



sélection de produits

RTC

caractéristiques - applications



R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

Sommaire

PAGES

Présentation de la société

2

Survey of the company's activity

Principales caractéristiques et applications des produits exposés

Main characteristics and applications of exhibited products :

Circuits intégrés professionnels	4
Optoélectronique	8
Photomultiplicateurs et détecteurs neutroniques . . .	10
Tubes hyperfréquences	13
Amplificateurs à cavité pour télévision	16
Sous-Ensembles professionnels	18
Matériaux et circuits imprimés	20
Tube télévision couleur 110°	21

Integrated circuits for technical applications	
Optoelectronics	
Photomultipliers and neutron detectors	
Microwave tubes	
Cavities amplifiers for television	
Professional subassemblies	
Cavities amplifiers for television	
Professional subassemblies	

Rappel des principales productions

Summary of principle products

Tubes et Sous-Ensembles Grand Public	23
Résistances — Condensateurs — Potentiomètres . .	24
Matériaux — Pièces détachées et Sous-Ensembles .	
Professionnels	26
Tubes Professionnels et Industriels	27
Semiconducteurs	30
Microélectronique	31

Tubes and subassemblies for domestic applications	
Resistors—Capacitors	
Materials—Components and units for technical applications	
Tubes for industrial and technical applications	
Semiconductors	
Microelectronics	

Présentation de la société

R.T.C. est l'une des premières entreprises européennes de composants électroniques.

Elle réalise 42 % de son chiffre d'affaire à l'exportation. Les activités de production de R.T.C. s'exercent dans les domaines professionnel, industriel et grand public. Les recherches et les études entreprises sont souvent associées aux actions que les grandes administrations scientifiques civiles et militaires de l'Etat entreprennent dans les secteurs de pointe. R.T.C. a déjà participé à 17 programmes de satellites internationaux. L'armature industrielle est constituée par 6 usines et 4 laboratoires. Ses effectifs dépassent 7 000 personnes. Les principales productions de R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC sont les suivantes :

SEMICONDUCTEURS : Diodes de signal — Photodiodes — Phototransistors — transistors de puissance — Transistors hyperfréquences — Détecteurs — Générateurs et cellules solaires.

MICROELECTRONIQUE : Circuits intégrés « TTL — DTL — ECL — MOS — LINEAIRES — HYBRIDES »

— **TUBES ET PRODUITS SPECIAUX POUR TELECOMMUNICATIONS** : Tubes transmissions — Circulateurs UHF — Radars — Klystrons — Magnétrons —

— **TUBES POUR APPLICATIONS INDUSTRIELLES** : Tubes redresseurs haute tension — Tubes indicateurs d'affichage — Thyratrons — Ignitrons — Tubes pour chauffage industriel

— **TUBES ET PRODUITS POUR APPLICATIONS NUCLEAIRES** : Tubes photomultiplicateurs — Tubes générateurs de neutrons — Scintillateurs et photoscintillateurs — Détecteurs nucléaires à gaz — Détecteurs semicteurs.

— **TUBES ET PRODUITS POUR L'ELECTRO-OPTIQUE** : Tubes moniteurs et cathodiques professionnels — Tubes intensificateurs d'images — Tubes de prises de vues TV « PLUMBICON »* et VIDICON

— **TUBES POUR RADIO TELEVISION MUSIQUE** : Tubes de réception — Tubes images couleur — Tube images noir et blanc.

— **COMPOSANTS PASSIFS ET MATERIAUX** : Résistances — Eléments non linéaires — Circuits imprimés — Mémoires à tores — Ferrites.

— **SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS** : Imprimante — Mémoires.

SOUS-ENSEMBLES POUR RADIO-TELEVISION MUSIQUE : Haut parleurs — Télévision et tuners à modulation de fréquence — Sous-ensembles de déviation.

* Marque déposée.

Survey of the company's activity

R.T.C. is one of the first European electronic components companies. It realizes 42% of its turnover in export trade.

The R.T.C. production activities are situated in professional, industrial and consumer fields.

The undertaken researches and studies are often linked to the actions that the high civil and military scientific governmental administrations undertake in the peak sectors.

R.T.C. already took part in 17 international satellites programs. The industrial frame work consists in 6 factories and 4 laboratories; its manpower exceeds 7000 workers.

The main products of R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC are the following:

— **SEMICONDUCTORS**: Microwave diodes—detector diodes—power transistors—High frequency transistors—Photosensitive diodes and transistors—Solar cells and generators...

— **MICROELECTRONICS** : "DTL-TTL-ECL-MOS-LINEAR-HYBRID" Integrated circuits.

— **ELECTRON TUBES FOR COMMUNICATION**: Transmitting—UHF—radar systems—klystrons—magnetrons...

— **ELECTRON TUBES FOR INDUSTRIAL ELECTRONICS**: Rectifying tubes—selector and indicator tubes—thyratrons—ignitrons—tubes for r. f. heating

— **ELECTRON TUBES FOR NUCLEAR APPLICATIONS**: Photomultipliers tubes—Scintillators Photoscintillators — Neutron generator tubes—Neutron gassfill detectors—Detectors "semicteurs".

— **ELECTRON TUBES FOR ELECTRO-OPTICS**: Monitor and display tubes—Images intensifier tubes—Vidicons and "Plumbicon" television camera tubes—Photo tubes...

— **ELECTRON TUBES FOR CONSUMER ELECTRONICS**: Receiving tubes—Colour picture tubes...

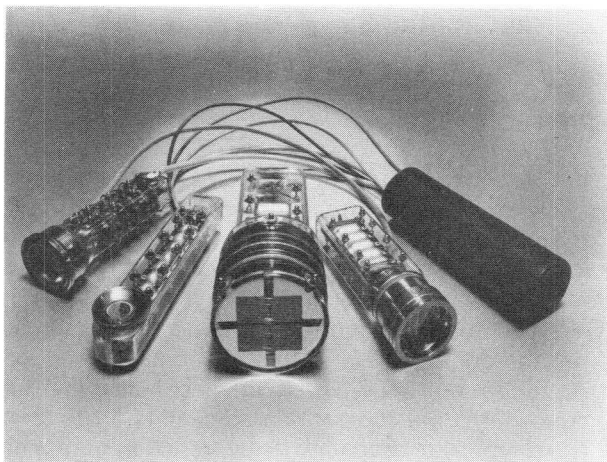
— **PASSIVE COMPONENTS AND MATERIALS**: Printed circuits — Ferrite — Core memory systems. Non linear resistors.

