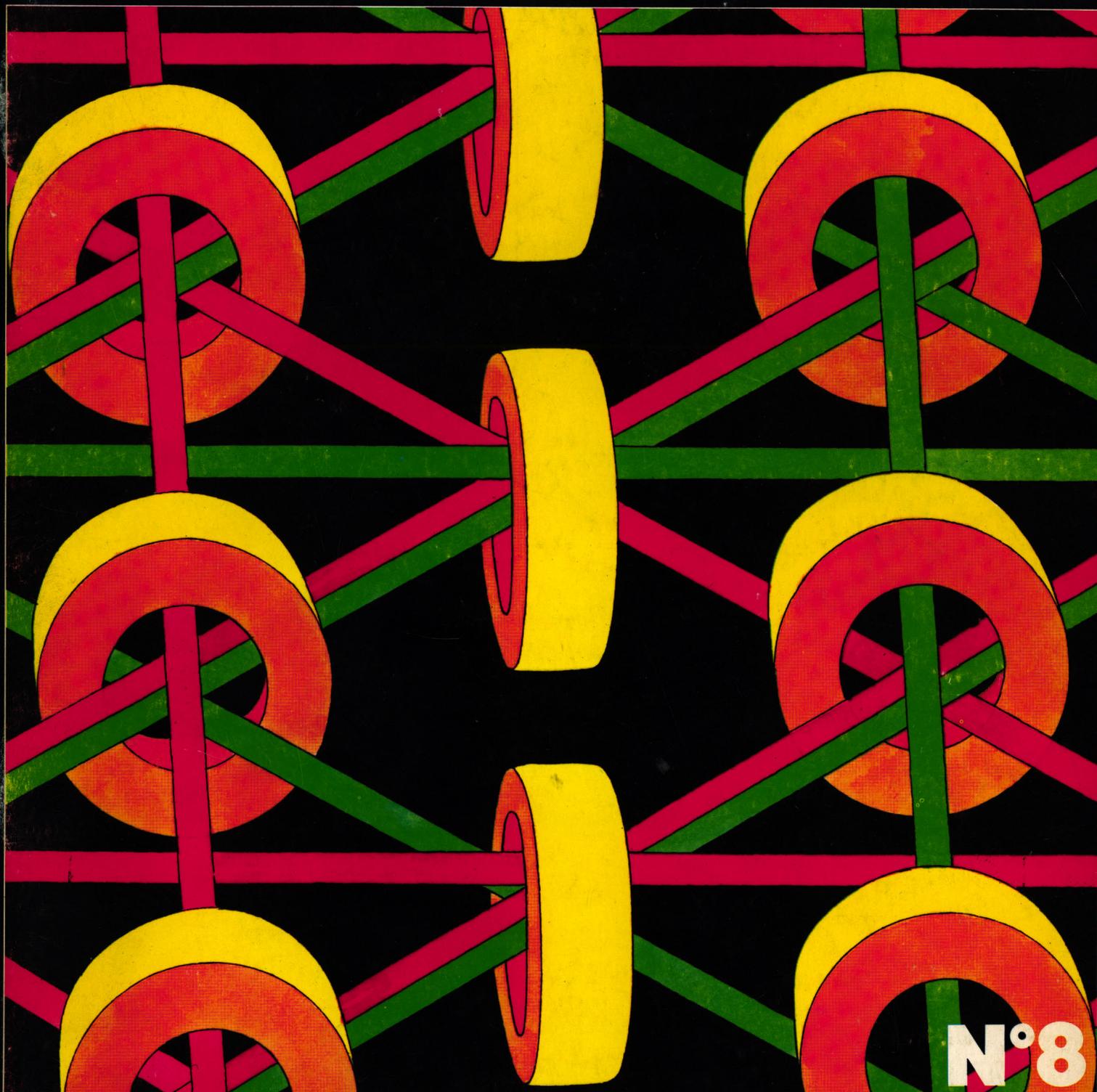


GUIDE DE L'INGENIEUR 1970

FERRITES-MEMOIRES

SOUS-ENSEMBLES FONCTIONNELS



N°8

RTC

R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SOMMAIRE

Mémoires magnétiques à tores	1
Ferrocube professionnel	6
Ferroxdure	13
Le Piézoxyde, Matériau Piézo-électrique ..	19
Isolateurs et circulateurs	23
Modules logiques et fonctionnels à semiconducteurs	26
— Blocs circuits fonctionnels	28
— Relais statiques Norbit 2	33
— Nouveautés - Blocs circuits à commande linéaire	35
Unités de comptage	37
Unités d'alimentation	41
Unités d'entrée	45
Unités de commande de puissance .	48
Blocs imprimeurs Mosaprint	52
Commutateurs rotatifs	54
Plaques imprimées	58
Accessoires	62

mémoires magnétiques à tores

Les tores sont fournis câblés en plans empilés pour mémoire à coïncidence de courant.

Type de tore	6 D 5	6 F 2	LTC 30	6 H 2	6 H 4	6 H 6	6 V 1
Diamètre extérieur en mm	1,27	0,81	0,80	0,53	0,55	0,45	0,35
Courant nominal à 40° C (mA) .	365	655	740	900	665*	810	1 100
Réponse rV1 (mV) (1)	42	35	25	30	33	34	26
Bruit dVz (mV) (1)	14	9	8	7,5	10	12	8
Temps de basculement (μs) ..	1,6	0,45	0,6	0,22	0,24	0,17	0,11

* à + 45 °C

(1) Rapport de perturbation : 0,61.

(2) LTC : faible coefficient de température.

CADRES

Les tores sont câblés selon deux systèmes de sélection :

Sélection 3 D.

Câblage classique à 4 fils, un X, un Y, un fil de blocage et un fil de lecture.

Le câblage est effectué sur cadre muni de cosses.

Sélection 2 $\frac{1}{2}$ D.

Câblage à 3 fils un X, un Y et un fil de lecture. L'interconnexion des fils Y de plan à plan est effectuée par l'intermédiaire des diodes de sélection : on effectue en effet une double sélection Y.

Ce câblage est effectué sur circuit imprimé avec diodes de sélection. Toutefois, tout câblage spécial peut être réalisé sur demande.

Des informations plus détaillées sont contenues dans les notices individuelles que nous tenons à la disposition de l'utilisateur.

MÉMOIRES COMPLÈTES

Les mémoires à tores de ferrite permettent d'emmagasiner, sous forme binaire, d'une manière semi-permanente, un certain nombre d'informations (**mots**) de longueur variable (**mots de n signes binaires**).

Chaque mot est inscrit dans la mémoire à une **adresse**.

Cette adresse fournie à la mémoire sous la forme d'un certain nombre de chiffres binaires en parallèle, est décodée par les **circuits de sélection**, permettant ainsi l'envoi d'impulsions de courant dans une ligne X et une ligne Y. On fait ainsi basculer les tores se trouvant à cette adresse, c'est-à-dire aux intersections des lignes X et Y choisies.

Le sens des courants envoyés dans les tores d'une adresse donnée est toujours soumis à la séquence lecture-écriture. Cette séquence détermine ainsi un **cycle** à une adresse donnée.

L'intervalle de temps séparant le début d'un cycle à une certaine adresse, du début possible d'un autre cycle à une autre adresse de la mémoire est appelé **temps de cycle**.

Lorsque les tores situés à une adresse sont interrogés, ils induisent sur le fil de lecture une tension ou un bruit selon qu'ils se trouvent dans l'état « 1 » ou l'état « 0 ».

L'**amplificateur de lecture** élimine le bruit, amplifie la tension recueillie et la restitue sous forme d'impulsion. Si les mots ont une longueur de n signes binaires, la mémoire comporte n amplificateurs de lecture qui délivrent en parallèle n chiffres binaires.

L'intervalle de temps qui sépare le début d'un cycle, de l'instant où l'information lue est disponible à la sortie de la mémoire, s'appelle **temps d'accès**.

Lors de l'écriture d'un mot, celui-ci est introduit dans la mémoire au niveau des n **générateurs d'inhibition**.

Le but de ces générateurs est d'inhiber l'action des courants X et Y pour les tores de l'adresse choisie, où un « 0 » doit être inscrit.

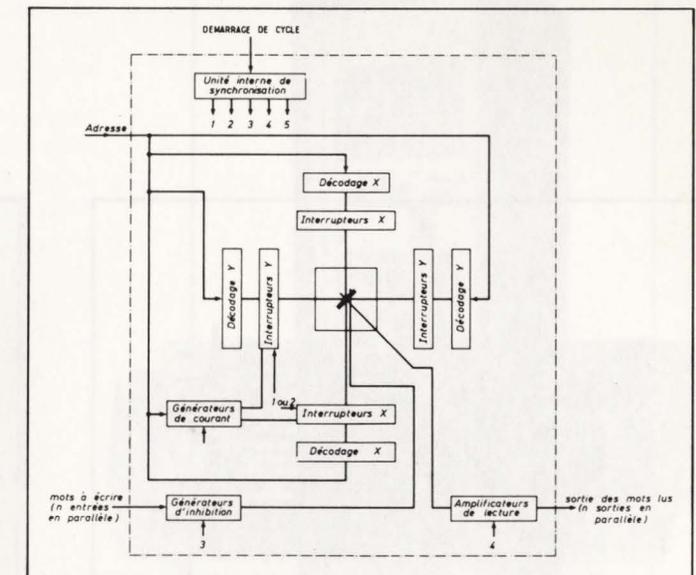
Pour provoquer un cycle mémoire, on envoie une impulsion de démarrage de cycle à l'**unité interne de synchronisation** de la mémoire. Cette unité répartit automatiquement à l'intérieur de la mémoire les temporisations nécessaires aux différents organes de la mémoire.

Une mémoire complète est donc constituée des organes suivants :

- l'empilage de tores de ferrite ;
- l'unité interne de synchronisation ;
- les circuits de sélection d'adresse ;
- les générateurs X et Y ;
- les générateurs d'inhibition ;
- les amplificateurs de lecture.

De plus, certaines mémoires comme la FI 3 et la mémoire G peuvent être équipées d'un registre d'adresse et d'un registre de mots. Ces registres sont constitués de multivibrateurs bistables. Ils permettent :

- d'introduire l'adresse sous forme d'impulsions en parallèle ;
- d'effectuer des cycles à des adresses séquentielles lorsque le registre d'adresse est câblé en compteur ;
- d'introduire les mots sous forme d'impulsions ;
- de lire les mots sous forme de niveaux ;
- de réécrire à une adresse le mot lu à cette adresse.



MÉMOIRE A LIGNE A RETARD

Capacité : 256 signes binaires.

Retard : 512 μ s.

Fréquence de répétition : 0,5 MHz.

Par rebouciage de la sortie sur l'entrée la ligne à retard se comporte comme une mémoire à accès série.

La mémoire fonctionne dans la gamme de température de 0 °C à + 55 °C.

Alimentation : + 5 volts \pm 5 %.

Dimensions : 135 x 51 x 30 mm.

Une autre version de la mémoire à ligne à retard permet un fonctionnement à la fréquence de répétition de 4 MHz et un retard de 64 μ s.

Ces deux modèles sont aptes à piloter des modules simplifiés appelés mémoires « filles » jusqu'à concurrence de 7 « filles », ce qui permet d'obtenir la capacité de 2 048 signes binaires, les mémoires « filles » pouvant être branchées en série ou en parallèle.

MÉMOIRE FI 2

Capacité : 1 024 mots de 8 signes binaires.

Possibilité de fonctionnement simultané de plusieurs mémoires.

Temps de cycle : 4 μ s.

Temps d'accès : 600 ns. \pm 100 ns.

La mémoire fonctionne dans la gamme de température de : 0 °C à + 55 °C.

La mémoire FI 2 peut être utilisée selon les modes opérationnels suivants :

- lecture, suivie de l'écriture d'une nouvelle information ;
- effacement, suivi de l'écriture d'une nouvelle information ;
- cycles divisés.

Alimentation : + 12 volts \pm 5 %.

Dimensions : 180 x 120 x 75 mm. Mémoire enfichable sur connecteur.

MÉMOIRE FI 3

Capacités maximales : 4 096 mots de 6 à 20 signes binaires, 8 192 mots de 6 à 18 signes binaires, y compris 8 192 mots de 9 signes binaires.

Temps de cycle : 3 μ s.

Temps de demi-cycle : 2 μ s.

Temps d'accès : 1 μ s.

La mémoire fonctionne dans la gamme de température de : 0 °C à + 50 °C.

La mémoire FI 3 peut être utilisée selon les modes opérationnels suivants :

- lecture, suivie de la réécriture de l'information ;
- effacement, suivi de l'écriture d'une nouvelle information ;
- lecture seule (en demi-cycle) ;
- écriture seule (en demi-cycle).

Alimentations et circuits de sécurité incorporés. Équipée d'un registre d'adresse pouvant fonctionner en compteur ou en accès parallèle, et d'un registre de mots.

Dimensions de l'ensemble, pour toutes les capacités : 482 x 324 x 130 mm.

MÉMOIRE DE MASSE TYPE G

Capacité de base : 4 718 592 signes binaires organisés en 524 288 mots de 9 signes binaires.

Sélection : en $2\frac{1}{2}$ D.

Temps de cycle : inférieur à 2,5 μ s.

Temps d'accès : inférieur à 1,2 μ s.

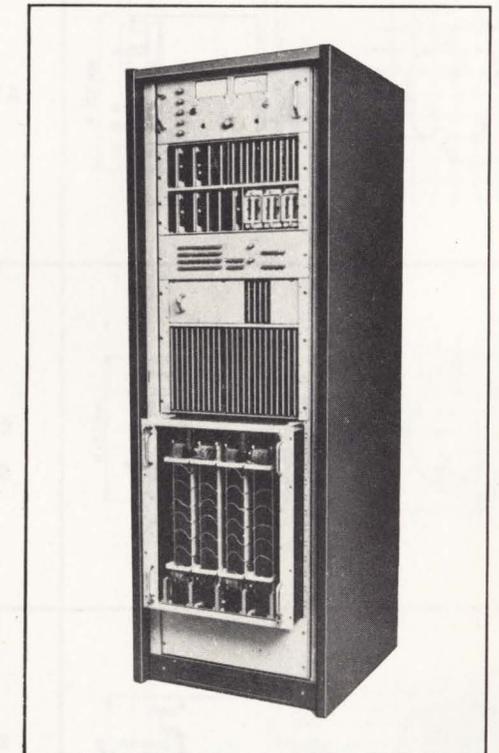
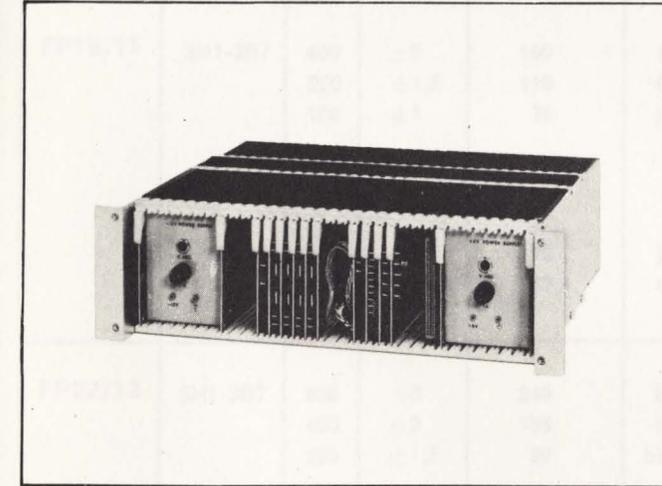
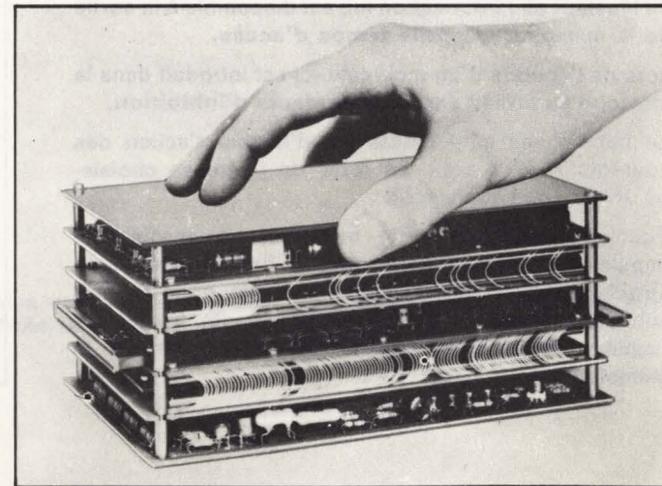
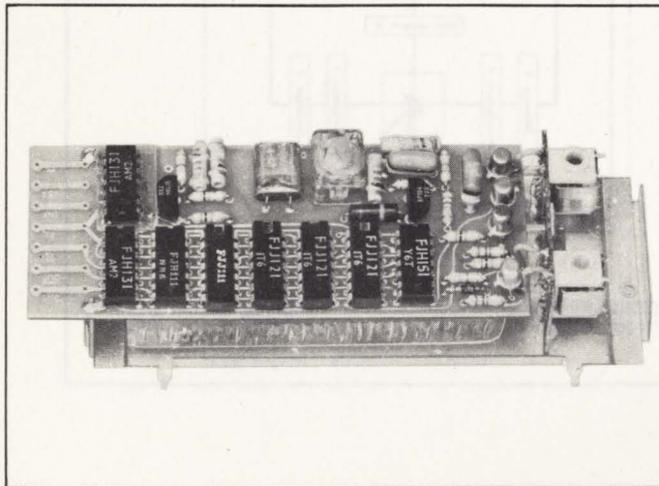
Temps de demi-cycle : inférieur à 1,3 μ s.

La mémoire fonctionne dans la gamme de température de + 10 °C à + 40 °C.

La mémoire G peut être utilisée selon les modes opérationnels suivants :

- lecture, suivie de la réécriture de l'information ;
- effacement, suivi de l'écriture d'une nouvelle information ;
- lecture, suivie de l'écriture d'une nouvelle information ;
- lecture seule (en demi-cycle) ;
- écriture seule (en demi-cycle).

Alimentation et circuits de sécurité incorporés.



ferroxcube professionnel

L'appellation ferroxcube professionnel couvre toute une gamme de matériaux céramique magnétique, de formes diverses, adaptés aux besoins des télécommunications.

Les pots FP de la série internationale et les circuits R 6 conviennent tout particulièrement à la réalisation d'inductances de haute qualité dans une gamme de fréquence allant de 1 kHz à 10 MHz.

Les noyaux X, les noyaux H et les tores sont plus spécialement destinés à la fabrication des transformateurs, qu'il s'agisse du transformateur convertisseur ou du transformateur d'impulsion miniaturisé.

POTS FP ETALONNÉS

Type	Matériau	Al	Tolérance Al %	Perméabilité équivalente μ_e	Vis de réglage	Carcasse nbre de gorges	Encombrement sur châssis et circuit imprimé
FP11/7	3H1-3B7	250	± 3	190	brune	1	
		160	$\pm 1,5$	122	jaune		
		100	± 1	76			
	3D3	100	± 1	76	jaune		
		63	± 1	48	rouge		
		40	± 1	30,5	verte		
FP14/8	3H1-3B7	250	± 2	157	brune	1 et 2	
		160	$\pm 1,5$	100,5	blanche		
		100	± 1	63	jaune		
	3D3	100	± 1	63	jaune		
		63	± 2	39,5	rouge		
FP18/11	3H1-3B7	400	± 2	190	grise	1, 2 et 3	
		250	$\pm 1,5$	119	brune		
		160	± 1	76	jaune		
	3D3	160	± 1	76	jaune		
		100	± 1	47,5	rouge		
FP22/13	3H1-3B7	630	± 3	249	brune	1, 2 et 3	
		400	± 2	158	brune		
		250	$\pm 1,5$	99	blanche		
	3D3	160	± 1	63,5	jaune		
		100	± 1	39,5	rouge		

Type	Matériau	AI	Tolérance AI %	Perméabilité équivalente μe	Vis de réglage	Carcasse nbre de gorges	Encombrement sur châssis et circuit imprimé
FP26/16	3H1-3B7	630	± 3	200	brune	1, 2 et 3	
		400	± 2	127	brune		
	3D3	250	± 1	79,5	blanche		
		160	± 1	51	jaune		
FP30/19	3H1-3B7	1 600	± 3	420	noire	1, 2 et 3	
		1 000	± 3	263	grise		
		630	± 2	165	brune		
		400	$\pm 1,5$	105	blanche		
		250	± 1	65,5	blanche		
FP36/22	3H1-3B7	1 600	± 3	336	noire	1, 2 et 3	
		1 000	± 3	210	grise		
		630	± 2	132	brune		
		400	± 1	84	brune		
FP42/29	3H1-3B7	1 600	± 3	325	noire	1 et 2	
		1 000	± 3	205	grise		
		630	± 2	130	brune		
		400	± 1	81	brune		

Les pots du type FP développés pour le matériel de télécommunications à courants porteurs ont vu leur domaine d'application déborder largement la gamme de fréquences initialement prévue. Ils permettent de réaliser des inductances stables pour des circuits oscillants fonctionnant dans la gamme de température -40°C et $+100^{\circ}\text{C}$ et à des fréquences comprises entre 100 kHz et 10 MHz.

La gamme des pots FP s'étend du type 11/7 au type 42/29. Le premier nombre indique le diamètre nominal du pot, le deuxième la hauteur.

Les pots sont disponibles dans les qualités suivantes :

11/7 à 42/29 3H1 - 3B7

11/7 à 26/16 3D3

Chaque pot dispose d'un assemblage qui permet de le fixer sur circuit imprimé ou sur châssis.

