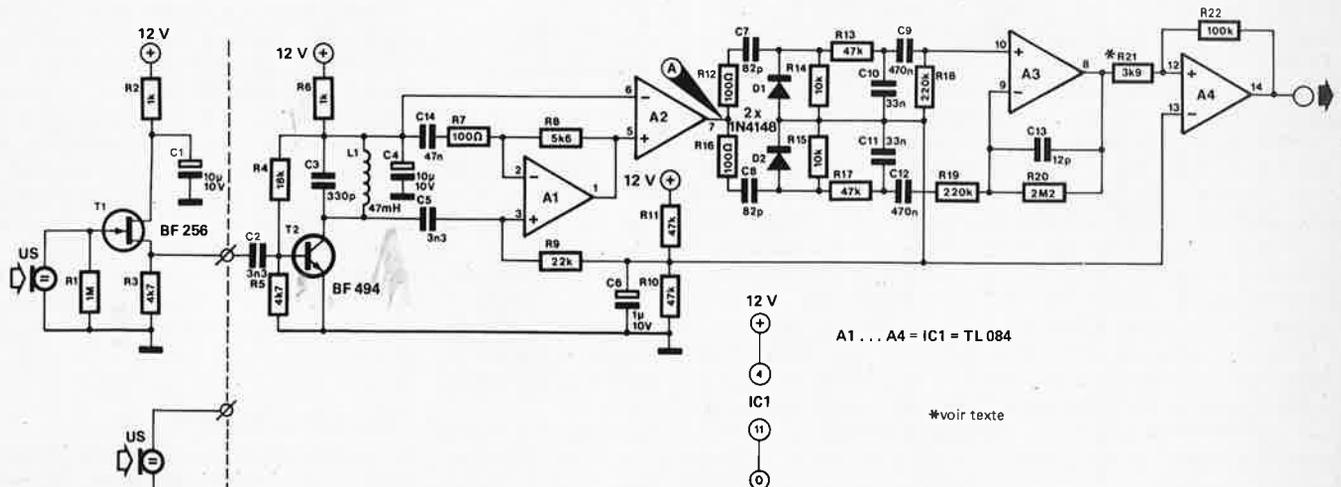


Figure 4. Synoptique du récepteur.

5



A1...A4 = IC1 = TL084

*voir texte

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

6

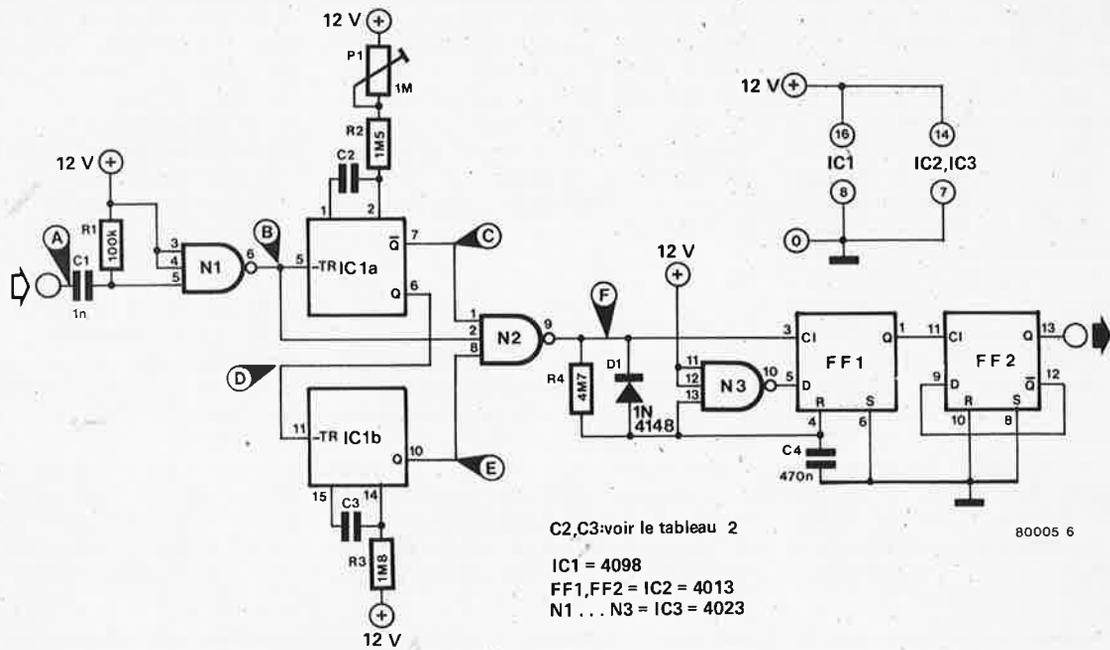


Figure 6. Schéma d'un filtre digital. On peut connecter jusqu'à seize de ces circuits à celui de la figure 5.

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 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

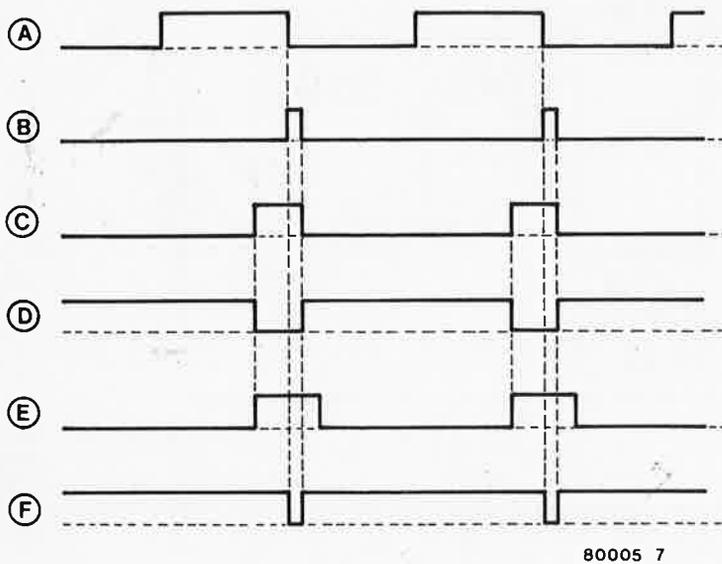


Figure 7. Six signaux, apparaissant aux points indiqués sur le schéma de la figure 6. On suppose que le signal carré d'entrée, A, est à la "fréquence de résonance" du filtre, de sorte qu'il apparait en F des impulsions de sortie négatives.

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

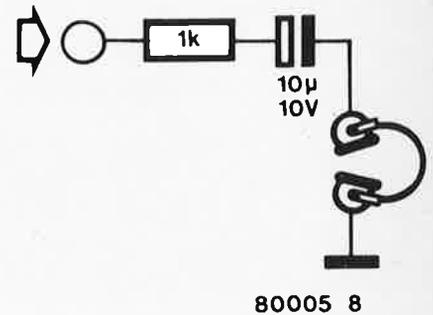


Figure 8. Ce petit circuit sert à ajuster le système de télécommande. Il faut utiliser un casque à haute impédance.

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

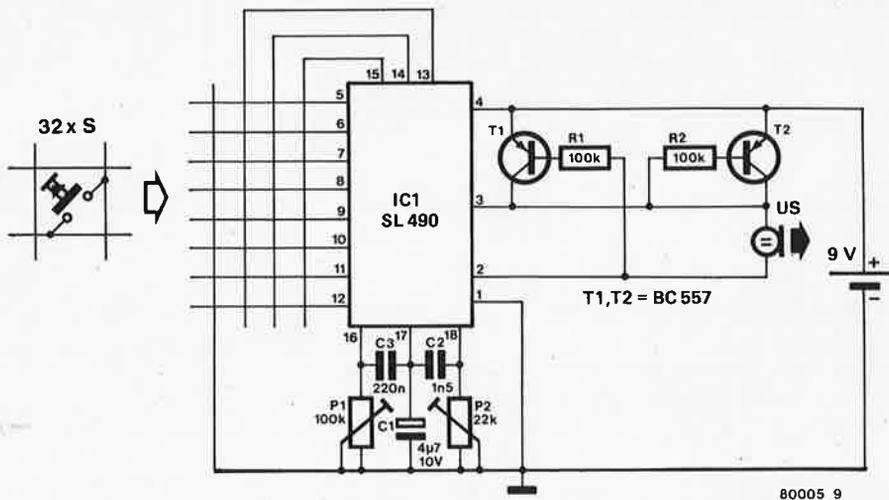


Figure 9. L'émetteur "tout intégré".

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 suppresur

11

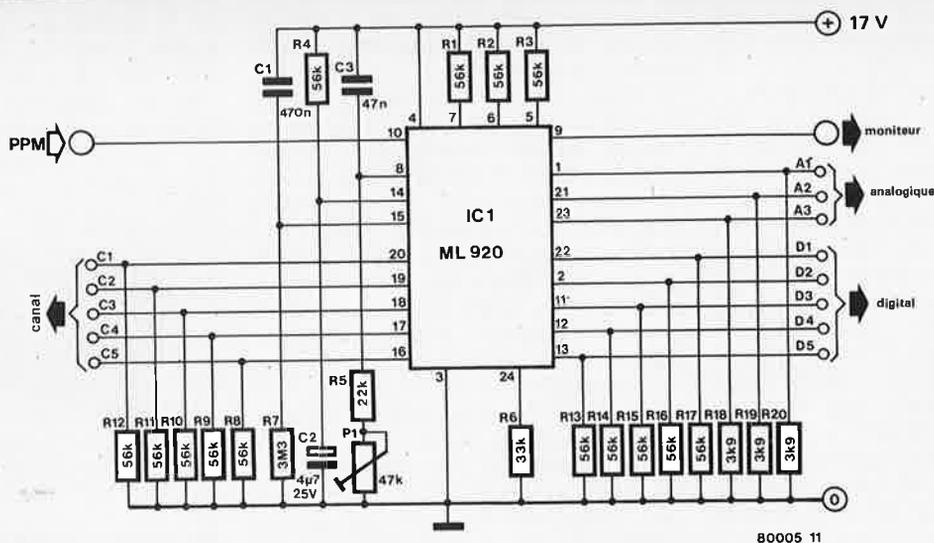


Figure 11. Ce circuit décode les trains d'impulsions, produisant une série de sorties digitales et analogiques destinées à commander les diverses fonctions d'un récepteur de télévision en couleurs.

