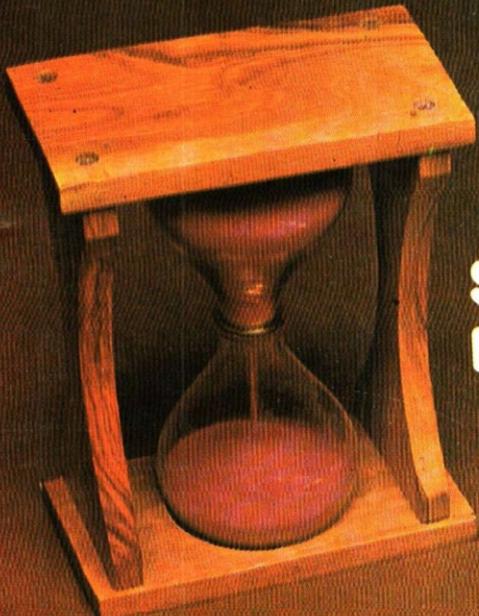


RADIO PLANS

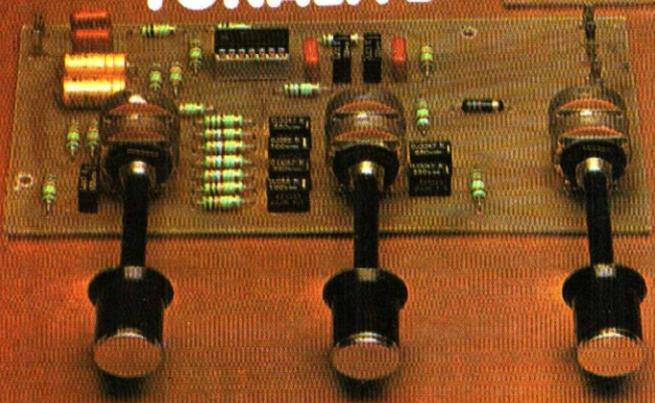
Journal d'électronique appliquée. n° 359 - Oct. 1977

4f.50



**SABLIER
ELECTRONIQUE**

**CORRECTEUR
DE
TONALITE**



Les microprocesseurs :
Unité centrale (organigramme)

Égaliseur de fréquences

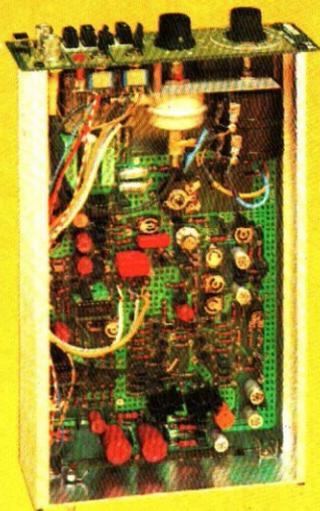
Compte-tours
à affichage linéaire

(Voir sommaire détaillé page 43)

PROGRAMME SYSTEM 5300



LABORATOIRE MODULAIRE
de **NORDMENDE**



Les racks peuvent être équipés en fonction et au fur et à mesure de vos besoins.

- | | | | |
|--|--------|--|--------|
| SV 01 Signal tracer 100 kHz - 1 kHz par touche - U 2 Vcc - Utilisable jusqu'à 30 MHz | 845 F | DZ 28 Compteur numérique. Fréquence maximum de mesure 99 MHz. Sensibilité réglable 5 mV - Résolution 1 Hz | 1642 F |
| NT 02 Alimentation double réglage de 0 à 20 V (0,4 A) et 1 tension indépendante de 5 V (1 A) | 1086 F | VT 29 Pré-diviseur 300 MHz. Sortie compatible TTL. Sensibilité < 10 mV eff. | 1179 F |
| SO 10 Oscilloscope 10 MHz - 5 mV - Préampli à FET - Balayage de 05 μ s à 5 mS/division. Déclenché ou relaxé | 1938 F | FS 31 Emetteur FM de 9,7 à 11,7 MHz et de 80 à 120 MHz. U sortie 500 mV/75 Ω . Atténuateur de sortie. Modulation FM 100 KHz | 1660 F |
| AM 20 Multimètre analogique. Zéro commutable en milieu d'échelle. Entrées séparées en U.I.R. 2 entrées de 50 M Ω . Bande passante en alt. 1 MHz. 100 mV à 1000 V en U et 30 mV à 1000V en altern. | 1407 F | FU 40 Générateur de fonctions de 0,02 Hz à 2 MHz. Signal sinus, rectangle et triangle. U sortie 10 Vcc. Offset réglable jusqu'à \pm 5 V wobulable. | 1592 F |
| DM 25 Multimètre numérique - 2 entrées 10 M Ω . Calibre 200 mV - Résolution 100 μ V. 26 calibres de mesures. Zéro automatique | 2228 F | RG 41 Générateur de dents de scie. 0,01 Hz à 100 Hz (RG 41 L) fonction de sortie linéaire ou logarithmique | 642 F |
| | | Rack avec alimentation. 5300 19" (438 mm) | 1407 F |
| | | Rack avec alimentation. 5300 C. 100mm | 722 F |

RÉGION PARIS SUD

DISTRIBUE PAR

RÉGION PARIS NORD

PENTASONIC

5, rue Maurice-Bourdet
75016 PARIS - Tél. 524.23.16

dap

electronic

10, rue des Filles-du-Calvaire
75003 PARIS - Tél. 271.37.48

WANDEL & GOLTERMANN FRANCE (RUNGIS)

sommaire

IDEES	61	Circuits d'alimentation
	67	Montages B.F.
	77	Presse technique étrangère
MICROPROCESSEURS	108	Unité centrale : organigramme
MONTAGES PRATIQUES	44	Sablier électronique
	50	Contrôle de tonalité à 3 voies
	90	Egaliseur de fréquences
	99	Compte-tours à affichage linéaire
MUSIQUE	82	Synthétiseur (4^e partie)
RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES	73	Caractéristiques et équivalences à des transistors
	76	par A. Lefumeux
DIVERS	145	Répertoire des annonceurs

Notre couverture : Sablier électronique : le prototype affiche le temps écoulé et le temps restant à l'aide d'un affichage par LED à allumage et extinction progressifs. Quant au **contrôle de tonalité**, c'est un module sophistiqué avec correction sur les aiguës, médium et graves. (Cliché Max Fischer)

Société Parisienne d'Édition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F.
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris

Direction - Rédaction - Administration - Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
Tél. : 200-33-05

Radio Plans décline toute responsabilité
quant aux opinions formulées dans les articles,
celles-ci n'engageant que leurs auteurs

Les manuscrits publiés ou non
ne sont pas retournés

Président-directeur général
Jean-Pierre VENTILLARD
Directeur de la publication

Rédacteur en chef :
Jean-Claude ROUSSEZ

Secrétaire de rédaction :
Jacqueline BRUCE

Courrier technique :
Odette Verron
Christian Duchemin

Tirage du précédent numéro

101 365 exemplaires
Copyright © 1977
Société Parisienne d'Édition



Publicité : Société Parisienne d'Édition
Département publicité
206, rue du Fg-St-Martin, 75010 Paris
Tél. : 607-32-03 et 607-34-58

Abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
France : 1 an **45 F** - Etranger : 1 an **60 F**
Pour tout changement d'adresse, envoyer la
dernière bande accompagnée de 1 F en timbres
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro
de compte pour les paiements
par chèque postal

DES CIRCUITS D'ALIMENTATION

Les transformateurs et leur détermination

Les appareils électroniques nécessitent le plus souvent des tensions continues d'alimentation, mais le procédé le plus pratique, le plus économique et le plus rapide est d'utiliser une source d'alternatif et de transformer celui-ci en continu.

De ce fait, le montage classique d'une alimentation se compose d'un transformateur adaptateur de tensions et courants, d'un redresseur et d'un système de filtrage.

Le transformateur sert aussi d'isolateur entre le secteur et l'appareil. A la **figure 1**, on donne le schéma de principe d'un ensemble d'alimentation simple. Ce montage peut être rendu encore plus simple, mais aussi plus compliqué, ce dernier cas étant le plus fréquent. La simplification consiste dans les modifications suivantes :

1° Remplacement du transformateur par un autotransformateur. Inconvénient, pas d'isolation.

2° Suppression du transformateur en attaquant le redresseur, directement par le courant du secteur. Ce procédé est souvent adopté pour des raisons d'économie mais ne peut être admis lorsque les tensions continues requises sont basses, par exemple 25 V.

3° Suppression du filtre. Cela est fait dans les chargeurs d'accumulateurs. Lorsque les « utilisations » l'exigent, on est amené à compléter le montage de principe de la **figure 1** par un dispositif de régulation ou stabilisation.

Il existe de nombreux schémas de régulateurs et ils sont pour la plupart assez compliqués. La complication est réduite par l'emploi de circuits intégrés. Certaines alimentations doivent fournir plusieurs tensions continues, ce qui nécessite l'introduction de diviseurs de tension, de filtres supplémentaires et parfois de régulateurs distincts.

Dans d'autres cas, on exige deux sorties de continu, l'une « positive » et l'autre « négative ». Il faut, parfois, trois ou plusieurs sorties positives et négatives.

On étudiera successivement les diverses parties du montage de principe de la **figure 1**, en commençant par les transformateurs.

Indiquons toutefois qu'en dehors des alimentations dont la source d'énergie est le secteur alternatif, on utilise également, d'une manière courante, les sources suivantes :

- 1° les piles,
- 2° les accumulateurs,
- 3° les convertisseurs continu à alternatif,
- 4° les convertisseurs continu à continu,
- 5° des sources bien connues mais présentant encore des inconvénients comme : l'énergie solaire, l'énergie des vents, l'énergie thermique et d'autres comme l'énergie hydraulique (cas de moulins, par exemple).

Les transformateurs

A la **figure 2** on donne en (A) le schéma le plus simple d'un transformateur, composant **électrique** et non **électronique**. Il possède un primaire P et un secondaire S, chacun composé d'un bobinage régulier de fil isolé à l'émail ou autre isolant.

Les deux enroulements sont fortement couplés grâce à leurs emplacements, par exemple l'un sur l'autre ou l'un très près de l'autre.

Le couplage K est fortement augmenté par le noyau de tôles de fer (ou d'un alliage spécial).

Au point de vue électrique, il est indispensable de noter que si le couplage est parfait ($k = 1$), toute la puissance électrique P_p du primaire se retrouve au secondaire. On a alors $P_p = P_s$.