L'emplacement des picots est normalisé CCT pour les types 14/8, 18/11, 22/13 et 26/16.

Les pots sont étalonnés en inductance spécifique AI avec des tolérances très serrées (voir tableau). Chaque pot est équipé d'un support de réglage destiné à recevoir une vis qui permet de faire varier l'inductance spécifique et procure, complètement enfoncée, une augmentation d'inductance de l'ordre de 10%. L'utilisation des vis prévues pour les autres valeurs d'AI permet de faire varier cette plage à volonté.

Le sertissage des pots est simple et rapide ; il peut être effectué d'une manière automatique par l'emploi d'un outil de sertissage dont les plans sont disponibles sur simple demande pour les types 14/8, 18/11, 22/13, 26/16, 36/22 et 42/29. Le sertissage automatique conduit à une grande constance dans la qualité de la fabrication.

Nous avons édité les bulletins TRANSCO : « Ferroxcube » et « Guide d'emploi, circuits en ferrite pour bobinages professionnels » qui donnent tous les renseignements nécessaires à la bonne utilisation des pots FP. Il existe de plus une notice afférente à chaque pot pour les caractéristiques mécaniques et électriques des circuits.

NOYAUX X

Type	Entrefer	AI environ	Carcasse nbre de picots	Encombrement sur circuit imprimé
X 22-3H1	0	> 3 150	8	
	$0,05 \pm 0,015$	1 100		
	$0,15 \pm 0,015$	480		
X 30-3H1	0	> 3 950	12	
	$0,05 \pm 0,015$	1 600		
	$0,15 \pm 0,015$	660		
X 35-3H1	0	> 4 820	16	
	$0,05 \pm 0,015$	2 100		
	$0,15 \pm 0,015$	960		

Les noyaux X sont utilisés pour réaliser les transformateurs destinés au câblage imprimé. Ils sont caractérisés par un encombrement minimal pour un volume donné et par une carcasse à picots qui permet de satisfaire toutes les exigences des transformateurs à nombre de sorties élevé. Ils existent en qualité 3H1 dans les types X 22, X 30, X 35 correspondant à la gamme CEI.

Les noyaux X sont livrés sans entrefer ou avec entrefer normalisé (voir tableau). L'entrefer est nécessaire lorsque le bobinage est parcouru par un courant ayant une composante continue qui polarise fortement le matériau. Les pièces de l'assemblage sont au nombre de trois : boîtier, avec 2 cosses de masse, plateau-ressort et carcasse à picots. Les caractéristiques électriques et mécaniques des noyaux X sont indiquées dans la notice U.12.50.

La fourniture de noyaux X étalonnés en valeur d'inductance spécifique et équipés du support de réglage est possible bien que ces circuits n'apparaissent pas dans le tableau des pièces normalisées. Ces circuits sont quelquefois nécessaires pour des raisons d'encombrement, de nombre de sorties et même de surtension notamment dans le domaine des fréquences basses.

CIRCUITS H

Type	H7	H10	H16	H20
Matériau	3E2	3E2	3E2	3E2
AI	> 700	> 1 600	> 4 500	> 5 500
Encombrement sur circuit imprimé				

Les circuits H permettent la miniaturisation des transformateurs d'impulsion et des transformateurs à large bande. Ils se fixent directement sur circuit imprimé, leur hauteur sur circuit est particulièrement réduite.

Les circuits H sont réalisés en ferroxcube à haute perméabilité 3E2. Leur forme spéciale et la qualité de la rectification des surfaces en contact permet d'obtenir des inductances spécifiques élevées supérieures à 700, 1 600, 4 500 et 5 500 pour les noyaux H7, H10, H16 et H20 respectivement. Il est recommandé de coller les circuits sur la périphérie avant le montage de façon à éviter les variations d'inductances provoquées par le sertissage.

Les caractéristiques mécaniques et électriques de ces circuits sont données dans la notice U.22.00.

TORES

Les tores Ferroxcube sont fabriqués dans les qualités 3E3 3E2, 3E1 et 4C6. Les dimensions de ces tores et leurs caractéristiques sont données dans notre notice U.14.20 résumée ci-dessous.

GAMME STANDARD

	3E3	3E2	3E1	4C6
36/23/15			x	
36/23/10			x	
29/19/7,5			x	
23/14/7		x		x
14/9/5		x		x
9/6/3	x	x		x
6/4/2	x	x		x
4/2,2/1,1	x	x		

MATÉRIAU

	μ	Laquage
3E3	> 10 000	brun
3E2	> 5 000	bleu
3E1	$2\,700 \pm 20\%$	vert
4C6	$100 \pm 20\%$	rouge

CIRCUITS R6

Ce nouveau circuit a été développé dans le but de diminuer l'encombrement des filtres du matériel des télécommunications à courants porteurs. Sa forme carrée permet une utilisation rationnelle des surfaces (voir dessin d'implantation de 4 circuits) et son montage à l'aide de deux brides-ressorts est particulièrement simple.

Le circuit R6 est livré soit sous forme de coupelles sans entrefer soit sous forme de circuits étalonnés en inductance spécifique (voir gamme standard). Les circuits étalonnés peuvent être munis d'un support destiné à recevoir une vis de réglage. La carcasse est disponible avec 4 picots et 6 picots.

Le circuit R6 est livré dans les qualités 3E2 (haute perméabilité) et 3H1 linéaire (compensation en température). Il peut être fourni également en qualité 3B7, 3D3 et 4C6 (voir notices U.10.00 et U.10.52).

GAMME STANDARD

Noyaux sans entrefer

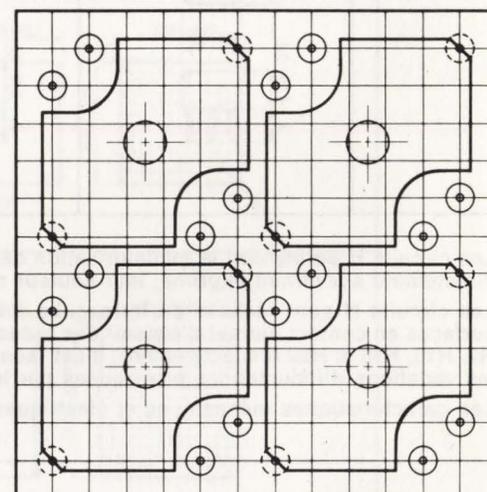
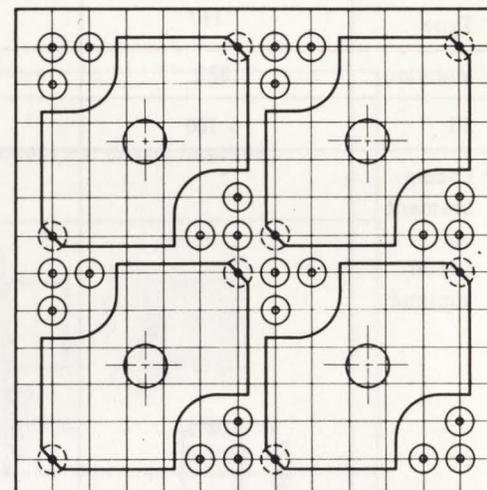
Appellation commerciale	Observations
Noyau R 6 - 3 H 1 - SE	Il est recommandé de commander les noyaux par multiple des quantités contenues dans une unité d'emballage soit 20 noyaux.
Noyau R 6 - 3 B 7 - SE	
Noyau R 6 - 3 D 3 - SE	
Noyau R 6 - 3 E 2 - SE	
Noyau R 6 - 4 C 6 - SE	

Circuits étalonnés en inductance spécifique

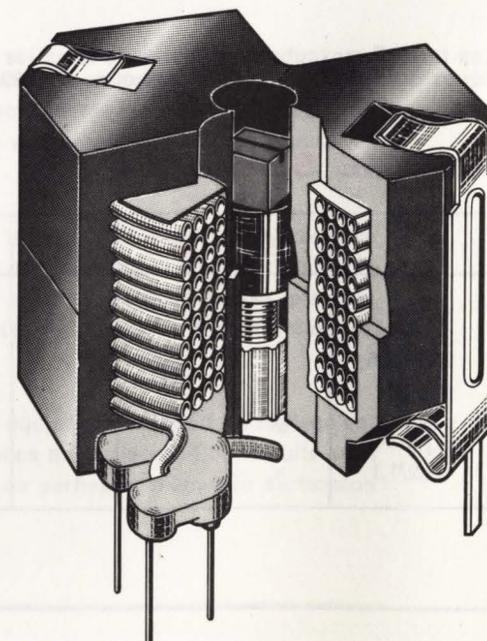
Appellation commerciale	Tolérance sur A_L	Perméabilité équivalente	Vis de réglage
Circuit R 6 - 3 H 1 - A_L 1 250* ...	± 10	800	
Circuit R 6 - 3 H 1 - A_L 630	± 3	400	grise
Circuit R 6 - 3 H 1 - A_L 400	± 2	250	grise
Circuit R 6 - 3 H 1 - A_L 315	± 2	200	
Circuit R 6 - 3 H 1 - A_L 250	± 2	160	blanche
Circuit R 6 - 3 H 1 - A_L 160	± 2	100	
Circuit R 6 - 3 E 2 - A_L 5 500* ..	± 25	3 500	

Important : sur commande, il est possible d'obtenir un A_L 200, avec un coefficient de température de 120×10^6

IMPLANTATION SUR CIRCUIT IMPRIMÉ



⊙ Point de masse prévu pour utilisation avec des ressorts de maintien



ferroxdure

Le ferroxdure est une céramique ferromagnétique destinée à la réalisation d'aimants permanents, caractérisée par une remarquable stabilité dans le temps et une grande résistance aux champs démagnétisants.

Il existe en deux variétés :

Le FXD 100 est isotrope, ses propriétés sont identiques dans toutes les directions. Il s'ensuit une grande facilité pour la disposition des pôles magnétiques.

Le FXD orienté (300 R - 280 K - 330 K) est anisotrope, c'est-à-dire qu'il possède une direction privilégiée d'aimantation assurant à celle-ci une intensité maximale.

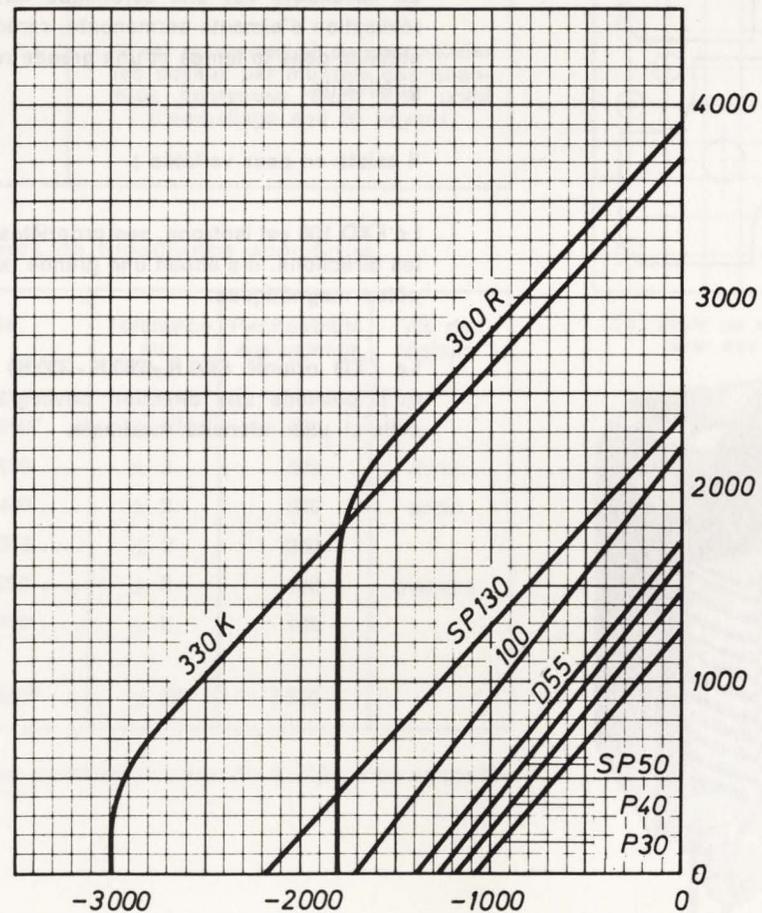
Ferroxdure		100	280 K	300 R	330 K
Induction rémanente Br (Gauss)	Moyenne	2 200	3 550	3 900	3 700
	Minimale	2 000	3 400	3 700	3 600
Champ coercitif Hc (Oersted)	Moyen	1 700	3 000	1 800	3 000
	Minimal	1 600	2 800	1 600	2 800
(B. H) max (10° Gauss Oersted)	Moyen	0,95	2,8	3,5	3,2
	Minimal	0,90	2,6	3,2	3,0
Perméabilité réversible environ		1,1	1,1	1,1	1,1
Valeur de B (Gauss) correspondant au B. H max. environ		1 000	1 800	2 200	1 900

Les propriétés suivantes sont communes aux 4 qualités de Ferroxdure :

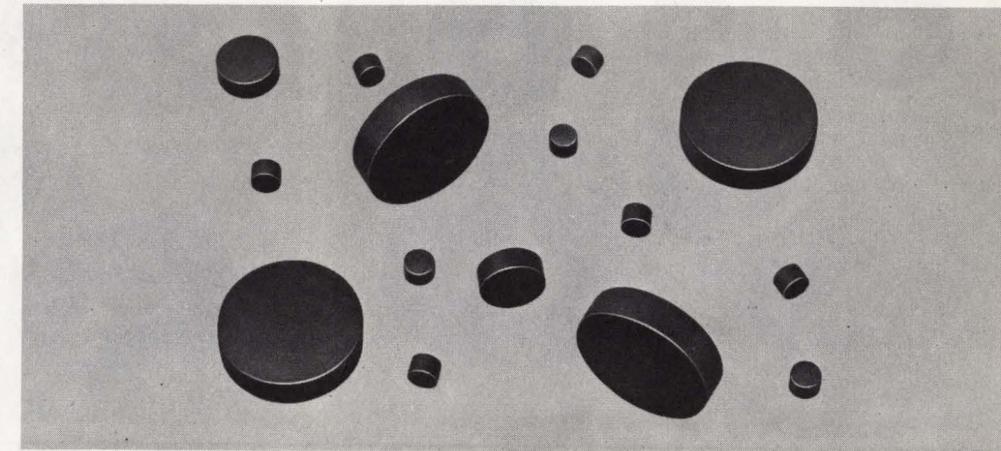
- Point de Curie (°C) : 450.
- Coefficient de température de Br : — 0,2% par °C.
- Induction de saturation : 18 000 Gauss env.
- Champ de saturation : 14 000 Oersted env.

Le coefficient de température du H_c du FXD 100 est négatif : environ — 0,35% par degré centigrade.

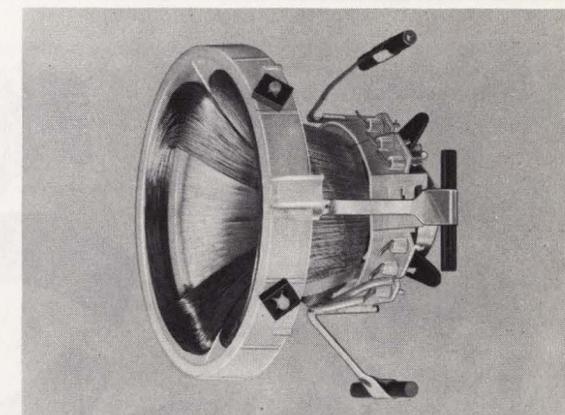
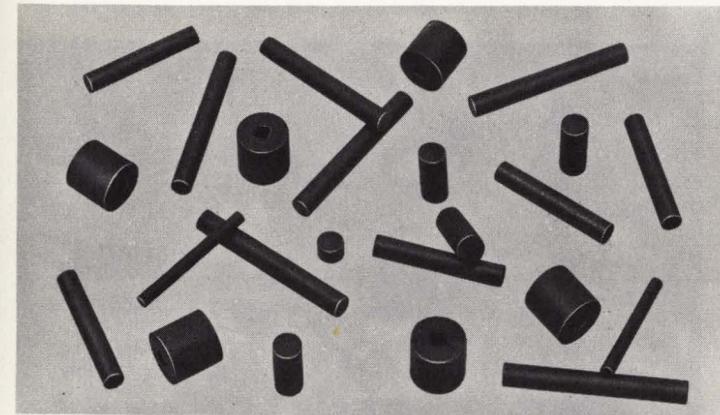
Le coefficient de température du H_c du FXD orienté est positif : environ 0,3% par degré centigrade.



FXD 100

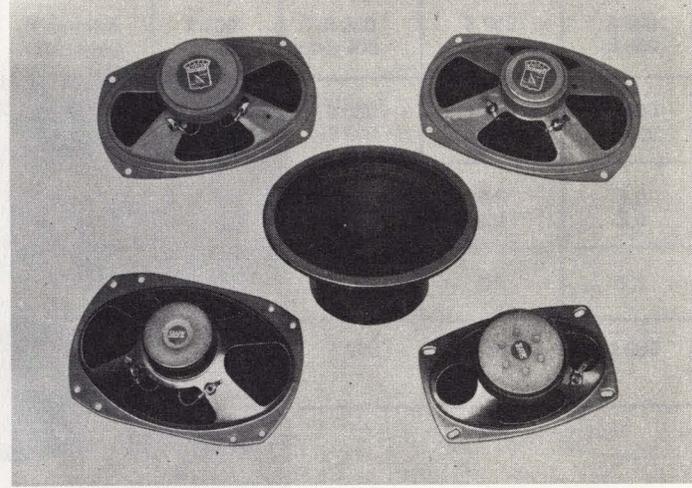
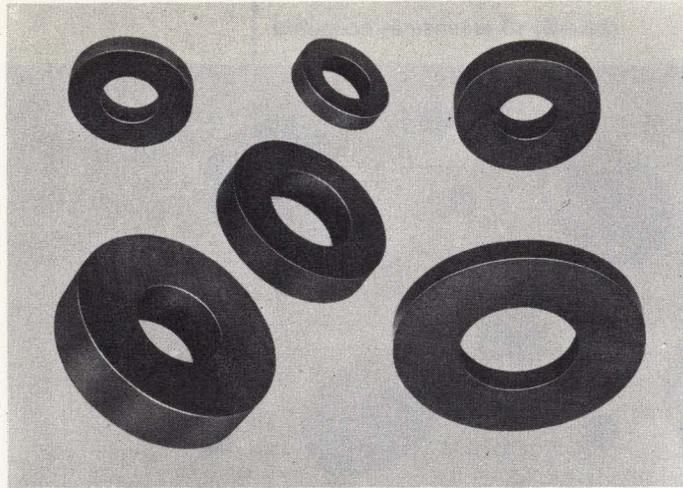


	Appellation commerciale	Diamètre extérieur mm	Hauteur mm	Poids approximatif (g)
DISQUES AIMANTÉS	6,4/4	6,4 ± 0,2	4 ± 0,2	0,6
	14/5	14 ± 0,4	5 ± 0,3	3,7

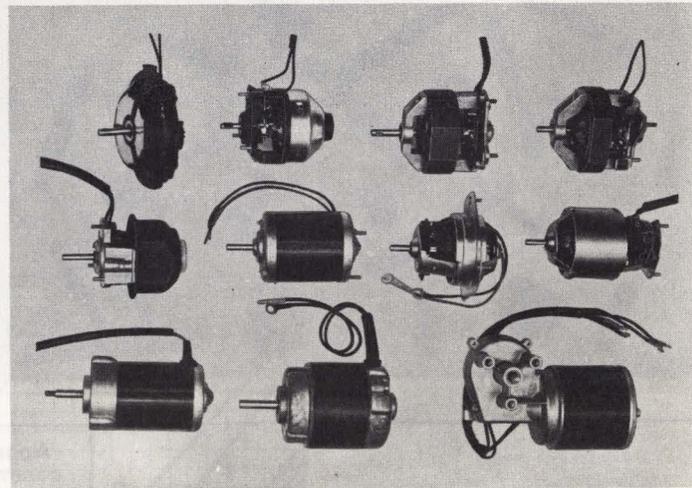
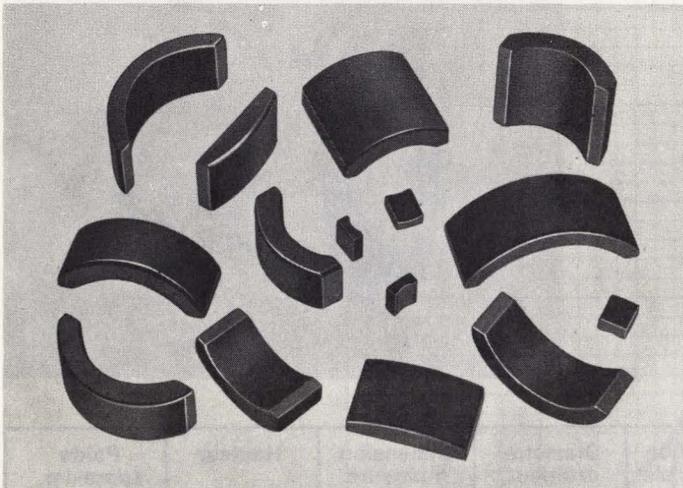