— **ASSEMBLIES AND SUBASSEMBLIES FOR INDUSTRIAL ELECTRONICS**: Circuits blocks—Mosaic printers—Core memory System

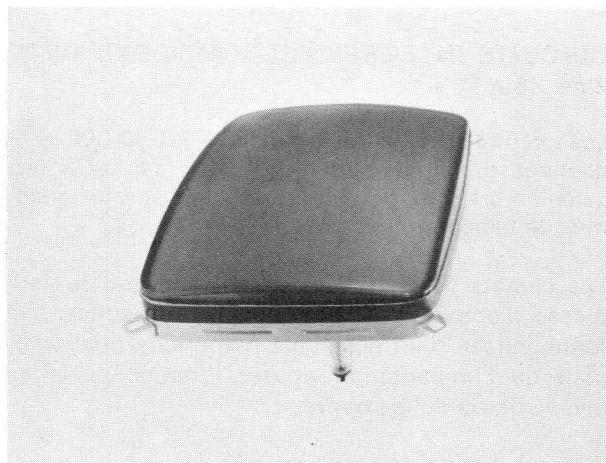
— **ASSEMBLIES AND SUBASSEMBLIES FOR CONSUMER ELECTRONICS**: Loudspeakers—FM and television tuners—Deflection units—Line-output transformers...

* Trade mark.

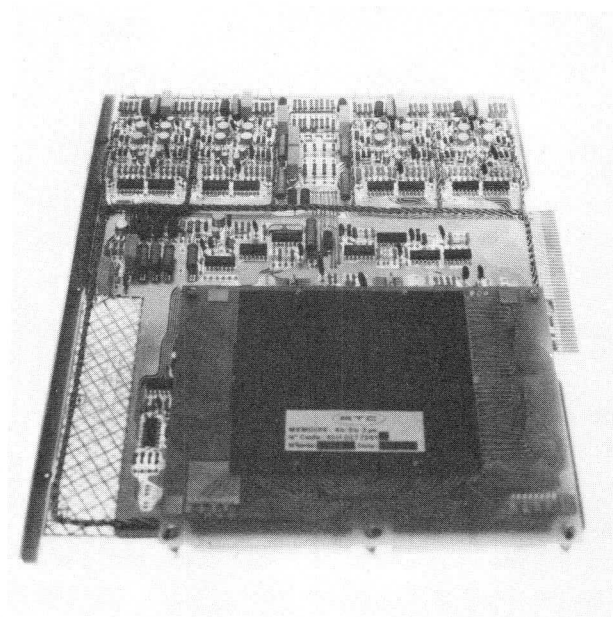
GROUPE DE P.M./GROUP OF P.M.



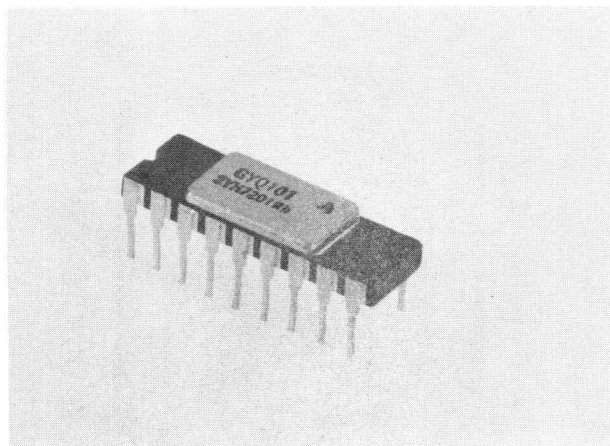
TUBE DE TELEVISION/TELEVISION TUBE



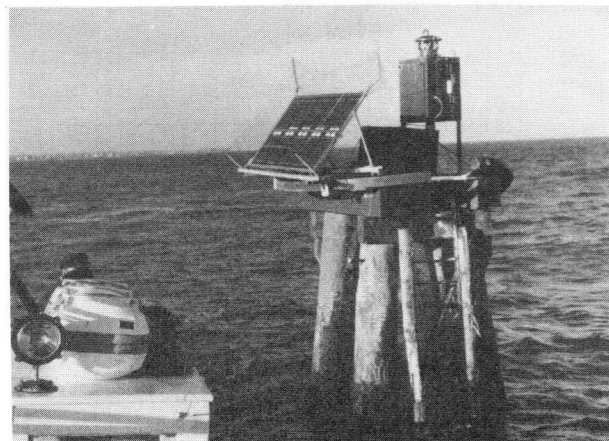
MEMOIRE/MEMORY



CIRCUIT INTEGRE/INTEGRATED CIRCUIT



STATION SOLAIRE/SUN STATION



Circuits intégrés professionnels

CIRCUITS INTEGRES ECL. « Série GXB 10000 2 ns. 25 mW »

Les circuits intégrés de la famille GXB 10 000 sont destinés principalement aux unités centrales des calculateurs, aux périphériques rapides, aux systèmes de télécommunication à haute vitesse.

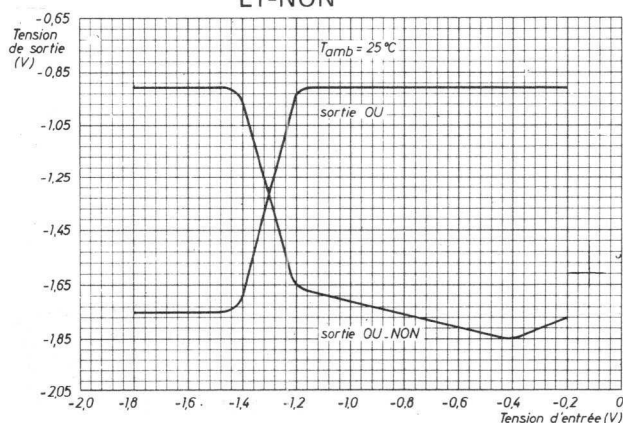
Les circuits GXB 10 000 offrent une grande souplesse d'emploi, tant sur le plan de la conception fonctionnelle d'un ensemble numérique que sur le plan de l'implantation et de l'interconnexion au niveau des circuits imprimés.