Comme la puissance est égale au produit de la tension par le courant, on a :

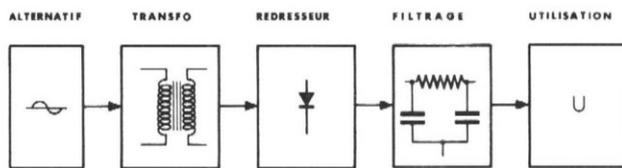


Figure 1

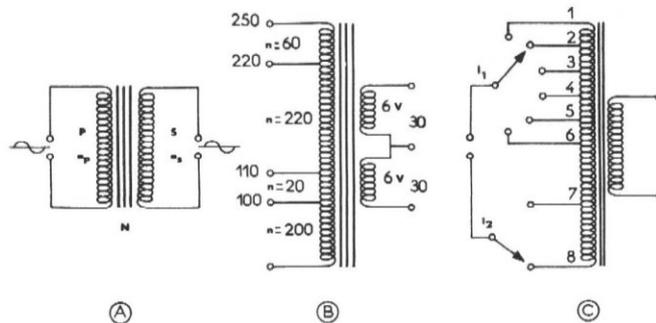


Figure 2

$$P_s = e_s i_s \quad (1)$$

$$P_p = e_p i_p \quad (2)$$

et de ce fait,

$$e_s i_s = e_p i_p \quad (3)$$

ce qui peut s'écrire sous la forme :

$$\frac{e_s}{e_p} = \frac{i_p}{i_s} \quad (4)$$

De plus, si n_p est le nombre de spires du primaire et n_s celui du secondaire, on a les égalités suivantes :

$$\frac{n_s}{n_p} = \frac{e_s}{e_p} = \frac{i_p}{i_s} \quad (5)$$

ce qui peut s'exprimer, en paroles, comme suit :

— les tensions sont proportionnelles au nombre des spires,

— les courants sont inversement proportionnels au nombre des spires et aux tensions.

Il faut aussi savoir que les sections des fils, leur isolation **n'étant pas comptée**, doivent être directement proportionnelles aux courants :

$$\frac{s_p}{s_s} = \frac{i_p}{i_s} \quad (6)$$

D'autre part, la section étant égale à $s = \pi d^2/4$, on pourra écrire :

$$\frac{i_p}{i_s} = \frac{s_p}{s_s} = \frac{d_p^2}{d_s^2} \quad (7)$$

ce qui signifie que les sections et les courants sont proportionnels aux carrés des diamètres.

Adaptation des enroulements

Lorsqu'on choisit le transformateur dont on a besoin pour établir une alimentation donnée, il convient de déterminer ses caractéristiques en fonction des données.

Ce sont les suivantes :

- 1° tension primaire,
- 2° tension secondaire,
- 3° puissances p_p et p_s ,
- 4° courant primaire,
- 5° courant secondaire.

Pour connaître la tension à appliquer au primaire, on distinguera deux cas : la tension est celle du secteur dont on dispose, par exemple 220 V, où l'appareil doit s'adapter à toutes les tensions

usuelles et même à d'autres, par exemple : 100, 110, 120, 130, 150, 200, 220, 240, 250 V.

La relation (5) permet de voir que le nombre des spires du primaire est proportionnel à la tension e_p de la source de courant alternatif du secteur.

Soit n_{110} le nombre des spires convenant pour un secteur de 110 V alternatif. Pour 220 V, il faudra n_{220} spires et on aura :

$$\frac{n_{220}}{n_{110}} = \frac{220}{110} = 2$$

Finalement on conclut qu'il faut établir un primaire ayant le nombre maximum de spires, par exemple n_{250} si le maximum de tension est 250 V et prévoir des prises pour les tensions inférieures à celle-ci.

Exemple : $n_{250} = 500$ spires, ce qui revient à dire qu'il faut, dans cet exemple, $500/250 = 2$ spires par volt. Il est donc évident qu'il faudra :

pour 100 V, $2 \cdot 100 = 200$ spires,

pour 110 V, $2 \cdot 110 = 220$ spires,

pour 220 V, $2 \cdot 220 = 440$ spires,

pour 250 V, $2 \cdot 250 = 500$ spires.

La réalisation pratique sera un enroulement de 500 spires (pour 250 V) avec des prises pour les tensions moindres. Ce primaire est indiqué à la **figure 2 B**. Le point 0 est le début de l'enroulement primaire.

A la prise 100 V on aura 200 spires,

A la prise 110 V on aura $220 - 200 = 20$ spires à partir de la prise précédente. On ajoutera $440 - 220 = 220$ spires pour atteindre la prise 220 V et $500 - 440 = 60$ spires pour atteindre la sortie terminale 250 V.

Finalement, le nombre total des spires sera $200 + 20 + 220 + 60 = 500$ spires = n_{250} .

Secondaire

Supposons maintenant que l'on demande un secondaire de 12 V avec prise médiane. Si n_p est connue, on calculera n_s par une des relations de proportionnalité données plus haut.

Par exemple, si $n_{100} = 200$ spires, on aura immédiatement :

$$\frac{n_{12}}{n_{100}} = \frac{12}{100} = 0,12$$

et comme $n_{100} = 200$, il vient :

$$n_{12} = 0,12 \cdot 200 = 24 \text{ spires.}$$

Le secondaire aura 12 + 12 spires.

Un autre procédé d'adaptation est indiqué en (C) **figure 2**.

Les prises du primaire

Le primaire possède 6 prises intermédiaires 2 à 7 établies de la manière suivante :

8 à 7 : 200 spires pour 100 V,

7 à 6 : 200 spires pour 200 V,

6 à 5 : 20 spires pour 10 V,

5 à 4 : 20 spires pour 10 V,

4 à 3 : 20 spires pour 10 V,

3 à 2 : 20 spires pour 10 V,

2 à 1 : 20 spires pour 10 V,

Cela permet d'obtenir toutes combinaisons de 100 à 270 V en réglant séparément I_2 et I_1 . Par exemple, pour 210 V on placera I_2 en position 8 et I_1 en position 5.

Les fusibles

Les formules données précédemment indiquent que les courants sont inversement proportionnels aux tensions, donc les fusibles devront être proportionnés aux courants. Par exemple, soit un fusible de 2 A convenant à la tension de 220 V. Pour 110 V, il faudra un fusible de 4 A.

Pratiquement, deux sortes de fusibles conviendront, un pour les tensions de 200 à 250 V et un autre à courant double pour les tensions de 100 à 130 V.

Composelec 90

BELFORT

10, rue d'Evette - 90000
(Derrière le marché La Roseraie)
Tél. : (84) 21-48-07

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Safico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF.
Se branche sur la prise d'antenne 255 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo 149 F

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

Calcul d'un transformateur

Le nombre des spires par volt dépend de nombreux paramètres qu'il convient de connaître avec une bonne précision. En premier lieu : la puissance P_s au secondaire, la tension au secondaire, ce qui donnera aussi le courant secondaire. Ensuite, on calculera la section du circuit magnétique de la carcasse. Cette section étant désignée par S , on aura la relation :

$$S = 1,25 \sqrt{P_s} \quad (8)$$

avec P_s en volt-ampère (VA) et S en cm^2 . Ayant déterminé S et en connaissant l'induction B (en gauss), on pourra calculer le nombre n de spires par volt. On utilisera la formule :

$$n = 10^8 (4,44 B S f) \quad (9)$$

dans laquelle :

B = induction en gauss,

S = section du noyau en cm^2 ,

f = fréquence en hertz (par exemple 50 ou 60 Hz).

Exemple numérique

On demande une tension de 12 V sous 10 A au secondaire. Cela donne une puissance :

$$P'_s = 12 \cdot 10 = 120 \text{ VA}$$

Les pertes n'étant pas négligeables, on majorera P'_s de 20 % par exemple et on calculera :

$$P_s = 1,2 P'_s$$

$$\text{ou } P_s = 120 \cdot 1,2 = 144 \text{ VA}$$

Dès lors, on sera en mesure de calculer la section S de la carcasse de tôles :

$$S = 1,25 \sqrt{P_s} \quad (8)$$

$$\text{ou } S = 1,25 \sqrt{144} = 15 \text{ cm}^2$$

Ensuite, si l'on dispose de tôles dont $B = 12\,000$ gauss par exemple, on aura, avec $f = 50 \text{ Hz}$:

$$10^8$$

$$n = \frac{10^8}{4,44 \cdot 12\,000 \cdot 15 \cdot 50} = 2,5 \text{ spires par volt.}$$

La détermination du transformateur se poursuit en calculant les nombres des spires des enroulements.

On a :

$$n_s = e_s n \quad (10)$$

ou :

$$e_s = \text{tension totale du secondaire.}$$

Dans notre exemple :

$$e_s = 12 \text{ V,}$$

donc :

$$n_s = 12 \cdot 2,5 = 30 \text{ spires}$$

avec prise médiane s'il y a lieu.

La section du fil

Quelle sera la section s de ce fil ? Pour le savoir, on consultera des tableaux, des abaques ou des courbes, établis par des spécialistes de cette technologie.

En réalité, cette section n'est jamais précisée car elle est choisie selon le degré de qualité (et de prix) du transformateur. Plus le courant passant par un fil de section donnée est élevé, plus le fil s'échauffe. On considère la densité de courant D_c , mesurée en A/mm^2 .

Pratiquement, les densités de courant usuelles s'étalent entre $1,5 \text{ A}/\text{mm}^2$ à $3 \text{ A}/\text{mm}^2$. Il est évident que plus la densité de courant est petite, moins il y aura de l'échauffement du fil.

Voici, au **tableau I**, les courants admissibles pour divers fils de diamètre compris entre $0,05 \text{ mm}$ et 3 mm .