	Appellation commerciale	Diamètre extérieur mm	Dimension intérieure mm	Hauteur mm	Poids approximatif (g)
BÂTONNETS AIMANTÉS	<u>*3/15</u>	3 ± 0,2		15 ± 0,5	0,5
	<u>*3/30</u>	3 ± 0,2		30 ± 0,6	1
	<u>5/30</u>	5 ± 0,2		30 ± 0,6	2,8
	<u>5/40</u>	5 ± 0,2		40 ± 0,8	3,8
	<u>6,4/15</u>	6,4 ± 0,2		15 ± 0,5	2,3
	<u>*11/12</u>	10,75 ± 0,2		12 ± 0,25	5
	<u>12/3,2/10</u>	12 ± 0,5	3,2 ± 0,5	10 ± 0,5	4,9
	<u>12/3,2/12</u>	12 ± 0,5	3,2 ± 0,5	12 ± 0,5	5,9

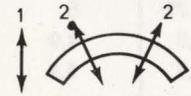
* Jusqu'à épuisement du stock.
Les cotes soulignées indiquent le sens d'aimantation des pièces



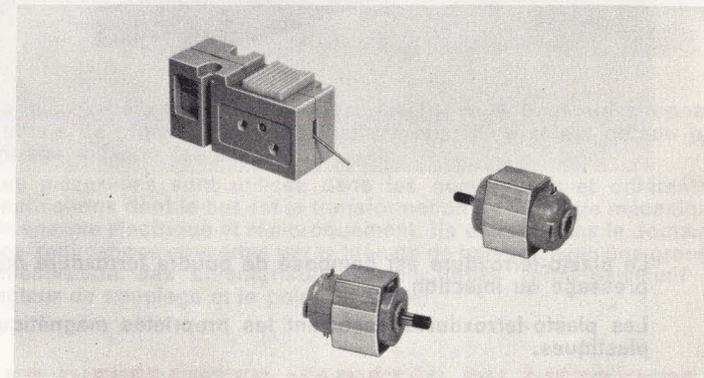
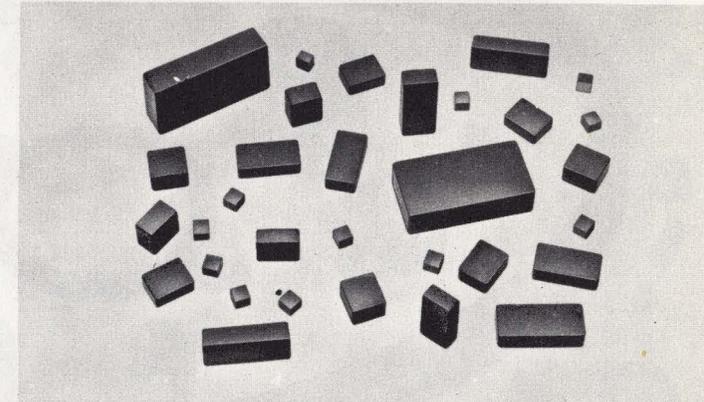
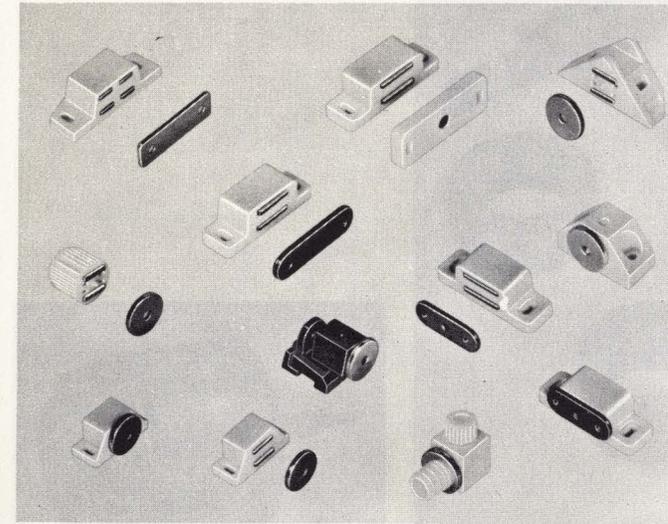
	Appellation commerciale	Diamètre extérieur mm	Diamètre intérieur mm	Hauteur mm	Poids approximatif (g)
BAGUES NON AIMANTÉES	40/22/ 9-300 R	40 ± 0,9	22 ± 0,5	9 ± 0,1	34
	51/24/ 9-300 R	51 ± 1,2	24 ± 0,6	9 ± 0,1	70
	55/24/12-300 R	55 ± 1,2	24 ± 0,6	12 ± 0,1	113
	73/38,5/16-300 R	73 ± 1,5	38,5 ± 1,5	16 ± 0,1	225
	96/40/25-300 R	96 ± 2,5	40 ± 1	25 ± 0,1	750
	121/57/12-300 R	121 ± 3,6	57 ± 1,7	12 ± 0,2	600



	Appellation commerciale	Diamètre extérieur mm	Diamètre intérieur mm	Largeur mm	Angle d°	Aimantation
SECTEURS AIMANTÉS	58 × 40 × 20/ 90 P-330 K	≥ 58	40	19,8	90	1
	58 × 40 × 40/ 90 P-330 K	≥ 58	40	41	90	1
	58 × 40 × 20/120 R-330 K	≥ 58	40	20	120	2
	71 × 57 × 25/120 R-330 K	≥ 71	57	25	120	2



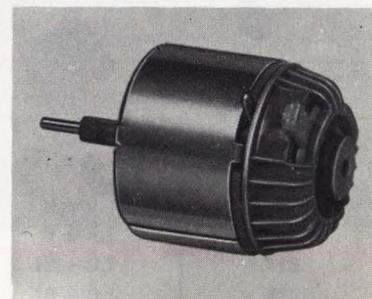
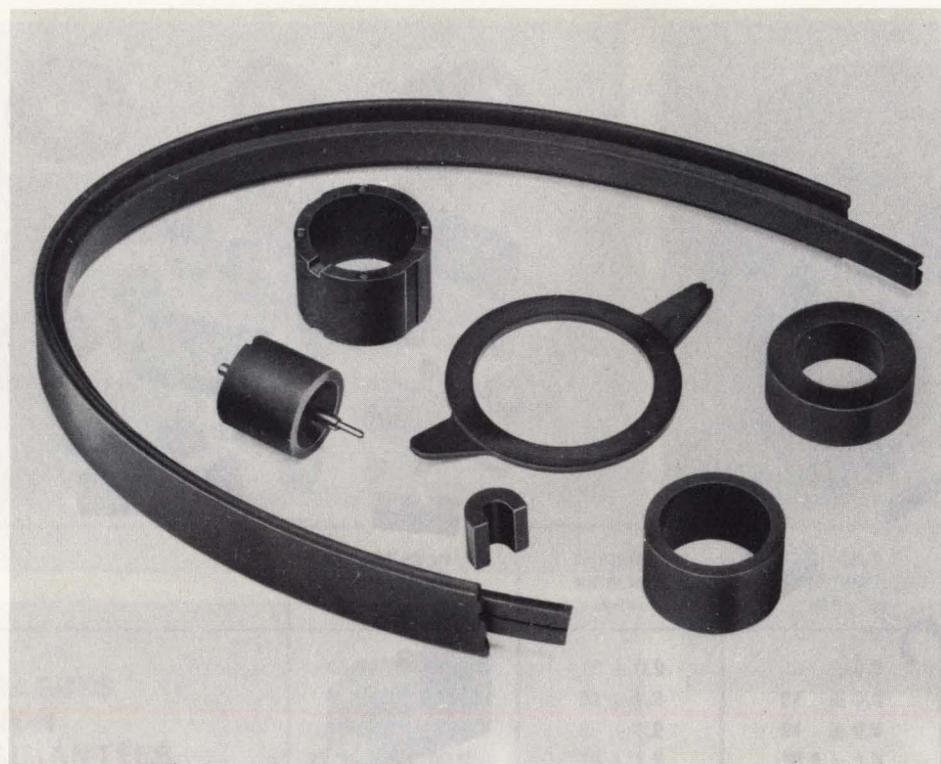
La qualité 280 K, que nous développons actuellement, est appelée à remplacer le 330 K pour tous les secteurs nouveaux à aimantation radiale.



	Appellation commerciale	Longueur mm	Largeur mm	Hauteur mm
BLOCS AIMANTÉS	5 × 5 × <u>4</u> -330 K	5 - 0,1	5 - 0,1	4 - 0,06
	12 × 11 × <u>7</u> -330 K BP	12 + 0,1 - 0,5	11 - 0,6	6,8 ± 0,4
	13 × 10 × <u>5</u> -330 K BP	13 ± 0,3	10 ± 0,3	5 ± 0,4
	20 × 10 × <u>5</u> -330 K BP	20 ± 0,5	10 ± 0,3	5 ± 0,4
	25 × 11 × <u>6</u> -330 K BP	25 ± 0,5	11 + 0,1 - 0,5	6 ± 0,5
	40 × 21 × <u>10</u> -330 K BP	40 ± 1	21 ± 0,5	10 ± 0,5

Les cotes soulignées indiquent le sens d'aimantation des pièces.
BP signifie brut de pressage.

PLASTO-FERROXDURE



Le plasto-ferroxdure est composé de poudre ferroxdure mélangée à un liant thermoplastique. On l'obtient par extrusion, pressage ou injection.

Les plasto-ferroxdures associent les propriétés magnétiques des aimants ferroxdure et les propriétés mécaniques des plastiques.

Ce sont donc des aimants qui :

- peuvent être courbés et même coupés avec un couteau ou une paire de ciseaux ;
- peuvent avoir des tolérances serrées sans avoir besoin d'être rectifiés ;
- peuvent avoir des formes compliquées ;
- peuvent être usinés avec des outils classiques.

Il existe plusieurs variétés de plasto-ferroxdure :

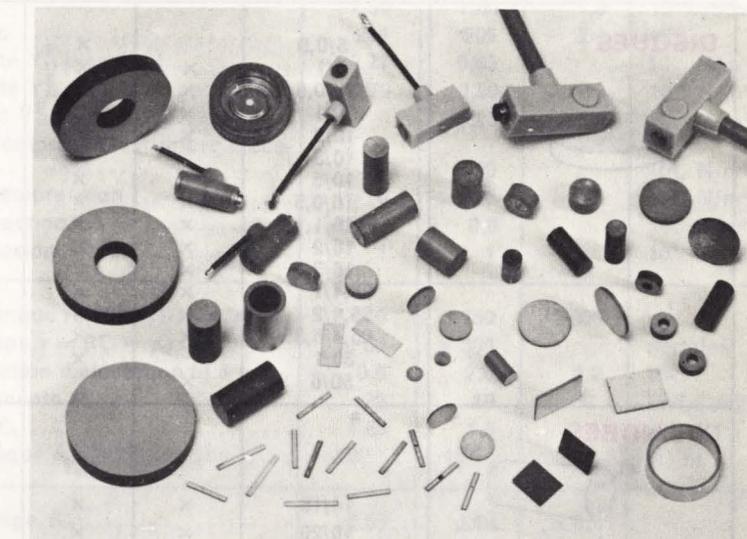
- | | |
|--------|------------------------|
| P 30 | } obtenu par extrusion |
| P 40 | |
| D 55 | obtenu par pressage |
| SP 50 | } obtenu par injection |
| SP 130 | |

APPLICATIONS

- Bandes : fermetures des réfrigérateurs - publicité.
- Bagues } petits moteurs à courant continu.
- Rotors }
- Divers : utilisation en TV.

le piezoxyde

MATERIAU PIEZOELECTRIQUE



Le piézoxyde est un oxyde piézo-électrique à base de zirconate titanate de plomb. Il a une structure cristalline et est obtenu par frittage à haute température.

Les piézoxydes sont utilisés dans les nombreuses et différentes applications dont le but est la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique et réciproquement. Ils entrent dans le domaine des applications couvertes par le titanate de baryum, avec une grande amélioration des caractéristiques spécifiques (principalement le facteur de couplage et le point de Curie).

LES DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DU PIÉZOXYDE

La composition du piézoxyde et les procédés d'usinage ont été choisis de façon qu'un grand nombre d'applications puissent être obtenues avec le plus petit nombre de variétés.

PXE 4 :

Faibles pertes, a toutes les propriétés requises pour être utilisé dans les applications ultrasoniques de forte puissance et pour l'allumage des gaz. Convient tout particulièrement pour des applications de haut rendement à la résonance.

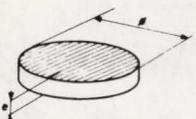
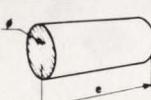
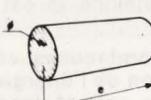
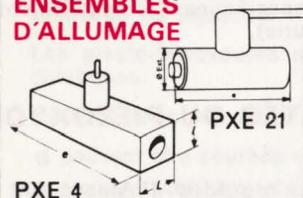
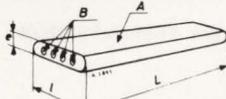
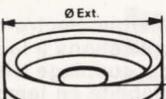
PXE 5 :

Est recommandé pour les conversions d'énergie électro-mécanique au-dessous de la résonance et pour des applications à la résonance nécessitant de faibles énergies. Facteur de couplage élevé, constante de charge élevée. Il a une meilleure stabilité en température et dans le temps que le PXE 4.

PXE 21 :

Développé pour l'allumage des gaz. Donne une énergie relativement importante sous un faible volume.

GAMME STANDARD

Différentes formes	Appellation commerciale	Existe en			∅ ext. mm	∅ int. mm	e mm	L mm	l mm
		PXE 4	PXE 5	PXE 21					
DISQUES 	5/0,5		x		5		0,5		
	5/1	x	x		5		1		
	10/0,5	x	x		10		0,5		
	10/1	x	x		10		1		
	10/2	x	x		10		2		
	10/3		x		10		3		
	10/5		x		10		5		
	16/0,5	x	x		16		0,5		
	16/1,1	x	x		16		1,1		
	16/2	x	x		16		2		
	16/3	x	x		16		3		
	25,4/1	x	x		25,4		1		
	25,4/2	x	x		25,4		2		
	25,4/6,35	x	x		25,4		6,35		
	30/1		x		30		1		
50/6		x		50		6			
CYLINDRES 	10/10	x	x	10		10			
	10/20	x	x		10		20		
CYLINDRES POUR ALLUMAGE 	5/8			x	5	8			
	6,35/16			x	6,35	16			
ENSEMBLES D'ALLUMAGE 	petit modèle	x				23	10	7,5	
	grand modèle	x				39	11	11	
	petit modèle			x	8		22		
BÂTONNETS 	1,6/15,5		x			0,67	15,5	1,6	
	1,6/12,7 (1)		x			0,67	12,7	1,6	
RONDELLES 	38/12,7/6,35	x			38,1	12,7	6,35		
DÉTECTEUR 			x		25,5	8			

(1) Existe en polarisation positive et en polarisation négative.

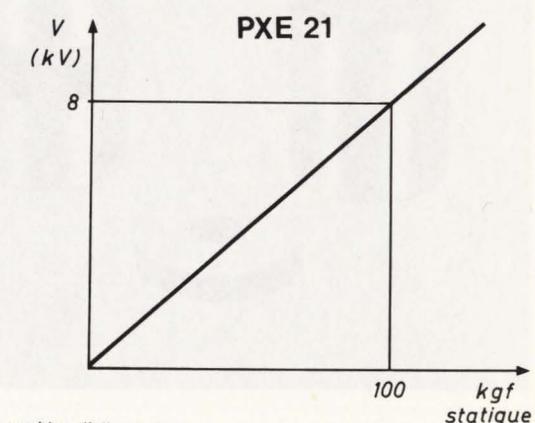
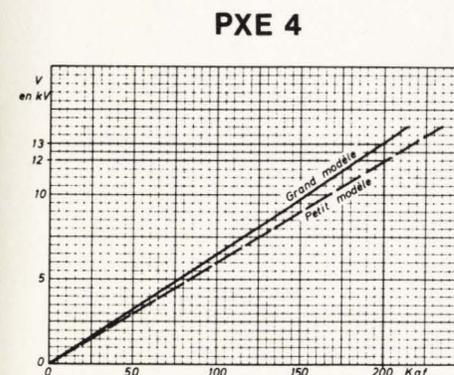
Nota : Il est naturellement possible d'obtenir des pièces dont les dimensions ne figurent pas dans la gamme standard. Les seules limites sont :

- diamètre maximal : 50 mm
- épaisseur maximale (polarisation axiale) : 50 mm (30 mm pour PXE 4)
- épaisseur maximale (polarisation radiale) : 100 mm
- épaisseur minimale : 0,2 mm

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

	MATÉRIAUX	PXE 4	PXE 5	PXE 21	
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	Densité ρ_m	7,50	7,60	7,9	10^3 kgp/m ³
	Point de Curie T _c	265	285	260	°C
	Module d'élasticité Y_{11}^E diamétral	0,77	0,65		10^{11} N/m ²
	Module d'élasticité Y_{33}^E axial	0,79	0,59		10^{11} N/m ²
	Module de rigidité $Y_{44}^E = Y_{55}^E$		0,26		10^{11} N/m ²
	Résistance à la compression (rupture mécanique)	20	20		10^8 N/m ²
	Résistance à la compression	> 6	> 6		10^8 N/m ²
	Résistance à la traction	0,8	0,8		10^9 N/m ²
	Résistance à la flexion	1	1		10^9 N/m ²
	CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES	Constante diélectrique relative $\epsilon_{33}^T/\epsilon_0 = \epsilon_r$	1 500	1 750	1 900
Constante de temps $\tau = RC = \rho_{el} \epsilon_{33}^T$		> 30	> 300		minutes
Facteur de dissipation diélectrique $\text{tg } \delta$		0,6	2,0	2,0	10^{-2}
Polarisation rémanente P _r		22	19		10^{-2} C/m ²
Champ coercitif E _c		1,65	1,6		10^6 V/m
Résistivité volumique ρ_{el} (25 °C)		10^{11}	10^{14}		$\Omega \cdot m$
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRO-MÉCANIQUES	Facteur de couplage K _p	0,55	0,62	> 0,6	
	Facteur de couplage K ₃₁	0,32	0,36		
	Facteur de couplage K ₃₃	0,68	0,70	> 0,7	
	Constante de charge piézo-électrique d ₃₁	-141	-178		10^{-12} C/N
	Constante de charge piézo-électrique d ₃₃	265	356	416	10^{-12} C/N
	Constante de tension piézo-électrique g ₃₁	-9,4	-11,3		10^{-3} Vm/N
	Constante de tension piézo-électrique g ₃₃	20	23,2	> 22	10^{-3} Vm/N
	Facteur de qualité (Q _m) _p radial	500	80	50	
	Constante de fréquence N _p	2 200	2 000	2 000	Hz.m
	Constante de fréquence N ₁	1 620	1 460		Hz.m
	Constante de fréquence N ₃	1 610	1 390	1 300	Hz.m
Constante de Poisson : environ 0,3					
La relation entre la température et la résistance spécifique est approximativement donnée par :					
$\rho_T = \rho_{25} \cdot 10^{\alpha(T-25)}$					
p : radial. 31 : transversal 33 : longitudinal.					

ENSEMBLES D'ALLUMAGE

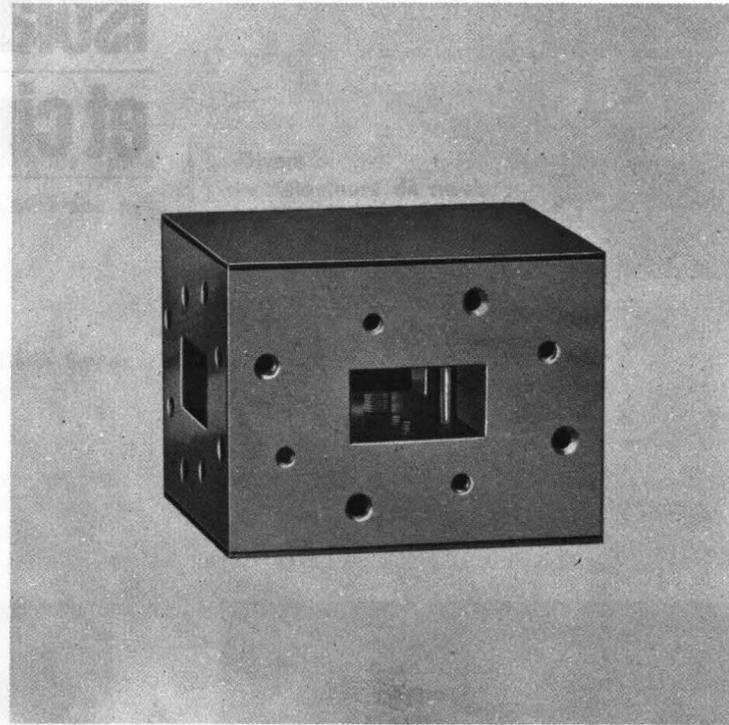


Tensions produites en fonction des forces appliquées sur les ensembles d'allumage.

Les isolateurs et les circulateurs sont des composants hyperfréquence, constitués essentiellement par une plaquette ferroxcube polarisée par des aimants et qui, de ce fait, possède des propriétés gyromagnétiques. Ils transmettent l'énergie dans une seule direction, repérée par une flèche.

L'application principale des circulateurs et isolateurs est la fonction découplage, qu'il s'agisse de réunir sans inter-action un oscillateur à un mélangeur, un préamplificateur à un amplificateur de puissance, ou plusieurs étages de puissance à un même aérien.

L'affaiblissement dans le sens de la transmission est de l'ordre de 0,3 dB. L'isolement dans le sens inverse est toujours supérieur à 20 dB.