Avec un temps de propagation typique de 2 nanosecondes et une consommation de puissance de seulement 25 mW par porte, la famille GXB 10 000 présente le meilleur produit vitesse X puissance consommée de toutes les séries de circuits intégrés rapides.

SERIE GX

PORTES

GBX 10101	Quadruple porte OU/OU-NCN avec une entrée commune
GBX 10102	Quadruple porte OU-NON
*GBX 10104	Quadruple porte ET
GXB 10105	Triple (2.3.2.) porte OU/OU-NON
GXB 10106	Triple (4.3.3.) porte OU-NON
GXB 10107	Triple porte OU exclusif /-NON exclusif
GXB 10109	Double (4.5) porte OU/OU-NON
GXB 10110	Double (3 entrées, 3 sorties) porte OU
GXB 10111	Double (3 entrées, 3 sorties) porte OU-NON
*GXB 10114	Triple récepteur de ligne
GXB 10115	Quadruple récepteur de ligne
*GXB 10116	Triple récepteur de ligne
GXB 10117	Double (2 x 2.3) porte OU-ET/OU-ET-NON
GXB 10118	Double (2 x 3.3.) porte OU-ET
GXB 10119	(4 x 4.3.3.3.) porte OU-ET
GXB 10121	(4 x 3.3.3.3.) porte OU-ET/OU-ET-NON



COURBE DE TRANSFERT/TYPICAL TRANSFER CURVE

Integrated circuits for technical applications

"SERIE GXB 10000 2 ns 25 mW" — ECL INTEGRATED CIRCUITS

The integrated circuits of the GXB 10000 family are mainly intended for the central units of computers, for high-speed peripherals* equipment, telecommunication systems, high-speed switching and instrumentation.

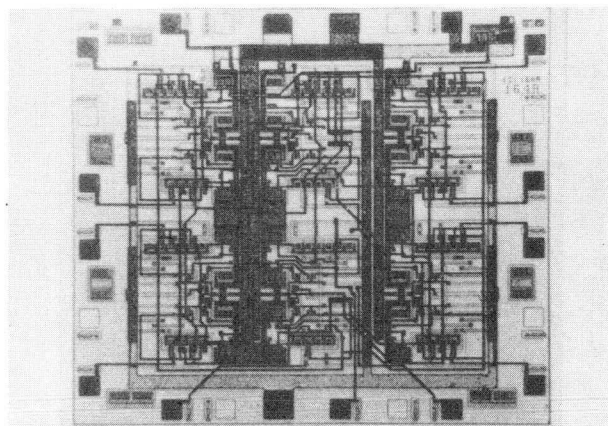
GXB 10000 circuits offer a great suppleness in use from the point of view of the functional conception of a digital unit as well as with respect to lay out and to interconnection of printed circuits.

With a typical propagation delay transit time of 2 ns and a power requirement of only 25 mW per gate the GXB 10000 family offers the best product: speed X power consumption of all series of high-speed integrated circuits.

SERIE GX

GATES

GXB 10101	Quad OR/NOR gate with common input
GXB 10102	Quad Nor gate
* GXB 10104	Quad AND gate
GXB 10105	Triple (2. 3. 2.) OR/NOR gate
GXB 10106	Triple (4. 3. 3.) NOR gate
GXB 10107	Triple exclusive OR/exclusive NOR gate
GXB 10109	Dual (4. 5) OR/NOR gate
GXB 10110	Dual (3 input, 3 output) OR gate
GXB 10111	Dual (3 input, 3 output) NOR gate
* GXB 10114	Triple line receiver gate
GXB 10115	Quad line receiver gate
* GXB 10116	Triple line receiver gate
GXB 10117	Dual (2 x 2.3) OR-AND/OR-AND-invert gate
GXB 10118	Dual (2 x 3.3) OR-AND gate
GXB 10119	(4 x 4. 3. 3. 3) OR-AND gate
GXB 10121	(4 x 3. 3. 3. 3) OR-AND/OR AND-invert gate



MULTIPLEXEUR/MULTIPLEXER

INTERFACES

GXB 10124	Quadruple adaptateur TTL à ECL
GXB 10125	Quadruple adaptateur ECL à TTL

BASCULES

GXB 10130	Double bascule bistable type D « à verrouillage »
GXB 10131	Double bascule bistable maître-esclave type D
GXB 10133	Quadruple bascule bistable type D « à verrouillage »
GXB 10175	Quintuple bascule bistable « à verrouillage »

COMPLEXES

GXB 10132	Double multiplexeur « à verrouillage » et remise à zéro commun
GXB 10134	Double multiplexeur « à verrouillage »
GXB 10136	Compteur/décompteur binaire
*GXB 10137	Compteur/décompteur décimal
*GXB 10141	Registre à décalage universel 4 bits
GXB 10160	Générateur/Contrôleur de parité 12 bits
GXB 10161	Décodeur binaire 1 de 8 (sorties basses)
GXB 10161	Décodeur binaire 1 de 8 (sorties basses)
GXB 10164	Multiplexeur à 8 entrées
*GXB 10165	Codeur binaire à 8 entrées avec priorité
GXB 10173	Quadruple multiplexeur « à verrouillage »
GXB 10174	Double multiplexeur à 4 entrées
GXB 10179	Module de retenue anticipée
*GXB 10180	Double additionneur-soustracteur
GXB 10181	Unité logique arithmétique 4 bits

MEMOIRES

GXB 10149	Mémoire PROM 1024 bits (256 × 4)
GXB 95410	Mémoire RAM 256 bits (256 × 1)
*GXB 10405	Mémoire RAM 128 bits (128 × 1)

SERIE GX ULTRA-RAPIDE

*GXB 10210	Double (3 entrées, 3 sorties) porte OU
*GXB 10211	Double (3 entrées, 3 sorties) porte OU-NON
*GXB 10216	Triple récepteur de ligne
*GXB 10231	Double bascule bistable Maître-Esclave type D

* Circuit de développement 1974.