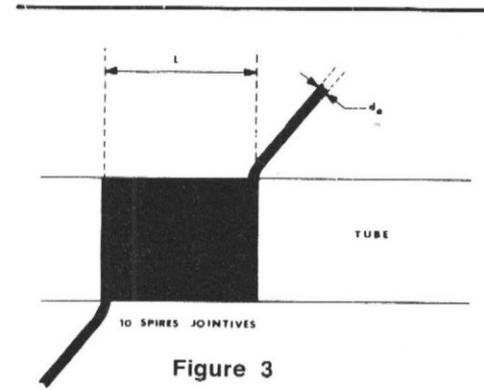


Figure 3

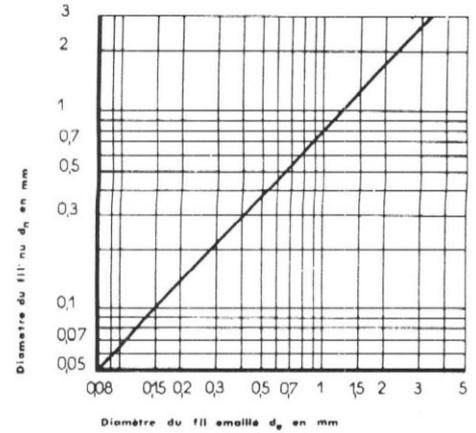


Figure 4

TABLEAU I					
Diamètre	Section	Courant pour une densité de courant de ...			
mm	mm^2	$1,5 \text{ A}/\text{mm}^2$	$2 \text{ A}/\text{mm}^2$	$2,5 \text{ A}/\text{mm}^2$	$3 \text{ A}/\text{mm}^2$
0,05	0,00196	0,0029	0,004	0,005	0,006
0,07	0,0038	0,0058	0,008	0,01	0,011
0,1	0,0078	0,0118	0,016	0,02	0,024
0,15	0,0177	0,0265	0,035	0,045	0,058
0,2	0,0314	0,047	0,063	0,08	0,094
0,25	0,0491	0,074	0,098	0,12	0,14
0,3	0,0707	0,1	0,14	0,17	0,21
0,4	0,1257	0,19	0,25	0,3	0,37
0,5	0,196	0,3	0,39	0,49	0,58
0,7	0,385	0,58	0,77	1	1,16
1	0,785	1,18	1,57	2	2,35
1,5	1,767	2,65	3,53	4,42	5,3
2	3,141	4,71	6,28	7,87	9,42
2,5	4,9	7,36	9,82	10,3	14,73
3	7,069	10	14	18	21

Pour des valeurs intermédiaires, on pourra interpoler ou effectuer le calcul direct à l'aide de la formule donnée plus loin.

Par exemple, soit à déterminer le courant admissible pour un fil de $0,8 \text{ mm}$ de diamètre avec une densité de courant de $2,5 \text{ A}/\text{mm}^2$.

On a : pour un fil de $0,7 \text{ mm}$
 Pour un fil de 1 mm
 Différence $0,3$
 Pour une différence de $0,1$

Densité de courant $D_c = 1$
 Densité de courant $2 D_c = 2$
 Différence 1 environ
 Différence de $0,33$

Ajoutons 0,33 à 1. On obtient $D_c = 1,33$ pour $d = 0,8$ mm. Voici également le mode de calcul. On donne le diamètre d du fil. Sa section est alors :

$$s = \pi d^2/4 \quad (11)$$

La densité de courant étant D_c , le courant admissible est :

$$I = s D_c \quad (12)$$

Exemple : Un fil de 0,7 mm de diamètre a une section égale à :

$$s = \pi \cdot 0,7^2/4 = 0,385 \text{ mm}^2$$

La densité de courant choisie étant $D_c = 2,5$ A/mm², le courant admissible est :

$$I = s D_c = 0,385 \cdot 2,5 = 0,962 \text{ A}$$

Le tableau donne : $I = 0,96$.

Evaluer les courants en ampères et les longueurs en millimètres dans les calculs des fils.

Fils isolés

Les fils utilisés dans les transformateurs d'alimentation sont isolés à l'émail, ce qui augmente le diamètre du fil en comptant l'émail.

L'augmentation du diamètre est de l'ordre de 60 % pour les fils fins (0,05 mm), de l'ordre de 20 % pour des fils de dia-

mètre moyen (0,5mm), de l'ordre de 16 % pour des fils de 1 mm de diamètre, de l'ordre de 9 % pour des fils de 2 mm et plus.

En réalité, le rapport entre le diamètre du fil nu d_e et celui du fil nu d_n ,

$$r = \frac{d_e}{d_n} > 1 \quad (13)$$

se situe entre 1,1 et 1,3 et dépend de la marque du fil, et de diverses exigences imposées par l'isolation nécessaire entre les spires et les couches de spires.

On peut déterminer aisément le rapport r . A cet effet, on bobinera sur un cylindre quelconque, par exemple un crayon, 10 spires jointives du fil émaillé.

Soit L la longueur de l'enroulement (voir figure 3). On aura évidemment $d_e = L/10$. Le diamètre du fil nu, s'il n'est pas connu, peut se mesurer de la même manière en enlevant l'émail à l'aide de papier émeri ou par tout autre procédé. La connaissance du diamètre du fil émaillé est nécessaire lors de la détermination de la forme et des dimensions de la carcasse qui contiendra l'enroulement du transformateur.

A la figure 4, on donne une courbe représentant d_e en fonction de d_n .

Résistance du fil

Elle est égale à

$$R = \frac{l L}{s} \quad (14)$$

expression dans laquelle L = longueur du fil, s = section du fil nu (voir formule 11).

La valeur de R peut être déterminée d'après des tableaux ou par calcul.

Voici d'abord un tableau donnant le diamètre du fil nu, d_n , et la résistance R en ohms pour une longueur $L = 100$ m.

Diamètre du fil nu (mm)	Résistance pour 100 m (ohms)
0,05	908
0,07	468
0,1	228
0,15	100,4
0,2	56,7
0,25	36,3
0,3	25,2
0,4	14,2
0,5	9,08
0,7	4,62
1	2,27
1,5	1,01
2	0,567
2,5	0,363
3	0,252

Pour des valeurs différentes de d_n et de L , on effectuera un calcul, d'ailleurs très simple :

$$R = \frac{l L}{s} \Omega \quad (15)$$

dans laquelle R est en ohms, L est la longueur en mètres, et l la résistivité du cuivre, $l = 0,0177$.

Exemple 1 :

$$d_n = 0,5 \text{ mm}, L = 100 \text{ m}, s_n = 0,196$$

La formule (15) donne :

$$R = \frac{0,0177 \cdot 100}{0,196} = 9,03 \Omega$$

Exemple 2 :

$$d_n = 2 \text{ mm}, L = 30 \text{ m}, s_n = 3,141 \text{ mm}^2$$

$$R = \frac{0,0177 \cdot 30}{3,141} = 0,169 \Omega$$

Détermination d'un transformateur

Soit à déterminer les caractéristiques du transformateur représenté à la figure 5. Le primaire aura une prise à 110 V et la totalité correspondra à 220 V.

Les secondaires sont S_1 et S_2 , identiques, à prise médiane et prévus pour 15 V 10 A chacun. De ce fait, la puissance secondaire est :

$$P_s = (15 + 15) 10 = 300 \text{ VA}$$

La puissance sera évaluée à $1,2 \cdot 300 = 360$ VA. La section S du circuit magnétique est donnée par la formule (8). On a :

$$S = 1,25 \sqrt{P_s} \text{ cm}^2$$

$$\text{ou } S = 1,25 \sqrt{360} = 23,71 \text{ cm}^2$$

Le nombre des spires par volt est donné par (9) :

$$n = 10^8 / (4,44 \text{ BSf})$$

Prenons $B = 12\,000$ gauss, $S = 23,71 \text{ cm}^2$, $f = 50$ Hz.

On a, avec ces valeurs,

$$n = \frac{10^8}{4,44 \cdot 12\,000 \cdot 23,71 \cdot 50} = 1,583 \text{ spire par volt.}$$

Composelec 63

CLERMONT-
21, rue Blatin - 63000 **Fd**
(Dans le Grand Passage)
Tél. : (73) 93-10-74

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Safico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF.
Se branche sur la prise d'antenne 255 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo 149 F

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

Commençons par le primaire. On a le choix entre trois solutions :

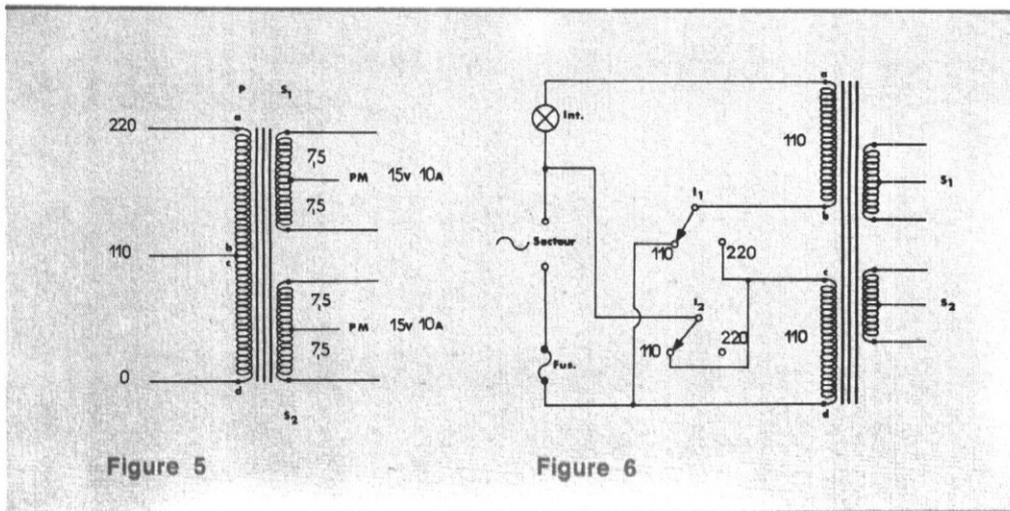
- 1° Un enroulement de 220 V avec prise médiane à 110 V et emploi du même fil.
- 2° Deux enroulements distincts de 110 V, pouvant être montés en série (220 V) ou en parallèle (110 V).
- 3° Deux enroulements en série avec de différents.

Voici à la **figure 6** le montage de deux enroulements identiques de 110 V chacun.

Les inverseurs I_1 et I_2 sont conjugués. En position 220 V, les points b et c sont réunis, ce qui met les enroulements en série. Le secteur de 220 V est connecté, par l'intermédiaire de l'interrupteur et du fusible, aux points a et d.

En position 110 V, a est à une borne du secteur et par I_2 il est connecté à c. D'autre part, b est connecté à d par l'intermédiaire de I_1 . De ce fait, les enroulements a b et c d sont en parallèle et **dans le bon sens**.

Le fil nécessaire est celui à section s qui convient pour 220 V. En 110 V, la section est en effet $2s$, les enroulements étant en parallèle. C'est le cas 2.



Le cas 3 nécessite (voir **figure 5**) un fil de section $2s$ pour l'enroulement c d de 110 V et un enroulement de section s pour l'enroulement d'appoint a b. Ce procédé est moins économique.

Le cas 1 est le plus dispendieux, la section étant $2s$ pour les deux enroulements, donc deux fois plus de poids de fil que dans le cas 2.