ISOLATEURS SUR GUIDE

Fréquence GHz	Pertes < dB	Isolement > dB	T.O.S.	Puissance continue en W	Guide	Bride	Longueur mm
3,65-3,95	0,5	30	1,05	15	R 40	UER 40	140
3,80-4,20	0,5	30	1,05	10	R 40	UER 40	180
3,90-4,20	0,5	30	1,05	15	R 40	UER 40	140
4,20-4,60	0,5	30	1,05	10	R 48	UER 48	140
4,60-5	0,8	30	1,05	10	R 48	UER 48	140
5,925-6,425	0,3	30	1,05	20	R 70	UER 70	115
6,425-7,150	0,3	30	1,05	20	R 70	UER 70	115
6,825-7,425	0,3	30	1,05	20	R 70	UER 70	115
7,125-7,750	0,3	30	1,05	20	R 70	UER 70	115
7,25-7,75	0,3	30	1,05	20	R 70	UER 70	115
7,40-8,025	0,5	30	1,05	10	R 70	UER 70	115
7,70-8,50	0,5	30	1,05	10	R 84	UER 84 UBR 84	100
8,20-12,4	1	30	1,15	30	R 100	UBR 100	170
8,50-9,60	0,5	30	1,05	10	R 100	UBR 100	76
10,7-11,7	0,8	30	1,05	5	R 100	UBR 100	80
12,5-13,5	0,5	30	1,05	10	R 140	UBR 140	60

CIRCULATEURS 3 PORTES SUR GUIDE

Fréquence GHz	Pertes < dB	Isolement > dB	T.O.S.	Puissance continue en W	Bride	Dimensions mm
3,40-3,70	0,35	25	1,1	50	CCTU N° 6	∅ 134-h 74
3,60-3,90	0,3	25	1,1	50	CCTU N° 6	∅ 134-h 74
3,60-4,20	0,3	25	1,12	100	UER 40	∅ 134-h 55
5,925-6,425	0,3	25	1,12	100	UER 70	83 × 83 × 51
7,70-8,50	0,3	25	1,1	50	UER/UBR 84	57 × 57 × 65
8,20-11,2	0,5	22	1,18	10	UBR 100	55 × 63 × 56
10,2-12,4	0,5	23	1,15	10	UBR 100	55 × 63 × 56

CIRCULATEURS 4 PORTES SUR GUIDE

Fréquence GHz	Pertes < dB 1-2	Isolement < dB		T.O.S.	Puissance continue en W	Bride	Dimensions mm
		1-3	1-4				
5,925-6,175	0,1	33	20	1,05	150	UER 70	70 × 70 × 57
6,125-6,425	0,1	30	20	1,06	150	UER 70	70 × 70 × 57
6,575-6,875	0,35	30	20	1,07	100	UER 70	70 × 70 × 57
6,825-7,125	0,35	25	18	1,07	100	UER 70	70 × 70 × 57
7,125-7,425	0,3	25	19	1,1	100	UER 70	70 × 70 × 57
7,425-7,725	0,35	30	20	1,07	100	UER 70	70 × 70 × 54
10,7-11,7	0,3	30	18	1,07	25	UBR 100	44 × 44 × 46
12,5-13,5	0,3	25	20	1,1	25	UER UBR/140	38 × 38 × 45

CIRCULATEURS COAXIAUX 3 PORTES

Fréquence GHz	Pertes < dB	Isolement > dB	T.O.S.	Puissance continue en W	Poids g	Dimensions mm	Fiches de sortie
0,17-0,20	0,4	20	1,2	500	6 400	∅ 208-h 96	N
0,20-0,23	0,4	20	1,2	500	6 400	∅ 208-h 96	N
0,406-0,470	0,4	22	1,2	100	1 200	∅ 80-h 56	N
0,45-0,55	0,6	20	1,2	100	2 080	∅ 110-h 71	N
0,47-0,60	0,35	22	1,2	100	1 200	∅ 80-h 56	N
0,47-0,60	0,35	22	1,2	500	2 080	∅ 110-h 71	N
0,59-0,72	0,35	22	1,2	100	1 200	∅ 80-h 56	N
0,59-0,72	0,35	22	1,2	500	2 080	∅ 110-h 71	N
0,608-0,785	0,6	20	1,2	100	2 080	∅ 110-h 71	N
0,710-0,86	0,35	22	1,2	100	1 200	∅ 80-h 56	N
0,710-0,86	0,35	22	1,2	500	2 080	∅ 110-h 71	N
1,90-2,30	0,5	20	1,15	50	600	∅ 110-h 29	N
2,20-3	0,5	20	1,2	50	600	∅ 110-h 29	N
2,50-4	0,5	20	1,2	50	550	∅ 72-h 27	N
3,60-4,30	0,5	25	1,2	50	550	∅ 72-h 27	N

modules logiques et fonctionnels à semiconducteurs

Les différents modules logiques R.T.C. permettent de résoudre d'une façon rationnelle tous les nombreux problèmes d'automatisme, d'asservissement, de contrôle, de comptage qui se présentent habituellement dans l'industrie.

Pour satisfaire ces différents besoins, l'utilisateur peut avoir recours, selon le cas, aux blocs circuits ou aux relais statiques " NORBIT 2 ".

TABLEAU DE COMPARAISON DES DIFFÉRENTES GAMMES DE BLOCS FONCTIONNELS

Blocs fonctionnels	Alimentation	Logique	Vitesse de variation	Fréquence	Température	U.C. correspondants	Utilisation
Série 1	- 6 V ± 5% 0 V + 6 V ± 5%	impulsionnelle - 6 à 0 V	0,4 μs	100 kHz	- 20 à + 60 °C	UC 100	- logique rapide - appareillage de mesure - équipement de laboratoire - maintenance d'équipements industriels
Série 10	+ 12 V ± 5% 0 V - 12 V ± 5%	impulsionnelle + 12 V à 0 V	1,5 μs	30 kHz	- 25 à + 55 °C	UC 10	- automatisme industriel - comptage sans affichage - comptage binaire - registres
Série 20	+ 12 V ± 5% + 6 V ± 10% 0 V - 12 V ± 5%	impulsionnelle + 6 V à 0 V	50 ns	1 MHz	- 25 à + 85 °C		- logique rapide - comptage rapide
Série 40	+ 15 V ± 3% 0 V - 15 V ± 3% ou + 12 V ± 5% - 12 V ± 5%	amplificateur à commande linéaire				- compatible avec série 10 et 20, UC 10 - raccordable série 50 et série 60	- circuits interfaces entre une grandeur analogique et un système digital
Série 60	+ 24 V ± 25% 0 V	à niveau		10 kHz	- 10 à + 70 °C	UC 50	- automatisme industriel - comptage affichage - contrôle de processus
Série 100	- 6 V ± 10% 0 V + 6 V ± 10%	impulsionnelle	0,4 μs	100 kHz	- 20 à + 60 °C	UC 100	- logique rapide - appareillage de mesure - maintenance d'équipements industriels

BLOCS CIRCUITS FONCTIONNELS

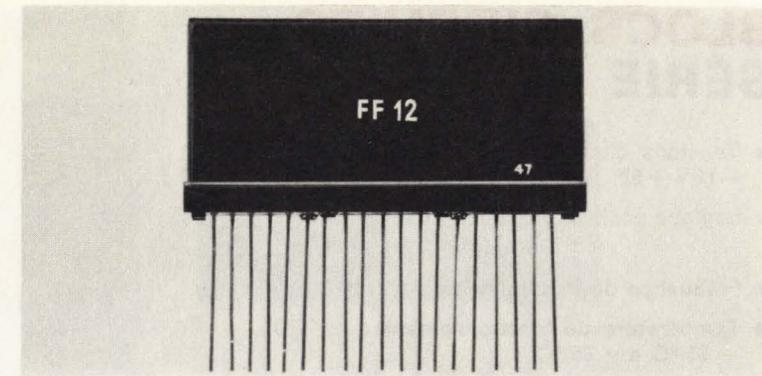
Les blocs circuits sont des éléments à logique impulsionnelle. Leur utilisation permet la réalisation des ensembles séquentiels et logiques ainsi que la résolution des problèmes de comptage industriel ou de laboratoire.

Ces blocs dont les composants électroniques sont montés sur un circuit imprimé et moulés dans un boîtier, offrent toutes les garanties de performances et de sécurité.

Les tableaux ci-après donnent la nomenclature complète des blocs circuits commercialisés dans les différentes séries.

BLOCS CIRCUITS SÉRIE 10

- Tensions d'alimentation :
+ 12 V \pm 5% ; 0 V ; - 12 V \pm 5%.
- Logique positive : niveau " 0 " = 0 V,
niveau " 1 " = + 12 V.
- Fréquence de fonctionnement : 30 kHz.
- Température de fonctionnement :
- 25 °C à + 55 °C.



ÉLÉMENTS AVEC FONCTION MÉMOIRE

	Fonction	type
Multivibrateur bistable	Multivibrateur bistable (mémoire) diodes d'enclenchement incorporées	FF 10
Multivibrateur bistable	Multivibrateur bistable pour comptage et registres	FF 12

PORTES

	Fonction	type
Double porte à impulsions	Permet l'extension des possibilités de déclenchement des multivibrateurs FF 10 et FF 12	2 TG 14
Double porte inverseurs	Double élément " $\overline{\text{ET}}$ " (logique négative)	2 GI 10
	Double élément " OU " (logique positive)	2 GI 12
	Amplificateur de porte	GA 11

UNITÉS DE TEMPS

	Fonction	type
Multivibrateur monostable	Temps de fonctionnement 4 μ s à 30 ms	OS 11
Unité de temporisation	Périodes de 30 ms à 60 s	TU 10

CIRCUITS DIVERS

	Fonction	type
	Mise en forme d'impulsions	PS 10
	Générateur d'impulsions (durée 4 μ s à 5 ms)	PD 11

AMPLIFICATEURS DE SORTIE

	Fonction	type
	Commande de relais donnant au maximum 200 mA. - 55 V	RD 11
	Amplificateur de puissance donnant au maximum 2 A. - 55 V	PA 10

DÉCODAGE ET AFFICHAGE

	Fonction	type
	Commande de tube indicateur numérique	ID 10

ACCESSOIRES

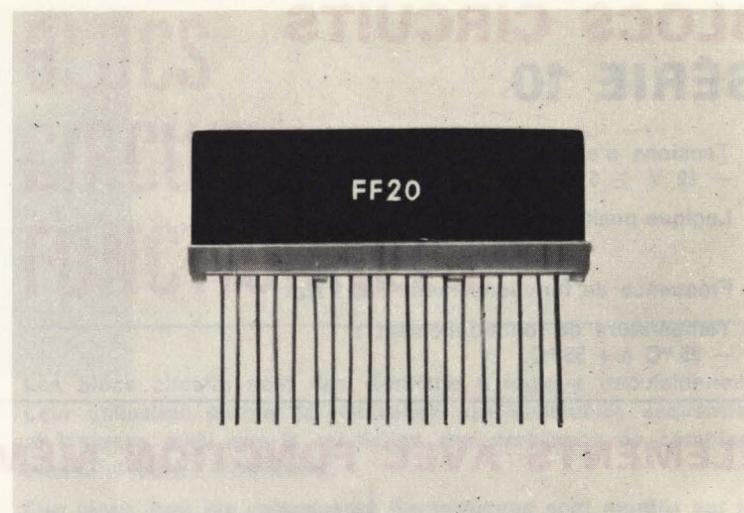
Plaques imprimées, châssis, accessoires divers. (Voir pages 58 et suivantes)

ALIMENTATION

(Voir page 41)

BLOCS CIRCUITS SÉRIE 20

- Tensions d'alimentation :
- 12V ± 5% ; 0V ; + 6V ± 5% ; + 12V ± 5%
- Logique positive : niveau " 0 " = 0 V
niveau " 1 " = + 6 V
- Fréquence de fonctionnement : 1 MHz
- Température de fonctionnement :
- 25 °C à + 85 °C



ÉLÉMENTS AVEC FONCTION MÉMOIRE

	Fonction	type
Multivibrateur bistable	Multivibrateur bistable (mémoire) avec diodes d'enclenchement incorporées	FF 20
Multivibrateur bistable	Multivibrateur bistable pour comptage et registres	FF 23

PORTES

	Fonction	type
Double porte à impulsions	Extension des possibilités de déclenchement du multivibrateur FF 23	2 TG 23
Double porte inverseurs	Double élément " ET complémenté " (logique positive)	2 GI 20
	Double élément " OU complémenté " (logique négative)	2 GI 21

UNITÉ DE TEMPS

	Fonction	type
Multivibrateur monostable	Temps de fonctionnement jusqu'à 390 ns	OS 20

CIRCUITS DIVERS

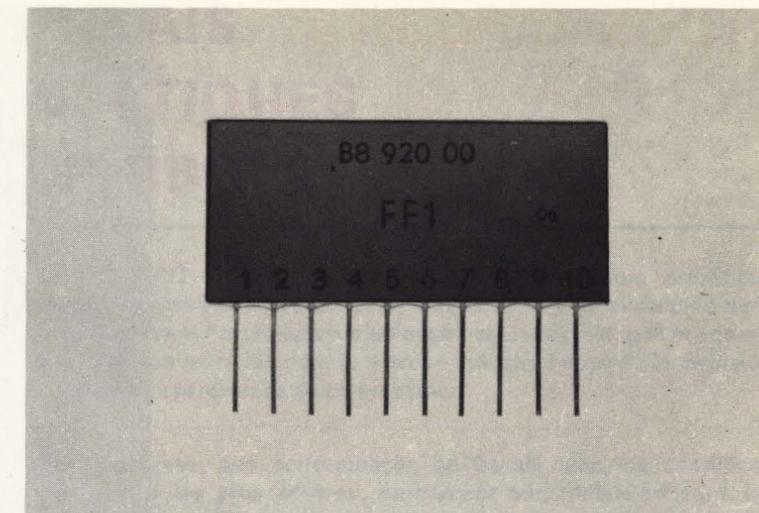
	Fonction	type
	Mise en forme d'impulsions	PS 20

ACCESSOIRES

Plaques imprimées	(Voir page 58)
Châssis de montage	(Voir page 62)
Accessoires divers	(Voir page 64)

BLOCS CIRCUITS SÉRIE 100 et SÉRIE 1

- Tensions d'alimentation :
- 6 V ± 10% ; 0 V ; + 6V ± 10% (Série 100)
- Tensions d'alimentation :
- 6 V ± 5% ; 0 V ; + 6V ± 5% (Série 1)
- Logique négative : niveau " 0 " = 0 V
niveau " 1 " = - 6 V
- Fréquence de fonctionnement : 100 kHz
- Température de fonctionnement :
- 20 °C à + 60 °C



ÉLÉMENTS AVEC FONCTION MÉMOIRE

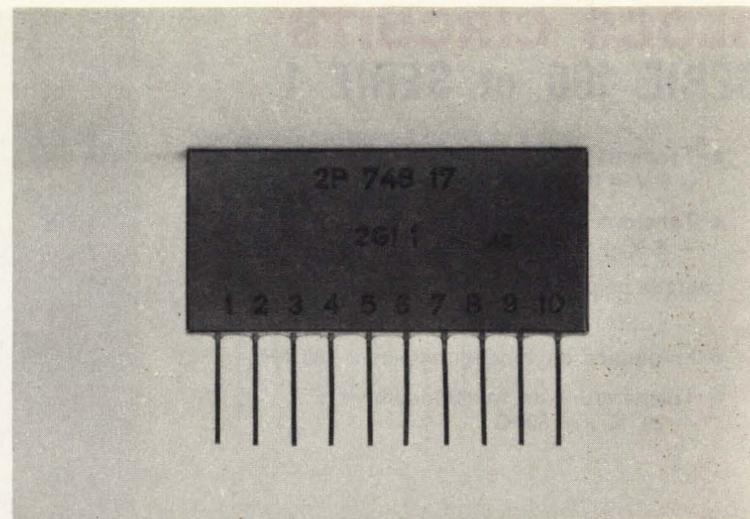
	Fonction	type	référence
Multivibrateur bistable	Diviseur par deux, mémoire	FF 1	Série 100 B8 920 00
Multivibrateur bistable	Mémoire, portes à impulsions incorporées permettant la constitution de registres à décalage	FF 2	
Multivibrateur bistable	Mémoire. Diviseur par deux	FF 3	Série 1 B8 920 02
Multivibrateur bistable	Mémoire, portes à impulsions incorporées permettant la constitution de registres à décalage	FF 4	

ÉLÉMENTS PORTES

	Fonction	type	référence
Double porte négative à 3 entrées	Opération logique " ET "	2.3 N 1	Série 100 B8 930 00
Double porte négative à 2 entrées	Opération logique " ET "	2.2 N 1	
Double porte positive à 3 entrées	Opération logique " OU "	2.3 P 1	
Double porte positive à 2 entrées	Opération logique " OU "	2.2 P 1	
Double porte à impulsions n° 1	Distribution des signaux d'entrée d'un multivibrateur bistable FF 2	2 PL 1	B8 930 04
Double porte à impulsions n° 2	Distribution des signaux d'entrée d'un multivibrateur bistable FF 4	2 PL 2	Série 1 B8 930 07
Double porte inverseur	Double élément \overline{ET} ou \overline{OU} . Mémoire	2 GI 1	

ÉLÉMENTS AMPLIFICATEURS

	Fonction	type	référence
Amplificateur simple à émetteur asservi n° 1 et amplificateur simple inverseur n° 1	Amplificateur non inverseur et amplificateur inverseur	EF 1/IA 1	Série 100 B8 940 00
Double amplificateur à émetteur asservi n° 1	Régénérateur de niveau	2 EF 1	
Double amplificateur inverseur n° 1	Régénérateur d'un niveau inverse au niveau d'attaque	2 IA 1	B8 940 01
Double amplificateur à émetteur asservi n° 2	Régénérateur de niveaux très faibles	2 EF 2	B8 940 03
Double amplificateur inverseur n° 2	Régénérateur d'un niveau inverse au niveau d'attaque	2 IA 2	B8 940 05



ÉLÉMENTS GÉNÉRATEURS ET DE MISE EN FORME

	Fonction	type	référence
Amplificateur de mise en forme	Mise en forme d'un signal	PS 1 } Série 100 Série 1	B8 950 00
Multivibrateur monostable n° 1	Production d'impulsions rectangulaires Temporisation	OS 1 Série 100	B8 950 01
Multivibrateur monostable n° 2	Temporisation production d'impulsions rectangulaires	OS 2 } Série 1	B8 950 03
Générateur d'impulsions	Générateur d'impulsions	PD 1 }	B8 950 04

AMPLIFICATEUR DE SORTIE

	Fonction	type	référence
Amplificateur de puissance	Amplificateur délivrant 600 mA max sous — 60 V max	PA 1 } Série 100 Série 1	B8 900 00

ACCESSOIRES

Plaques imprimées	(Voir page 58)
Châssis de montage	(Voir page 62)
Accessoires divers	(Voir page 64)

ALIMENTATION

(Voir page 41)

RELAIS STATIQUES NORBIT 2

Le « NORBIT 2 » est un relais statique à transistors présentant toutes les qualités de sécurité, de simplicité. Il permet de plus dans la réalisation et l'exploitation d'un ensemble industriel, une économie telle que son apparition sur le marché industriel apporte la meilleure solution aux problèmes de commutation.

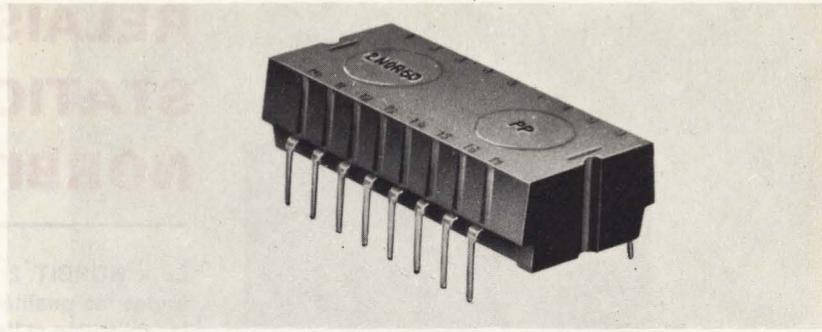
Sa robustesse, ses performances de travail dans les conditions d'ambiance les plus sévères, permettent son utilisation dans les systèmes divers d'automatisme, de séquence et de contrôle industriels.

Sa conception fait que sans aucune connaissance électronique, il est possible de concevoir et de réaliser une installation complète et de transformer un schéma ou un ensemble déjà existant. Un technicien d'entretien peut très facilement à l'aide d'un simple volt-mètre, sans précaution particulière, vérifier une installation.

Le « NORBIT 2 » utilise la logique à niveau ce qui le rend particulièrement insensible aux parasites ambiants.

NORBIT 2 SÉRIE 60

- Tension d'alimentation : $0 + 24 \text{ V} \pm 25 \%$
- Logique positive : niveau "0" = 0 V
niveau "1" = + 24 V
- Fréquence de fonctionnement : 10 kHz
- Température de fonctionnement :
- 10 °C à + 70 °C



CIRCUIT DE LOGIQUE

Double fonction $\overline{\text{OU}}$ à 4 entrées
Double amplificateur inverseur
Quadruple fonction $\overline{\text{OU}}$: 2 fonctions à 3 entrées, 2 fonctions à 2 entrées.

type
2 NOR 60
2 IA 60
4 NOR 60

TEMPORISATEUR

Temporisations inférieures à 1 ms

TU 60

FILTRE D'ENTRÉE

Double filtre d'entrée

2 SF 60

COMMANDE DE PUISSANCE

Amplificateur faible puissance (100 mA, 30 V)
Double amplificateur faible puissance (100 mA, 30 V)
Amplificateur moyenne puissance (1 A, 30 V)
Nouveauté 1970 : Transformateur d'impulsion pour commande de thyristors.