INTERMEDIATE CIRCUITS

* GXB 10124	Quad TTL to ECL translator
GXB 10125	Quad ECL to TTL translator

FLIP-FLOP CIRCUITS

GXB 10130	Dual type D latch
GXB 10131	Dual type D "master-slave" flip-flop circuit
GXB 10133	Quad latch with output enable
GXB 10175	Five fold two shot "latched" flip-flop circuit

COMPLEX CIRCUITS

GXB 10132	Dual multiplexer with latch (common reset)
GXB 10134	Dual multiplexer with latch.
GXB 10136	Universal binary counter
* GXB 10137	Universal decade counter
* GXB 10141	Universal 4 bit shift register
GXB 10160	12 bit generator/parity checker
GXB 10161	Binary to 1 of 8 low decoder
GXB 10162	Binary to 1 of 8 high decoder
GXB 10164	8 line multiplexer
* GXB 10165	Priority encoder
GXB 10173	Quad multiplexer with latch
GXB 10174	Dual 4 line multiplexer
GXB 10179	Look ahead carry block
* GXB 10180	Dual adder-subtractor
GXB 10181	4 bit arithmetic logic unit

MEMORIES

GXB 10149	PROM 1024 bit (256 × 4)
GXB 95410	RAM 256 bit (256 × 1)
* GXB 10405	RAM 128 bit (128 × 1)

HIGH SPEED SERIE GX

* GXB 10210	Dual (3 input, 3 output) OR gate
* GXB 10211	Dual (3 input, 3 output) NOR gate
* GXB 10216	Triple line receiver
* GXB 10231	Dual type D flip-flop

* To be introduced in 1974

Circuits intégrés TTL

SERIES { GF — GJ — GT
Mémoire

La série GF est une famille de circuits intégrés logiques en technique TTL. La fonction de base, la porte ET-NON en logique positive, comporte un transistor multi-émetteur réalisant la fonction ET et un inverseur constitué par un transistor déphaseur commandant un étage de sortie du type « totem pôle ».

Des diodes de clamping aux entrées permettent de limiter les excursions négatives de tension qui peuvent apparaître lors de la commande de ligne de largeur importante.

L'utilisation de la famille GF est conseillée pour toutes les applications où la vitesse des circuits DTL est insuffisante.

La série GF est interchangeable avec la série SN 74.

Les séries GJ et GT sont respectivement interchangeables avec les séries SN 74 H et SN 74 S.

TTL integrated circuits

SERIES { GF — GJ — GT
Memory

Series GF is a TTL digital integrated circuit family. The basic element, the NAND—gate in a positive logic, is composed of a multi-emitter transistor performing the AND function and an inverter made of a phase changing transistor driving a totem pole output stage.

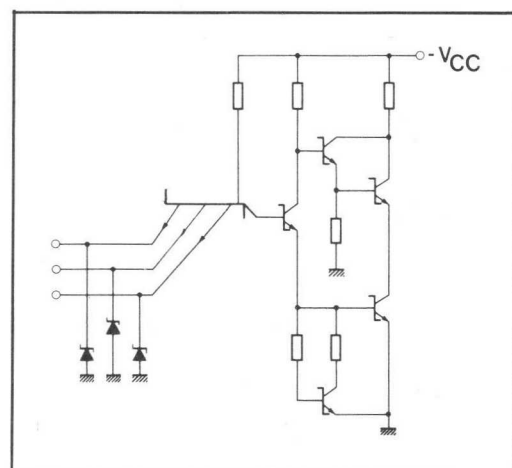
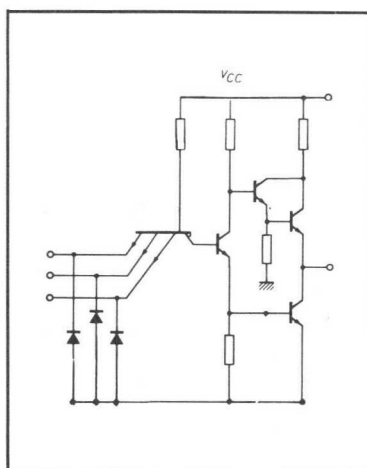
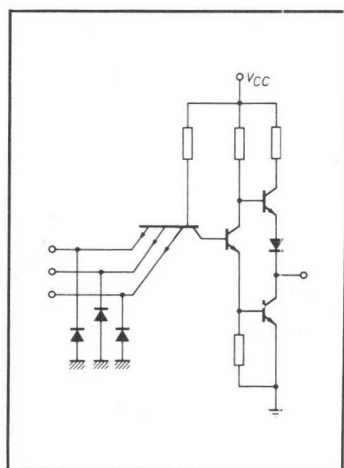
Clamping diodes at the input are used for limiting negative voltage variations which may occur when applying a line signal of large amplitude.

The use of the GF family is advisable for all applications where the speed of DTL circuits is not sufficient.

The GF serie is interchangeable with the SN 74 series.

Series GJ and GT are respectively interchangeable with series SN 74 H and SN 74 S.