Soit le cas 2 par conséquent. Cela revient à déterminer la section s d'un enroulement de 220 V. Le nombre des spires est :

$$n_{220} = 220 \cdot 1,6 = 352 \text{ spires.}$$

On a remplacé $n = 1,583$ par 1,6. Chaque enroulement a b ou c d aura 176 spires.

LA MAISON DU CIRCUIT IMPRIME

Conseils pratiques... aux amateurs... et professionnels... !
Pour faire un bon circuit imprimé (c.i.), il faut un bon document de base (une photo négative ou positive) : un mylar bien pastillé ou l'imprimé du circuit provenant d'une revue technique bien imprimée en noir.

FRAIS DIVERS DE REALISATION FORFAITAIRE

Pour une photo d'une revue ou mylar maxi 18 x 24 : **26,50 F TTC**. Réalisation d'un C.I. verre époxy 1 face 35 μ 16/10 : **33,10 F** le dm² percé et étamé ; verre époxy 2 faces 35 μ 16/10 : **43,10 F** le dm² percé et étamé. XXXPC ou bakelite 1 face 35 μ 16/10 : **26,10 F** le dm². XXXPC ou bakelite 2 faces 35 μ 16/10 : **32,50 F** le dm².

Pour réaliser une face avant, même principe que le c.i. mais la composition doit être faite sur un support transparent :

Prix TTC : pour une photo de 24 x 30 : **36 F** - 30 x 40 : **45 F** ; pour une face avant alu auto-collant mat 3/10 : **16,50 F** le dm² ; pour une face avant alu 8/10 mat ou aspect brossé : **18 F** le dm² ; pour une face avant alu 15/10 mat ou aspect brossé : **25 F** le dm².

Plaque présensibilisée avec révélateur : époxy 35 μ 16/10, 90 x 120 : **16,50 F** ; 13 x 18 : **35,10 F** ; 18 x 24 : **64,80 F** ; 24 x 30 : **108 F** ; 30 x 40 : **175 F** - Plaque présensibilisée XXXPC 90 x 120 : **14,50 F** ; 13 x 18 : **23,50 F** ; 18 x 24 : **56 F** - Pour toutes commandes de plaques présensibilisées offre d'essai d'une grille photolysée gratuite (90 x 120). Pour les plaques 2 faces, ajouter 5 F par format. Pochette de 25 films photo, format 13 x 18 : **40 F**. Poch. 50 films 13 x 18 : **60 F**. Poch 10 films 18 x 24 : **30 F**. 25 films 18 x 24 : **60 F**. Gouache de retouche avec pinceau : **12 F**. Perchlorure de fer 45° Baumé : **15 F** le l ; le 1/2 l : **8 F** ; 10 l : **140 F**. Grilles photolysées 9 x 12 : **2,30 F**. 13 x 18 : **4,60 F**. 18 x 24 : **8,50 F**.

Envoi : paiement à la commande ou 1/2 contre remboursement. Pour toute demande de renseignements joindre une enveloppe + 1 F en timbre.

Professionnels... ! demandez notre tarif de série. Réalisation de c.i. ou face avant dans les 2 h qui suivent la remise des documents à notre atelier.

ECLAIR IMAGE ELECTRONIC

32, rue des Cascades
75020 Paris
M° : Pyrénées

OUVERT du mardi } 10 h
au samedi } à 19 h



SSB - BLU (THEORIE ET PRATIQUE) de R. PIAT (F3XY)

La technique de la bande latérale unique (BLU) a conquis le domaine des amateurs de trafic en téléphonie, sur les bandes dites décimétriques, de sorte que des stations travaillant sur VHF et UHF sont chaque jour plus nombreuses. Il convient par conséquent, de se mettre au courant de tout ce qui concerne l'émission et la réception de ce mode de communication. L'auteur explique dans son livre les avantages du BLU et de plus donne un très grand nombre de schémas.

EXTRAIT DU SOMMAIRE :

- Réception des émissions B.L.U.
- Production d'un signal B.L.U.
- Conversion de fréquence
- Emission à double bande latérale (DSB)
- Réalisations pratiques — Petits émetteurs et exciteurs
- L'étage de puissance
- Les émetteurs-Récepteurs ou Transceivers
- Quelques circuits annexes

Un ouvrage de format 14,5 x 21, broché, de 152 pages, 144 schémas. Prix : 40 F.

En vente chez votre libraire habituel et à la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris - C.C.P. 4949 - 29 Paris
(Aucun envoi contre remboursement - Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande - En port recommandé + 3 F)

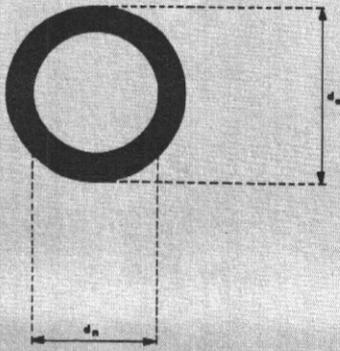


Figure 7

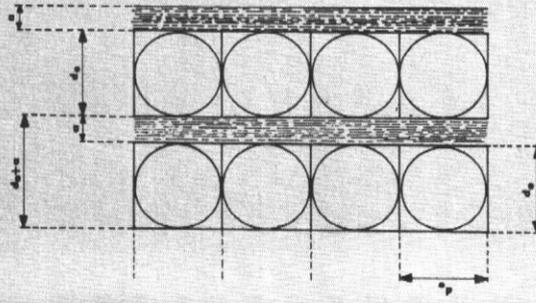


Figure 8

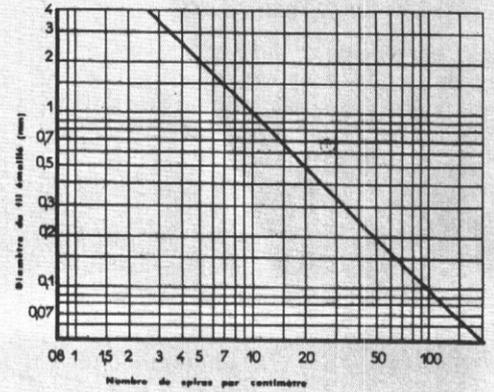


Figure 9

Quelle sera l'intensité de courant du primaire ? Partons de la puissance totale $P = 300 \text{ VA}$. Cela donne, avec 220 V ,

$$I = \frac{300}{220} \approx 1,363 \text{ A.}$$

Reste à choisir la densité de courant D_c . Prenons $D_c = 2,5 \text{ A/mm}^2$.

La section s est donnée par la formule (12) :

$$I = s D_c$$

de laquelle on déduit :

$$s = I/D_c = 1,363/2,5$$

$$\text{ou } s = 0,545 \text{ mm}^2$$

Ensuite, on calculera le diamètre d_n du fil nu, en utilisant la formule (11) :

$$s = \pi d_n^2 / 4$$

de laquelle on tire :

$$d_n^2 = \frac{4s}{\pi}$$

ce qui donne, avec $s = 0,545$:

$$d_n^2 = 0,69425 \text{ mm}^2$$

donc :

$$d_n = 0,833 \text{ mm}$$

et on adoptera du fil de $0,85 \text{ mm}$ de diamètre.

Pour ce fil, le diamètre du fil émaillé peut être égal à :

$$d_e = 0,97 \text{ mm}$$

Basons-nous sur $d_e = 1 \text{ mm}$. Quelle sera la surface d'une coupe de l'enroulement primaire ?

Elle se compose de plusieurs parties : Voici d'abord, à la **figure 7**, les deux diamètres d_n et d_e du fil émaillé. Lorsqu'on range les spires jointives par couches superposées, elles se présentent comme indiqué à la **figure 8**. Les spires sont écartées entre elles de d_e , qui est par conséquent le « pas » de l'enroulement. Ensuite, la première couche étant terminée, on enroule du papier huilé en plusieurs couches, d'épaisseur totale a .

Il est clair que le calcul du nombre des spires passant par une coupe rectangulaire ou carrée dépend de la forme de cette surface de coupe et de ses dimensions.

Cela conduit à la recherche d'une formule générale tenant compte du nombre total N de spires et de l'épaisseur a de la couche de papier isolant.

Voici pour terminer, à la **figure 9**, une courbe très utile qui permettra de déterminer graphiquement le nombre des spires de fil, par centimètre en fonction du diamètre total du fil, c'est-à-dire d_e .

Cette courbe est valable pour tous les fils isolés, quel que soit l'isolant, pourvu que d_e soit le diamètre total.

G. Blaise

ABONNEZ-VOUS A RADIO PLANS

L'ABONNEMENT D'UN AN
(12 numéros) : 43 Francs
(Etranger : 60 Francs)

Bon à recopier et à envoyer à Radio Plans,
Service abonnements
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

NOM

Prénom

Adresse

Je désire m'abonner pour un an à Radio Plans à partir de

et joins à cet effet un chèque d'un montant de :

(1) 43 Francs (France)

(1) 60 Francs (Etranger)

(1) Rayer la mention inutile.

Composelec 45

ORLEANS

188, rue de Bourgogne - 45000

(Face à la Préfecture)

Tél. : (38) 87-75-17

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Safico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF.
Se branche sur la prise d'antenne 255 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo 149 F

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

● TABLES DE MIXAGE ●

- SM 2000
● 5 entrées (2 PU ceram/ magnét. - 2 micros - 1 magnéto ou tuner)
● B. de pass. 20-20.000 Hz + 1 dB
● Alim. 2 x 9 V 390 F
SM 501 Table semi-pro.
● 5 entrées (2 P.U. magnét. 2 aux. - 1 micro)
● sortie casque, pré-écoute
● Bde pass. 10-40.000 Hz + 1 dB
● Alim. 110-220 V 690 F



● FERS A SOUDER JBC ●

GAMME COMPLETE DE FERS ET D'ACCESSOIRES PROFESSIONNELS

- Fers type stylo, ultra-légers chauds en 50 sec. avec panne longue durée
— Type 15 W-220 V 67,50 F
— Type 30 W-220 V 55,75 F
— Type 40 W-220 V 55,75 F
- Accessoires pour série stylo
— Elément déssoudeur 45,00 F
— Panne DIL 108,00 F
— Support universel 30,40 F
— Pince extractrice C.I. 38,50 F

- Pistolet soudeur
Panne longue durée, 110-220 V, poids 150 g, chauffe rapide, réserve thermique 130,00 F

FANATRONIC

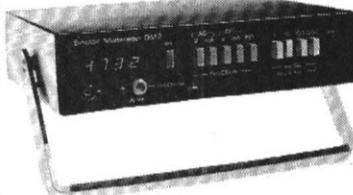
CHEZ VOUS



CATALOGUE 36 pages

- Choisissez chez vous sur 36 pages illustrées dans le stock FANATRONIC.
 - Nous expédions votre commande par retour en colis urgent.
 - Vous recevrez rapidement le matériel conforme à votre attente.
- Catalogue Fanatronic 4 F en timbres