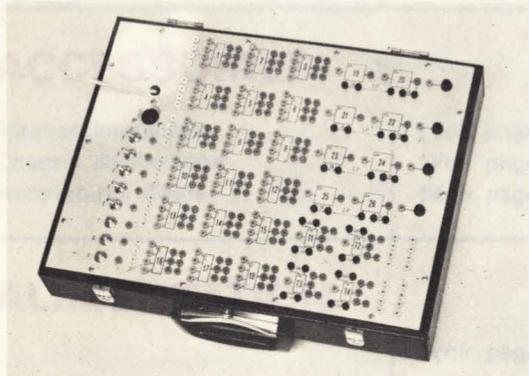
2 IA 60
2 LPA 60
PA 60
TT 60

SIMULATEUR DE FONCTIONS LOGIQUES

La présentation modulaire des éléments statiques de la série "NORBIT 2", la standardisation poussée de ces éléments font qu'un simulateur transportable dans une valise, entièrement équipé y compris son alimentation et peu onéreux à l'achat a pu être construit.

L'utilisation rationnelle de ce simulateur facilite la tâche en rendant possible la vérification d'un schéma ou d'une étude. Consécutivement la réalisation peut être faite avec certitude sans aucune hésitation.

SIM 60



Dimensions : 415 x 310 x 90 mm

ACCESSOIRES

Cartes imprimées (Voir page 58)
Châssis de montage (Voir page 62)
Accessoires divers (Voir page 64)

ALIMENTATION (Voir page 41)

NOUVEAUTÉ 1970 BLOCS CIRCUITS A COMMANDE LINÉAIRE

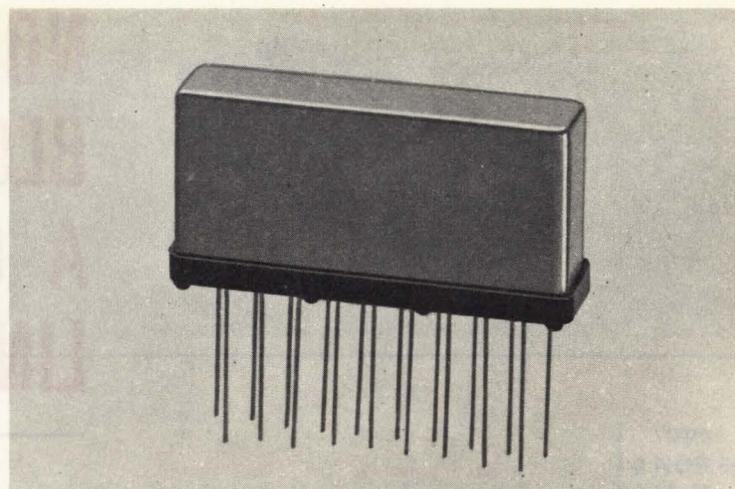
Les blocs circuits à commande linéaire sont des amplificateurs à courant continu à fonction particulière.

Ils peuvent être utilisés comme circuits interfaces entre une grandeur analogique et un système digital.

Ces blocs se présentent sous forme de boîtier métallique dans lequel est monté un circuit à composants discrets, surmoulé. Cette technologie offre toutes les garanties de sécurité de fonctionnement et de performances.

BLOCS CIRCUITS SÉRIE 40

- Tension d'alimentation : + 15 V, 0 V, - 15 V \pm 3 % ou + 12 V, 0 V, - 12 V \pm 5 %
- Fréquence maximale de fonctionnement : 10 kHz à 200 kHz (voir les spécifications particulières)
- Température : 0 °C à + 70 °C



	Fonction	Type
Amplificateur opérationnel	Amplificateur à grand gain et faible dérive	DOA 40
Détecteur de zéro et d'écart	Comparateur de tension Amplificateur opérationnel Amplificateur à seuil	DZD 40
Module de commande de déphasage	Associé à un système de déclenchement, permet de contrôler l'angle de conduction de thyristors à partir d'une tension continue Conversion analogique-digital	PSM 40

ACCESSOIRES

- Plaques imprimées (Voir page 58)
Châssis de montage (Voir page 62)
Accessoires divers (Voir page 64)

ALIMENTATION

(Voir page 41)

unités de comptage

Indépendamment du domaine de la mesure et des laboratoires où le comptage s'impose, dans de très nombreux cas de systèmes d'automatismes industriels, de problèmes séquentiels, de contrôle ou de régulation, le comptage occupe une place prépondérante.

Pour satisfaire à tous les problèmes qui se présentent, plusieurs gammes d'unités de comptage ont été réalisées couvrant pratiquement tous les besoins industriels.

Ces unités se présentent sous forme de cartes imprimées normalisées enfichables ou d'éléments modulaires raccordables et rapidement interchangeables.

Chaque unité ayant une fonction standard bien déterminée, leur assemblage permet la réalisation complète d'ensembles de comptage.

COMPTAGE ET COMPTAGE-DÉCOMPTAGE

- Avec ou sans affichage lumineux décimal.
- Avec ou sans prédétermination simple ou multiple.
- Avec ou sans mise en mémoire des informations.

Les réalisations possibles par association de ces sous-ensembles standard sont entre autres :

— Compteur simple — Compteur décompteur simple — auxquels peuvent être adjointes une ou plusieurs prédéterminations pour commande éventuelle d'organes de puissance.

— Fréquencemètre automatique — Tachymètre — Chronomètre, etc.

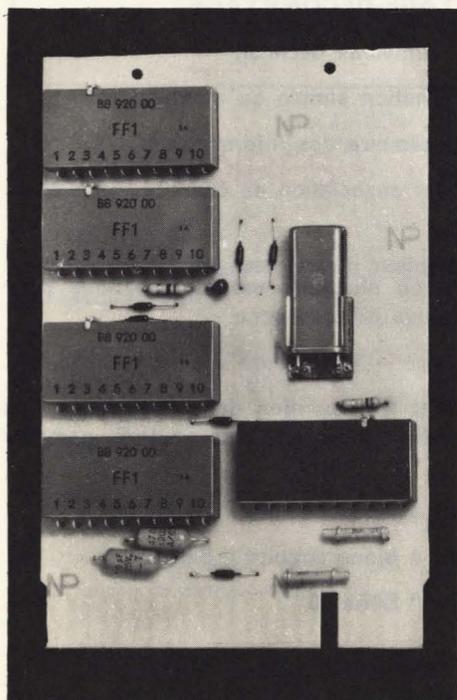
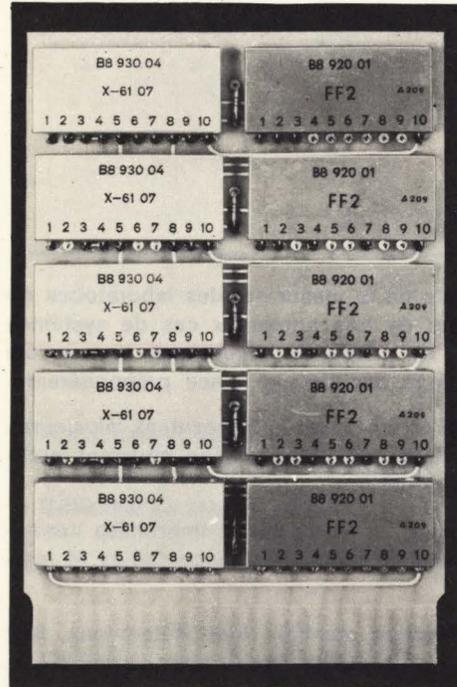
Tous ces problèmes trouvent leur solution dans l'utilisation des unités de comptage lesquelles se répartissent en trois gammes distinctes :

- 1. — Unités de comptage à blocs circuits " Série 100 "
- 2. — Unités de comptage à blocs circuits " Série 10 "
- 3. — Unités de comptage " Série 50 "

1) UNITÉS DE COMPTAGE A BLOCS CIRCUITS SÉRIE 100

Ces sous-ensembles ont été définis en prenant comme éléments de base les blocs circuits R.T.C. de la "Série 100". Ces blocs ainsi que les composants périphériques sont montés sur circuits imprimés en papier époxy de format standard 3 U et enfichables dans des connecteurs au pas de 5,08 mm.

Mises à part les tensions nécessaires aux affichages lumineux, l'alimentation prévue est : + 6 V ± 10% ; 0 V ; - 6 V ; ± 10% .
Le niveau logique négatif est : - 6 V .
Fréquence maximale de fonctionnement : 100 kHz .
Température de fonctionnement : - 20 °C à + 60 °C .



NOMENCLATURE COMPTAGE

	Références
Unité " Double décade de comptage " (Code 1-2-4-2).....	4311 027 02461
Unité " Affichage de comptage par voyant basse tension " 24 V 125 mA.....	4311 027 02511
Unité " Affichage pour tube indicateur " ZM 1020, ZM 1040, ZM 1080.....	4311 027 03791
Unité double " Amplificateurs inverseurs ".....	4311 027 02671

COMPTAGE-DÉCOMPTAGE

Unité " Décade de comptage-décomptage ".....	4311 027 02411
Unité " Affichage de comptage-décomptage par voyants basse tension " 24 V 125 mA.....	4311 027 02531
Unité " Double liaison ".....	4311 027 02471

CIRCUITS PÉRIPHÉRIQUES

Unité " Entrée ".....	4311 027 03511
Unité " Base de temps ".....	4311 027 03591
Unité " Double sortie ".....	4311 027 03581
Unité " Remise à zéro ".....	4311 027 03501

CHÂSSIS DE MONTAGE

(Voir page 62) | B8 716 10

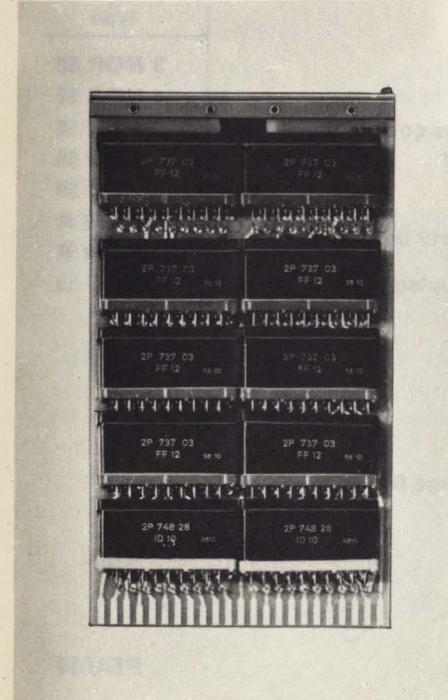
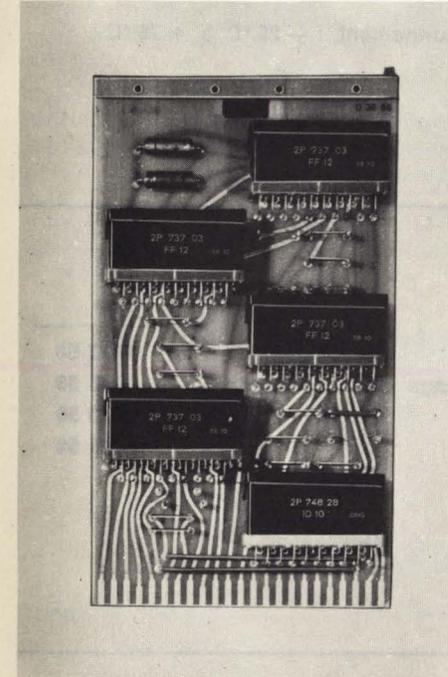
ALIMENTATION

(Voir page 41) | A. U. C. 100

2) UNITÉS DE COMPTAGE A BLOCS CIRCUITS SÉRIE 10

Ces sous-ensembles ont été définis en prenant comme éléments de base les blocs circuits R.T.C. de la "Série 10". Ces blocs sont montés sur circuits imprimés en verre époxy de format standard 3 U et enfichables dans des connecteurs au pas de 5,08 mm.

Mises à part les tensions nécessaires aux affichages lumineux, l'alimentation prévue est : + 12 V ± 5% ; 0 V ; - 12 V ± 5% .
Le niveau logique positif est : + 12 V .
Fréquence maximale de fonctionnement : 30 kHz .
Température de fonctionnement : - 25 °C à + 55 °C .



NOMENCLATURE COMPTAGE

	Types	Références
Décade (1-2-4-8) avec affichage ZM 1020-ZM 1080....	DCA 10 A	B8 850 09
Décade (1-2-4-8).....	DCA 10 B	B8 850 10
Mémoire tampon avec affichage ZM 1020-ZM 1080....	DCA 10 C	B8 850 11
Mémoire tampon.....	DCA 10 D	B8 850 12
Diviseur par 16.....	DCA 10 E	B8 850 23
Double décade (1-2-4-8) avec affichage ZM 1020-ZM 1080.....	2 DCA 11 A	B8 850 13
Double décade (1-2-4-8).....	2 DCA 11 B	B8 850 14
Double décade (1-2-4-8).....	2 DCA 12 A	B8 850 15
Décade (1-2-4-8) avec mémoire tampon.....	2 DCA 12 B	B8 850 16
Double diviseur par 16. Diviseur par 256.....	2 DCA 12 C	B8 850 24

COMPTAGE-DÉCOMPTAGE

Compteur-décompteur (1-2-4-8) avec affichage ZM 1020 ZM 1080.....	RCA 10 A	B8 850 17
Compteur-décompteur (1-2-4-8).....	RCA 10 B	B8 850 18
Compteur-décompteur (comptage 1-2-4-8 ; décomptage 1-2-4-2) avec affichage ZM 1020 et ZM 1080.....	RCA 10 C	B8 850 19
Compteur-décompteur (comptage 1-2-4-8 ; décomptage 1-2-4-2).....	RCA 10 D	B8 850 20

REGISTRE A DÉCALAGE ET COMPTEUR EN ANNEAU

Double registre à 5 positions.....	2 SRA 10	B8 850 21
Simple registre à 10 positions.....		
Décade en anneau.....	RSR 10	B8 850 22
Registre à décalage.....		

CHÂSSIS DE MONTAGE (Voir page 62)

B8 716 15

ALIMENTATION (Voir page 41)

B8 910 03

3) UNITÉS DE COMPTAGE

SÉRIE 50

Ces unités sont réalisées à partir de composants discrets, et présentées en boîtier fermé dont le montage s'effectue facilement sur un panneau avant d'appareil.

Les raccordements entre éléments se font par soudure ou par connexion enroulée.

Les unités de comptage de la « Série 50 » sont compatibles avec les éléments NORBIT 2.

Alimentation : 0 V, + 24 V ± 10%.

0 V, + 250 V ± 18 % pour l'affichage.

Le niveau logique est positif : + 24 V.

Fréquence maximale de comptage : 50 kHz.

Température de fonctionnement : - 25 °C à + 75 °C.

NOMENCLATURE

Décade de comptage avec affichage
 Décade de comptage-décomptage avec affichage
 Mémoire tampon avec affichage
 Affichage du signe

type

NIC 50
RIC 50
MID 50
SID 50

BLOCS AUXILIAIRES

Unité de logique pour des prédéterminations
 Unité de logique
 Mise en forme de signaux et remise à zéro des compteurs
 Amplificateur basse puissance 300 mA - 30 V
 Commutateur rotatif 10 positions
 Unités pour commander une imprimante à partir de MID 50
 Diviseur d'impulsion, décade aveugle de comptage (code 1-2-4-8)

type

3 NOR 50
4 NOR 51
PSR 50
LRD 50
SU 50
PDU 50 A
PDU 50 B
DCD 50

ACCESSOIRES

Façades pour 1 à 6 compteurs.
 Barre de montage.
 Boîtier vide.
 Circuits imprimés.
 Étiquettes autocollantes.

} Voir page 64

ALIMENTATION

(Voir page 41)

PSU 50

unités d'alimentation

Nos unités d'Alimentation ont été prévues pour les ensembles de comptage et de logique réalisés à l'aide des blocs circuits et des unités de comptage de la R.T.C. Tout autre circuit électronique peut également être alimenté.

La technologie a été particulièrement étudiée afin de pouvoir réaliser une mise en œuvre rapide.

Les performances précisées sont prévues dans les limites normales d'utilisation de tension de régulation, de charge, et de température ambiante.

UNITÉ D'ALIMENTATION POUR UNITÉ DE COMPTAGE A BLOCS CIRCUITS "SÉRIE 100"

TYPE A.U.C. 100

L'unité A.U.C. 100 a été spécialement étudiée pour l'alimentation des unités de comptage à blocs-circuits de la « série 100 » ainsi que pour les circuits logiques utilisant ces blocs. Tout autre circuit à transistors peut être également alimenté. En outre, un circuit (24 V-1 A) permet l'alimentation éventuelle de voyants lumineux dans le but de visualiser le contenu d'un compteur. Ce même circuit peut également servir à alimenter un ou plusieurs organes de puissance.

L'unité A.U.C. 100 comprend :

- La partie puissance montée sur un des flasques du châssis de montage de type 3 UA référence B8 716 10.
- La partie régulation dont les différents composants sont fixés sur une carte imprimée équipée de son connecteur.
- Le châssis de montage en pièces détachées permettant ainsi de monter l'alimentation à droite ou à gauche du sous-ensemble.

La capacité du châssis de montage équipé du bloc d'alimentation est de 19 cartes imprimées.

CARACTÉRISTIQUES D'ENTRÉE

Tension alternative..... 110 V - 127 V - 220 V.
Fréquence 50 Hz.

CARACTÉRISTIQUES DE SORTIE

Tension continue régulée..... + 6 V \pm 10%.
0 V commun.
- 6 V \pm 10%.

Courant identique sur les deux tensions 500 mA à 25 °C,
350 mA à 60 °C.

Tension non régulée - 24 V.
Courant 1 A.
Température de fonctionnement.... - 20 °C + 60 °C.

UNITÉ D'ALIMENTATION POUR BLOCS CIRCUITS "SÉRIE 10"

TYPE B8 910.03

L'unité B8 910 03 a été étudiée pour l'alimentation des blocs circuits « Série 10 » et des unités de comptage utilisant ces mêmes blocs.

Tous les éléments de cette unité sont fixés sur un flasque métallique adaptable sur châssis de montage type « 3 UB » référence B8 716 15.

Ainsi montée dans le châssis, elle constitue un ensemble homogène pouvant recevoir des cartes imprimées enfichables, supports des circuits électroniques à alimenter.

La capacité du châssis B8 716 15 est de 21 cartes imprimées, avec le bloc d'alimentation la capacité n'est plus que de 16 cartes.

CARACTÉRISTIQUES D'ENTRÉE

Tension alternative..... 105 à 120 V et 200 à 240 V
réglable par écarts de
5 V.

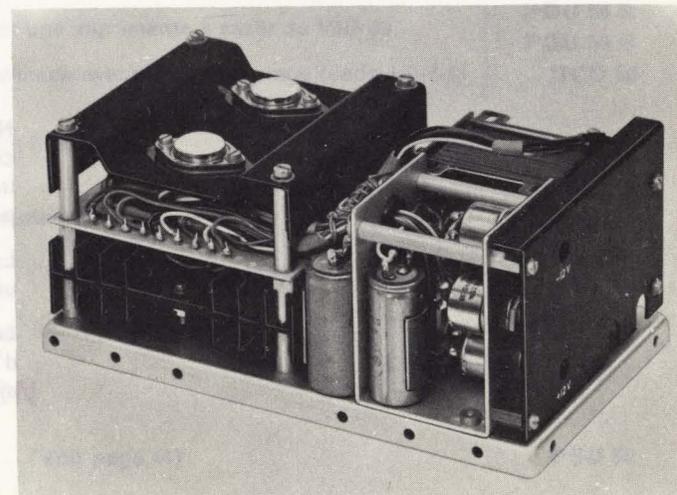
Fréquence 45 à 65 Hz.

CARACTÉRISTIQUES DE SORTIE

Tension continue régulée..... + 12 V \pm 5% ajustable.
0 V commun.
- 12 V \pm 5% ajustable.

Courant (+ 12 V)..... 1 A.
Courant (- 12 V)..... 400 mA.
Taux de régulation (+ 12 V) 1 000 : 1.
(- 12 V) 350 : 1.

Température de fonctionnement.... - 20 °C + 55 °C.



UNITÉ D'ALIMENTATION POUR ÉLÉMENT STATIQUE "NORBIT 2"

TYPE PSU 61

L'unité PSU 61 est spécialement étudiée pour l'alimentation des éléments statiques « NORBIT ».

CARACTÉRISTIQUES D'ENTRÉE

Tension alternative..... 110 V - 220 V - 240 V.

Fréquence..... 50 à 60 Hz.

CARACTÉRISTIQUES DE SORTIE

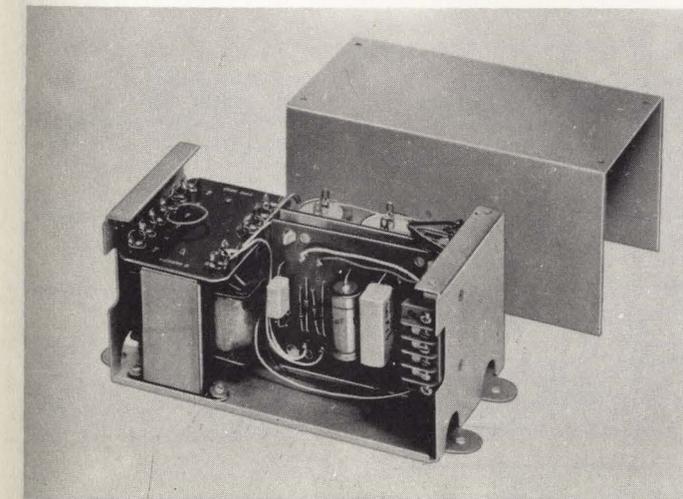
1) Tension continue..... + 24 V \pm 25%.