PARAMETRES / PARAMETERS	GF	GJ	GT
DELAI DE PROPAGATION (ns) PROPAGATION DELAY TIME (ns)	13	6	3
PUISSANCE CONSOMMEE (mW) POWER REQUIRED (mW)	10	23	19
SORTANCE GARANTIE GUARANTEED FAN OUT	10	10	10



CONFIGURATION ELECTRIQUE DE L'ELEMENT DE BASE/ELECTRIC DIAGRAM OF THE BASIC ELEMENT

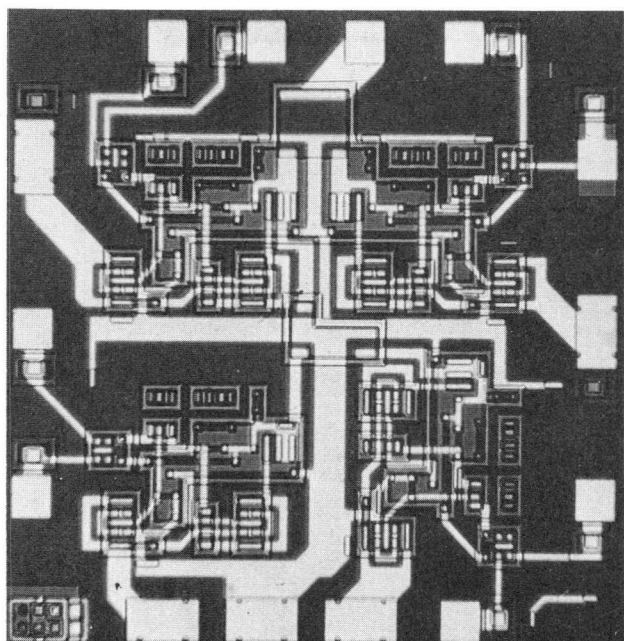
SERIE GF
GF SERIE

SERIE GJ
GJ SERIE

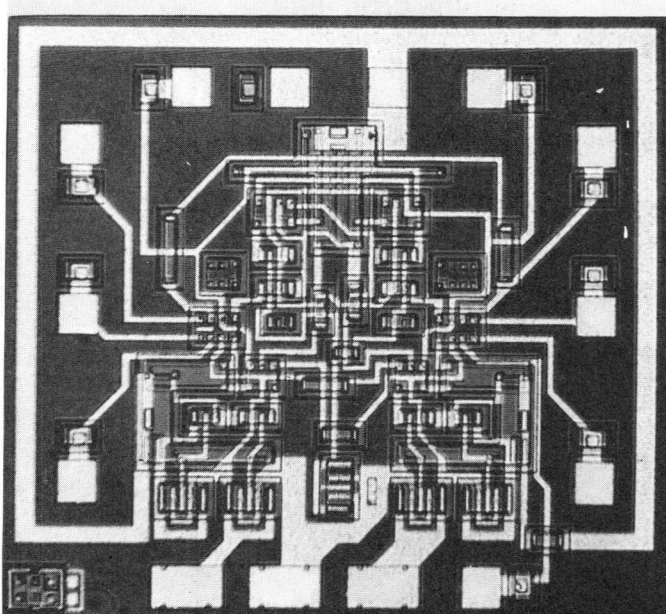
SERIE GT
GT SERIE

Tous ces circuits sont disponibles en boîtiers DIL plastique ou céramique.

All these circuits are available in plastic or ceramic DIL housings.



GJH 131



GJJ 111

Gamme de température/ * 0 — 70 °C — Plastique/Plastic
Temperature Range — Céramique/Ceramic
 * —55 + 125 °C — Céramique/Ceramic

Série GF (gamme range 0-70 °C)		Série GJ (gamme range 0-70 °C)	Série GT (gamme range 0-70 °C)
Porte/Gate	Complexe/Complex circuits	Porte/Gate	Porte/Gate
GFB 7400* P	7413	GJB 74H00 P	GTB 74S00 P
01* P	42*	74H01 P	74S00 P
02* P	83	74H04 P	74S04
03* P	86	74H05 P	74S05
04* P	90	74H10 P	74S10
05* P	93	74H11 P	74S11
10* P	95	74H20 P	
20* P	96*	74H30 P	Bascule/Flip-Flop circuits
30* P	116*	74H40 P	
40* P	121	74H50 P	GTB 74S74 P
50* P	141	74H51 P	GTB 74S112 P
51* P	150*	74H53 P	
53* P	151*	74H54 P	Complexes/Complex circuits
54* P	153*		
Bascule/Flip-Flop circuits	154*	Bascule/Flip-Flop circuits	GTB 74S86
GFB 7570* P	155*	GJB 74H72 P	74S151
72* P	157*	GJB 74H74 P	74S153
73* P	180*		74S157
74* P	181		74S180
75* P	191		
76* P	193*		
107* P	195		

* Disponible en boîtier céramique pour la gamme } —55 + 125 °C.
 * Available in ceramic housing for range }

Optoélectronique

Phototransistors

Nous présentons ici 3 types de phototransistors :

- le BPX 71 de très petite dimension destiné à la lecture de cartes, de badges, etc.
- les BPX 70 — 72 pour usages généraux
- le BPX 95 tout plastique de très haute sensibilité.

La sensibilité de ces produits est donnée dans le tableau ci-après.

	BPX 71	BPX 70 — 72	BPX 95
V _{CE} (V)	5	5	5
E (mWcm ²)	20	4,75	4,75
I _C typ. (mA)	8	1,5	8

Emetteurs infra-rouges

Nous présentons 3 types de produits :

- le CQY 50 de haute performance destiné à être associé au BPX 71
- le CQY 11 B ayant une émission très ponctuelle
- le CQY 11 C destiné à être associé aux BPX 70 — 72 — 95 afin de réaliser des capteurs optoélectroniques.

Voyants rouges

3 types sont présentés :

- un produit diffusant de diamètre 5 mm le CQY 24
- deux autres produits dans la même présentation mais ponctuels les CQY 46
- un produit sur embase métallique isolée le CQY 53.

Ces produits sont destinés à visualiser toutes sortes d'informations. Le faible courant et la faible tension nécessaires les rendent parfaitement compatibles avec la logique TTL.

La brillance va de 0,5 mCd à 4 mCd pour un courant égal à 20 mA.

Afficheurs solides

Nous présentons le CQY 25, afficheur 7 segments de 3 mm de haut et 2 mm de large.

De petite dimension, il est destiné à tous les appareillages où la miniaturisation est indispensable.

Photocoupleurs

Nous présentons deux photocoupleurs métalliques CNY 44 et 46 et deux plastiques CNY 42 et 43.

Tous ces types sont doublement compatibles TTL c'est-à-dire qu'ils peuvent assurer la liaison d'une TTL à une autre TTL sans interface.

Ils sont destinés à remplacer les relais électromagnétiques.