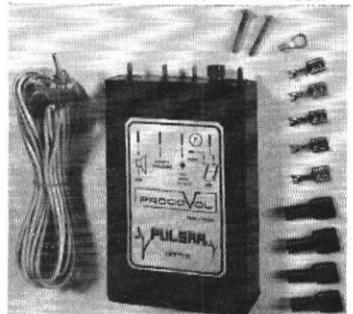
● MULTIMETRE 2000 PTS ●
SINCLAIR AM 2



- Continu 1 mV à 1000 V, 0,1 μ A à 1 A
 - Alternatif 1 mV à 500 V, 0,1 μ A à 1 A
 - Résistance 1 Ω à 20 M Ω
 - Batterie ou secteur
- Sinclair DM 2 790 F

● ALARME AUTO ●
EFFICACE — SIMPLE A POSER

PULSAR DETECTE TOUTE CONSOMMATION DE COURANT : PLAFONNIER, OUVERTURE DE PORTIERE, VOYANT, DEMARREUR



- 12 sec. pour quitter le véhicule ou pour y rentrer.
 - alarme par mise en route du klaxon.
 - tension 11 V à 15 V, consommation de veille 12 mA, sensibilité 2 W.
 - prêt à monter avec fil, cosses, inter.
- Alarme PULSAR 199 F

● JEUX DE LUMIERES ●

- MODULATEUR 3 VOIES
Kit complet 3 x 1300 W avec coffret métal et accessoires 159 F
- LUMIERE NOIRE
Tube et réglette 220 V
— 60 cm 169 F
— 120 cm 199 F
- RAMPE METAL 3 SPOTS
avec spots 99 F

PROMOTION QUANTITE LIMITEE 89F

- KIT ampli SINCLAIR 2 x 10 W avec alim.
- Puissance maxi 2 x 10 W
 - Charge 4 Ω
 - Tension alim. 12 à 18 V.
 - Sensibilité d'entrée 90 mV
 - Protection thermique et C.C.
 - Livré avec circuit imprimé.
- Composants ampli, alim. complète, notice, schémas de contrôle de volume, balance, tonalité, schémas de pré-amplis. Port 15 F

● AMPLIS HYBRIDES ILP ●



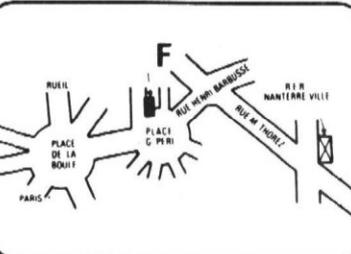
- HY5 Préampli-correcteur
Entrée P.U. magn. et céram., micro, tuner, sortie 775 mV, alim. sym. + 16V à 25V 110 F
- HY50 Ampli 25 W eff. sur 8 Ω , dist. 0,1 %, bde pass. 10 Hz à 50 KHz 146 F
- HY200 Ampli 120 W eff. sur 8 Ω , dist. 0,05 %, bde pass. 10 Hz à 45 KHz 510 F
- PSU50 Alim. + 25V symétrique, alim. pour 1 ou 2 HY 50 et 2 HY 5 122 F
- PSU 90 Alim. + 45V symétrique, alim. pour 1 HY200 et 2 HY5 327 F

● HAUT-PARLEURS ITT ●

- Gamme complète de haut-parleurs HI-FI et de filtres.
 - Enceintes HI-FI en Kits ITT
- DOCUMENTATION SUR DEMANDE

92 NANTERRE

● 2. boulevard du Sud Est, 92000 NANTERRE
Tel. : 204 63 81
(ANGLE RUE GAMBETTA ET PLACE GABRIEL-PERI)



● KITS OK ●

- OK21 Modulateur 3 voies 3x1300W 115 F
- OK23 Anti-moustiques ultra-sons 89 F
- OK28 Préampli-correcteur stéréo 105 F
- OK31 Amplificateur 10 W 99 F
- OK45 Alim. stabilisée 3-24V/1A 155 F
- OK46 Cadenceur d'essuie glace 75 F
- OK50 Préampli stér. cell. magn. 55 F
- OK110 Détecteur de métaux 159 F
- OK64 Thermom. digital 0-99° 195 F
- OK78 Antivol (instant.+temps) 115 F
- OK81 Mini récepteur PO-GO 59 F
- OK86 Mini fréquencesmètre 1M Hz 249 F
- OK92 Antivol pour automobile 105 F
- OK104 Thermostat 0-100°/3 g 115 F
- OK105 Mini récepteur FM 59 F
- OK112 Stroboscope 40 joules 159 F
- OK113 Cte-tour digit 0-990 t/mn 195 F
- OK19 Avertisseur dépass. vitesse 149 F
- OK57 Testeur de semi-cond 55 F
- OK10 Dé électronique 59 F
- OK24 Chenillard 3 voies 199 F
- OK25 Gradateur 65 F
- OK35 Détecteur de verglas 69 F
- OK44 Décodeur FM stéréo 119 F
- OK47 Disjoncteur électronique 95 F
- OK60 Clignoteur 2 voies 159 F
- OK79 Ampli 2 x 4,5 W 119 F
- OK82 Mini - orgue 65 F
- OK88 Trémolo pour guitare 99 F
- OK99 Préampli micro 39 F
- OH126 Adaptateur modul. micro 79 F
- OK5 Inter touch-contrôl. 220 V 85 F
- OK129 Traceur courbes oscillo 195 F
- OK116 Compte-pose 0 - 3 mm 105 F



● KITS JOSTY ●

- AF305 Interphone 106,00 F
- AF310 Amplificateur 15 W 93,90 F
- HF310 Tuner FM, sensib. 5 μ V 183,50 F
- HF325 Tuner FM, sensib. 2 μ V 307,90 F
- HF330 Décodeur stéréo 113,10 F
- HF385 Préampli ant. VHF/UHF 97,70 F
- HF395 Préampli ant. AM-FM 29,60 F
- AT347 Roulette électronique 139,50 F
- HF375 Mini-Récepteur FM 52,00 F
- GU330 Trémolo guitare 98,00 F



● KITS AMTRON ●

- UK261/U Générateur 5 rythmes 292,00 F
- UK527 Récept. VHF 110-150MHz 285,60 F
- UK545 Récepteur AM-FM 26-150 M Hz 166,60 F
- UK572 Récept. PO-GO, 8 trans. 124,00 F
- UK114/U Ampli mono 20 W 158,00 F
- UK965 Convert. 27 MHz-1,6 MHz 316,00 F
- UK92 Ampli de téléphone 138,00 F
- UK285 Ampli ant. FM-VHF-UHF 107,80 F
- UK148 Ampli 2 W 66,00 F
- UK230 Ampli ant. AM-FM 58,50 F
- UK285 Ampli ant. VHF-UHF 107,80 F
- UK502/U Mini-Récept. PO-GO. 66,00 F
- UK707 Cadenceur dess.-glace 132,00 F
- UK780 Détecteur de métaux 166,80 F

HEURES D'OUVERTURE : 9 h 30- 12 h et 14 h- 19 h SAUF LUNDI MATIN

CATALOGUE COMPLET CONTRE 4 F EN TIMBRES

VENTE PAR CORRESPONDANCE
REGLEMENT PAR CHEQUE OU
CONTRE REMBOURSEMENT
PORT : 10 F jusqu'à 1 kg
20 F de 1 à 5 kg
FRAIS REELS AU-DELA

EXPEDITIONS IMMEDIATES



● KITS IMD ●

- KN3 Ampli de téléphone 64 F
- KN5 Injecteur de signal 34 F
- KN9 Convertisseur AM-VHF 36 F
- KN12 Ampli 4,5 W 53 F
- KN23 Horloge digit. hres/mn 149 F
- Alarme pour KN23 39 F
- KN19 Sirène modulante 54 F
- KN11 Modulateur, 3 voies 149 F
- KN13 Préampli cellule magn. 37 F
- KN14 Correcteur de tonalité 39 F
- KN16 Métromètre 38 F
- KN20 Convertisseur 27 MHz 52 F
- KN25 Télé-jeux (4 jeux) 179 F

● TELE-JEUX ●

- Un simple branchement sur votre antenne TV couleur ou N. et B. et des parties acharnées vous attendent !
- 4 jeux : Tennis - Football - Pelote Mur.
 - Affichage du score sur l'écran.
 - Impacts sonores joueurs et terrain.
 - Remise en jeu automatique ou manuelle.
 - 2 vitesses de balle, 2 largeurs de raquette, 2 angles de rebond.
 - Commandes à distance.

Trois formules : appareils montés, kit, composants avec notice. A vous de jouer !

● MARKINT 4A ●



MARKINT 4 A 389 F

● KIT IMD KN 25 ●

Assemblez vous-même votre télé-jeux : c'est simple, amusant et sûr avec le kit KN 25. Caractéristiques identiques aux jeux ci-dessus, un angle de rebond. Boîtier et boutons en sus.

Kit KN 25 179 F

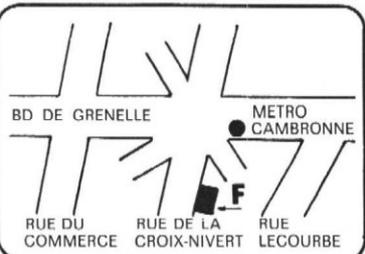
● CIRCUIT AY 3-8500 ●

Pour l'électronicien : quelques composants autour du circuit intégré AY 3-8500 et votre télé-jeux est prêt.