Courant..... 500 mA.

2) Tension continue..... + 100 V \pm 25%.

Courant..... 25 mA.

Température de fonctionnement.... - 10 °C + 60 °C.



UNITÉ D'ALIMENTATION POUR UNITÉS DE COMPTAGE "SÉRIE 50"

TYPE PSU 50

L'unité type PSU 50 fait partie de la « Série 50 » et est étudiée particulièrement pour l'alimentation des différents éléments de cette série.

CARACTÉRISTIQUES D'ENTRÉE

Tension alternative..... 110 à 240 V.

Fréquence..... 45 à 65 Hz.

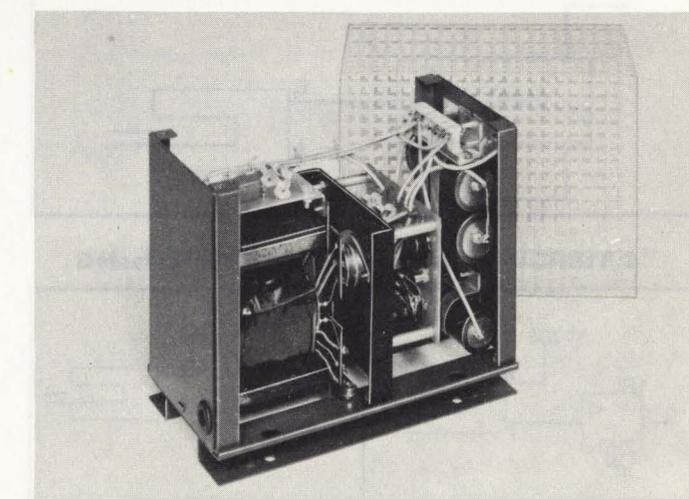
CARACTÉRISTIQUES DE SORTIE

1) Tension continue pour la logique + 24 V \pm 5%.
Courant..... 250 mA court-circuitable.

2) Tension continue..... 250 V \pm 18%.

Courant..... 40 mA.

Température de fonctionnement.... - 25 °C + 65 °C.



unités d'entrée

L'utilisation des éléments statiques " Blocs circuits " ou " NORBIT 2 " permet de résoudre les problèmes d'asservissement, de contrôle, de régulation, de comptage avec toute la sécurité désirable.

A ces éléments constituant la partie logique d'ensemble, doivent être associés des organes de détection possédant les mêmes qualités.

Ces organes ont pour objet de piloter le dispositif par des informations extérieures qu'ils font entrer dans le système (butée fin de course, passage d'un mobile, comptage d'objets, indication de position, etc.); c'est pourquoi la dénomination " Unités d'entrée " leur est attribuée.

Les unités d'entrée présentées ci-après sont essentiellement statiques. Elles ont de plus l'avantage de pouvoir être aisément raccordées à tout organe de décision quels que soient les éléments logiques R.T.C. adoptés.

Les ensembles d'automatisme ainsi réalisés ont donc le précieux avantage d'être entièrement statiques depuis la détection jusqu'aux organes à tension ou courant élevés.

Unités d'entrée :

- Détecteur électronique de position..... VSO
- Détecteur électronique de proximité..... EPD
- Détecteur magnétique de position..... IVSR
- Détecteur photoélectrique..... CSPD
- Source lumineuse pour CSPD..... 1 MLU

DÉTECTEUR ÉLECTRONIQUE DE POSITION VSO

Le détecteur de position (VSO) est constitué d'un oscillateur suivi d'un circuit redresseur à diode. Ce système permet d'obtenir un courant de sortie continu.

La constitution de l'oscillateur est telle qu'en insérant une pièce de métal dans l'espace situé entre les bobines de l'oscillateur, celui-ci est bloqué et la tension de sortie passe à zéro.

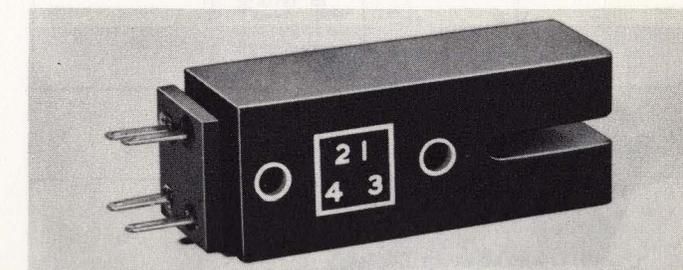
La fréquence de fonctionnement maximale est de 1 000 Hz.

Le circuit complet est enrobé dans une résine époxy.

Le détecteur VSO peut être utilisé dans une gamme de températures comprises entre - 20 °C et + 85 °C. La tension d'alimentation de l'oscillateur est de 12 V continu.

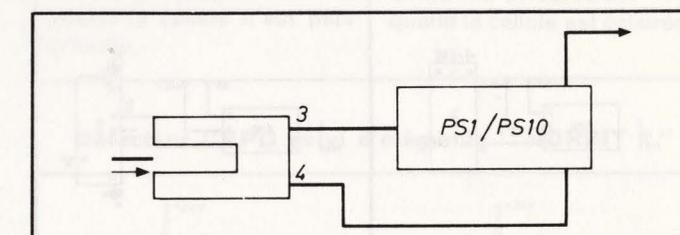
Il peut être utilisé comme un système de commutation statique, la commutation étant déterminée par la position de la pièce de métal; pour cette dernière n'importe quel métal peut être utilisé.

- Dimensions 64 x 23 x 23 mm.
- Largeur de fente 4 mm.

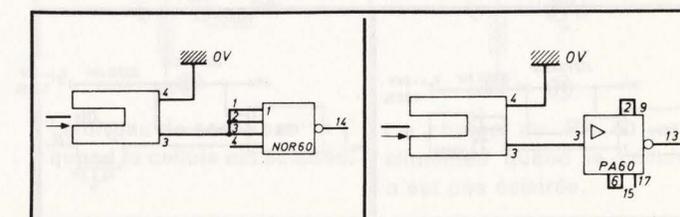


Le détecteur VSO peut attaquer une logique constituée de blocs circuits ou d'éléments " NORBIT 2 ".

Détecteur VSO suivi de blocs circuits



Détecteur VSO suivi d'éléments " NORBIT 2 "



DÉTECTEUR ÉLECTRONIQUE DE PROXIMITÉ EPD

Le détecteur de proximité EPD est constitué d'un oscillateur suivi d'un système redresseur et d'un amplificateur.

Ce système permet d'obtenir un courant de sortie continu.

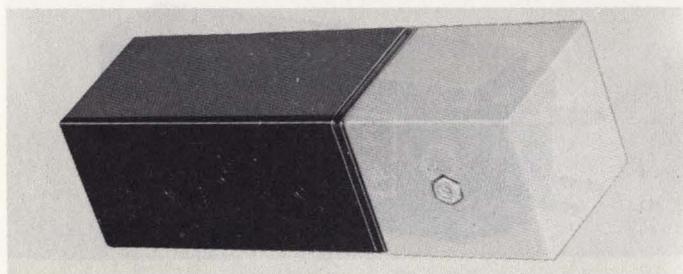
La constitution de l'oscillateur est telle qu'en l'absence de toute pièce métallique à proximité, la tension de sortie est de l'ordre de 12 V. Cette tension décroît jusqu'à environ 0,5 V et ce, proportionnellement, en fonction de l'approche d'une pièce de métal de la surface sensible du détecteur.

La fréquence de fonctionnement maximale est de 1 000 Hz. Le circuit complet placé dans un boîtier en polycarbonate est enrobé dans une résine époxy.

Le détecteur EPD peut être utilisé dans une gamme de températures comprises entre -25 °C et +85 °C. La tension d'alimentation de l'oscillateur est de 12 V continu.

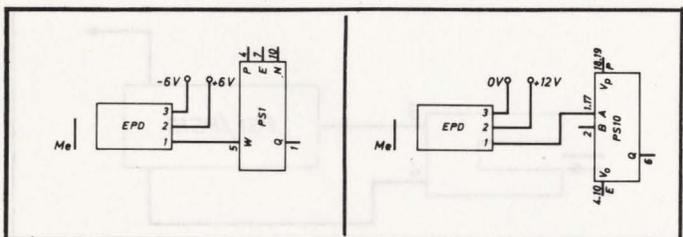
Il peut être utilisé comme un système de commutation statique, la commutation étant déterminée par la proximité de la pièce de métal ; pour cette dernière n'importe quel métal peut être utilisé.

Dimensions... 64 x 31 x 31 mm.

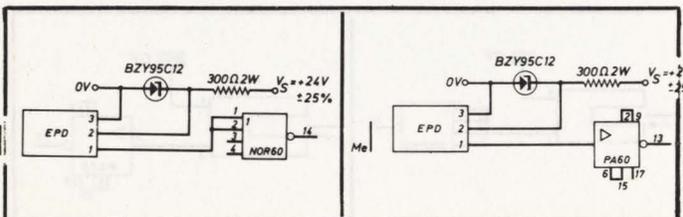


Le détecteur EPD peut attaquer une logique constituée de blocs circuits ou d'éléments « NORBIT 2 ».

Détecteur EPD suivi de blocs circuits



Détecteur EPD suivi d'élément « NORBIT 2 »



DÉTECTEUR ÉLECTROMÉCANIQUE DE POSITION IVSR

Le détecteur de position IVSR est constitué d'un contact à lame souple encapsulé, et d'un aimant permanent, logés en boîtier plastique en forme de U.

Ce système permet d'obtenir en sortie une tension continue.

Quand il n'y a pas de pièce métallique dans l'espace compris entre l'aimant et le relais, celui-ci est fermé. Pour une certaine position d'une pièce métallique, le flux traversant le contact à lame souple est insuffisant, et celui-ci s'ouvre.

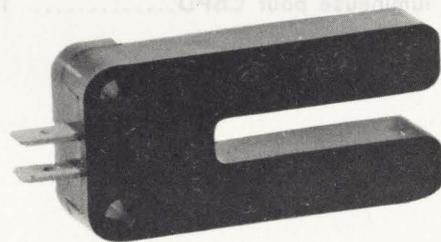
La fréquence de fonctionnement maximale est de 100 Hz.

Le détecteur IVSR peut être utilisé dans une gamme de températures comprises entre -25 °C et +70 °C. Il ne doit pas être utilisé dans une ambiance où des particules métalliques peuvent être attirées par l'aimant.

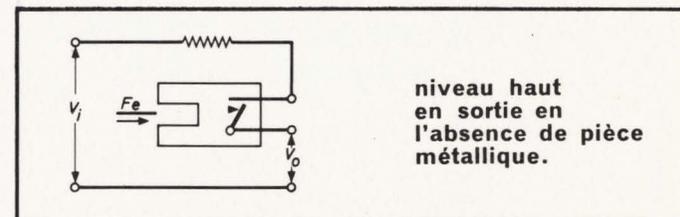
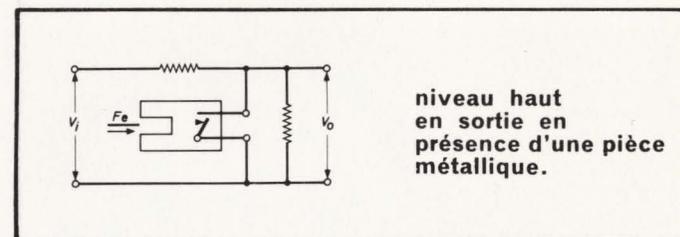
Pouvoir de coupure : 30 V continu.

Dimensions : 55 x 24 x 15 mm.

Largeur de la fente : 6 mm.



Utilisation



DÉTECTEUR PHOTOÉLECTRIQUE CSPD

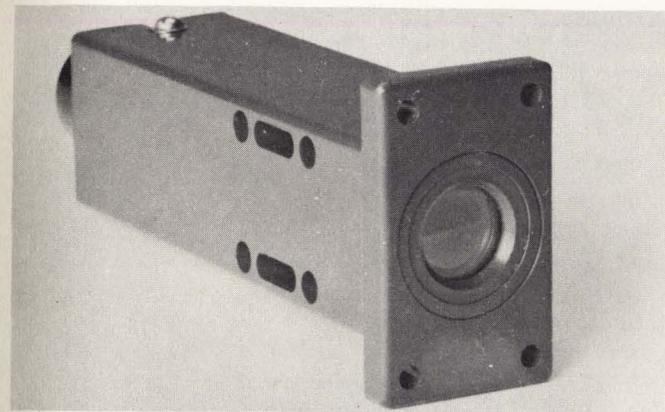
Le détecteur CSPD est constitué d'une cellule photoélectrique au sulfure de cadmium dont la résistance ohmique décroît en fonction de l'éclairement. La sensibilité de la cellule à la lumière est renforcée par une optique frontale dont la distance focale est de 43,5 mm.

L'ensemble est monté dans un boîtier, la partie optique à l'avant étant protégée par une plaque de verre.

Le détecteur CSPD doit fonctionner avec sa source lumineuse 1 MLU laquelle doit être disposée au plus à 1 mètre de distance. La fréquence de fonctionnement maximale est de 6 Hz.

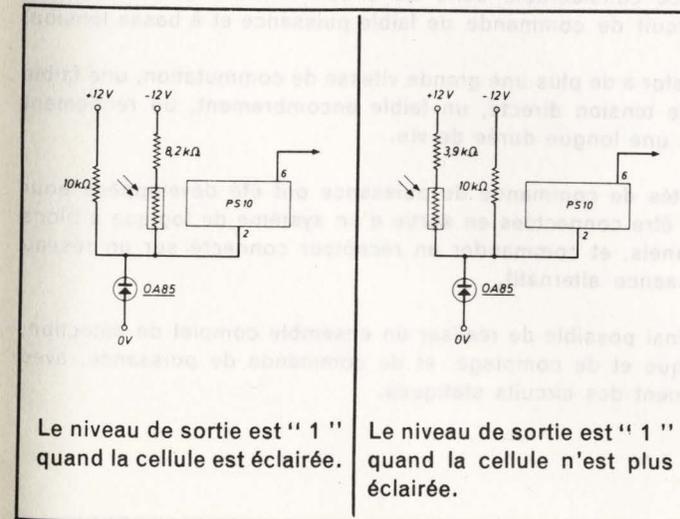
Le détecteur CSPD peut être utilisé dans une gamme de températures comprises entre -10 °C et +40 °C. La tension appliquée aux bornes de la cellule ne doit pas dépasser 150 V.

Dimensions : Longueur totale 122 mm
Corps du boîtier..... 28,6 x 28,6 mm
Face avant 47 x 28,6 mm



Le détecteur CSPD peut attaquer une logique constituée de blocs circuits ou d'éléments « NORBIT 2 ».

Détecteur CSPD suivi de blocs circuits



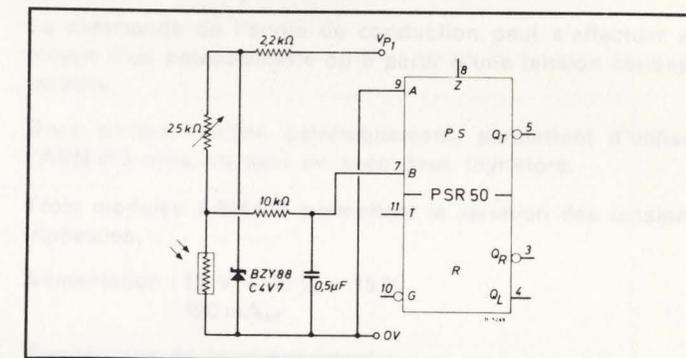
SOURCE LUMINEUSE 1 MLU

La source lumineuse 1 MLU est constituée d'une lampe à incandescence (6V—0A) dont la puissance lumineuse est renforcée par une optique frontale dont la distance focale est de 43,5 mm.

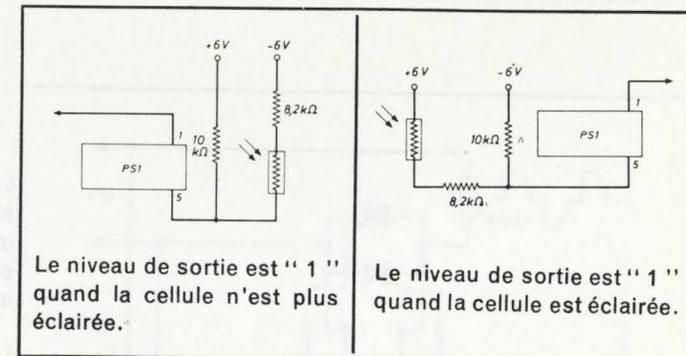
L'ensemble est monté dans un boîtier identique à celui du détecteur CSPD ; la partie optique est protégée à l'avant par une plaque de verre.

La source lumineuse peut être utilisée dans une gamme de températures comprises entre -10 °C et +40 °C.

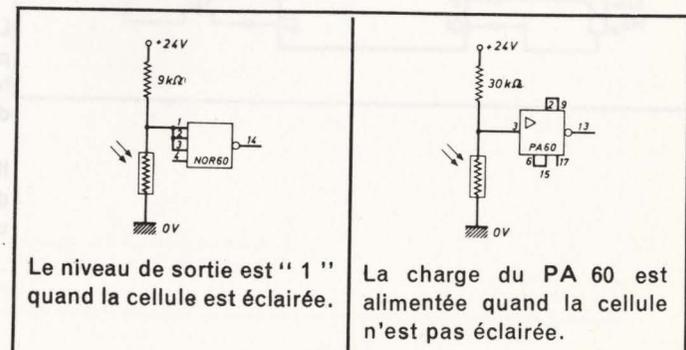
Détecteur CSPD - Commande de la " Série 50 "



Détecteur CSPD suivi de blocs circuits



Détecteur CSPD suivi d'éléments « NORBIT 2 »



unités de commande de puissance

(NOUVEAUTÉ 1970)

Les thyristors ont amélioré les possibilités de contrôle des circuits électriques de puissance. Le thyristor possède en effet un gain important en puissance, ce qui rend possible le contrôle d'une puissance considérable dans un circuit à haute tension, à partir d'un circuit de commande de faible puissance et à basse tension.

Le thyristor a de plus une grande vitesse de commutation, une faible chute de tension directe, un faible encombrement, un rendement élevé et une longue durée de vie.

Les unités de commande de puissance ont été développées pour pouvoir être connectées en sortie d'un système de logique à blocs fonctionnels, et commander un récepteur connecté sur un réseau de puissance alternatif.

Il est ainsi possible de réaliser un ensemble complet de détection, de logique et de comptage, et de commande de puissance, avec uniquement des circuits statiques.

SOUS-ENSEMBLE DE COMMANDE DE THYRISTORS TYPE AEM015

Le module AEM 015 produit les impulsions nécessaires à la commande de phase des thyristors.

La commande de l'angle de conduction peut s'effectuer au moyen d'un potentiomètre ou à partir d'une tension continue variable.

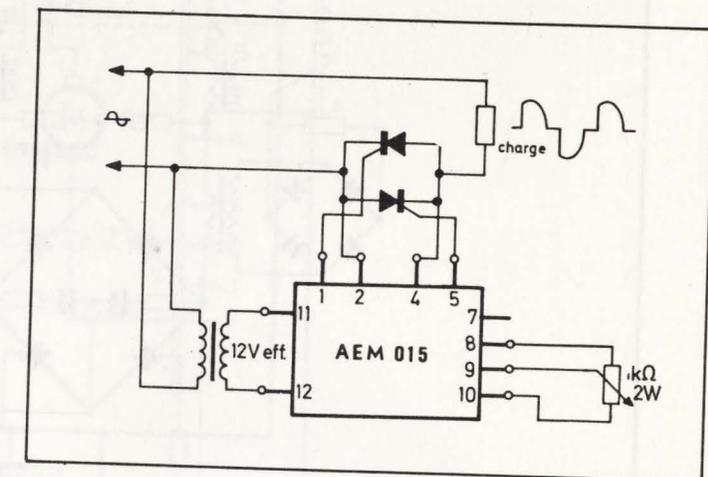
Deux sorties, isolées galvaniquement, permettent d'utiliser l'AEM 015 avec un seul ou avec deux thyristors.

Trois modules AEM 015 permettent la variation des tensions triphasées.

Alimentation : 12 V + 10% - 15%
120 mA_{eff}

Température de fonctionnement :
- 20 °C à + 50 °C

Angle de commande : 0 à 145° (0 à 98,3% de la puissance).



MODULE DE COMMANDE DE MOTEURS À COURANT CONTINU TYPE AEM022

Le module AEM 022 a été développé pour être utilisé avec un système exigeant le contrôle de deux paramètres, asservissant l'un et limitant l'autre.

Par exemple : la commande de moteurs en général, requiert le contrôle de deux paramètres. Un premier qui est asservi à une consigne donnée, par exemple la vitesse de rotation, et un second qui est limité à une valeur spécifiée, comme le couple.

Il est bien entendu que plusieurs systèmes exigeant le contrôle de deux paramètres, asservissant l'un et limitant l'autre, peuvent utiliser pour la partie de commande l'AEM 022.

On pourrait aussi charger à courant constant des batteries pendant tout le cycle de la charge, tout en arrêtant celle-ci lorsque la f. c. e. m. a atteint une valeur spécifiée.