12

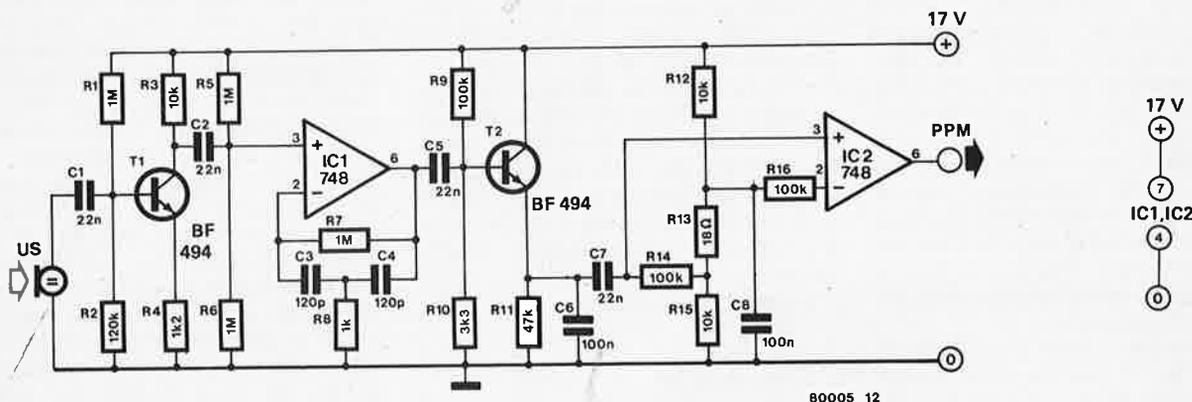


Figure 12. Ce préamplificateur — démodulateur doit être placé entre le transducteur et le circuit de la figure 11.

de couleur: elle fournit un 0 logique (presque 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 gêner, 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.

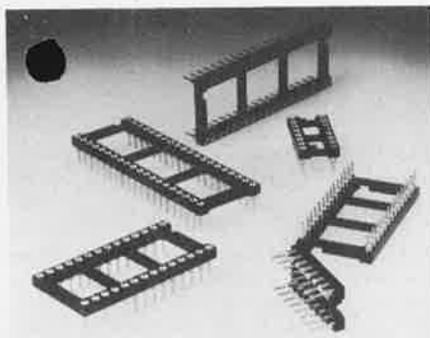
Le premier des deux systèmes que nous venons de décrire dans cet article est parfaitement adapté à cette application. Tout le câblage allant du Monoselektor aux autres appareils peut être remplacé par une liaison "sans fil". L'émetteur à ultrasons (figure 3) sera monté dans la boîte du Monoselektor;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

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.

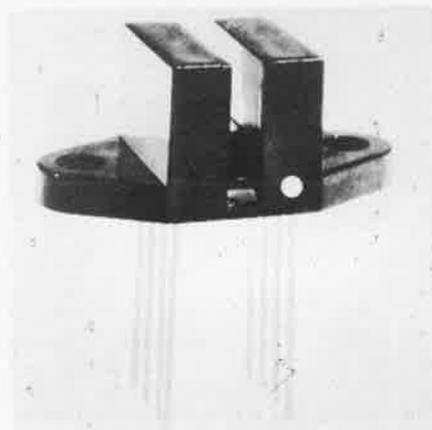
Augat S.A.
Z.I. Sofilic 440,
94263 Fresnes Cedex

(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 et 100 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.

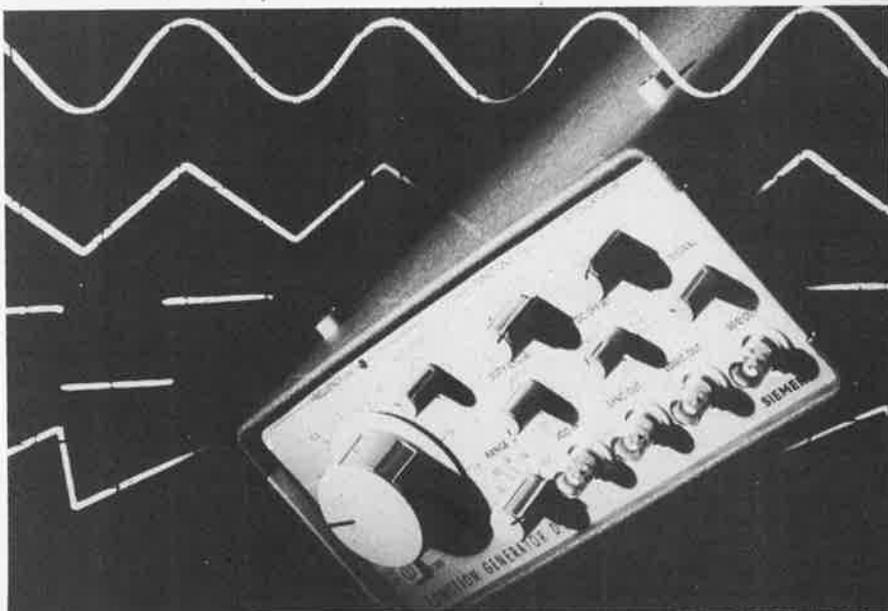
Siemens SA
39-47, Bd Ornano,
93200 St Denis

(1815 M)

Générateur d'impulsions D 2100

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

marché musique



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

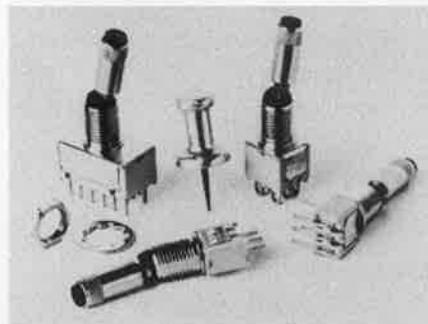
(1814 M)

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.
 - cosses pour circuits imprimés ou cosses 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 $\frac{1}{2}$ 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 $1 \mu s$ à $\frac{1}{2}$ 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 S.A.R.L.
27-29, rue Pajol,
75018 PARIS
Tél. (01) 2001130

(1805 M)

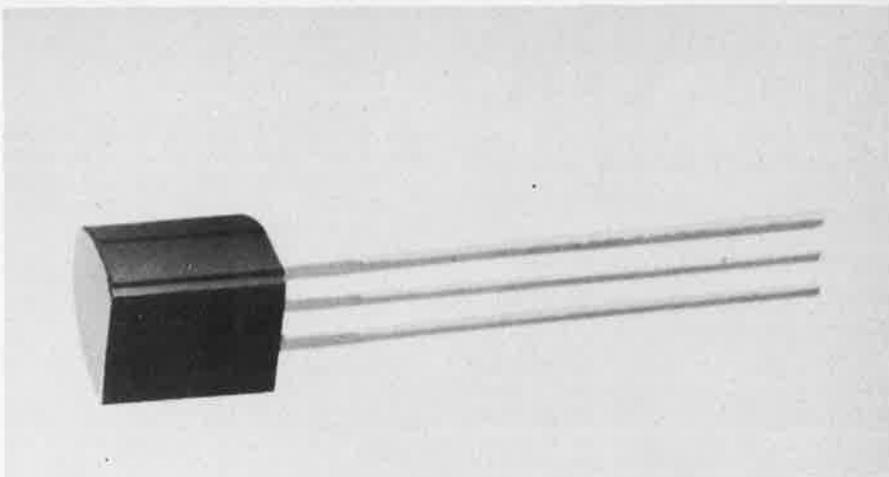
marché
ELECTRONIQUE

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.

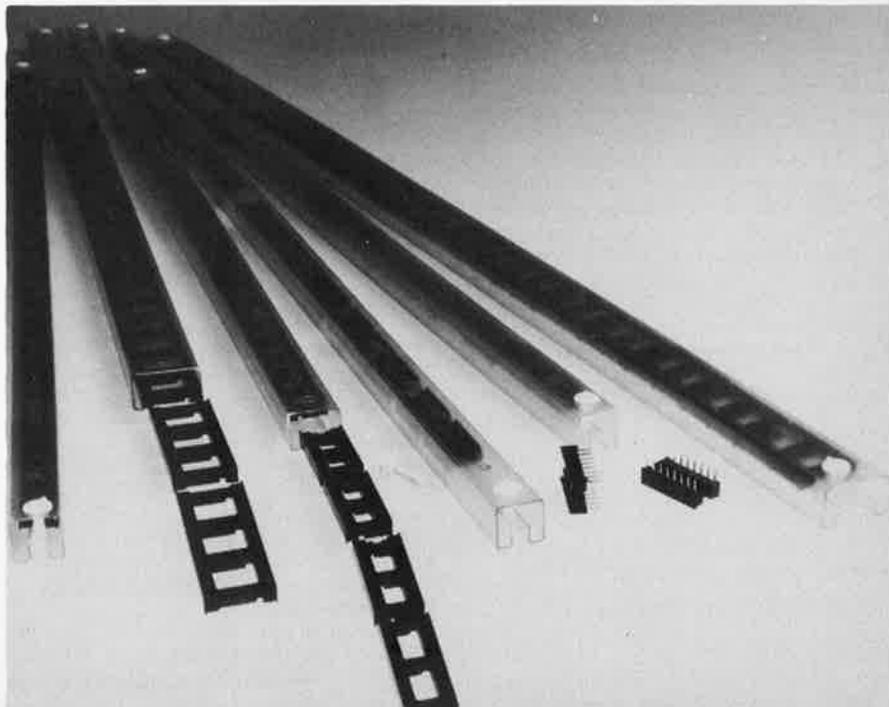
Tous ces supports de la série 200 ont une configuration de 8 à 40 contacts espacés de 2,54 mm. Leur bas profil et la possibilité de les placer bout-à-bout et côte-à-côte permettent une meilleure exploitation de l'espace disponible des cartes.

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 musique

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:

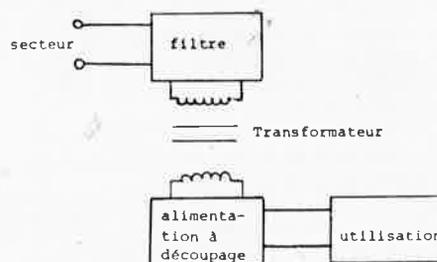
- encombrement et poids réduits,
- rendement meilleur,
- consommation réduite.

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 Carl Vernet, BP 2,
92310 Sevres

(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.



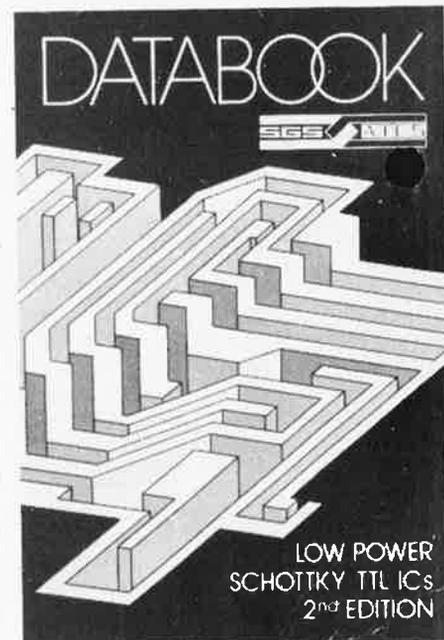
SGS-ATES FRANCE S.A.
"Le Palatino"
17, av. de Choisy,
75643 Paris Cedex 13

(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.