- Composants de base :
- AY 3-8500 avec schéma complet de montage 79 F
 - Oscillateur UHF 43 F
 - MC 14072 B 5,20 F

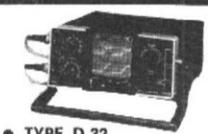
75015 PARIS

● 35. rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS
Tel. : 306.93.69
Métro : Cambonne ou La Motte-Picquet



BD DE GRENELLE METRO CAMBRONNE
RUE DU COMMERCE RUE DE LA CROIX-NIVERT RUE LECOURBE

TELEQUIPEMENT



● TYPE D 32
Double trace, 10 MHz
Surf. utile de l'écran : 8x10 cm
Bde pass. : 10 MHz à 10 mV/cm
PRIX 5 156 F

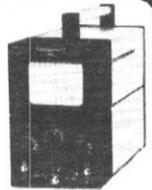
● TYPE D 61 A
Double trace, 10 MHz
Bde pass. : 10 MHz à 10 mV/cm
Surf. utile de l'écran : 8x10 cm
PRIX 2 820 F



● TYPE D 65
Double trace, 15 MHz
Surf. utile de l'écran : 8x10 cm
Bde pass. : 15 MHz à 10 mV/cm
PRIX 4 854 F



● TYPE D 67 A
Double trace, 25 MHz
Surf. utile de l'écran : 8x10 cm
Double base de temps
Bde pass. : 25 MHz à 10 mV/cm
PRIX 6 797 F



● TYPE S 61
5 MHz
28x16x37 cm
Tube 8x10 cm. Gde luminosité
Ampli vertical
Bde pass. : 0 à 5 MHz (-3 dB)
PRIX 1 700 F

Sonde TP 1 x1 148 F
Sonde TP 2 x10 163 F

CREDIT, se reporter à notre tableau ci-dessous

Doc. Télééquipement contre 3 F (timbres)
■ GARANTIE TOTALE 1 AN

DATES A RETENIR : LES 30 SEPTEMBRE ET 1^{er} OCTOBRE
MINI-SALON de l'Oscilloscope TELEQUIPEMENT organisé chez ACER

DEMONSTRATIONS — MANIPULATIONS — CONFERENCES
effectuées par des Ingénieurs de TELEQUIPEMENT TEKTRONIX

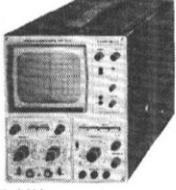
HAMEG

« HM 312 »



AMPLIFICATEUR VERTICAL
Bande passante : 0-15 MHz (-3 dB)
Sensibilité maxi : 50 mVcc/cm
Dim. : 380x255x210 mm
PRIX 2 187 F

« HM 412 »



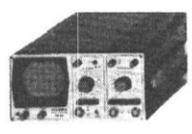
Double trace 2x15 MHz
Tube 8x10 cm
AMPLIFICATEUR VERTICAL
Bande passante DC à 15 MHz (-3 dB)
Bande passante DC à 20 MHz (-6 dB)
Sensibilité : 5 mVcc/cm à 20 Vcc/cm
Dim. : 210x255x395 mm
PRIX 3 010 F

« HM 512 »



Nouveau double trace 2x40 MHz
2 canaux DC à 40 MHz, ligne à retard
Sensib. : 5 mVcc-20 Vcc/cm
Régl. fin 1:3
Dim. de l'écran : 8x10 cm. Graticule lumineux
PRIX 4 562 F
Doc. contre 3 F (timbres)

« HM 307 »



AMPLIFICATEUR VERTICAL
Bande passante : 0-10 MHz à -3 dB
Sensibilité maxi : 5 mVcc/cm
Dim. : 212x114x265 mm
Prix monté 1 446 F

HM 307 en kit ... 1 152 F

ACCESSOIRES

HZ 32. Câble mesure 52 F
HZ 30. Sonde 1/10 76 F
HZ 40. Sonde combinée X1/X10 .. 210 F

HZ 31. Sonde démodulatrice 76 F
HZ 56. Commutateur électronique 2 canaux, 2 Hz/15 kHz 729 F

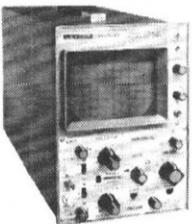
● PORT GRATUIT ●

■ GARANTIE TOTALE 1 AN

CREDIT, se reporter à notre tableau ci-dessous

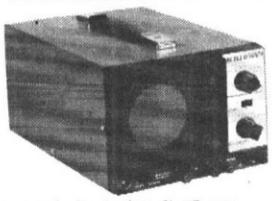
OSCILLO DOUBLE TRACE 15 MHz

LEADER LBO 506 A



Dim. du tube : 8x10 cm
(Banc d'essai paru ds le HP du 15-4-77)
● AMPLIFICATEUR VERTICAL
Bande passante DC : de 2 Hz à 15 MHz
Sensibilité : 10 mV à 20 V/cm (11 cal.)
Dim. : H 25xL 18xP 38 cm
PRIX 3 050 F
Avec 2 sondes combinées X/1 et X/10 3 640 F
■ GARANTIE TOTALE 1 AN - Tube 1 an PORT GRATUIT
CREDIT, se reporter à notre tableau ci-dessous
Doc. contre 3 F (timbres)

OSCILLOSCOPE « VOC 4 »



Tube rond, fond plat Ø 75 mm
Bande passante : du continu à 7 MHz (-3 dB)
Sensibilité : 10 mV/div.
Alimentation : 110/220 V
PRIX 1 350 F
■ GARANTIE TOTALE 1 AN - Tube 6 mois
Doc. contre 3 F (timbres)

OSCILLOSCOPE « VOC 5 »

Double trace 15 MHz

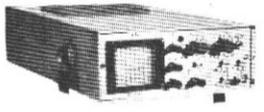


Dim. de l'écran : Ø 13 cm
Bde pass. DC : de 0 à 15 MHz (-3 dB)
Bde pass. AC : de 2 Hz à 15 MHz (-3 dB)
Livré avec 2 sondes combinées x1/x10
PRIX 3 940 F
CREDIT, se reporter à notre tableau ci-dessous

OSCILLOSCOPE PORTATIF « SC 754 »

0-12 MHz, 5 mV/div.

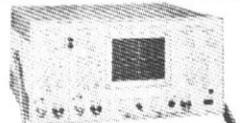
« ELC »



Dim. : H 75xL 205xP 315 mm
Poids : 3,5 kg
● DEVIATION VERTICALE : bande passante à 12 MHz à ± 3 dB
Tube rectangulaire D 72016 H
PRIX 2 160 F
Doc. contre 3 F (timbres)

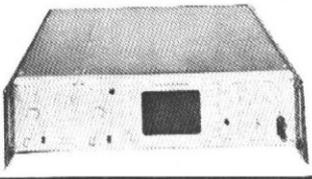
SCOPEX 4 D-10 A

DOUBLE TRACE 10 MHz



Dim. de l'écran : 6x8 cm
Allim. 220 V. Dim. : 153x312x350 mm
Bde pass. DC : de 0 à 10 MHz (-3 dB)
Bde pass. AC : de 3 Hz/10 MHz (-3 dB)
Sensib. : 10 mV à 50 V/cm (12 calib.)
PRIX 2 820 F
Sonde 1/1 138 F
Sondes 1/1 et 1/10 combinées .. 192 F
■ GARANTIE TOTALE 2 ANS - Tube 1 an
CREDIT, se reporter à notre tableau ci-dessous
Doc. contre 3 F (timbres)

POLYKIT
OSCILLOSCOPE PROFESSIONNEL EN « KIT »
BEM 016



Amplificateur vertical : Sensibilité de 10 mV à 50 V par division ± 3 % en 12 positions
Bande passante : de 0 à 10 MHz à -3 dB
Dimensions : 344x342x144 mm
Diamètre de l'écran : 90 mm
COMPLET, en « KIT » 1 843 F
L'extension « DOUBLE TRACE » type BBT 016, livrée séparément, permet de visualiser simultanément deux phénomènes sur l'écran de l'oscilloscope.
L'ENSEMBLE BEM 016 + BBT 016
COMPLET en « KIT » 2 270 F

CREDIT 6 à 21 mois CETELEM - CREG - SOFINCO

CREDIT	D 32	D 61 A	D 65	D 67 A	S 61	HM 312	HM 412	HM 512	HM 307 KIT	HM 307	4 D 10 A	LBO 506 A	VOC 4	VOC 5	BEM 016 + BBT 016
COMPT.	1 106,00	620,00	1 004,00	1 397,00	340,00	447,00	610,00	912,00	252,00	306,00	570,00	650,00	270,00	790,00	470,00
12 mens.	379,70	207,60	361,10	505,40	129,30	164,80	226,20	342,50	86,50	108,90	212,20	216,90	103,30	296,00	170,30
18 mens.	265,30	145,30	252,40	353,00	90,80	115,50	158,30	239,40	60,90	76,50	148,50	151,80	72,60	206,90	119,30
21 mens.	232,80	127,60	221,40	309,60	79,80	101,40	138,90	210,00	53,60	67,30	130,40	133,30	63,90	181,60	104,80

ACER

42, rue de Chabrol
75010 PARIS - Tél. : 770-28-31

Métro : Poissonnière,
Gares du Nord et de l'Est.

C.C. Postal 658-42 Paris

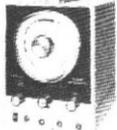
Ouvert lundi de 14 à 19 h 30. Autres jours : de 9 à 12 h 30 et de 14 à 19 h 30. Fermé le dimanche.

Vente par correspondance : 30 % à la commande, le solde contre remboursement.
ATTENTION ! Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur la base forfaitaire suivante :
Par S.N.C.F. : 48 F - Contre-remboursement + 15 F.

★ Pour l'ouverture d'un dossier de CREDIT, il suffit de présenter une quittance de gaz ou d'électricité et une feuille de paye. Nous envoyons sur simple demande un dossier très simple à remplir. Les formalités sont facilitées si vous êtes possesseur d'une carte d'acheteur CETELEM, CREG ou SOFINCO.