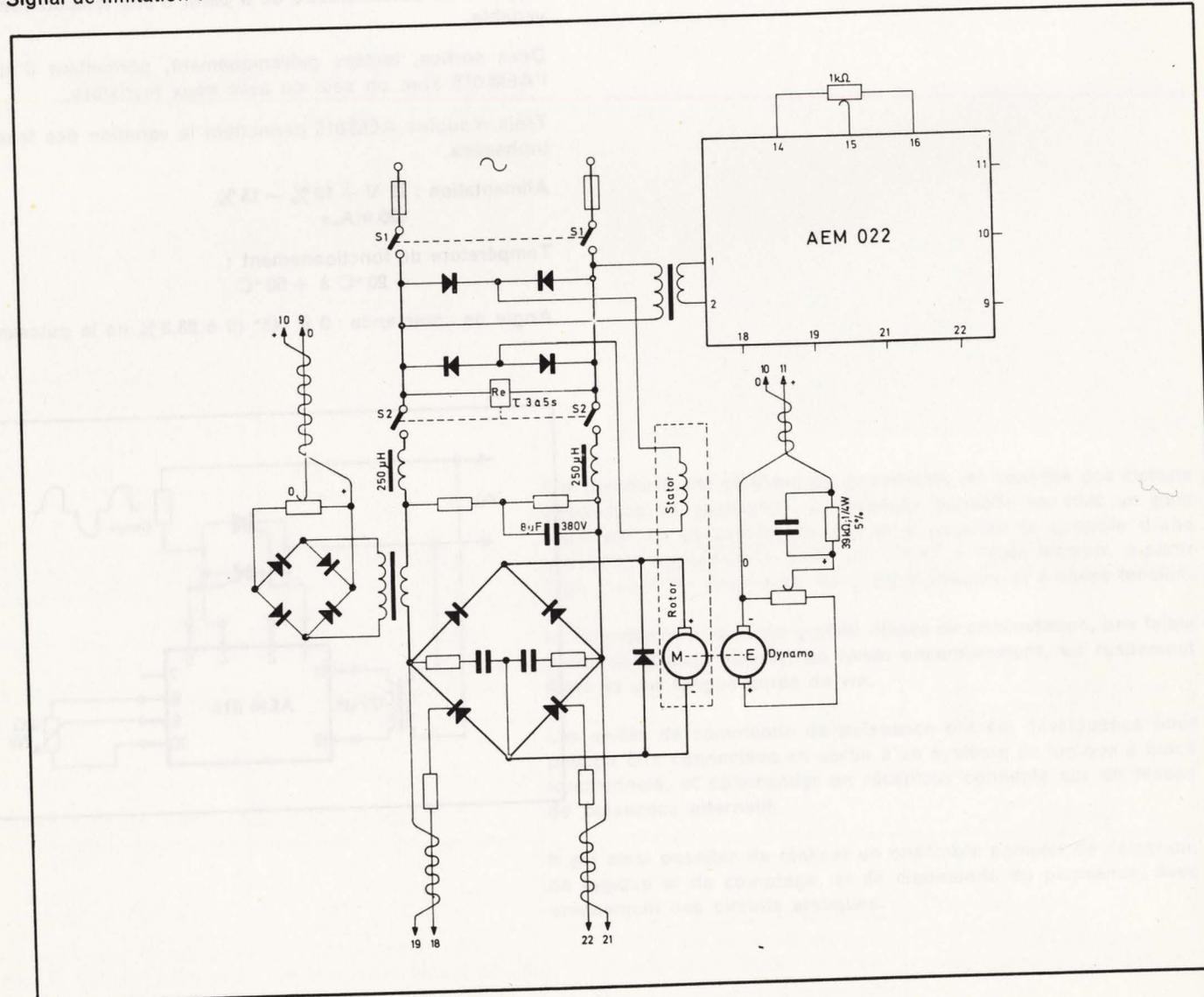
On pourrait encore maintenir constante la température d'un four électrique tout en limitant le courant à l'enclenchement, lorsque les résistances chauffantes sont froides.

Alimentation : $24\text{ V} \sim + 10\% - 15\% - 50\text{ Hz}$
310 mA

Signal de consigne : excursion : 3 V
impédance : 50 k Ω

Signal de régulation : excursion : 3 V
impédance : 5 k Ω

Signal de limitation : valeur : 2,5 V



SOUS-ENSEMBLE DE PUISSANCE TYPE AEM023

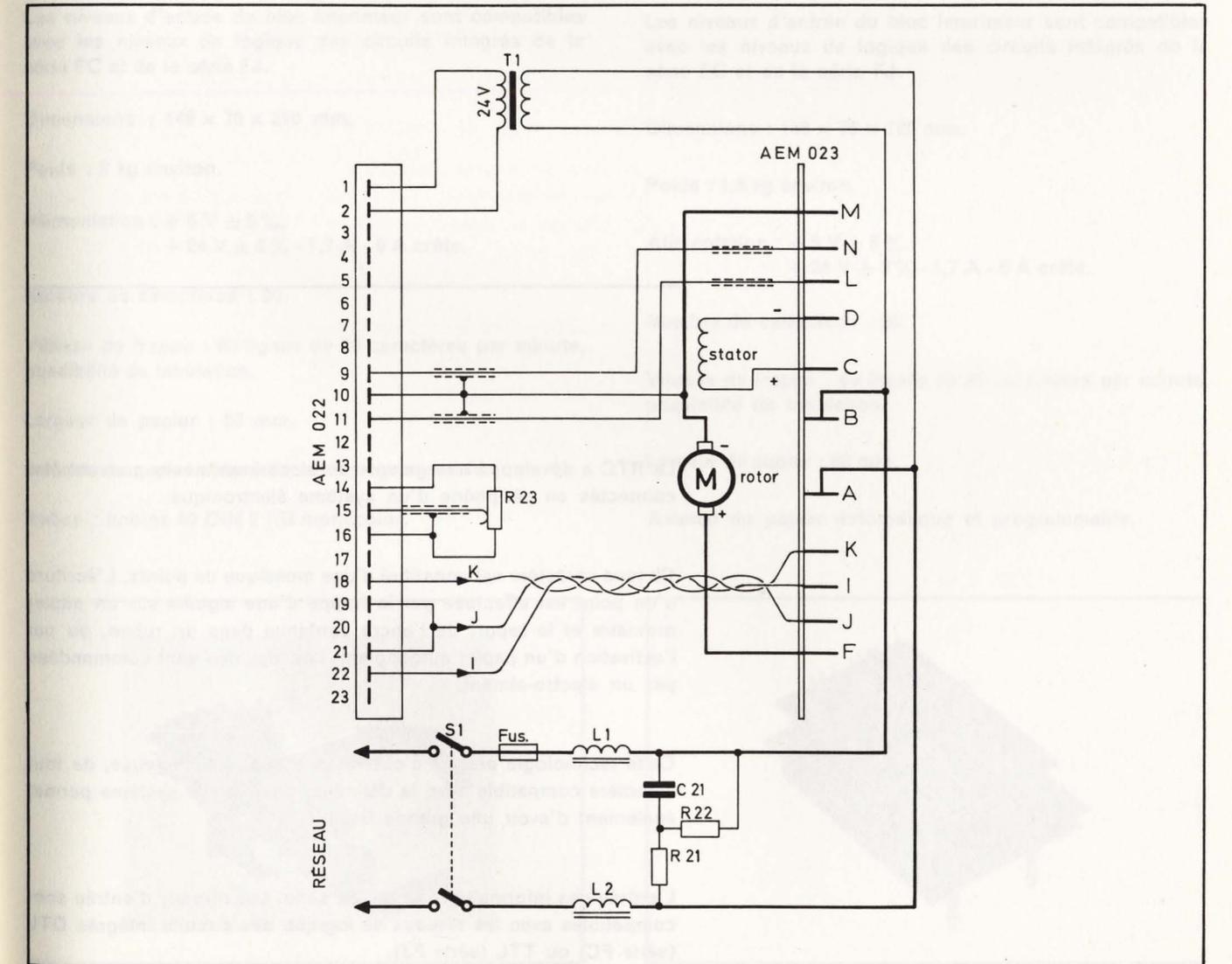
L'AEM 023 est un module de puissance qui, adjoint au module de commande AEM 022, permet de commander un moteur shunt de 1/7 à 1 ch, dans un sens de rotation, à partir de réseaux alternatifs monophasés de 110 à 220 V_{eff}. L'ensemble ainsi constitué permet de réaliser un asservissement de vitesse avec une précision globale de 3 à 5 % sur la vitesse nominale, lorsque le couple utile du moteur passe de 0 à sa valeur nominale.

Il est possible d'obtenir des vitesses variables dans le rapport 50 à 1 environ. Une compensation RI permet d'atteindre une erreur nulle sur la vitesse dans une zone choisie. Un circuit de limitation du courant protège les thyristors et le moteur lors du démarrage ou lors de surcharges mécaniques, éventuelles. Cette limitation du courant implique, dans une certaine mesure, une limitation du couple. Un troisième réglage permet d'ajuster la vitesse maximale du moteur pour une consigne donnée. En d'autres termes, ce dernier réglage fixe la plage de vitesse.

Les valeurs de deux éléments du circuit doivent être ajustées en fonction des caractéristiques du moteur. Des calculs simples et des procédés de mesure faciles sont indiqués à cet effet.

L'ensemble AEM 022 et AEM 023 comprend les dispositifs de mesure de la vitesse du moteur et du courant traversant l'induit. L'alimentation se fait à partir du réseau filtré de 110 à 220 V_{eff}.

Alimentation : réseau 50 Hz, 110 V à 220 V $\pm 10\%$.
Courant nominal : 8,5 A_{eff} à 35 °C
7,5 A_{eff} à 45 °C
6,5 A_{eff} à 55 °C
Courant à l'inducteur : 1,2 A_{eff}



blocs imprimeurs mosaprint

(NOUVEAUTÉ 1970)

La RTC a développé une gamme de blocs imprimeurs pouvant être connectés en périphérie d'un système électronique.

Chaque caractère est constitué d'une mosaïque de points. L'écriture d'un point est effectuée par la frappe d'une aiguille sur un papier ordinaire et le report de l'encre contenue dans un ruban, ou par l'activation d'un papier autocopiant. Les aiguilles sont commandées par un électro-aimant.

Cette technologie permet d'obtenir une frappe silencieuse, de tout caractère compatible avec la définition choisie. Ce système permet également d'avoir une grande fiabilité.

L'entrée des informations se fait en série. Les niveaux d'entrée sont compatibles avec les niveaux de logique des circuits intégrés DTL (série FC) ou TTL (série FJ).

MPR1

Le bloc imprimeur MOSAPRINT R1 permet de transcrire sur une bande de papier de 60 mm de large les chiffres de 0 à 9 et certains symboles de calcul (20 caractères = 10 chiffres et 10 symboles).

Les caractères sont constitués d'une mosaïque de points choisis dans une matrice de 5 colonnes de 7 points. Chaque point est écrit par l'impact d'une aiguille sur le papier et le report de l'encre contenue dans un ruban ordinaire (les aiguilles frappant directement sur le papier).

Une tête comporte 7 aiguilles qui arrivent verticalement contre le papier. En se déplaçant, la tête permet de frapper les 5 colonnes des caractères successifs.

L'entrée des informations (choix d'un caractère) se fait en série, au rythme d'une « demande de caractère » faite par le bloc imprimeur.

Les niveaux d'entrée du bloc imprimeur sont compatibles avec les niveaux de logique des circuits intégrés de la série FC et de la série FJ.

Dimensions : 148 x 76 x 210 mm.

Poids : 2 kg environ.

Alimentation : + 5 V \pm 5 %,
+ 24 V \pm 5 % - 1,7 A - 6 A crête.

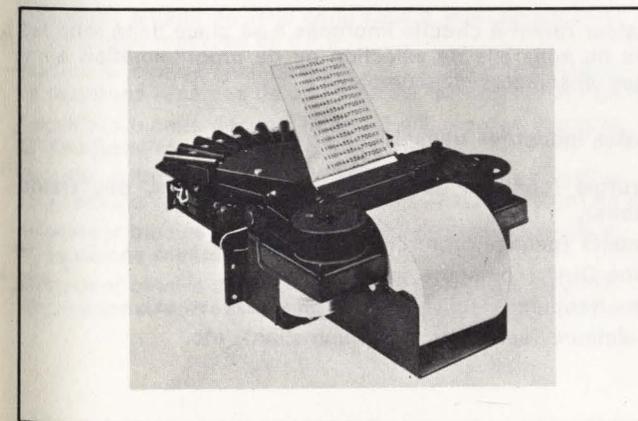
Nombre de caractères : 20.

Vitesse de frappe : 60 lignes de 20 caractères par minute, possibilité de tabulation.

Largeur de papier : 60 mm.

Avance du papier automatique et programmable.

Ruban : bobine 40 DIN 2 103 monocolor.



MPA1

Le bloc imprimeur MOSAPRINT A1 permet de transcrire sur une bande de papier de 60 mm de large les chiffres de 0 à 9 et certains symboles de calcul (20 caractères = 10 chiffres et 10 symboles).

Les caractères sont constitués d'une mosaïque de points choisis dans une matrice de 5 colonnes de 7 points. Chaque point est écrit par l'activation d'un papier autocopiant due à la percussion d'une aiguille sur le papier.

Une tête comporte 7 aiguilles qui arrivent verticalement contre le papier. En se déplaçant, la tête permet de frapper les 5 colonnes des caractères successifs.

L'entrée des informations (choix d'un caractère) se fait en série, au rythme d'une « demande de caractère » faite par le bloc imprimeur.

Les niveaux d'entrée du bloc imprimeur sont compatibles avec les niveaux de logique des circuits intégrés de la série FC et de la série FJ.

Dimensions : 148 x 76 x 125 mm.

Poids : 1,5 kg environ.

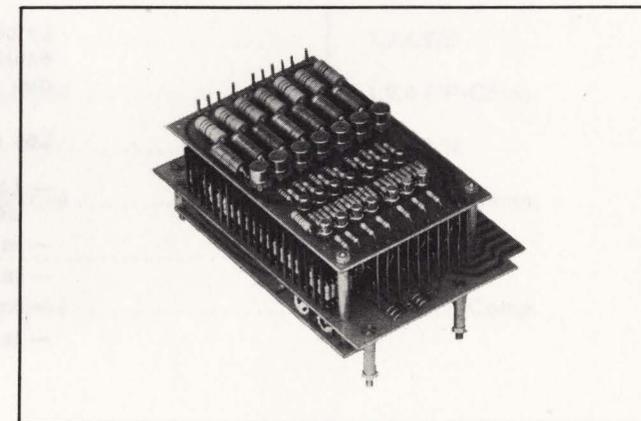
Alimentation : + 5 V \pm 5 %,
+ 24 V \pm 5 % - 1,7 A - 6 A crête.

Nombre de caractères : 20.

Vitesse de frappe : 60 lignes de 20 caractères par minute, possibilité de tabulation.

Largeur de papier : 60 mm.

Avance du papier automatique et programmable.



commutateurs rotatifs

Les commutateurs rotatifs à circuits imprimés ont été réalisés dans un but de simplification.

Dans la technologie courante, les fonctions de sélection ou de programmation sont réalisées par l'emploi de commutateurs à galettes ou de matrices dites « de programmation ».

L'utilisation de ces accessoires demande :

- Une grande surface frontale,
- Un volume important,
- Un câblage complexe,
- Une mise en œuvre assez longue (matrices),
- Des accessoires nombreux et fragiles.

L'emploi des commutateurs rotatifs permet de réduire ces inconvénients grâce à :

- Leurs petites dimensions,
- Leur forme modulaire, facilitant les groupements,
- Leur rapidité de fixation, 2 ou 4 vis,
- Leur facilité d'emploi, une molette à manœuvrer,
- La grande diversité des circuits pouvant être réalisés.

UTILISATION

Le commutateur rotatif à circuits imprimés a sa place dans tous les équipements ou appareils de sélection ou de programmation ainsi que dans les ensembles de comptage.

Les principales industries utilisatrices sont :

- La Sidérurgie (contrôle de température des fours, des trains de laminoirs),
- la Cimenterie (pesage, contrôle de niveaux),
- la Machine-Outil (comptage, programmation),
- la Mesure (appareils universels à plusieurs voies),
- les Calculateurs (sélection, programmation), etc.

CIRCUITS STANDARD ET APPELLATION COMMERCIALE

DÉFINITION	Appellation en « Boîtier A »
POSITIONNEMENT	
* 10 positions repérées de 0 à 9, 1 circuit électrique	10P -1C.
Nouveauté 1970 10 positions repérées de 0 à 9, 1 circuit électrique avec court-circuit de commutation (Make before break)	10P - 1C. MBB
* 10 positions repérées de 0 à 9, 2 circuits électriques	10P - 2C.
2 positions repérées + et —, 2 circuits électriques	2P - 2C +
2 positions repérées X et :, 2 circuits électriques	2P - 2C X
2 positions repérées 0 et 1, 2 circuits électriques	2P - 2C 0
2 positions repérées M et A, 2 circuits électriques	2P - 2C M
2 positions repérées AV et AR, 2 circuits électriques	2P - 2C AV
2 positions repérées + et —, 4 circuits électriques	2P - 4C +
2 positions repérées × et :, 4 circuits électriques	2P - 4C X
2 positions repérées 0 et 1, 4 circuits électriques	2P - 4C 0
2 positions repérées M et A, 4 circuits électriques	2P - 4C M
2 positions repérées AV et AR, 4 circuits électriques	2P - 4C AV
CODEURS	
Codeur décimal binaire code 1.2.4.2, 10 positions repérées de 0 à 9	1.2.4.2.
Codeur décimal binaire code 1.2.4.2, 10 positions repérées de 0 à 9, donne le complément du chiffre affiché	1.2.4.2-Comp.
* Codeur décimal binaire code 1.2.4.8, 10 positions repérées de 0 à 9	1.2.4.8.
* Codeur décimal binaire code 1.2.4.8, 10 positions repérés de 0 à 9, donne le complément du chiffre affiché	1.2.4.8-Comp.
DÉCODEURS	
Décodeur binaire décimal code 1.2.4.2, logique négative, 10 positions repérées de 0 à 9	1.2.4.2/N
Décodeur binaire décimal code 1.2.4.2, logique négative, 10 positions repérées de 0 à 9, donne le complément du chiffre affiché	1.2.4.2/N-Comp.
Décodeur binaire décimal code 1.2.4.2, logique positive, 10 positions repérées de 0 à 9	1.2.4.2/P
Décodeur binaire décimal code 1.2.4.2, logique positive, 10 positions repérées de 0 à 9, donne le complément du chiffre affiché	1.2.4.2/P-Comp.
* Décodeur binaire décimal code 1.2.4.8, logique négative, 10 positions repérées de 0 à 9	1.2.4.8/N
* Décodeur binaire décimal code 1.2.4.8, logique négative, 10 positions repérées de 0 à 9, donne le complément du chiffre affiché	1.2.4.8/N-Comp.
* Décodeur binaire décimal code 1.2.4.8, logique positive, 10 positions repérées de 0 à 9	1.2.4.8/P
* Décodeur binaire décimal code 1.2.4.8, logique positive, 10 positions repérées de 0 à 9, donne le complément du chiffre affiché	1.2.4.8/P-Comp.

APPELLATION

Pour la version en boîtier B, faire précéder l'appellation commerciale du préfixe « BM » ; ex. : BM 10 P - 1 C.

Pour la version miniature, faire précéder l'appellation commerciale des préfixes :

— « M » commutateur à sorties à souder sur circuit imprimé ; ex. : M. 10 P - 2 C.