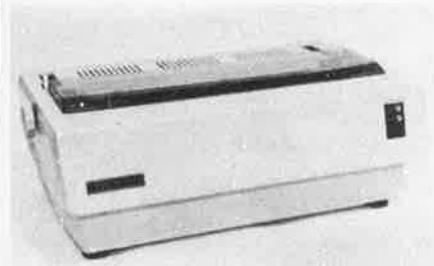
SGS-ATES France S.A.
"Le Palatino"
17, av. de Choisy,
75643 Paris Cedex 13

(1817 M)

marché musique

Deux nouvelles gammes d'imprimantes chez Tekelec

Au Scibob 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.

- Quelques 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

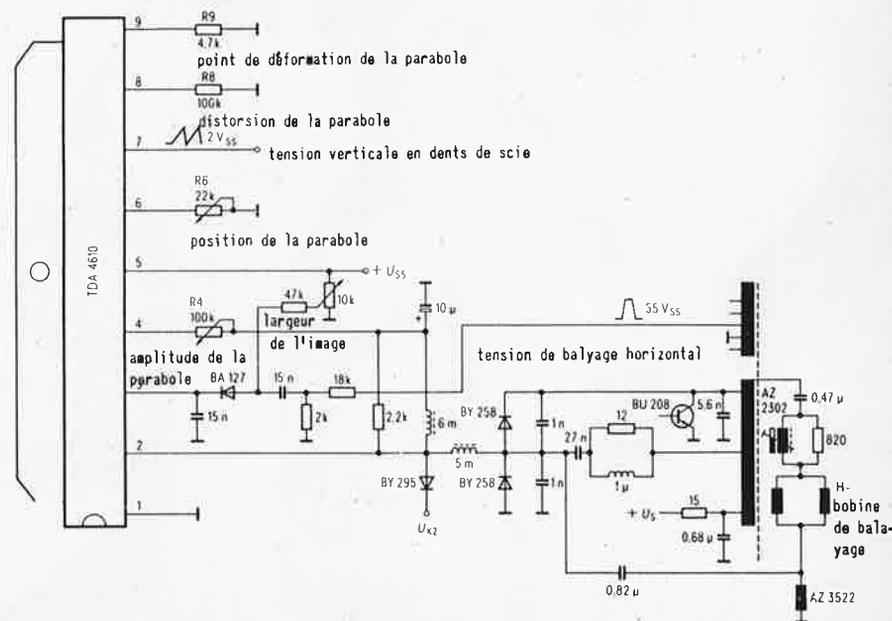
(1803 M)

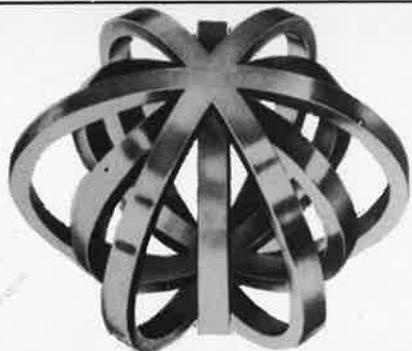
marché musique

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

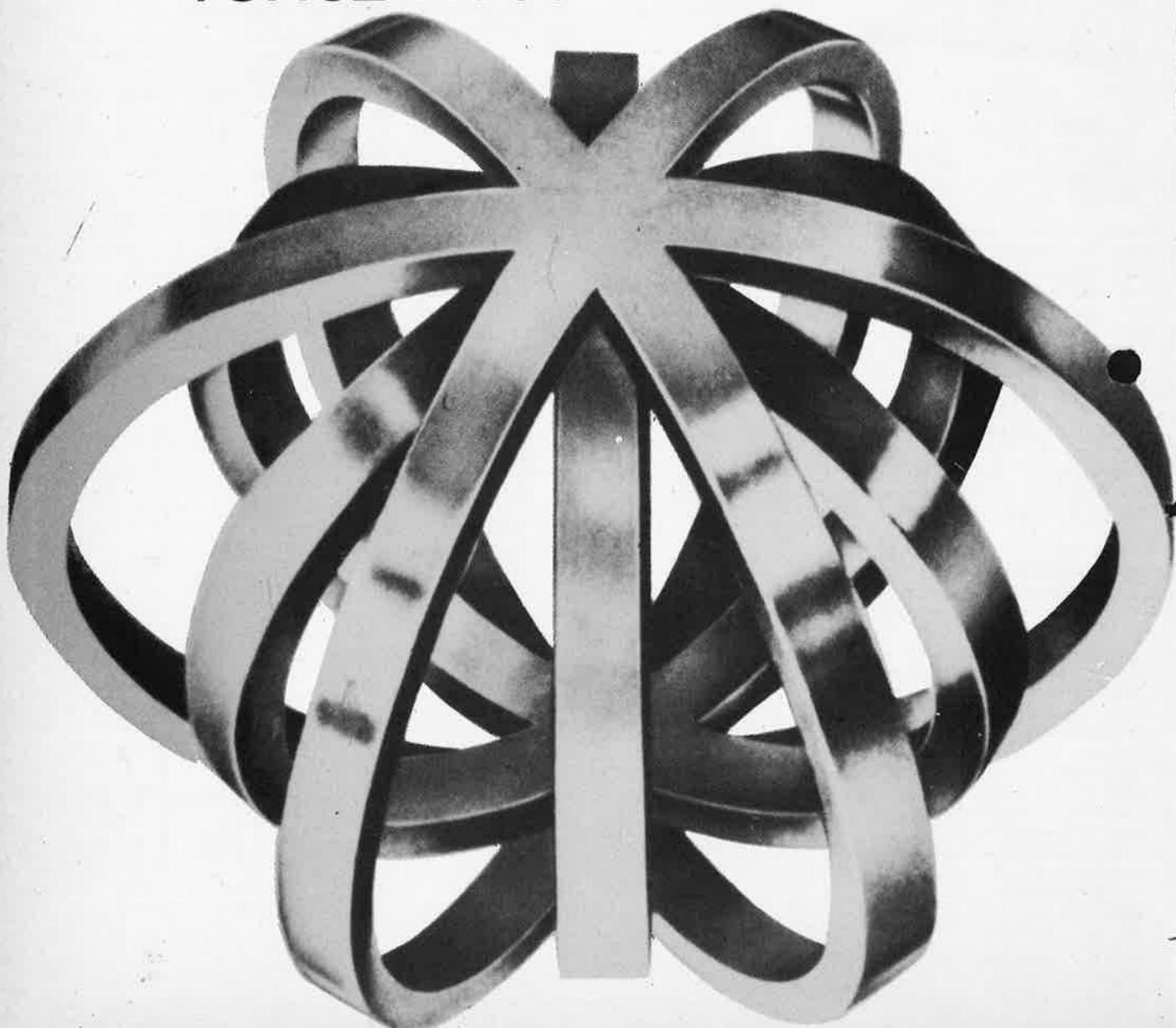
salon international des

composants

électroniques 81 du 6 av 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 Publitronic, 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 Loisir 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 Electronic Loisirs; 546g, rue Miréille Lauze
 13140 MIRAMAS Service Electronique; 22, rue Abbé Couture
 16000 ANGOULEME Electronic Labo; 84, route de Royan
 16000 ANGOULEME S.D. Electronique; 252, rue de Périgueux
 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 Electronique 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. Pommarel; 14, place Doublet
 25000 BESANCON Rebul; 34-36, rue d'Arènes
 25600 SOCHAUX Electron Belfort; 38, av. du GI 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 Fondeauédge
 33000 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 lorient
 40000 MONT DE MARSAN Electrome; 5, place Pancaut
 40103 DAX Cx Maifroy 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 Beaupaire
 49000 ANGERS Kits et Composants 49 Sarl; 40, rue Laréveillière
 49000 ANGERS Electronique Loisirs; 9, rue de Pineau
 50000 CHOLET Séphora Music; rue de la Gare
 50070 LE GAULT Comélec; 66, rue du Metz
 54400 LONGWY CSE; 15, rue Clovis
 57000 METZ Fachot Electronique; 5, Bd Robert Sérot
 57007 METZ Cedex Coratel; 12, rue du Banlay
 58000 NEVERS Decock Electronique; 4, rue Colbert
 59000 LILLE Loisir Electroniques; 19, rue du Dr Louis Lemaire
 59140 DUNKERQUE Electroshop; 51-53, rue de Tournai
 59200 TOURCOING Sélectronic; 11, rue de la Clef
 59800 LILLE Hobby Indus. Electronic; 6, rue Denis Simon
 60000 BEAUVAIS J. Manier; ZAC "les Mercières"
 60200 COMPIEGNE V.F. Electr. Comp.; 21, rue Mgr. Piedfort
 62100 CALAIS Electron Shop; 20, av. de la République
 63100 CLERMONT-FERRAND Electronique et Loisirs; 3, rue Tour de Sault
 64100 BAYONNE Le Calcul Intégral; 3, rue Aristide Briand
 64100 BAYONNE Renzini Electronic; 23 bis, bd Kléber
 66300 THUIR Bric Electronique; 39, Fg National
 67000 STRASBOURG Dahms Electronique; 32, rue Oberlin
 67000 STRASBOURG RID Sarl; Parc d'Entremont, 6, rue des Oeillats
 68170 RIXHEIM Hi-Fi Electron. Artisanale; 91a, rue de Richwiller
 68260 KINGERSHEIM Speed Elec; 67, rue Bataille
 69008 LYON Médélor; B.P. 7
 69390 VERNONNAISON Electronic Shop; 14, rue A. Arnaud
 69400 VILLEFRANCHE Electer; 40 bis, av. de Brogny
 74000 ANNECY Albion; 9, rue de Budapest
 75009 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 Lemoyne
 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, "Le France"; Av. G'Nogues
 84000 AVIGNON Kits et Composants 84 Sarl; 1, rue du roi René
 86000 POITIERS J.F. Electronique; 202, Grand'rué

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 VERVIERS
 5000 NAMUR
 5200 HUY
 5200 HUY
 5700 AUVELAIS
 6000 CHARLEROI
 6000 CHARLEROI
 6000 CHARLEROI
 6700 ARLON
 7000 MONS
 7000 MONS
 7100 LA LOUVIERE
 8500 COURTRAI
 9000 GAND
 9000 GAND
 9000 GAND

SUISSE

1217 MEYRIN
 2052 FONTAINEMELON
 2922 COURCHAVON

J.F. Electronique; rue du Commerce RN 10
 Limtronic; 54, av. Georges Dumas
 Wildermuth. Aux Composants Electroniques;
 12, rue de l'Abbé Friesehäuser
 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 gribalette
 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

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
 Tirac II; 87, av. Stalingrad
 Vadelec; 24-26, av. de l'Héliport
 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; Acciastraat 10
 Fa. Pitteroff; Leuvensestraat 162
 Fa. Arton; Sint Katelijnevest 31-35-37-39
 EDC; Mechelsesteenweg 91
 Radio Bourse; Sint Katelijnevest 53
 MEC; Laaglandlaan 1a
 Jopa Elektronik; Ruggeveldlaan 798
 Fa. Gerardi; Antwerpsesteenweg 154
 Audiotronics; Kapellensteenweg 389
 Telesound; Bacchuslaan 78
 Stéréorama; Berlarj 51-53
 Radio Bourse; 112, rue de la Cathédrale
 Centre Electronique Liégeois; 9-C, rue des Carmes
 Longtain; 10, rue David
 Serep 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
 Elektrokit; 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
 Cotéras; 36, rue Arthur Warocqué
 International Electronics; Zwegenegemstraat 20
 EDC; Stationsstraat 10
 Radio Bourse; Vlaanderenstraat 120
 Radiohome; Lange Violettestraat