Optoelectronics

Phototransistors

3 types of phototransistors are exhibited:

- BPX 71 of very small size intended for reading cards, badges, etc.
- BPX 70—72 for general use
- BPX 95 all plastic, of very high sensitivity.

The sensitivity of these products is given in the table below:

	BPX 71	BPX 70—72	BPX 95
V _{CE} (V)	5	5	5
E (mW.cm ²)	20	4,75	4,75
I _C typ (mA)	8	1,5	8

Infra-red transmitters

3 types of products are exhibited:

- CQY 50 a high performance data indicator intended to be associated with BPX 71
- CQY 11 B presenting a very punctiform emission
- CQY 11 C intended to be associated with BPX 70-72-95 in order to achieve optoelectronic sensors.

Red signal lamps

3 types are exhibited:

- a product with diffused light and 5 mm diameter: CQY 24
- two additional products in the same form but punctiform: CQY 46-47
- a product mounted on an insulated metal base: CQY 53.

These products are intended to visualize all sorts of information. Due to the low current and to the low voltage required they are thoroughly compatible with the TTL logic.

Brilliance extends from 0,5 mCd to 4 mCd for a current I = 20 mA.

Solid data indicators

We show CQY 25, data indicator with 7 lines of 3 mm height and 2 mm width.

Due to its small size it is intended for all apparatus where miniaturization is essential.

Photocouplers

Two metal photocouplers are exhibited: CNY 44 and 46, and two plastic photocouplers: CNY 42 and 43.

All these types are doubly compatibly with TTL, that is to say they can ensure the connection of one TTL with an other TTL without interface elements.

They are intended to take the place of electromagnetic relays.

Les caractéristiques de ces produits sont données dans le tableau ci-après.

The characteristics of these products are given in the table below:

	CNY 44-46	CNY 42	CNY 43
TENSION DE TENUE (V) } VOLTAGE (V) (PEAK) }	1.000	4.000 crête/peak	2.800 crête/peak
TRANSFERT (%) } TRANSFER (%) }	60	50	100
V _{CEO} (V)	50	30	30

PANNEAU SOLAIRE — BPX 47

L'expérience de La Radiotechnique-Compelec en matière de générateur solaire a permis de démontrer leur fiabilité et leur durée de vie sûrement supérieure à 12 années.

En effet, un premier générateur installé au Chili en 1961 fonctionne encore après plus de 12 années d'utilisation continue et possède toujours les mêmes caractéristiques électriques.

Le Centre National d'Etudes des Télécommunications utilise un générateur constitué de 16 modules BPX 47 pour alimenter des relais hertziens consommant 12 W en permanence ou plus de 250 W pendant 1 heure par jour.

Ce type de générateur est principalement destiné à l'alimentation de stations isolées telles que les :

- balises lumineuses,
- balises radioélectriques,
- postes de télévision,
- relais hertziens.

A ce jour, notre Société a fourni des générateurs solaires en :

- Arabie Saoudite,
- Polynésie,
- Afrique,
- Europe,
- Amérique du Sud

Les principales caractéristiques de notre module solaire BPX 47 constitué de 64 cellules au silicium sont les suivantes :

- pour E : 100 mW/cm²
- I_{cc} min : 300 mA
- V_{co} min : 37 V
- P_m : 8 W

SOLAR PANEL BPX 47

The experience of La Radiotechnique-Compelec in the matter of solar generators made it possible to prove their reliability and their life-time which certainly exceeds 12 years.

As a matter of fact, a first generator installed in Chili in 1961 is still working after 12 years of continuous use and it still possesses the same characteristics.

National Center for Telecommunication Studies uses a generator formed by 16 modules BPX 47 to supply radio link relay transmitters of 12 watts in permanent operation or about 250 W during 1 hour per day.

This generator type is mainly intended for the power supply of remote stations such as:

- light beacons
- radio beacons
- television stations
- radio relay transmitters

Untill now our Company has supplied solar generators in:

- Saoudi Arabia
- Polynesia
- Africa
- Europa
- South America

The main characteristics of our solar module BPX 47 composed of 64 silicon cells are the following:

- For E : 100 mW/cm²
- I_{cc} min : 300 mA
- V_{co} min : 37 V
- P_m : 8 W

Photomultiplicateurs et détecteurs neutroniques

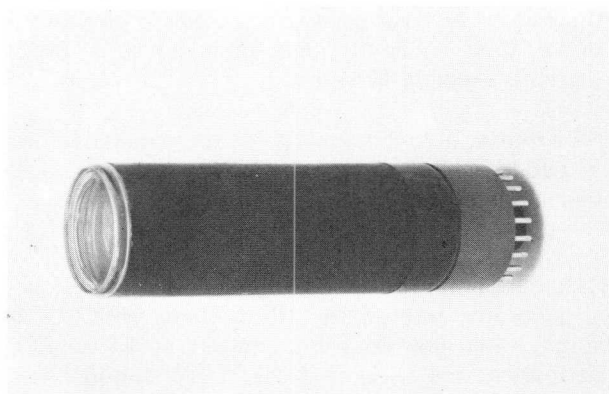
XP 2020 :

Photomultiplicateur à réponse très rapide pour applications en physique.

Caractéristiques :

Photocathode semi-transparente bialcaline

Sensibilité moyenne 85 mA/V
Gain = 10^8 pour
tension d'alimentation moyenne 2 600 V
Temps de montée à 2500 V moyenne 1,5 ns
Écart centre-bord à 2500 V moyenne 0,2 ns
Fluctuation statistique du temps
de transit. moyenne 0,3 ns
Taux de comptage de bruit
à gain = $8 \cdot 10^7$ moyenne 900 q/s
Résolution temporelle en coïncidence $\gamma\gamma$
avec cobalt 60 moyenne 230 ps



XP 2020

XP 2230 :

Le photomultiplicateur XP 2230 est un tube destiné à la détection d'impulsions lumineuses rapides de faible intensité, telles que celles rencontrées en photoélectronique unique, en détection Cerenkov, en carbotrimétrie, etc.