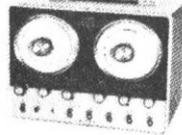
LEADER :

« LSW 220 » - TV-FM Vobulateur



Gamme de fréquence : 2 à 260 MHz • Largeur de balayage : 20 MHz maximum • Tension de sortie : 0 à 10 mV
Prix T.T.C. 2 028 F

« LSW 250 » - TV-FM Vobulateur avec marqueur



Gamme de fréq. de 2 à 260 MHz
Largeur de balayage : 20 MHz maxi
Tension de sortie : 0 à 50 mV
Gam. de fréquence du marqueur : 2 à 250 MHz ... 2 950 F

« LMV 181 A »

Millivoltmètre alternatif



100 μ V à 300 V
5 Hz à 1 MHz
Sortie amplifiée : 1 V eff./600 Ω

Prix T.T.C. : 1 023 F

« LMV 186 A/B »

Millivoltmètre 2 canaux



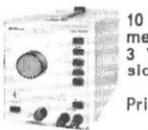
100 μ V à 300 V (A)
150 μ V à 500 V (B)
Sortie amplifiée 1 V eff. à PE
Fréquences : 5 Hz à 500 kHz
Prix T.T.C. 2 240 F

« LAG 26 » - Générateur BF



20 Hz à 200 kHz en 4 gammes • Tension de sortie : 5 V
• Distors. : < 0,5 %
Jusqu'à 20 kHz
Prix T.T.C. 882 F

« LAG 120 » - Générateur BF

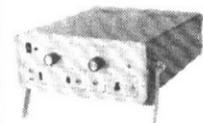


10 Hz à 1 MHz en 5 gammes • Tens. de sortie : 3 V eff./600 Ω • Distorsion : 0,05 %
Prix T.T.C. 1 546 F



« LAG 125 » Générateur BF à faible distorsion

10 Hz à 1 MHz en 5 gammes • Tension de sortie : 3 V eff./600 Ω • Distorsion : 0,02 %
Prix T.T.C. 2 992 F



« LSG 231 » Générateur FM stéréo

Porteuse 100 MHz \pm 1 MHz • Signal pilote : 19 kHz \pm 2 Hz • Séparation D/G : 50 dB
Prix T.T.C. 2 016 F

« LSG 16 » - Générateur HF



100 kHz à 100 MHz (300 MHz sur harmonique) • Tens. de sortie : 0,1 V eff. • Modulation : Interne à 1 kHz. Prix TTC 782 F

DIPMETRES

LEADER

« LDM 815 » - Dipmètre
1,5 à 250 MHz
Modulation 2 kHz

Prix T.T.C. 523 F

« DIP-VOC »

Ondemètre. Générateur de marquage. Fréquence-mètre
Mesureur de champ
De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes

PRIX 705 F

« GRIP-DIP » GD 743 ELC

Gammes couvertes par bobines interchangeable :
- 300 kHz à 800 kHz
- 600 kHz à 2 MHz
- 2 MHz à 6 MHz
- 6 MHz à 20 MHz
- 20 MHz à 60 MHz
- 60 MHz à 200 MHz
Précision : > 3 %, émission pure ou HF modulée. Réception Accord par galvanom. 100 mA. Dim. : 15x8x6 cm. Avec accessoires ... 456 F

MULTIMETRES NUMERIQUES

« DVM 35 »

Un multimètre numérique de poche au prix d'un contrôleur à aiguille

COMPACT, PORTABLE
(500 g avec piles)

• 1 000 points, 1 %, 15 M Ω d'impéd. d'entrée • Mise en route télécommand. depuis la sonde « PUSHON » • Mesures jusqu'à 2 000 V par bouton poussoir • ISO DCV X2 sur la sonde • Fusible dans la sonde • Mesures possibles sur semi-conducteurs (OHMS LOPWR) • Protection 1 000 V et ohms sur toutes gammes (sauf gamme 10 M Ω : 500 V) • 2 A courant
Prix T.T.C. 1 050 F

MULTIMETRE DIGITAL « DIGIVOC »

2 000 points. Polarité automatique
Impédance d'entr. 10 M Ω
Continu et altern.
• 2 V, 20 V, 200 V, 1 000 V
• 2 mA, 20 mA, 200 mA, 1 A
Résistances : 2 k Ω , 20 k Ω , 200 k Ω , 2 M Ω , 20 M Ω
Alimentation secteur 110/220 V
Prix 828 F

SINCLAIR « DM 2 » MULTIMETRE 2 000 pts

• En continu : 1 mV à 100 V
100 mA à 1 A
• En alternatif : 1 mV à 500 V
1 μ A à 1 A
Résistance : 1 Ω à 20 M Ω
Fonctionne sur batterie ou secteur
Alimentation secteur 40 F
Prix 790 F

VOC VE 1 Voltmètre électronique

Impédance d'entrée : 11 M Ω . Mesure des tensions contin. et altern. en 7 gammes de 1,2 V à 1 200 V fin d'échelle. Résistances de 0,1 Ω à 1 000 M Ω . Livré avec sonde 505 F

« LDM 170 »

Distortiomètre
Gamme : 0,3, 1, 3, 10, 30, 100 %
Gamme de fréquence 20 Hz à 20 kHz
1 mV à 300 V eff. à PE. Prix TTC 2 622 F

• ALIMENTATIONS ELC •



« AL 745 A »
Tension réglable de 3 à 15 V
Contrôle par vu-mètres. Sorties flottantes. Intensité réglable ; réglab. de 0 à 3 A. Contrôle par ampèremètre. Dim. : 180x75x120 mm. Poids : 3 kg .. 384 F
• AL 747
Identique à AL 745 mais tension fixe 12 V (ajustable à l'intérieur 8 à 15 V)
PRIX 252 F

• AL 761

Tension réglable de 0 à 30 V en 2 gammes. Contrôle par voltmètre. Intensité réglable de 0 à 3 A. Contrôle par ampèremètre. Protections contre les courts-circuits par limitation d'intensité. Allim. : 110/220 V D. 265x165x200 mm. Poids 4,4 kg 960 F

ALIMENTATIONS STABILISEES ALSTAB

MODELE AVRO

220 V alt. Tension de sortie à vide 13,6 V cont. (12 V en charge). Courant de sort.

2,5 A max. stabilisé jusqu'à 2 A
Dim. : 105x105x60 mm 155 F

MODELE CONVAIR

220 V. Tension de sortie variable de 3,5 à 16 V, 3 A, protégée en court-circuit et limitation de courant. Lecture directe par 2 vu-mètres courant et tension
Dim. : 185x145x85 mm 440 F

MODELE CARAVELLE 16 V 5 A

220 V. Tension de sortie variable de 3,5 à 16 V, 5 A, protégée en court-circuit et limitation de courant. Lecture dir. par 2 vu-mètres courant et tens. 490 F

MODELE TRAVEL 15 V 10 A

220 V. Tension de sortie variable de 3,5 à 15 V, 10 A, entièrement protégée
Lecture dir. par 2 vu-mètres courant et tension, D. : 230x230x100 mm .. 780 F

ALIMENTATIONS STABILISEES « VOC »

Lecture tension et courants/galvanom.

VOC AL 3
2 à 15 V, 2 A 388 F

VOC AL 4
3 à 30 V, 1,5 A 455 F

VOC AL 5. 4 à 40 V réglable de 0 à 2 A 645 F

VOC AL 6. De 0 à 25 V. Réglable de 0 à 5 A 825 F

GENERATEUR HF « HETER VOC 3 »

6 gam. de 100 kHz à 30 MHz
Précision : \pm 1,5 %
Tension de sortie de quelq. μ V à 100 mV réglable par double atténuateur
Prix 678 F

GENERATEUR BF MINI-VOC 3

Gamme de fréq. de 20 Hz/200 kHz
Sinusoïdal et rectangulaire
Tension de sortie 10 V/600 Ω
Distors. inférieure à 0,05 % 850 F

GENERATEUR BF MINI-VOC 4

De 5 Hz à 500 kHz
Signal : sinusoïdal et rectangulaire
Tens. de sortie : 10 V eff. en sinus 20 Vcc en rectangulaire sur 600 Ω
Prix 1 175 F

GENERATEUR « BF 753 » ELC



De 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes
Sortie sinusoïd. ou carrée
Impédance 600 Ω
Niveau maxi 5 V C. à C. Alim. secteur 220 V, en cont. 12 V. Distors. < 0,5 %. Poids 1,4 kg
Dim. : 220x85x120 mm
Avec cordon blindé CD 744 720 F

TESTEUR DE TRANSISTORS TE 748 ELC

Permet la vérification de l'état des transistors en circuit et hors circuit
Vérification : des fet des thyristors. Détermination du type de transistor (PNP ou NPN)
Alimentat. : 1 pile 9 V
Connexion par 3 mini-grip-fils
Dim. : 150x80x30 mm 228 F

SIGNAL-TRACER « ST 733 » ELC

Fonctionne sur pile ou alim. extérieure
Sensib. 100 μ V. Ampli BF 2 W. Sensib. 100 mV. Générateur de signaux rectangulaires à 800 kHz. Niveau réglable. Contrôle par H.P. et vu-mètre
Dim. : 180x75x300 mm 488 F
EN OPTION : CORDON CD 744 .. 65 F

SIGNAL-TRACER « SIGNAL VOC »

Très simple d'emploi
Indispensable pour le dépannage radio
Positions HF et BF
Prix 350 F



MINI-MIRE 382

819/625 lignes
UHF - Polarité + ou - conver.
Aliment. 9 V par piles
Prix .. 1 350 F

BANC

DE

DEPANNAGE

Equipé avec :
- 1 PLAN DE TRAVAIL avec éclairage
- 1 GENERATEUR BF à points fixes
- 1 ALIMENTATION STABILISEE
Alimentation 220 volts

VOC 1 710 F

Générateur BF : 200, 400, 800, 1 600 Hz
Tensions de sortie réglables
Aliment. stabilisée de 3 à 15 V, 2,5 A
Lecture sur 2 galvanomètres séparés
Dimensions : 590x510x140 mm

VOC 2 1 245 F

Générateur BF
Aliment. stabilisée de 3 à 30 V, 1,5 A
Lecture sur un galvanomètre commutable (tension et courant)
SIGNAL TRACER sensibilité réglable
Dimensions : 700x550x145 mm

CREDIT POSSIBLE

Pour tout achat supérieur à 750 F
joindre 20 % à la commande

★ Pour l'ouverture d'un dossier de CREDIT, il suffit de présenter une quittance de gaz ou d'électricité et une feuille de paye. Nous envoyons sur simple demande un dossier très simple à remplir. Les formalités sont facilitées si vous êtes possesseur d'une carte d'acheteur CETELEM, CREG ou SOFINCO

ACER 42, rue de Chabrol

75010 PARIS - Tél. : 770-28-31

C.C. Postal 658-42 Paris

CREDIT | CREG - SOFINCO - CETELEM
Vente par correspondance : minimum 50 F
30 % à la commande, le solde c/remboursement

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 suivantes :
0 à 1 kg 13 F - de 1 à 2 kg 15 F - de 2 à 3 kg 18 F - de 3 à 4 kg 22 F - de 4 à 5 kg 24 F - au-dessus 5 kg : tarif S.N.C.F.
Contre-remboursement PTT : 5 F — SNCF : 15 F

OUVERT :

Lundi : de 14 à 19 h 30
Autres j. : de 9 à 12 h 30
et 14 à 19 h 30
fermé le dimanche

Métro : Poissonnière
Gares de l'Est et du Nord

● COMMUTATEURS ●

2 plots - 2 positions
Contact tenu unipolaire
Interrupteur ... 8,50 F

6 plots - 3 positions
Contact tenu bipolaire
Inter.-inverseur ... 11,50 F

- 2 plots - 2 positions
Contact tenu bipolaire
inter. ... 5,80 F

COMMUTATEURS A GLISSIERE

Miniature 1,80 F
Subminiature 1,70 F

● CONNECTEURS ●

Connecteurs mâles (normes DIN)