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

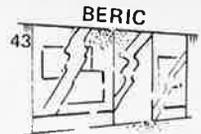
BERIC

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 millivoltmètre 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
	79026 Clap Switch + transducteur	170,-	15,50
No 12	79075 Microordinateur Basic	74,-	75,-
	9823 Ioniseur	842,-	80,-
	79101 Lien entre microordinateur et Elekterminal	15,-	15,50
No 15	79082 Décodage stéréo	133,-	22,-
	78087 Platine FI pour tuner FM avec galva	133,-	20,75
	79077 Générateur simple de sons bizarres avec H P	45,-	15,75
	79024 Chargeur fiable pour batteries au cadmium nickel avec transfo	120,-	20,-
No 16	79095 Elekarillon	184,-	56,-
	79514 Gate dip	152,-	14,25
	79038 Extension mémoire pour Elekterminal (sans connect.)	364,-	56,-
	79088 Digifarad + transfo	288,-	le jeu: 51,-
	79519 Accord par touches sensibles	182,-	38,75
No 17	79019 Générateur sinusoïdal + 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-PREAMP avec transfo	384,-	41,25
	79513 TOS-Mètre avec galva	93,-	11,25
	80049 Codeur SECAM	240,-	96,-
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 Transposateur d'octave	46,-	12,-
	80022 Amplificateur d'antenne BFT66	40,-	9,-
	80067 Digisplay 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 Vocophonie	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,-
	80018 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 Cardiotachymètre numérique	204,-	le jeu: 73,-
	80145 Alim. de laboratoire	180,-	19,-
	80516 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 Division avec transfo et relais	381,-	88,-
	81005 Sensorielle avec transfo	72,-	
	80503 Générateur de mire	287,-	1
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 »

* * * * *

NOUVEAU

* 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 Nous garantissons à 100% la qualité de tous les produits proposés. Ils sont tous neufs en de marques mondiale 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



CRYSTAL

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 6,25	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 7,-	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 9,10	BC237 1,50	BD137 3,45	BF905 8,-	TIP3055 8,-	2N3053 3,50
AD161 4,85	BC238 1,50	BD138 4,-	BF990 25,-	TIS43 7,50	2N3054 6,80
AD162 4,40	BC239 1,80	BD139 4,-	BFR90 25,-	U309 10,-	2N3055 8,50
AF125 5,-	BC261 2,-	BD140 4,-	BFR91 26,-	U310 7,-	2N3553 12,-
AF126 3,25	BC307 2,-	BD232 6,-	BFT66 20,-	2N706 4,-	2N3711 2,50
AF127 5,-	BC308 2,-	BD241 6,10	BFX89 8,50	2N708 3,-	2N3819 3,-
AF139 5,10	BC321 2,-	BD242 6,60	BFY34 3,60	2N709 7,-	2N3866 7,50
AF239 5,20	BC327 2,50	BF167 3,90	BU111 22,90	2N914 4,-	2N4416 = BF246
BC107 2,-	BC347 1,50	BF173 3,15	BU208 15,-	2N918 4,-	2N5179 12,-
BC108 1,90	BC408 2,-	E300J300 5,-	FT2955 7,50	2N930 2,-	2N5548 6,-
BC109 2,-	BC516 3,45	FT3055 7,50	FT3055 7,50	2N1302 4,-	2N5779 8,80
BC140 3,50	BC517 3,-	TIP29 6,-	FT3055 7,50	2N1613 3,-	3N201 6,-
BC141 4,-	BC546 1,50	TIP29 6,-	FT3055 7,50	2N1711 3,-	3N204 12,-
BC143 5,-	BC547 1,-	TIP30 6,-	FT3055 7,50	2N1889 2,50	3N211 12,-
BC160 3,50	BC548 1,-	TIP32 6,-	FT3055 7,50	2N1893 3,50	40673 = 3N204
BC161 4,-	BC549 1,30		FT3055 7,50	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,-

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 3,40	4053 11,80
4013 9,60	4060 13,20
4014 8,40	4068 2,-
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	

TTL

Type	N	LS	Type	N	LS	Type	N	LS
7400	1,80	2,70	7451	1,80	2,70	74125	5,-	5,20
7401	1,80	2,70	7453	2,20	-	74132	7,20	7,40
7402	1,80	2,70	7454	2,20	-	74136	5,30	5,30
7403	1,80	2,70	7460	2,40	-	74138	-	8,80
7404	2,20	3,-	7472	2,80	-	74139	-	8,80
7405	2,20	3,-	7473	3,40	-	74141	7,90	-
7406	3,30	-	7474	3,40	4,-	74143	24,-	-
7407	3,30	-	7475	5,10	5,30	74144	24,-	-
7408	2,20	3,-	7476	3,40	-	74145	-	9,-
7410	1,80	2,70	7483	7,20	8,20	74147	22,-	-
7411	2,70	-	7485	8,40	9,60	74148	13,20	15,-
7413	4,20	5,-	7486	3,60	4,50	74150	9,60	-
7414	-	8,-	7489	20,90	-	74151	6,05	-
7416	3,-	-	7490	4,20	5,40	74153	6,60	7,30
7420	1,80	2,70	7491	5,30	-	74154	10,-	-
7421	-	2,70	7492	4,80	5,30	74156	7,20	7,40
7426	2,60	-	7493	4,80	5,30	74157	7,20	7,40
7427	3,30	-	7494	7,90	-	74157	7,20	7,40
7430	1,80	2,70	7495	8,-	8,80	74160	8,40	9,-
7432	-	3,50	7496	8,-	-	74161	9,60	9,70
7437	1,80	3,50	74113	-	4,20	74162	8,40	-
7440	1,80	-	74119	23,-	-	74163	8,40	9,60
7442	5,40	-	74120	10,80	-	74164	8,40	9,90
7445	8,40	-	74121	3,80	-	74165	8,40	9,90
7447	7,20	-	74122	3,85	-	74173	13,20	-
7450	1,80	-	74123	4,50	7,20	74174	9,60	10,20

C. I. SPECIAUX

AY3-1015 66,-	INSR295N .644,-	MC1496 15,-	RO-3-2513 .96,-	TCA4500 26,-	XR2203 16,-
AY3-1270 112,-	LF356 12,-	MK50398 80,-	SA1058 42,-	TDA1024 22,-	XR2206 40,-
AY3-1350 80,-	LF357/CA3140 12,-	MM74C928 58,-	SA1070 162,-	TDA1034N 32,-	XR2207 45,-
AY5-1013 55,-	TL081 12,-	MM2102 14,-	SDA5680A 253,-	TDA1045 7,50	XR4151/RC4151
AY5-2376 120,-	LH0075 222,-	MM2112 26,-	SCMP11 120,-	TDA1046 28,-	78L012 6,-
CA3060 24,-	LM100C 52,-	MM2114 62,-	SFF36364 150,-	TDA2002 27,-	79L05 à 79L12 6,-
CA3080 10,-	LM301 7,30	MM2708 80,-	SO41P 14,-	TDA2020 36,-	79L12 6,-
CA3086 8,-	LM305 15,-	MM2716 300,-	SO42P 15,-	TL074 26,-	7805 à 7824 10,-
CA3089 26,-	LM309K 15,-	MM5204Q 132,-	S566B 32,-	TL084 16,-	7905 à 7924 10,-
CA3130 10,-	LM311 7,50	NE555 3,50	TAA611 11,80	UA709 3,80	78G 18,-
CA3140/TL081 12,-	LM317K 35,-	NE556 11,-	TAA661 13,50	UA709 3,80	79G 18,-
LF356 12,-	LM323K 76,-	NE557 16,-	TBA120 7,50	UA710 5,20	78HG 64,-
CA3161 15,-	LM324 8,-	NE564 45,-	TBA141 22,-	UA723 5,-	95H90 80,-
CA3162 50,-	LM331/XR4151 15,-	NE565 17,-	TBA800 11,40	UA733 14,90	11C90 120,-
CA3189 38,-	LM339 6,30	NE567 16,-	TBA810 14,-	UA739 10,-	2616 3,-
DM81LS95 18,-	LM380 15,-	OM96 200,-	TCA210 34,-	UA741 3,50	2621 jeu le jeu: 496,-
DM81LS97 18,-	LM386 9,-	R6502P 98,-	TCA210 34,-	UA747 9,90	2636 TV 496,-
ESM231 30,-	LM390 9,-	R6532P 124,-	TCA220 28,-	UAA170 18,-	2650 3,-
FCM7004 63,-	LM394 30,-	RC4131B 15,-	TCA280 20,40	UAA180 18,-	
FX209 108,-	MC1350 11,-	RC4136 19,-	TCA440 16,90	UAA200 16,-	
ICM7555 13,-	MC1468G 38,-	RC4151 20,-	TCA910 15,-		

- Diodes Varicap
BA102 4,-
BB104 6,-
BB1056 3,-
BB142 6,-
- Diodes de commutation
BAX13 0,70
IN4148 0,40
OA95 0,40
IN4150 1,-
- Diodes de redressement
7N4007, 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,-
CNY47A 14,-
MCS2400 18,-
OPI1264 15,-
- Afficheurs
7756 12,-
7750 12,-
7760 23,-
MAN4640 113,-
7414 12,-
7730/TIL312/DL707 16,50
FND567 176,-
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 3 mm 0,50
- Photo PIN diode
BPW34 15,-
- Photorésistances LDR
Miniature Genre LDR03 7,50
Photodiode infrarouge OAP12 31,-
- Ensemble émission-réception infrarouge (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,-
Pince test 16 broches 53,-
Jeu de deux manches de commande jeux TV 680 kohms 60,-

- Pot ajustable multitours Hélitrim 8,-
SFD 455 9,-
SFE 10,7 8,-
34342 TOKO 7,-
34343 TOKO 7,-
BLR3107N 38,-
BLR3132 43,-
Digitast 9,-
Digitast avec LED 13,-
Tore T50-6 ou T50-12 6,-
CTN 10 kohms 25°C 6,-
Tore antiparasitage triac 11,-
Mandrin Kashke 7,-
Moteur avec démulti 81015 ø 50 mm 50,-
HP 8 / 25 ou 50 ohms 15,-
Buzzer 6/12 V 10,-
Ampoule digit 1 5,-
Ajustable 200 pF pour CI 10,-
Mandrin VHF TOKO 6,-
Jeu de 2 transducteurs E + R 40 kHz 52,-
Tore B62152004 3,-
Connecteur DIN41617, 31 broches le jeu M + F 22,-
- Diac
ST2 (32 V) 2,30
- Triac
8 A/400 V 5,-
- Thyristor
8 A/400 V 5,30

• Circuits programmés
745387 ELEKTRIMINAL 9966 .60,-
MM5204Q jeu de trois prog ELBUG 9851/9863 .396,-
MM5204Q interface cassette
µ-ordinateur 80050 .132,-
2708 Disco 81012 .100,-
2708 Junior Computer 80089-1,100,-
2716 Interface cassette
µ-ordinateur 80112 .350,-
INS8295NS selon NS79075 .644,-
INS8295E 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,-

MICRO-INFORMATIQUE

voir notre publicité en 4ème page de couverture



C.R.A.T.I.A.L.