— Photocathode Semi-transparente, bialcaline (type D)
— Diamètre utile de photocathode 45 mm
— Gain pour $V_b = 2600$ V 10^8
— Sensibilité à 401 nm 100 mA/W
— Rendement quantique à 401 nm 30 %
— Taux de comptage de bruit 600 c/s
— Temps de montée pour $V_b = 2500$ V 1,6 ns
— Résolution γ sur ^{137}Cs 7,5 %
— Fluctuation statistique du temps
de transit 0,35 ns
— Présentation :
Sans culot, pied verre XP 2230
Avec culot, compatible avec série 56 AVP
XP 2230 B
Sans culot, fenêtre mince XP 1230
(Version très faible pour carbotrimétrie.)

Photomultipliers and neutrons detectors

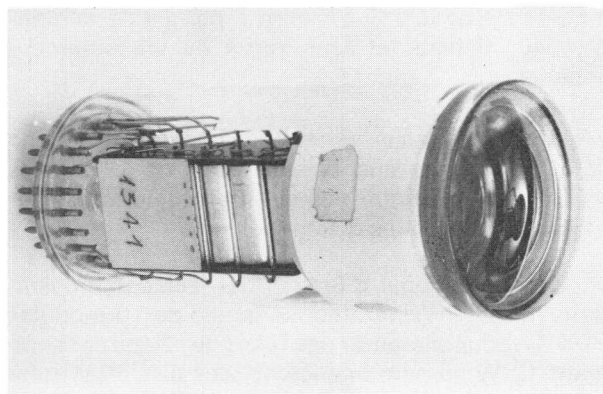
XP 2020:

Photomultiplier with very short response time for physic applications.

Characteristics:

Semitransparent bialkaline photocathode

Sensitivity (typ) 85 mA/V
Gain = 10^8 for supply voltage (typ) 2,600 V
Rise time at 2,500 V (typ) 1,5 ns
Difference centre-edge at 2,500 V . (typ) 0,2 ns
Statistic fluctuation of transit time . (typ) 0,3 ns
Noise pulse rate with gain = $8 \cdot 10^7$. (typ) 900 c/s
Time resolution in coincidence $\gamma\gamma$
with cobalt 60 (typ) 230 ps



XP 2230

XP 2230:

Photomultiplier XP 2230 is a tube intended for the detection of short light pulses of low intensity such as dealt with in single photoelectron conditions in Cerenkov detection, in carbotrimetry, etc.

— Photocathode semi-transparent bialkaline (type D)
— Useful diameter of the photocathode 45 mm
— Gain for $V_b = 2600$ V 10^8
— Sensitivity at 401 nm 100 mA/W
— Quantum gain at 401 nm 30 %
— Noise pulse rate 600 c/s
— Rise time for $V_b = 2500$ V 1,6 ns
— γ resolution on ^{137}Cs 7,5%
— Statistic fluctuation of rise time 0,35 ns
— Types:
— without base, glass base XP 2230
— with base, compatible with serie 56 AVP
XP 2230 B
— without base, thin window XP 1230

(Version elements with very low noise for carbotrimetry)

Photomultiplicateurs à dynodes "en persiennes" XP 2000 et XP 2030

Grâce à l'excellent rendement de collection de leur optique d'entrée, les tubes XP 2000 et XP 2030 sont particulièrement indiqués pour les applications telles que : spectrométrie gamma à scintillations (Résolution sur ^{137}Cs = 7,5 %), photométrie, flying-spot, etc.

Photocathode :

- Frontale, plane, type D, semi-transparente,
- Diamètre utile : 45 mm (XP 2000),
68 mm (XP 2030)

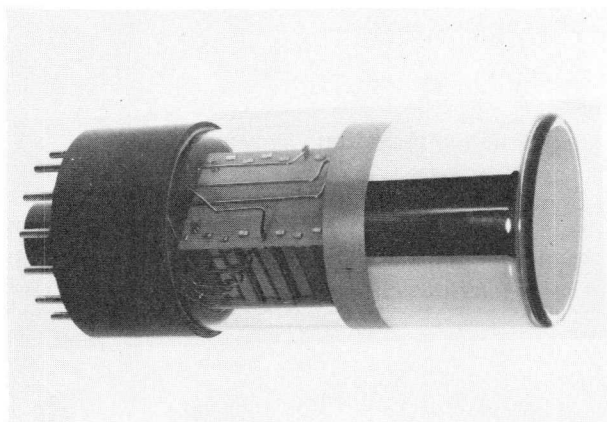
Sensibilité monochromatique à 401 nm : moy 100 mA/W pour XP 2000 et 115 mA/W pour XP 2030.

Multiplicateur :

10 dynodes CuBe en « persiennes »

Caractéristiques électriques :

- Sensibilité anodique à $V_b = 1500 \text{ V}$: $\geq 10 \text{ kA/W}$
- Courant d'obscurité pour $V_b = 1500 \text{ V}$: moy 1 nA



XP 2000

PS 2010/50

Sonde miniature spécialement destinée à la détection de rayonnements lumineux de faible intensité. Associé à un scintillateur, elle peut être d'un large emploi en physique nucléaire où grâce à ses faibles dimensions elle permet la réalisation d'hodoscopes comportant un grand nombre de détecteurs.

Caractéristiques :

Réponse spectrale : type A (S 11)
Diamètre utile de photocathode : 14 mm
Sensibilité anodique à 1900 V : 600 A/1 m
Temps de montée de l'impulsion anodique : 3,5 ns
Linéarité à 1900 V : 30 mA
Tension d'alimentation maximale : 2500 V
Impédance de charge d'anode : 50 Ω

Photomultipliers with dynodes "in form of venetian blinds" XP 2000 and XP 2030

Thanks to the excellent collection efficiency of their input optic system tubes XP 2000 and XP 2030 are particularly suitable for applications such as: gamma spectrometry with scintillations (resolution on ^{137}Cs = 7.5%), photometry, flying-spot, etc.