- 3 broches 90° ... 2,00 F
- 5 broches 45° ... 2,00 F
- 5 broches 60° ... 2,00 F
- 6 broches 60° ... 2,00 F

Connecteurs femelles : prolongateur (norme DIN)

3 pôles, 90° : 2,00 F - 5 pôles, 45° : 2,00 F - 5 pôles, 60° : 2,00 F - 6 pôles, 60° : 2,00 F

Fiches coaxiales télé :

- mâle ... 1,75 F
- femelle ... 1,75 F
- Séparateur télé ... 7,50 F

● PORTE-FUSIBLES ●

Fixation : Circuit Imp. 1,50 F
A visser 1,50 F

Fixation châssis 3,50 F

Prise femelle : haut-parleur (châssis) 1,60 F

Fiche mâle coaxiale CINCH 2,00 F
Fiche femelle coax. CINCH (prolon.) 2,00 F

Répartiteur de tension 110/220 V 1,80 F

Prise mâle : haut-parleur (normes DIN) PRIX ... 1,60 F

Prise femelle Jack

Stéréo Double coupure 6,35 mm 6,00 F

Fiches mâles Jack

6,35 mm : Stéréo ... 5,00 F
Par 10, l'unité 4,50 F
Mono ... 2,80 F

Fiche femelle Jack Stéréo 6,35 mm (prolongateur) PRIX ... 5,00 F
Par 10, l'unité 4,50 F

Prise femelle Jack

Stéréo Double coupure 6,35 mm 6,00 F

Poussoir type submin. 2,40 F

Pied de meuble noir ... 0,20 F

Prises femelles pr circuits Impr. (normes DIN)

3 pôles, 90° : 2,30 F - 5 pôles, 45° : 2,30 F
Prise HP ; 2,30 F - Avec interrupteur ; 2,50 F (à l'enfichage, le HP intérieur se trouve coupé)
Prise HP avec interrupt. et inverseur ; 2,50 F (les 2 positions d'enfichage permettent le branchement des HP intérieurs ou extérieurs)

● MESURES ●

POINTES DE TOUCHE
Noire et rouge. La paire 9,50 F

GRIP-FIL
rouge ou noir
PRIX ... 16 F

POMPE A DES-SOUDER
avec embout en téflon ... 80 F

BOITIER DE RACCORDEMENT
Entrée : prise H.P. mâle
Sorties : 2 filtres H.P. femel.
Normes DIN ... 6,80 F

Permet :
- 2 enceintes acoustiques s/1 sortie H.P.
- 1 casque + 1 enceinte s/1 sortie H.P.
ou 1 modulateur + 1 enceinte

FUSIBLES SOUS VERRE
5x20 : 100, 125, 250, 500, 800 mA,
1, 1,6, 2, 2,5, 3, 4, 5 A
PRIX ... 0,70 F Par 10 ... 0,50 F

SUPPORT MURAL UNIVERSEL
ENCEINTES, DIVERS, ETC.
Fixation facile de vos enceintes, sur une cloison, permettant une orientation idéale pour la stéréo.

● BEK 100 ●

Inclinaison verticale : 150°
Inclinaison horizontale : 0,42°
Blocage 8 positions. Charge maxi : 25 kg
La paire ... 105 F

ALLUMAGE ELECTRONIQ. A THYRISTOR POLYKIT

● Equipé de noyaux en ferroxcube à haut rendement
● L'installation est réalisée très facilement (4 fils)
● Alimentation batterie 12 volts, négatif à la masse
● Schéma, plans complets et détaillés fournis

PRIX EN KIT ... 185 F (+ frais de port 12 F)

DISSIPATEURS POUR TRANSISTORS

1. Radiateur pour TO 1 ... 1,20 F
2. A ailettes pour TO 5 ... 2,50 F
3. En double U pour TO 3 (percé) 6,00 F
4. A ailettes pour TO 3 (percé 40x70 mm) ... 14,00 F
5. A ailettes pour 2xTO 3 (percé 95x78 mm) ... 17,00 F

Dissipateur à ailettes pour 2xTO 3
Dim. : 150x97x25 mm ... 32 F
Dissipateur 100 W à ailettes pour 4xTO 3
Dim. : 240x97x28 mm ... 42 F

● REFROIDISSEUR pour TO 3 ●

ANODISE Dimensions : 115x50x26 mm
Dissipation 20 watts PRIX unit. : 7 F Par 4, la pièce 6 F

PANTEC Les seuls avec USI *

CONTROLEURS UNIVERSELS CITO 38

A) **CONTROLEUR DE POCHE**
Sensibil. : 10 kΩ/V = et 2 kΩ/V
30 calibres ... 177 F

● **MINOR**
● **CONTROLEUR DE POCHE**
Sensibil. : 20 kΩ/V = et 4 kΩ/V
33 calibres ... 249 F

B) **● DOLOMITI UNIVERSEL**
Sensibilité : 20 kΩ/V = et
39 calibres ... 335 F

● **DOLOMITI USI ***
Avec VBF, μF, mF, mF+F
53 calibres ... 398 F

● **MAJOR UNIVERSEL**
Sensibilité : 40 kΩ/V = et
41 calibres ... 376 F

C) **● MAJOR USI ***
Avec VBF, nF, μF, mF, mF+F
55 calibres ... 412 F

● **TRANSISTORS TESTER**
● **CONTROLEUR POUR VERIFICAT. TRANSISTORS ET DIODES** ... 298 F

● **USIJET**
● **GENERATEUR UNIVERSEL DE SIGNAUX RADIO, TV** ... 88 F

* USI = générateur BF/HF incorp.

VOC 10 **CONTROLEUR UNIVERSEL**
18 GAMMES - ANTICHOCS
10 000 Ω/V cont. - 2 000 Ω/V alt.
Avec cordon et piles ... 152 F
Etui de protection ... 12 F

VOC 20 **CONTROLEUR UNIVERSEL**
43 GAMMES - ANTICHOCS - ANTISURCHARGES
20 000 Ω/V en CONTINU
5 000 Ω/V en ALTERNATIF

● **CADRAN MIROIR** ●

Tensions continues : 8 gammes : 100 mV, 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V.
Tensions alternatives : 7 gammes : 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V.
Intensités continues : 4 gammes : 50 μA, 500, 500 mA, 1 A.
Intensités alternatives : 3 gammes : 100, 500 mA, 5 A.

Résistances : 4 gammes permettant des lectures précises de 1 Ω à 10 MΩ.
Capacimètre : 2 gammes : 50 000, 500 000 pF.
Output - Décibels : 6 gammes - Fréquences : 2 gam.
Dimensions : 190x90x34 mm. Poids : 380 g
Livré avec jeu de cordons et piles ... 172 F

Etui plastique ... 12 F ● Ou étui cuir véritable ... 36 F

CENTRAD **CONTROLEUR UNIVERSEL 819**

20 000 Ω/V en CONTINU
4 000 Ω/V en ALTERNATIF
80 GAMMES DE MESURES
Cadran panoramique avec miroir de parallaxe.
Antichocs - Antisurcharges - Antimagnétique.
Dimensions : 130x95x35 mm. Poids : 300 g.
Livré avec jeu de cordons et piles ... 286 F

« 743 » - MILLIVOLTMETRE
Electronique, adaptable au contrôleur 819 ... 508 F
Etui plastique ... 12 F ● Ou étui cuir véritable ... 42 F

● **CONTROLEUR 310** ● ● **CONTROLEUR 312** ●

20 000 Ω/V en continu
4 000 Ω/V en alternatif
Cadran panoramique avec miroir de parallaxe
48 gammes de mesure
Dim. : 105x84x32 mm
Avec cordons et piles ... 246 F
Etui plastique ... 12 F
ou cuir véritable ... 35 F

LE PLUS PETIT CONTROLEUR SUR LE MARCHÉ
20 000 Ω/V en continu
4 000 Ω/V en alternatif
36 gammes de mesure
Avec cordons et piles ... 187 F
Etui plastique ... 11 F

EuroTest « TS 210 »
20 000 Ω/volt

8 GAMMES - 39 CALIBRES
Galvanomètre antichocs
Protection contre les surcharges jusqu'à 1 000 fois le calibre utilisé
Protection des calibres ohmmètre Ωx1 et Ωx10. Miroir antiparallaxe
Echelle géante, développ. 110 mm
PRIX 195 F

NovoTest 2

- TS 141 : 20 000 Ω/volt
- 10 gammes, 71 calibres ... 275 F
- TS 161 : 40 000 Ω/volt
- 10 gammes, 69 calibres ... 300 F

VOC 40 **CONTROLEUR UNIVERSEL**
43 GAMMES - ANTICHOCS - ANTISURCHARGES
40 000 Ω/V en CONTINU
5 000 Ω/V en ALTERNATIF

● **CADRAN MIROIR** ●

Tensions contin. : 8 gam. : 100 mV, 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V
Tensions alternatives : 7 gammes : 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V
Intensités continues : 4 gammes : 2,5 μA, 50, 500 mA, 1 A.
Intensités alternatives : 3 gammes : 100, 500 mA, 5 A
Résistances : 4 gammes (lecture de 1 Ω à 10 MΩ).
Megohmmètre 1 gamme - Capacimètre 2 gammes.
Output : 6 gammes. - Décibels : 6 gammes.
Dim. : 190x90x34 mm. Poids : 380 g
Livré avec jeu de cordons et piles ... 193 F

VOC 40 en KIT ... 167 F
Etui plastique ... 12 F ● Ou étui cuir véritable ... 36 F

DES APPAREILS A LA MESURE DE L'ELECTRONIQUE MODERNE

● **CONTROLEURS UNIVERSELS** ●

● **UNIMER 3** (av. bte)
20 000 Ω/volt
Classe précis. : 2,5

● **UNIMER 1** (protec. fus.)
200 000 Ω/volt
Ampli incorporé
Précis. : classe 2,5

● **US 6 A** ● (md IU 102)
20 000 Ω/volt

7 gam. de mes. 33 calibres
Miroir antiparall. Tens. cont.-altern. Intens. cont.-altern. Résistances Capa. - dBmètre PRIX ... 260 F

6 gam. de mesur. 38 calibres
Miroir antiparall. Tens. cont.-altern. Intens. cont.-altern. Résistances dBmètre ... 399 F

Tensions contin. et alternatives
Tensions altern. 5 calibres
Résistance : 4 000 Ω/volts
Résistances et capacités. 186 F

ACER 42, rue de Chabrol
75010 PARIS - Tél. : 770-28-31