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; potentioms. 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 l'os-ledit-las+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

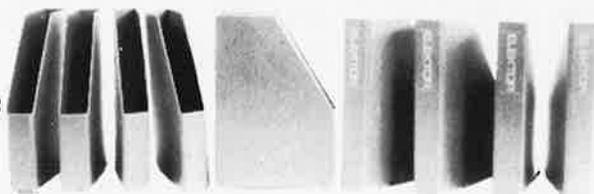
a.g.e.

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

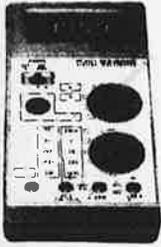
REPertoire DES ANNONCEURS

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		
Europe Electronique	3-17	Sélectronic	3-82
Fluke	3-77	Soamet	3-71
Halélectronics	3-68	Sté Nlle Radio Prim	3-74, 3-75
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



ME-502 LED
 FF 347/Bfr 2620



- 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

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

Plaques d'expérimentation AP

- SS2 770 kont. FF107 Bfr 806
- ACE200KIT 728 kont. FF120 Bfr 904
- ACE227 2712 kont. FF378 Bfr2852
- ACE236 3648 kont. FF504 Bfr3798

ASSORTIMENT

1/4W RESISTANCES 5%

- E12 série
- 1E à 4M7
- 100 pcs/valeur-81 valeurs-8100 pièces
- FF409/Bfr 3085

ASSORTIMENT

CONDENSATEURS CERAMIQUES

11 1pF à 100nF 11

- 50pcs/valeur → 2200 pièces
- FF 364/Bfr 2744

RESISTANCES

ASSORTIMENT

- 1/4W E12 valeurs 5%
- 1E à 10M
- 10pcs/valeur → 850pcs
- FF101/Bfr760

Réseaux de résistances

DIVISEUR DE TENSION tol. 0,25%

RN76-242 1 : 10/100/1000/10.000
 FF 48.40 Bfr 365

SHUNT DE COURANT 1W tol. 0,25%

RN87-41 1 : 1/10/100/1000
 FF 32 Bfr 241

Intersil counter IC FF 175

- ICM 7216 B Bfr 1318
- 88888888

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.

- RAM
- 2114 1k x 4 stat FF 41 Bfr 310
- 4116 16k x 1 dyn FF 45 Bfr 341
- EPROM
- 2708 1k x 8 FF 66 Bfr 496
- 2716 (5V) 2k x 8 FF128 Bfr 969
- 2532 (5V) 4k x 8 FF284 Bfr2139

TRANSISTORS

BC547 universel NPN par 100 pcs

BC557 universel PNP par 100 pcs

FF 31- / Bfr233

SOAR CORPORATION 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 / Bfr2620

5mm LED rouge

100pcs CQY 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.

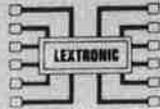
* VALABLE UNIQUEMENT DURANT MOIS DE PUBLICITE

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. : 330 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).

- Élément bâton 1,2V 500mA H : 9,90 F
- 6 V 600 mA H 106,20 F
- 8,4 V 600 mA H 144,30 F
- 9,6 V 600 mA H 150,00 F
- 12 V 600 mA H 180,30 F



MODELES SPECIAUX (charge rapide ou normale) 1,2 V

- 500 mA H 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 mA H, en kit 69,00 F (livré également pour autres marques, nous consulter).

- 4,8 V — 1200 mA H, 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.

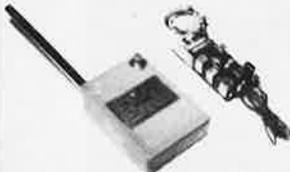


33-39 avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL Tél. 330-10-01 et 388-11-00 — C.C.P. La Source 30.576.22
Ouvret du mardi au samedi de 9 à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

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)
En kit 114,50 F
Monté (27 MHz) 162,00 F
- **LE MEME RÉCEPTEUR**, mais dim. 30 x 14 x 49 mm, avec relais contact 2 A.
Monté 152,00 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 Diamètre 8 mm, longueur 125 mm 13,50 Autres modèles à partir de 8,00 Antenne accordée au centre 27 MHz 45,00	GAINES THERMORETRACTABLES Diamètre 2 mm, longueur 1 mètre 6,80 Diamètre 3,5 mm, longueur 1 mètre 6,50
APPAREIL DE MESURE Un grand choix : contrôleurs universels, champmètre, TOS-mètre, tachymètres, oscilloscopes, etc. Volmètres à encastrier (0 à 12 V), 47x47 mm 48,00 Ampèremètre à encastrier (0 à 5 A), 47x47 mm 37,00 Vu-mètres à partir de 24,50	ECOUTEURS Basse impédance 3,80 Haute impédance (cristal) 5,60
LEDS Rouge 3 ou 5 mm 1,50 Vert 3 ou 5 mm 2,00 Rouge subminiature 3 mm 1,50 Par 10 0,95 Par 100 0,75	COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES MINIATURES Condensateurs tanalés Ø 3 mm - 10 % 0,1 µF à 0,47 µF, 40 V 1,60 De 1 µF à 7 µF 1,80 De 10 µF à 30 µF 2,20 47 µF, 6 V, diamètre 5 mm 2,80
BOITIERS Plastique, aluminium, skimplat, rack, etc., toutes dimensions.	RESISTANCES AJUSTABLES au pas de 5,08, toutes valeurs, debout ou couchées 1,20
BOUTONS CHROMES Pour Ø 4 mm, 2,50 Pour Ø 6 mm, 3,00 Vernier démultipliateur à partir de 21,00	RELAIS MINIATURE POUR CI Microrelais (9x7x10 mm), 4,5 V à 9 V, 1 RT 9,90 Relais G2E 80 Ω (10 x 10 x 15 mm) 15,00 Relais miniature (22x22x10 mm), 80 Ω ou 300 Ω 1 RT, contact 6 A 22,00 Relais étanche prof. 4,8 à 9 V (28x12x10 mm), 2 RT, contact 5 A (250 V, 1000 VA) 45,00 Modèle bistable 55,00
COMMUTATEURS Série : 1 circuit 2 positions 2,50 2 circ. 2 posit. 2,90 - 4 circ. 2 posit. 8,00 Rotatif axe 6 mm : 1 circ. 12 posit. 12,00 - 2 circ. 6 posit. 12,00 3 circ. 4 posit. 12,00 - 4 circ. 3 posit. 12,00 Subminiature à bascule : 1 circ. 2 posit. 6,50 - 2 circ. 2 posit. 8,50	MANCHES DE COMMANDE Proportionnel trimmable avec pot, 5 K, 1 voie 26,00 Manches 2 voies avec potentiomètres professionnels CERMET à curseur graphite de 5 K ou 250 K 66,00
FILS CABLAGE AU SILICONE Ultra-souple 64 brins (très recherché), Diamètre 1 mm, 3 m de 8 couleurs 14,00 Diamètre 2 mm, 3 m de 3 couleurs 10,00	MANCHE PROPORTIONNEL 2 voies SLM, type «OUVERT» avec pot 5 K 72,00 NOUVEAU TRIM aux. avec pot. étanche 5 K ou 220 K 19,50 2 canaux, rappel au centre 25,00
FILTRES CÉRAMIQUE 10,7 MHz (3 sorties) 9,90 BFU 455 K (2 sorties) 7,50 SFD 455 (5 sorties) 13,50 CFK 455 professionnel 195,00	TRANSFORMATEURS HF BLINDÉS 27 ou 72 MHz 7x7 : la pièce 8,00 JEU DE 3 TRANSFORMATEURS MF 455 kHz 7x7 (pièce 3,50) 9,00

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 crémaillères.
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 kΩ :
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 transfo blindés) 4 voies. En KIT : 175 F Monté : 255 F
 - **MOS 12 S**, le même en 6 voies
En KIT : 195 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

Transfo MF et HF blindés - CI MOS
filtre céramique



Dimensions 66x19x36 mm (quartz interchangeables).
Fonctionne avec les servos SL 75, SR 76, SR 80, SR C1, SR B2 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 clignotants de direction, En kit : 99 F - Monté : 149 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 « Multiton », En kit : 76 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



Emetteur 0,8 W/HF sur impédance 50Ω, récepteur sortie sur relais étanche, contact 5 A.

ENSEMBLE 14 CANAUX



Emetteur 1,6 W/HF (50Ω), récepteur équipé de relais étanches 2 RT contact 5 A. Existe également avec relais mémoire.

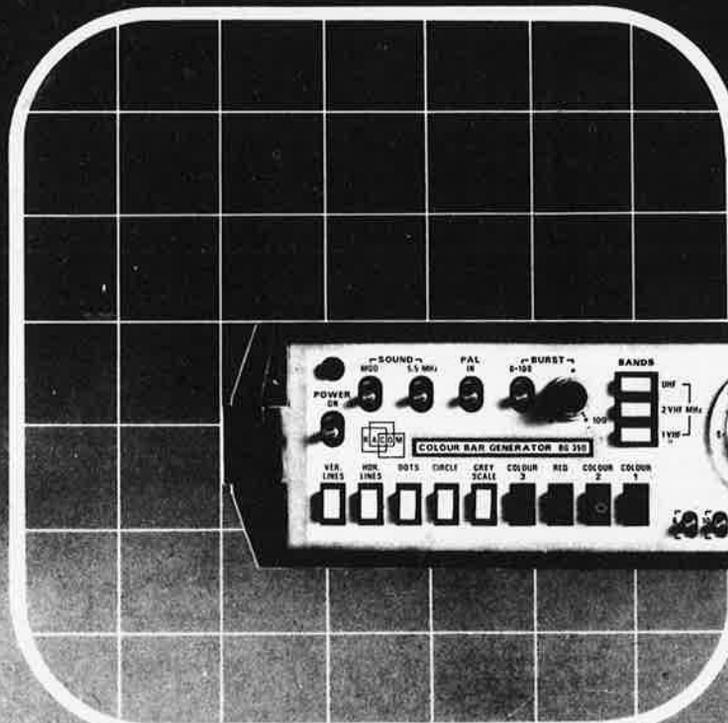
ENSEMBLE 4 CANAUX MINIATURE



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
- burst couleur variable

PRIX : 25.677 FB hors TVA
(3.668 FF HT)

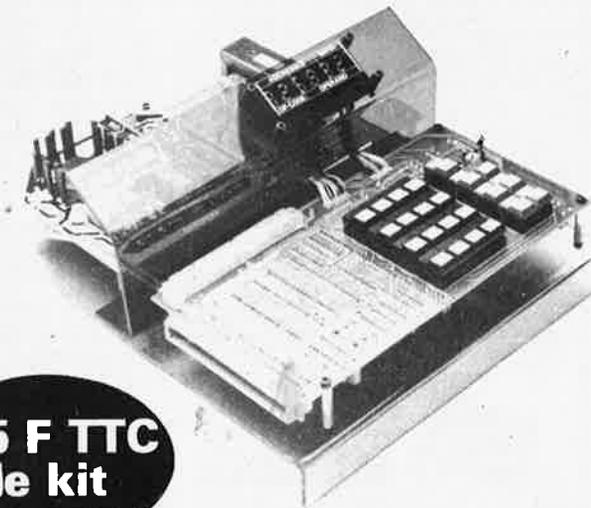


mcp ELECTRONICS
MARKETING
Chaussée de Nivelles, 100
1420 BRAINE L'ALLEUD-BELGIUM
Tel. 02/384.80.62 - Telex: 625.69



Cartes et Systèmes à Microprocesseurs

B.P. 84 - 38503 VOIRON Cedex



**945 F TTC
le kit**

(prix au 1.11.80)

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 : 1095 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.