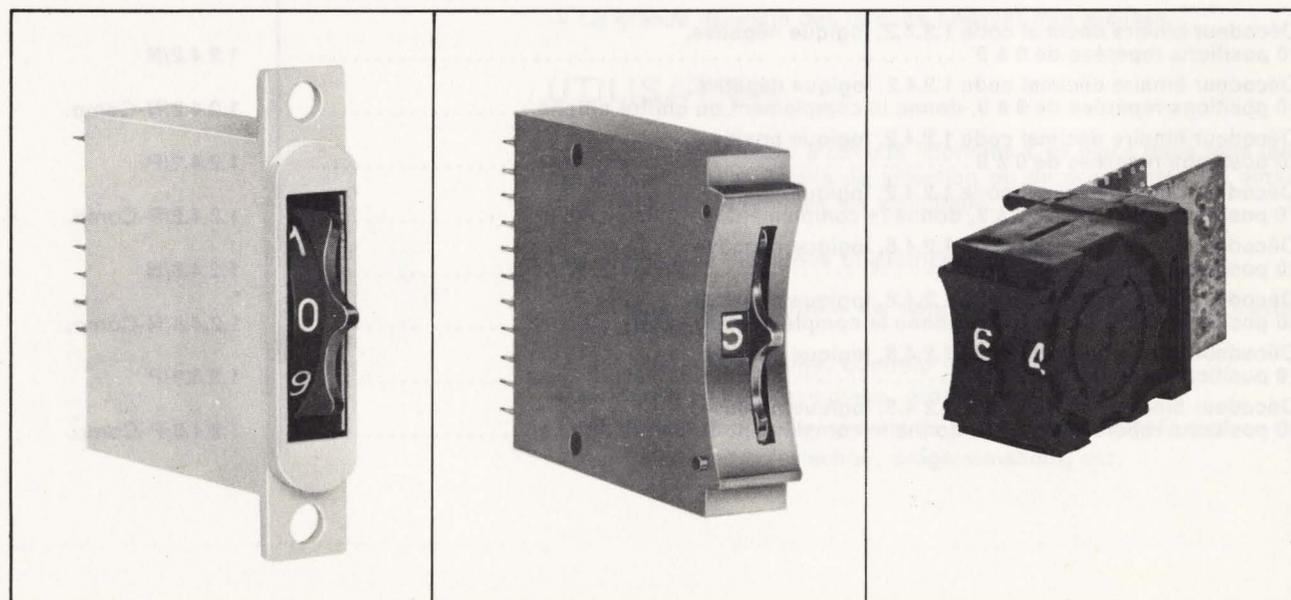
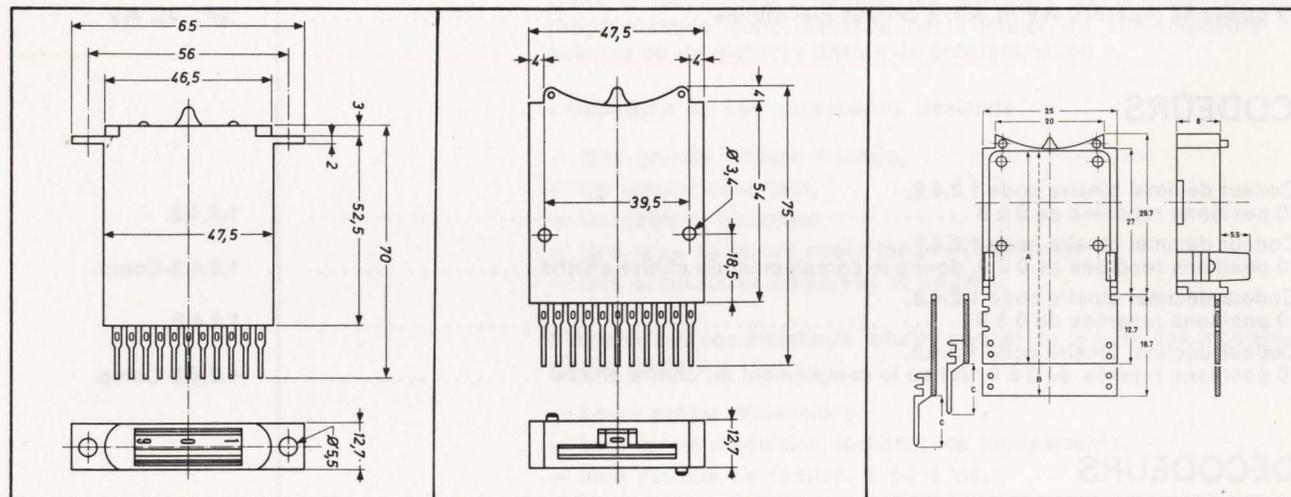
— « MW » commutateur à sorties sur cosses à connexions enroulées (wrapping) ; ex. : MW 1.2.4.8/P.

Remarque : Seules les versions marquées * sont réalisées en version miniature.

CARACTÉRISTIQUES

	Boîtiers A et B	Boîtiers miniatures
• Tension nominale	24 V	60 V
• Intensité nominale	0,5 A	0,1 A
• Puissance de coupure	12 W	12 W
• Résistance de contact	≤ 50 mΩ sous 10 mA	100 mΩ
• Température d'utilisation	-25 °C + 70 °C	-25 °C + 70 °C
• Connexions	par soudure ou par connexion enroulée	
• Endurance	20 000 manœuvres	40 000 manœuvres

Une manœuvre est le déplacement de la molette de la position 0 à la position 9 dans le sens normal de progression et le retour à la position 0 dans le sens inverse.



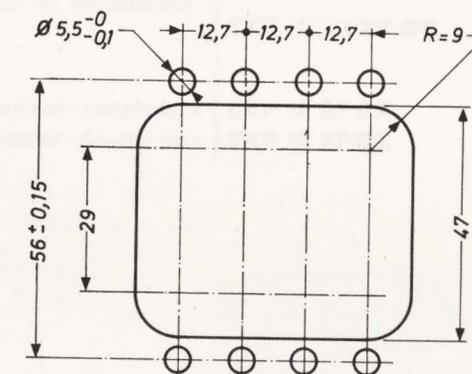
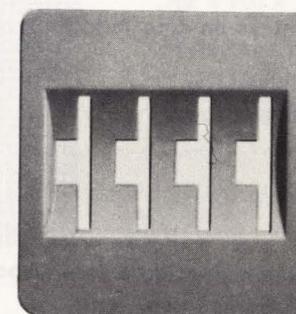
ACCESSOIRES

POUR BOÎTIER A FAÇADES

Permettent le montage des commutateurs sur panneau d'épaisseur maximale 4 mm (fournies avec vis et rondelles).

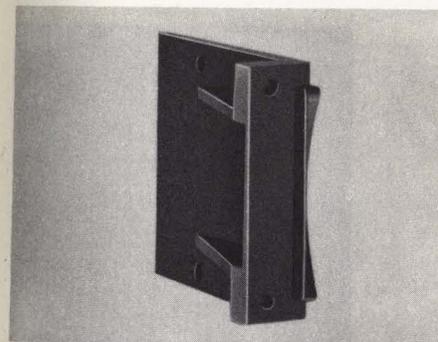
APPELLATIONS

pour 1 commutateur	FMF 1	pour 6 commutateurs	FMF 6
pour 2 commutateurs	FMF 2	pour 7 commutateurs	FMF 7
pour 3 commutateurs	FMF 3	pour 8 commutateurs	FMF 8
pour 4 commutateurs	FMF 4	pour 9 commutateurs	FMF 9
pour 5 commutateurs	FMF 5	pour 10 commutateurs	FMF 10



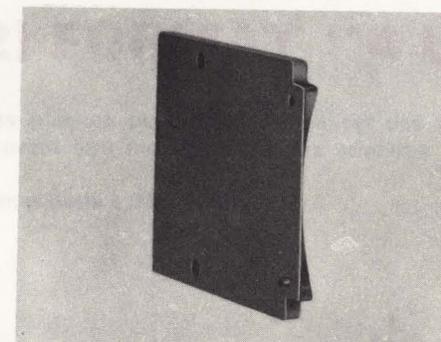
POUR BOÎTIER B EXTRÉMITÉS

Equerre permettant la fixation des blocs de commutateurs sur panneau épaisseur maximale 4 mm.
Appellation : BM - EXT.



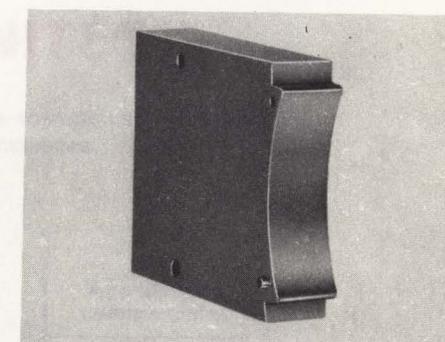
CLOISON

Élément de faible épaisseur, monté dos à dos séparant les différents groupes de commutateurs montés dans un bloc.
Appellation : BM - CLO.



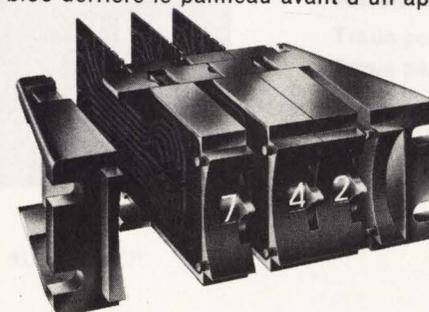
SÉPARATEUR

Boîtier B dont la face avant fermée permet la gravure de signes ou symboles, s'intercale entre les commutateurs.
Appellation : BM - SEP.



POUR COMMUTATEUR MINIATURE (NOUVEAUTÉ 1970)

Les commutateurs sont encliquetés les uns dans les autres, et sur deux pièces d'extrémités qui forment équerre, permettant la fixation du bloc derrière le panneau avant d'un appareil.



(Ensemble de trois commutateurs rotatifs miniatures équipé des deux extrémités droite et gauche)

plaques imprimées

Les plaques imprimées R.T.C. permettent la réalisation rapide d'équipements électroniques.

Ces plaques peuvent recevoir tous les composants normalisés ainsi que les blocs fonctionnels R.T.C.

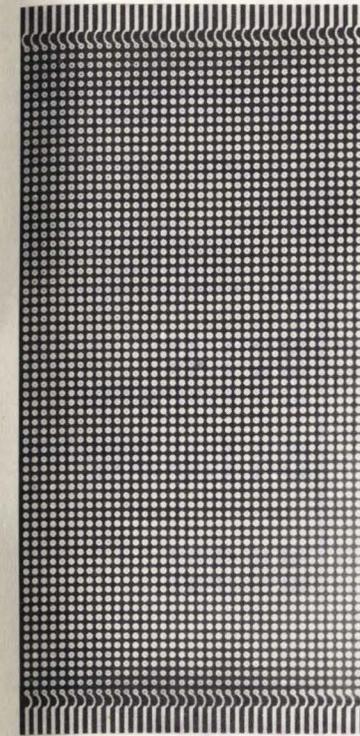
Elles sont présentées en cinq formats :

- Expérimental 396 × 200 × 1,6
- 4 Unités 270 × 146 × 1,6
- 3 Unités A 180 × 121 × 1,6
- 3 Unités B 207 × 121 × 1,6
- Miniature 102 × 117 × 1,5

Les pastilles et les connecteurs sont disposés au pas de 5,08 mm. Les connecteurs sont dorés.

Elles sont réalisées en trois variétés de matériau de base.

- Papier bakéliné XXXP.
- Papier epoxy 32 777.
- Verre epoxy.



EXP 1F XXXP

1) FORMAT EXPÉRIMENTAL

Ces plaques peuvent être découpées aux dimensions voulues, selon les besoins de l'utilisateur.

Dimensions : 396 × 200 × 1,6.

Matériaux : papier bakéliné XXXP

Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - simple face

Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - double face

Plaque poinçonnée : pas 2,54 - 320 × 165 × 1,6

Trous pastillés : pas 5,08 - pas de connecteur
362 × 200 × 1,6

Matériaux : papier époxy

Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - simple face

Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - double face

Appellations commerciales

EXP 1 F XXXP

EXP 2 F XXXP

PP XXXP

EXP 1 F XXXP SC

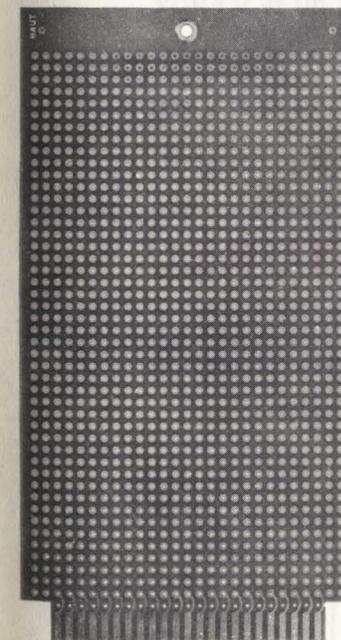
EXP 1 F EPOX

EXP 2 F EPOX

2) FORMAT "4 UNITÉS"

Ces plaques permettent de réaliser des sous-ensembles enfichables pouvant être montés dans des armoires normalisées.

Dimensions : 270 × 146 × 1,6.



4U 1F XXXP

Appellations commerciales

Matériaux : papier bakéliné XXXP

Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - simple face

Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - double face

Matériaux : papier époxy

Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - simple face

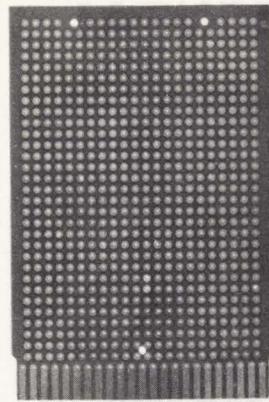
Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - double face

4U 1 F XXXP

4U 2 F XXXP

4U 1 F EPOX

4U 2 F EPOX



3U 2F XXXP

3) FORMAT "3 UNITÉS A"

Ces plaques imprimées permettent de réaliser des sous-ensembles enfichables pouvant être montés dans des châssis de dimensions normalisées, tel le châssis B8 716 10.

Dimensions : 180 x 121 x 1,6.

Matériaux : papier bakéliné XXXP

Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - simple face
Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - double face
Montage des blocs série 100 et série 1
Montage des blocs série 100 et série 1, trous métallisés
Montage de 4 blocs PA1

Matériaux : papier époxy

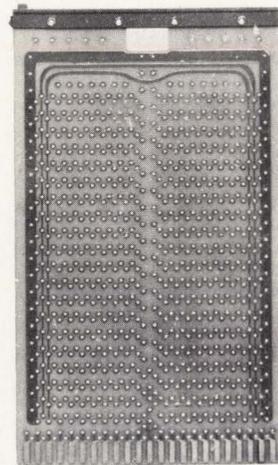
Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - simple face
Trous pastillés : pas 5,08 - connecteur - double face

Appellations commerciales

3U 1F XXXP
3U 2F XXXP
3U 1F XXXP COND

3U 1F XXXP TROU MET
3U 1F XXXP 4PA1

3U 1F EPOX
3U 2F EPOX



3U 2F V EPOX

4) FORMAT "3 UNITÉS B"

Ces plaques imprimées permettent de réaliser des sous-ensembles enfichables pouvant être montés dans des châssis de dimensions normalisées, tel le châssis B8 716 15.

Dimensions : 207 x 121 x 1,6.

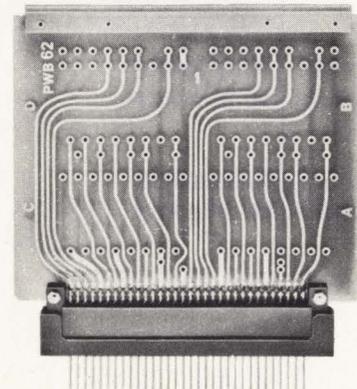
Matériaux : verre époxy

Montage des blocs série 10 et NORBIT 2
Montage des blocs NORBIT 2
Montage des 4 blocs PA 10
Trous pastillés - pas 5,08 - double face
Trous pastillés - pas 2,54 - double face

Appellations commerciales

3U 2F V EPOX
PWB 61
3U 2F V EPOX 4PA 10
3U 2F 02 V EPOX
3U 2F 01 V EPOX

5) FORMAT "MINIATURE"



PWB 62

Ces plaques imprimées permettent de réaliser des sous-ensembles enfichables pouvant être montés dans des châssis de dimensions normalisées, tel le châssis CMM.

Dimensions : 101 x 117 x 1,5 (non compris le connecteur).

Matériaux : verre époxy.

Montage de blocs NORBIT 2

Nouveauté 1970 :

Montage de circuits intégrés (boîtiers DIL 14 broches - lignes d'alimentation en 7 et 14)

Appellations commerciales

PWB 62 *

MINI FC 2F **

* fournie montée avec les connecteurs FO 54 FP 032 et FO 54 MP 032.

** fournie montée avec le connecteur FO 54 FP 032.

RÉCAPITULATION DES PLAQUES IMPRIMÉES ET DES ACCESSOIRES

Châssis de montage	Plaque imprimée	Connecteurs	Accessoires divers
	4U 1F XXXP 4U 1F EPOX	FO 45 AC/023 FO 45 AW/023 FO 45 CC/025 FO 45 CW/025	
	4U 2F XXXP 4U 2F EPOX	FO 45 BC/023 FO 45 BW/023 FO 45 DC/025 FO 45 DW/025	
B8 716 10	3U 1F XXXP 3U 1F XXXP COND 3U 1F XXXP TROU MET 3U 1F XXXP 4PA1 3U 1F EPOX 3U 2F XXXP 3U 2F EPOX	FO 45 CC/025 FO 45 CW/025 FO 45 DC/025 FO 45 DW/025	Rails B1 405 02
B8 716 15	3U 2F VEPOX 3U 2F VEPOX 4PA10 3U 2F 02 VEPOX 3U 2F 01 VEPOX PWB 61	FO 45 EC/025 FO 45 EW/025	Extracteur pour carte imprimée : B8 716 16 Etiquette pour un châssis : B8 716 17 Etiquette pour deux châssis : B8 716 18 Console de fixation : B8 716 21
CMM	PWB 62* MINI FC 2F**	FO 54 FP 032 + FO 54 MP 032 FO 54 FP 032 + FO 54 MB 032 FO 54	Extracteur miniature : M ETTR Rails pour montage « fonds de panier » : M RSP

* La plaque PWB 62 est fournie montée avec les connecteurs FO 54 FP 032 et FO 54 MP 032.

** La plaque MINI FC 2F est fournie montée avec le connecteur FO 54 FP 032.

CHÂSSIS DE MONTAGE

Ces châssis permettent de réaliser des ensembles électroniques par éléments rapidement interchangeable.

- **FORMAT " 3 UNITÉS " A**

Châssis type B8 716 10.

- **FORMAT " 3 UNITÉS " B**

Châssis type B8 716 15.

Accessoires :

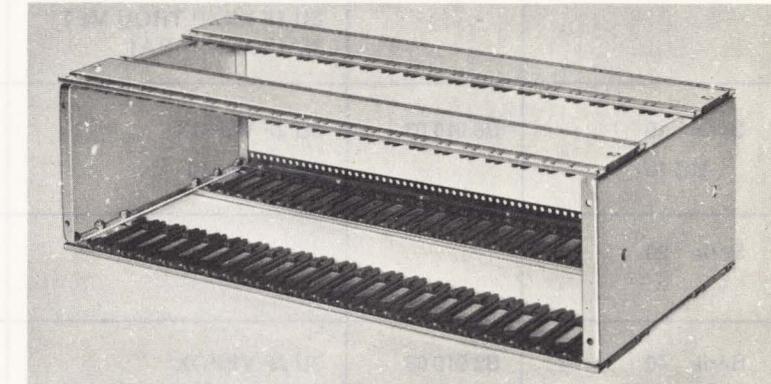
extracteur pour carte imprimée, **B8 716 16**,
 étiquette pour un châssis, **B8 716 17**,
 étiquette pour deux châssis, **B8 716 18**,
 console de fixation, **B8 716 21**.

- **FORMAT " MINIATURE "**

Châssis type CMM.

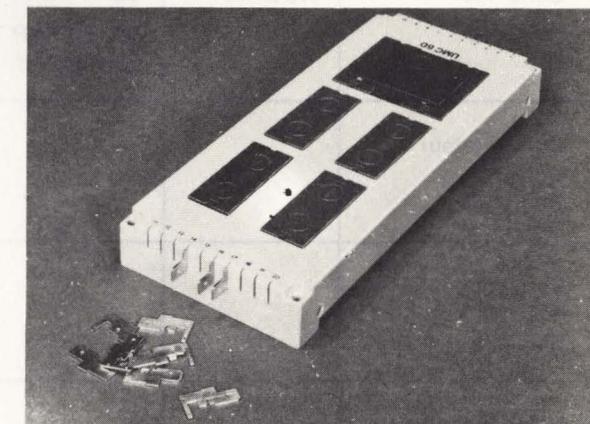
Accessoires :

Extracteur pour plaques imprimées : M. ETTR.
 Rails pour montage « fonds de panier » : M. RSP.



- **CHÂSSIS POUR NORBIT 2**

Châssis permettant de monter 6 blocs type 2 NOR 60, ou 3 PA 60, ou toute combinaison intermédiaire.



ACCESSOIRES DIVERS

RÉCAPITULATION DES ACCESSOIRES, PLAQUES IMPRIMÉES, CHÂSSIS DE MONTAGE ET ALIMENTATIONS

Blocs fonctionnels	Alimentation	Plaques imprimées	Châssis	Accessoires de montage
Série 1		3U 1F XXXP COND 3U 1F XXXP TROU MET 3U 1F XXXP 4PA1	B8 716 10	Boîtier vide : B8 800 15 Étrier de fixation : B1 431 58
Série 10 UC 10	B8 910 03	3U 2F VEPOX 3U 2F 4PA10	B8 716 15	Étrier de fixation : 4322 026 32150 Ergot de fixation : 4322 026 32140
Série 20				Étrier de fixation : 4322 026 32150 Ergot de fixation : 4322 026 32140
Série 40	B8 910 03	3U 2F VEPOX	B8 716 15	Étrier de fixation : 4322 026 32150 Ergot de fixation : 4322 026 32140
Série 50	PSU 50	HCS 50 HSS 50 VCS 50 VSS 50	} Nouveauté 1970	Boîtier vide : ECA 50 Barre de montage : MB 50 Façade pour compteur : FIC 1 à FIC 6 Étiquettes autocollantes : ST 50 à 53
Série 60	PSU 61	3U 2F VEPOX PWB 61 PWB 62		B8 716 15 CMM
Série 100 UC 100	AUC 100	3U 1F XXXP COND 3U 1F XXXP TROU MET 3U 1F 4PA1	B8 716 10	Boîtier vide : B8 800 15 Étrier de fixation : B1 431 58
Commutateur « gris » Boîtier A				Façades FMF 1 à FMF 10
Commutateurs « noirs » Boîtier B				Extrémité BM EXT Cloison BM CLO Séparateur BM SEP
Commutateurs miniatures				Extrémités : EXT MD EXT MG



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

TÉLÉCOMMUNICATIONS/TECHNIQUES SPATIALES ET NUCLÉAIRES/ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE/CALCUL ÉLECTRONIQUE
ÉLECTRONIQUE AUTOMOBILE/ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC/R.T.C. DISTRIBUTION

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS XI* - TÉLÉPHONE : 797-99-30

DIVISION COGECO : 21 RUE DE JAVEL - PARIS XV* - TÉLÉPHONE : 532-41-99

USINES ET LABORATOIRES : CAEN - CHARTRES - DREUX - EVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS

R. C. PARIS 67 B 4247