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

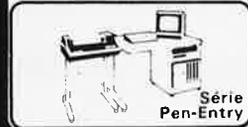
INDUSTRIE
Pistolets
+
Enrouleurs et manchons



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

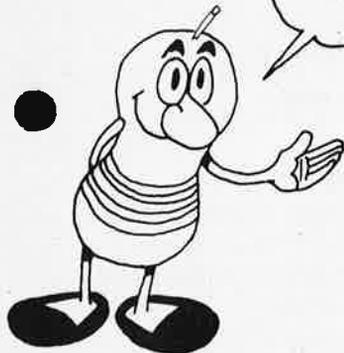
* Brevets demandés dans les principaux pays industriels

OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE

Importateur
Exclusif

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
TJA RADIO
GRANDES
ONDES!

- TOUT LE MATERIEL
EST FOURNI.
- RESULTATS
GARANTIS!

RENVOIE-NOUS LE BON CI-CONTRE
ET TU SAURAS TOUT SUR
LE JEU DE L'ANNEE!

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE
SANS ENGAGEMENT, A RENDRE A
"RESI, TRANSI ET CIE" - CEDITEL - BP9 - 30410 MOLLERES

NOM _____
PRENOM _____ DATE DE NAISSANCE _____
ADRESSE _____

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 Fondaudege
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 % d'arrhes + frais

C. MOS			CIRCUITS INTEGRÉS			Transistors			Afficheurs		
CD 4000	2,50	55	13,00	LF 456 N	9,00	BC 140	3,50	TIL 312 rouge 8 mm AC		6,50	
01	2,00	56	13,00	357 N	9,00	141	3,50	TIL 327 rouge 8 mm AC ± 1		6,50	
02	2,50	60	12,00	LM 301 AN	3,70	177,178	2,00	TIL 316 jaune 8 mm AC		8,50	
06	7,00	66	9,00	308 N	8,00	237 ABC	1,00	TIL 702 rouge 13 mm KC		6,50	
07	2,50	68	2,50	317 T	14,00	238 ABC	1,00	TIL 807 rouge 8 mm AC double		10,00	
08	10,00	69	2,50	324	6,00	239 ABC	1,00	TIL 808 rouge 8 mm KC double		10,00	
09	5,50	70	2,50	339	6,00	308 C	1,00	DIS 370 bloc 4 afficheurs KC		29,00	
10	5,50	71	2,50	377 N	15,00	547	1,00	DIS 631 bloc 4 afficheurs KC		15,00	
11	2,00	72	2,50	378 N	22,00	557	1,00				
12	2,50	73	2,50	380 N	9,00	BD 135	3,00				
13	4,50	75	2,50	381 N	15,00	136	3,00				
14	9,50	76	8,50	383 T	12,00	137	3,50				
15	7,00	77	2,50	386 N	8,00	138	3,50				
16	5,00	78	2,50	387 N	8,00	BF 245	3,00				
17	8,00	81		391 (80)	14,00	2N 2646	6,00				
18	11,00	82	2,50	NE 555	3,50	2N 3053	3,00				
19	4,50	85	2,50	556	8,00	2N 3055 H	8,00				
20	12,00	86	6,00	565	14,00	2N 3819	3,00				
21	8,00	93	5,00	567	11,00						
22	8,00	95	6,00	LM 3900	6,00						
23	4,50	96	9,50	TMS 3874	19,00						
24	8,50	98	9,50	TMS 3880	21,00						
25	3,00	99	15,00	TMS 1122	85,00						
26	19,00	100	12,00	ULN 2003	9,00						
27	4,00	106	6,00	XR 2206	35,00						
28	8,50	107	7,00								
29	13,00	147	15,00	SN 7400	2,00						
30	3,00	192	13,00	7447	7,50						
31	15,00	193	13,00	7490	4,00						
32	9,00			74LS 241	14,00						
33	11,00			74LS 243	12,00						
35	10,00	CD 4502	11,00								
40	9,00	10	11,00	CA 3080	8,00						
42	7,00	11	9,00	3086	6,00						
43	9,00	12	10,00	3089	12,00						
44	10,00	14	22,00	MC 1458	6,00						
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	2102	14,00						
51	10,00	55	5,00	2114	35,00						
52	11,00	56	5,00	2708	45,00						
53	11,00	85	13,00	2716 (monotension)	75,00						

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

Filtres Céramiques

Jeux 455 10 x 10
(jaune, noir, blanc) 10,00
Filtre 10.7 MHz 6,00

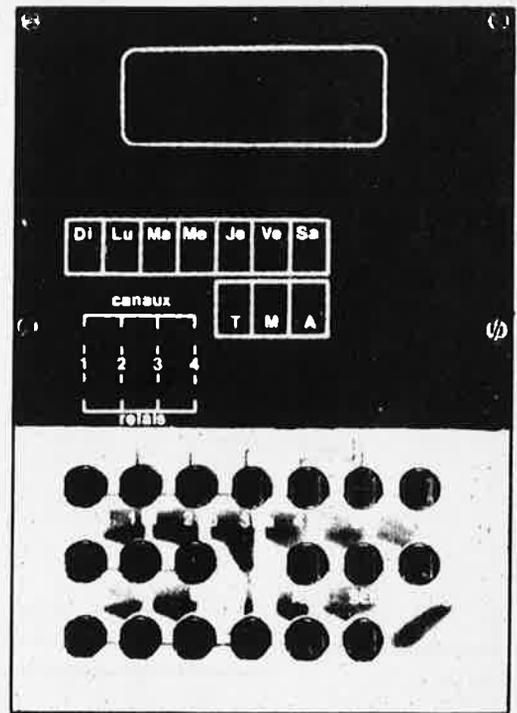
LED 3 et 5mm

Led rouge Ø 3 ou Ø 5 1,00
verte ou jaune 1,30

MEMOIRES

2102 14,00
2114 35,00
2708 45,00
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 magnétophone, 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 chèque

NOM _____
Adresse _____

A RETOURNER A : ELECTROME 17 rue Fondaudege - 33000 BORDEAUX

LES PILES-BATTERIES RECHARGEABLES VOUS ATTENDENT DE PIED FERME

Economique (dans l'achat)
répète de piles
Sécurité (pas de surchauffe)
corrosion, ni d'écoulement



Tension 1,2V rechargeable
au NiMH
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 mg
Prix	60,00	75,00
Alimentation	220 V secteur	

CHARGEUR NC 1200 non représenté

Références	N-500 AA	N-450 A	N-2U	N-1U	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 FON 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

3 - Super Célééré. Portée 1 000 m. 220 watts. 118 dB, 3 m 430 F

Promotion Maxifon. Idem, boîtier plastique 375 F

SIRÈNES ÉLECTRONIQUES
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

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

Grand choix de HP, Siare Audax, BST Boomers et larges bandes, médiums, tweeters passifs et filtres.

NATIONAL SEMI-CONDUCTOR

AM 9709	42	LM 311N	8	LM 358N	9	LM 393N	9	LM 749N	6
AM 5009	42	317MP	12	376N	7	855N	5	1383N	15
DS 8020	48	317J	15	377N	22	856N	6	1453N	7
LF 351N	8	317K	28	378N	28	858N	17	1468N	13
LF 351M	10	318A	27	379S	42	866N	20	1495N	14
LF 356N	12	LM 318N	27	LM 380N	15	LM 567N	15	LM 1002N	24
LF 358N	12	323K	68	381N	19	708N	8	1820N	15
357N	12	324N	11	381AN	28	709N	8	1871N	28
LM 342N	62	325N	18	382N	18	722N	14	1872N	28
LM 331AH	4	331N	37	383T	21	710N	8	2517N	23
LM 301AN	4,50	LM 334Z	13	LM 383 AT	22	LM 710H	10	LM 2817 N14	23
304M	20	334H	18	384N	13	711N	8	3000N	20
305M	4	335H	16	386N	13	741N	7	3022N	14
307M	7	336Z	17	387N	14	723H	10	3811N	14
308M	6	338N	24	387AN	19	733H	14	3814N	31
LM 309H	16	LM 337K	45	LM 388N	14	LM 733N	12	LM 3015N	31
309M	14	338N	12	389N	14	741N	7	LM 3016N	31
310M	23	348N	13	389T	21	741N 8	5		
311K	25	350N	44	381860	16	741N14	12		
	17								

Série DM 7400

DM 7400	27s	DM 7447	11	DM 74142	32
01	27s	72	5	143	40
02	27s	74	6	150	14
03	27s	42	14	151	7
04	350	75	7	153	12
DM 7405	4	DM 7476	9	DM 74154	15
06	4,50	82	10	164	14
07	4,50	83	10	166	14
08	27s	85	12	180	13
09	3	86	12	181	13
DM 7410	3	DM 7480	8	DM 74192	13
11	3	82	8	183	12
13	4	85	10	186	12
14	4,50	86	10		
DM 7420	27s	DM 74107	10		
30	32	121	4		
32	14	123	10		
41	13	132	10		
42	7	141	14		

MOTOROLA

Série MC 7800 CK / 1 Ampère en +5,+12,+15,+18,+24 Volts / TO3 17-

Série MC 7800 CT / 1 Ampère en +5,+6,+8,+9,+12,+15,+18,+24 Volts / TO220 12-

Série MC 7800 CK / 1 Ampère en +5,+6,+8,+9,+12,+15,+18,+24 Volts / TO3 22-

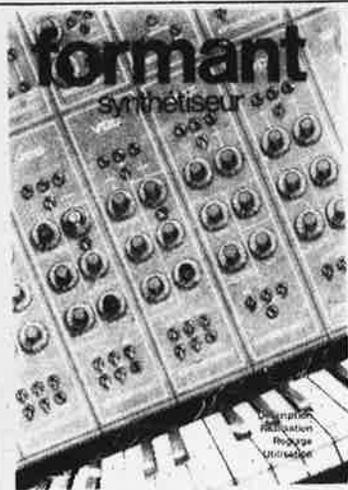
Série MC 7800 CT / 1 Ampère en +5,+6,+8,+9,+12,+15,+18,+24 Volts / TO220 15-

Série CD 4000

CD 4000	37s	CD 4028	18	CD 4072	37s
01	390	30	10	72	37s
02	37s	40	14	75	37s
03	37s	42	14	76	37s
08	18	44	14	77	37s
CD 4011	390	CD 4046	18	CD 4078	37s
12	37s	47	13,50	81	37s
13	13	48	15	82	37s
15	14	48	6	83	8
16	8,50	60	9	84	4,50
CD 4017	14	CD 4051	14	CD 4510	15
18	15	52	11	4511	15
19	12	53	14	4512	15
20	15	55	16	4520	15
22	14	56	15	4521	15
CD 4023	37s	CD 4086	11	CD 4528	17
24	12	88	37s	4572	6
25	27s	89	37s		
27	27	90	4,50		
28	15	71	37s		

ZENERS TRIACS

27/33/36/38/43/47/50/56/62/68/75/82/91/100/110/120/130/140/150/160/180/200/220/240/270/300/330/360/400/450/500/560/620/700/800/900/1000/1200/1500/1800/2000/2200/2400/2700/3000/3300/3600/4000/4500/5000/5600/6200/7000/8000/9000/10000/12000/15000/18000/20000/22000/24000/27000/30000/33000/36000/40000/45000/50000/56000/62000/70000/80000/90000/100000/120000/150000/180000/200000/220000/240000/270000/300000/330000/360000/400000/450000/500000/560000/620000/700000/800000/900000/1000000/1200000/1500000/1800000/2000000/2200000/2400000/2700000/3000000/3300000/3600000/4000000/4500000/5000000/5600000/6200000/7000000/8000000/9000000/10000000/12000000/15000000/18000000/20000000/22000000/24000000/27000000/30000000/33000000/36000000/40000000/45000000/50000000/56000000/62000000/70000000/80000000/90000000/100000000/120000000/150000000/180000000/200000000/220000000/240000000/270000000/300000000/330000000/360000000/400000000/450000000/500000000/560000000/620000000/700000000/800000000/900000000/1000000000/1200000000/1500000000/1800000000/2000000000/2200000000/2400000000/2700000000/3000000000/3300000000/3600000000/4000000000/4500000000/5000000000/5600000000/6200000000/7000000000/8000000000/9000000000/10000000000/12000000000/15000000000/18000000000/20000000000/22000000000/24000000000/27000000000/30000000000/33000000000/36000000000/40000000000/45000000000/50000000000/56000000000/62000000000/70000000000/80000000000/90000000000/100000000000/120000000000/150000000000/180000000000/200000000000/220000000000/240000000000/270000000000/300000000000/330000000000/360000000000/400000000000/450000000000/500000000000/560000000000/620000000000/700000000000/800000000000/900000000000/1000000000000/1200000000000/1500000000000/1800000000000/2000000000000/2200000000000/2400000000000/2700000000000/3000000000000/3300000000000/3600000000000/4000000000000/4500000000000/5000000000000/5600000000000/6200000000000/7000000000000/8000000000000/9000000000000/10000000000000/12000000000000/15000000000000/18000000000000/20000000000000/22000000000000/24000000000000/27000000000000/30000000000000/33000000000000/36000000000000/40000000000000/45000000000000/50000000000000/56000000000000/62000000000000/70000000000000/80000000000000/90000000000000/100000000000000/120000000000000/150000000000000/180000000000000/200000000000000/220000000000000/240000000000000/270000000000000/300000000000000/330000000000000/360000000000000/400000000000000/450000000000000/500000000000000/560000000000000/620000000000000/700000000000000/800000000000000/900000000000000/1000000000000000/1200000000000000/1500000000000000/1800000000000000/2000000000000000/2200000000000000/2400000000000000/2700000000000000/3000000000000000/3300000000000000/3600000000000000/4000000000000000/4500000000000000/5000000000000000/5600000000000000/6200000000000000/7000000000000000/8000000000000000/9000000000000000/10000000000000000/12000000000000000/15000000000000000/18000000000000000/20000000000000000/22000000000000000/24000000000000000/27000000000000000/30000000000000000/33000000000000000/36000000000000000/40000000000000000/45000000000000000/50000000000000000/56000000000000000/62000000000000000/70000000000000000/80000000000000000/90000000000000000/100000000000000000/120000000000000000/150000000000000000/180000000000000000/200000000000000000/220000000000000000/240000000000000000/270000000000000000/300000000000000000/330000000000000000/360000000000000000/400000000000000000/450000000000000000/500000000000000000/560000000000000000/620000000000000000/700000000000000000/800000000000000000/900000000000000000/1000000000000000000/1200000000000000000/1500000000000000000/1800000000000000000/2000000000000000000/2200000000000000000/2400000000000000000/2700000000000000000/3000000000000000000/3300000000000000000/3600000000000000000/4000000000000000000/4500000000000000000/5000000000000000000/5600000000000000000/6200000000000000000/7000000000000000000/8000000000000000000/9000000000000000000/10000000000000000000/12000000000000000000/15000000000000000000/18000000000000000000/20000000000000000000/22000000000000000000/24000000000000000000/27000000000000000000/30000000000000000000/33000000000000000000/36000000000000000000/40000000000000000000/45000000000000000000/50000000000000000000/56000000000000000000/62000000000000000000/70000000000000000000/80000000000000000000/90000000000000000000/100000000000000000000/120000000000000000000/150000000000000000000/180000000000000000000/200000000000000000000/220000000000000000000/240000000000000000000/270000000000000000000/300000000000000000000/330000000000000000000/360000000000000000000/400000000000000000000/450000000000000000000/500000000000000000000/560000000000000000000/620000000000000000000/700000000000000000000/800000000000000000000/900000000000000000000/1000000000000000000000/1200000000000000000000/1500000000000000000000/1800000000000000000000/2000000000000000000000/2200000000000000000000/2400000000000000000000/2700000000000000000000/3000000000000000000000/3300000000000000000000/3600000000000000000000/4000000000000000000000/4500000000000000000000/5000000000000000000000/5600000000000000000000/6200000000000000000000/7000000000000000000000/8000000000000000000000/9000000000000000000000/10000000000000000000000/12000000000000000000000/15000000000000000000000/18000000000000000000000/20000000000000000000000/22000000000000000000000/24000000000000000000000/27000000000000000000000/30000000000000000000000/33000000000000000000000/36000000000000000000000/40000000000000000000000/45000000000000000000000/50000000000000000000000/56000000000000000000000/62000000000000000000000/70000000000000000000000/80000000000000000000000/90000000000000000000000/100000000000000000000000/120000000000000000000000/150000000000000000000000/180000000000000000000000/200000000000000000000000/220000000000000000000000/240000000000000000000000/270000000000000000000000/300000000



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

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN EN CART



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		
préamplificateur	9398	28,40	compresseur dynamique haute fidélité	9395 47,50
amplificateur-correcteur	9359	18,—	phasing et vibrato	9407 39,25
elektornado	9874	36,—	générateur de rythmes à circuits intégrés:	
equaliser graphique	9832	41,—	générateur de tonalité	9344-1 11,50
equaliser paramétrique:			circuit principal	9344-2 30,—
cellule de filtrage	9897-1	15,50	générateur de rythme avec M 252	9110 18,—
filtre Baxandall	9897-2	15,50	générateur de rythme avec M 253	9344-3 17,50
analyseur audio	9932	39,—	régénérateur de playback	9941 14,—
			filtre actif pour haut-parleurs	9786 25,—

Disponible: — chez les revendeurs Publitrionic
— chez Publitrionic, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN EN CART



Faites votre choix!



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

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)

FLUKE (Belgium) N.V.

Rue de Genève, 6
BP 7
1140 BRUXELLES

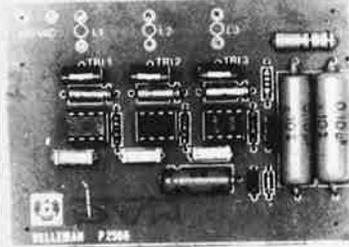
T. 02/216.40.90



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 lumineux, 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 fenêtres de couleur différentes ce qui a pour effet, un rayon lumineux à couler changeant. Le désavantage de ce système en est son prix élevé.

Le kit K 2566 simule ce projecteur, mais électroniquement, dit voliebig 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 **297,00F**

Commande automatique de changement de diapositives

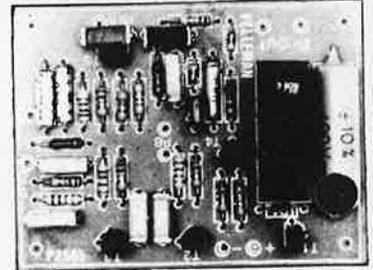
A l'heure actuelle on offre, sur le marché, des changeurs de diapositives de différentes dimensions et différents poids. Le prix de ceux-ci varie, et vont de cher à très cher. Quiconque disposant d'un enregistreur, à bandes ou à cassettes, peut, comme alternatif, et grâce à ce kit, simple et pas cher, 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 **148,00F**



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 CiBistes, 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 court-circuits
- Indication de surcharge
- Courant limité à : 3,5 A
- Taux d'ondulation résiduelle (I = 1A) : 10 mV

KIT NUMERO : K 2556 **332,00F**



Gradateur à infrarouge à deux canaux

EMETTEUR



Cet émetteur est développé pour servir au gradateur à infra-rouge (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'acquérir 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 **261,00F**

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 commandés, 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 infra-rouge, 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 **429,00F**



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-HIFI 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

TRANSISTORS... 2 N... BC... BF... ESM...

Table listing various electronic components such as transistors (2N 708, 917, 918, etc.), diodes (1N 4001, 1N 4002, etc.), and integrated circuits (IC 30, IC 300, etc.) with their respective prices.

KITS... JOSTY... IMD... ELECTRONIC SYSTEMS...

Table listing electronic kits and systems including preamplifiers (AF 30, AF 300), decoders (HF 330), and various modules (KN 1, KN 2, etc.) with their prices.

CONDENSATEURS • RESISTANCES • POTENTIO • COMMUTATION • QUARTZ / FILTRES

Large table listing electronic components: capacitors (CHIMIQUES SIC-SAFCO), resistors (RESISTANCES VITRIFIEES, AJUSTABLES), potentiometers (POTENTIOMETRES SIMPLES, RECTILIGNE), relays (RELAIS 6V RT, 12V 2RT), and quartz filters (QUARTZ 3.634 MHz, etc.).

OPTO • MATERIEL POUR FABRICATION DE C.I. • PROTOTYPES

Table listing optoelectronic components (LEDs, photodiodes), materials for IC fabrication (Epoxy, solder, etc.), and prototype building materials (boards, tools, etc.).



MATERIEL DE CONNEXION

HP mâle	1,70 F	Din mâle 5 broches	2,80 F	Embase jack mono 6,35	4,00 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	16,00 F
Embase HP femelle	1,90 F	Din embase 5 br. plastique	2,30 F	Jack fem. prof. stéréo 6,3	3,20 F	57-30360 Amphénol		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, 2-25/2, 54/PIA	53,40 F
Embase HP à couper	2,50 F	Din 5 br. mâle métal	15,80 F	Pince à C.I. 16 B	33,60 F	Conn. Centronics à sertir	39,75 F	Connecteur, 2-50/2, 54/Proteus	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 88/U amphénol, BNC mâle 3100	13,30 F	CCL 6 TVZ. 68 3. 96. Connecteur	4,50 F
RCA femelle	2,50 F	broches	2,90 F	Pince à C.I. 40 B	88,00 F	UG 290A/U, BNC châssis	13,60 F	CCL 15 TVZ. 15 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	9,50 F	CCL 15 TVZ. 15 B 3. 96. Connecteur	5,30 F
Mâle de calculatrice	2,50 F	Socle din 6 broches	1,90 F	DB 9S. Cannon femelle	19,50 F	NC 552. Embase à visser coaxiale	9,10 F	CCL 18 TVZ. 18 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 550. T à visser coaxial	27,20 F	CCL 22 TVZ. 22 B 3. 96. Connecteur	11,30 F
Fiche banane auto. 4 mm mâle	6,60 F	Jack fem. prof. 2,5	2,00 F	DB 25. Cannon mâle	29,70 F	Coupleur 2 piles de 1,5 V	3,90 F	72-2-22/3. 96/AM 65	39,10 F
Banane mâle 4 mm	1,60 F	Embase jack mono 2,5	2,50 F	DB 25. Cannon femelle	29,70 F	Coupleur 2 piles de 4,5 V	4,50 F	72-2-43/3. 96/Excroiser	63,40 F
Prolongateur banane 4 mm	2,20 F	Jack mâle mono 3,5	1,90 F	Capot pour DB 25	11,20 F	635. Prise pour coupleur 4,5	2,40 F	Connecteur, 2x100, 3,16	51,00 F
Douille banane 4 mm	0,90 F	Jack fem. prof. mono 3,5	2,00 F	DB 25 mâle à sertir	49,50 F	1128. Pression 9 V	1,70 F	Plate-forme à composants 14 B	4,80 F
Banane à vis	3,40 F	Embase jack 3,5	2,50 F	DB 25 femelle à sertir	55,50 F	Klep's. Grip fil petit modèle	13,50 F	Plate-forme à composants 16 B	5,20 F
Fiche banane 2 mm	3,20 F	Jack mâle mono 6,35	4,10 F	Connecteur 14B à sertir	11,10 F				
Douille banane 2 mm	5,20 F	Jack fem. prof. mono 6,35	4,00 F						

DIVERS POUR BF ET LIGHT-SHOW • OUTILLAGE

Captur téléphonique	10,40 F	P-1. Support de spot orientable	30,50 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	STK 441. Ampli pour STK 441	34,00 F	110. Precelle travail droite	27,50 F	451. Jeu de clés BTR	32,30 F
Ecouteur Piezo	9,20 F	LS-4P Tube à éclat 40 J	33,70 F	STK 070. Ampli 70 W	275,00 F	112. Precelle coudée	20,65 F	JBC 15 W. Fer à souder	75,90 F
HP 50. HP 8 ohms	10,20 F	LS-150. Tube à éclat 100 J	45,00 F	STK 070. Ampli 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	56,50 F	Pulmatic. Fer avec appout soudure	203,20 F
HP 120. HP 8 ohms	19,90 F	10-100. Ferrite	9,80 F	PF-52. Cl. Porte-fusible CI	1,30 F	205. Pince demi-ronde coudée	70,70 F	Ironmallque. 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 métal et plastique	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 petite	2,10 F	406. Tournevis horloger	23,35 F	R.10.P. Panne inox 30 W pointue	17,15 F
Spot 75 W jaune	10,50 F	Tissu anti-poussière	18,00 F	SMP 14. Pile bâton moyenne	2,95 F	411. Tournevis cruciforme	5,90 F	T.20.D. Panne inox 30 W plate	17,15 F
Flood 15P W rouge	28,00 F	668. Chargeur d'accus	71,00 F	SMP 20. Pile bâton grosse	3,85 F	412. Tournevis cruciforme	9,65 F	T-65. Panne inox 65 W plate	23,70 F
Flood 150 W rouge	28,00 F	Préampli mono HY 5	110,00 F	E 10. Pile bâton contrôleur	3,00 F	430. Tournevis de réglage	30,45 F	Panne Dil. Panne à dessouder	121,40 F
Flood 150 W vert	28,00 F	Ampli 15 W HY 30	106,00 F	SMP 622. Pile rechange 9 V	7,95 F	401.01. Tournevis	4,95 F	Pince d'extraction. Utilisée avec	43,25 F
Cheminé. Monté	315,00 F	Ampli 25 W HY 50	146,00 F	SMP 3. Pile plate	4,70 F	401.03. Tournevis	6,30 F	Support universel. Support de fer	34,30 F
Mod. pour de lumière. Monté	295,00 F	Ampli 60 W HY 120	335,00 F	NR-AA. Accu bâton petit	12,40 F	411.05. Tournevis	6,90 F	SEM 15 W. Fer à souder	71,30 F
		Ampli 100 W HY 200	510,00 F	NR-SC. Accu bâton moyen	19,50 F	401.07. Tournevis	8,65 F	SEM 25 W. Fer à souder	72,30 F

MATERIELS MICRO-ORDINATEURS

Apple + Basic 16 k	7 056,00 F	Interfaces série/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	Coffret M.S.I.	387,00 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. Boîte papier Rockwell	35,25 F
Apple II serial. Interface série	1 470,00 F	Expandapet 24 K extension Ram	3 859,00 F	Super Board. Kit microprocesseur	3 501,00 F	Rubans pour Centronics	14,00 F
Carte Secam. Interface de codage	1 150,00 F	Expandapet 32 K extension Ram	4 933,00 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	5 355,00 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 Asyactone	1 164,00 F	Carte Basic Mek D2	1 820,00 F	Interface RS 232C/OKI 5200	995,00 F
Interface Centronics/Apple	1 470,00 F	7112 B. Série Syntronic	1 164,00 F	VIM 1. Kit microprocesseur	2 134,00 F	Album range-disquette	221,00 F
Pascal Apple II. Système de langage	3 381,00 F	7112 R. Série Syntronic	1 164,00 F	VAB II Carte visu	1 584,00 F	Album range-disque	235,20 F
Jeu de raquettes Apple II	120,00 F	7811 A. Pascal Arth rap.	2 880,00 F	Carte 4K RAM EXO	1 128,00 F		
Générateur de caractères minuscules	950,00 F	7440 A. Times prog	1 164,00 F	Carte 16 K Ram pour Bus exo	2 990,00 F	DISQUES	
Mini floppy drive Apple 116 k + cont.	3 870,00 F	7720 A. Pia	1 023,00 F	PE 14F. Effaceur d'éprouv	757,00 F	104-1 SF DD	39 F
Mini floppy sans contrôleur	3 190,00 F	7490 A. GPIB-IEEE	2 116,00 F	Console Télévidéo 912. Stand. RS 232	6 290,00 F	104-2 DFDD	51 F
PET 3008. Clavier pro sans K7	5 120 F	7510. Proto 5000	170,50 F	Moniteur Corex. Vidéo	1 220,00 F	105-1 SF SD 10T	43 F
PET 3016. CBM 16 k	5 820 F	7590. Proto C.I.	170,50 F	Moniteur Vidéo Thomson	3 880,00 F	107-1 SF SD 16 T	43 F
PET 3032. CBM 32 k	6 520 F	7520. Extension	229,00 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	7470. Corv A/D	1 164,00 F	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	Transdata terminal 305.		OKI 5200 imprimante	5 821,00 F	MP1 B 51. Drive SF DD	2 100,00 F
		Terminal portable	16 290,00 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	VOCAL 8. Alim. +5V, 3A, + et - 12 V, 1 A	500,00 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	559,00 F	VOC PS 3. Alimentation 12 V, 4 A	278,00 F	U 40. Galvanomètre	29,50 F
CDA 120. Contrôleur	350,00 F	2001. Générateur de fonctions	1 423,00 F	VOC PS 4. Alimentation 5 V, 3 A	119,00 F	U 65. Galvanomètre	38,40 F
CDA 770. Contrôleur	666,00 F	BF 791. Générateur BF	705,00 F	AL 783. Alimentation 12 V, 1,5 A	254,00 F	HZ 20. Contrôleur BNC banane	67,20 F
CDA 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 35. 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	Heter VOC 3. Générateur HF	765,00 F	Adaptateur pour DM 450 bloc alim.	58,00 F	Tester VOC 1.	35,00 F
DM 350. Multimètre	950,00 F	LAG 26. Générateur BF	926,00 F	Adaptateur PDM 35/PM 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 2815. Multimètre	1 417,00 F	PFM 200. Fréquencesmètre	817,00 F	Module 12 V/1 A.	60,00 F	D1011 avec sondes	3 890,00 F
DIG 102. Multimètre	795,00 F	BK 1827. Fréquencesmètre	1 150,00 F	MOD 55 0,1 A. Galvanomètre	42,00 F	D1015 avec sondes	4 470,00 F
DIG 103. 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	5 110,00 F
L 303. Multimètre	690,00 F	AL 785 Alimentation 2/15 V, 2 A	247,00 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 3. Alimentation 2/15 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 4. Alim. itation 3/30 V, 2 A	420,00 F	MOD 55 10 A. Galvanomètre	42,00 F	412	3 587,00 F
TE 748. Testeur de transistor	242,00 F	VOC AL 5. Alimentation 4/40 V, 2 A	715,00 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 6. Alimentation 0/25 V, 5 A	998,00 F	MOD 55 1C V. Galvanomètre	42,00 F	SC 110 Sinclair	1 950,00 F
		VOC AL 7. Alimentation 10/15 V, 12 A	1 090,00 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 :

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** Télèx: 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.

JUNIOR COMPUTER

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) 420,00
- Clavier 4 oct (49 notes) 520,00
- 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) 340,00

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
- Filtrés + 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

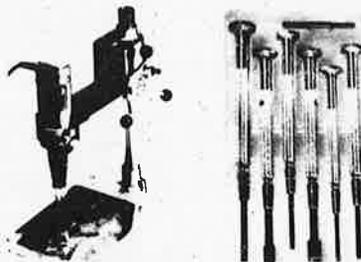
SUPER PROMOTION

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 Publitrone

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 Publitrone (liste située après la Rédaction)
– chez Publitrone. 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 525 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 10, 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 RAM 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.