Photocathode:

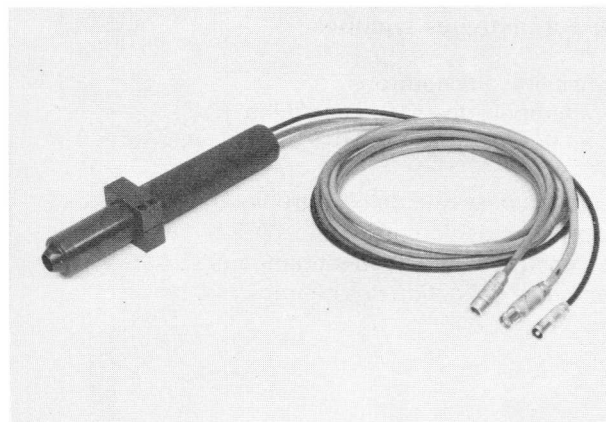
- On the front side, plane, type D, semi-transparent
- Useful diameter: 45 mm (XP 2000),
68 mm (XP 2030)
- Monochromatic sensitivity at 401 nm: (typ) 100 mA/W for XP 2000, 115 mA/W for XP 2030

Multipliers:

- 10 CuBe dynodes in form of "Venetian blinds"

Electrical characteristics:

- Anode sensitivity at $V_b = 1500 \text{ V}$... $\geq 10 \text{ kA/W}$
- Dark current for $V_b = 1500 \text{ V}$ (typ) 1 nA



PS 2010/50

PS 2010/50

Miniature probe intended particularly for the detection of low intensity light radiation. Associated with a scintillator it may be widely used in nuclear physics where it makes it possible, thanks to its small size, to achieve hodoscopes including a great number of detectors.

Characteristics:

- Spectrum response Type A (S 11)
- Useful diameter of photocathode 14 mm
- Anode sensitivity at 1900 V 600 A/1 m
- Rise time of anode pulse 3,5 ns
- Linearity at 1900 V 30 mA
- Maximum supply voltage 2500 V
- Anode load impedance 50 Ω

Chambre à fission CFUE 22

Les chambres : CFUE 22 — CFUE 24 — CFUE 34, sont des chambres miniatures d'ionisation à fission avec câble intégré permettant des mesures de flux de neutrons lents dans la gamme de 10^2 à 10^9 $\text{n.cm}^{-2}.\text{s}^{-1}$ en impulsion et 10^{12} $\text{n.cm}^{-2}.\text{s}^{-1}$ en fluctuation jusqu'à des températures de 400 °C ou 600 °C, et en présence de flux gamma élevé.

La rapidité de réponse de ce type de détecteur permet une large dynamique de mesure et une bonne discrimination neutrons-gamma.

Ces 4 détecteurs se différencient par leur remplissage gazeux ou par leur masse d'uranium déposé.

De par sa conception, la chambre CFUE est bien adaptée pour être utilisée en cœur de réacteur.

Dimensions

Diamètre 8,2 mm
Longueur maximale 15 m

Matériaux

Chambre acier inox et alumine
câble acier inox/cuivre et alumine

Caractéristiques typiques :

Sensibilité aux neutrons :

- en impulsions : 10^{-3} cps/ $\text{n.cm}^{-2}.\text{s}^{-1}$
- en fluctuation : $2,2.10^{-29}.\text{A}^2.\text{Hz}^{-1} / \text{n.cm}^{-2}.\text{s}^{-1}$

— bande passante de l'électronique : (1 à 30) kHz

Débit d'exposition maximal : 10^7R.h^{-1}

Tension nominale de fonctionnement : 400 V

Temps de collection des charges : 50 ns

Nuclear fission chamber CFUE 22

Chambers CFUE 22-CFUE 24-CFUE 34 are miniature nuclear fission ionisation chambers with integrated cable allowing the flux of slow neutrons to be measured in the range of 10^2 to 10^9 $\text{n.cm}^{-2}.\text{s}^{-1}$ in puls operation and of 10^{12} $\text{n.cm}^{-2}.\text{s}^{-1}$ in fluctuation operation up to temperatures of 400 °C or 600 °C and in presence of high gamma flux.

The rapidity of response of this detector type makes it possible to achieve a wide scale of measurements and a good discrimination of neutrons and gamma radiation.

The above 4 detectors differ by their gas filling or by the deposited uranium mass.

In consequence of its design chamber CFUE is well suited to be used in the centre of reactors.

Measurements

Diameter 8,2 mm
Maximum length 15 m

Materials

Chamber stainless steel and alumina
Cable stainless steel (copper and alumina)

Typical characteristics:

Sensitivity to neutrons

- in puls operation 10^{-3} cps/ $\text{n.cm}^{-2}.\text{s}^{-1}$
- in fluctuation operation

$2,2.10^{-29}.\text{A}^2.\text{Hz}^{-1} / \text{n.cm}^{-2}.\text{s}^{-1}$

— Band width of electronic device (1 to 30) kHz

— maximum exposure rate 10^7R.h^{-1}

— rated working voltage 400 V

— time of charge collection 50 ns

Tubes hyperfréquences

1) Triodes

EC.157 :

Triode verre-métal conçue pour un usage en amplificateur ou oscillateur dans le domaine de fréquence 3,8-4,2 GHz.

Exemples d'utilisation :

Amplificateur final d'émetteur de faisceau Hertzien (Radio Link)

Tension anodique : 180 V

Courant anodique : 60 mA

Fréquence : 4,2 GHz (Bande passante : 50 MHz)

Puissance : 1800 W

Gain : 8 db

Gain à faible puissance : 13 dB

Générateur d'un radioaltimètre de bord :

Tension anodique : 180 V

Courant anodique : 48 mA

Puissance : 1200 W

Fréquence max. : 4,4 GHz

La durée de vie probable est de 10 000 heures

EC.158 :

Cette triode a été conçue à partir de la triode EC.157 pour obtenir une puissance de sortie encore plus élevée.

Exemple d'utilisation en Amplificateur :

Tension anodique : 200 mA

Courant : 140 mA

Fréquence : 4 GHz

Bande passante : 50 MHz

Puissance : 5,3 W

Gain : 11,5 dB

YD 1300 — YD 1302 :

Triode métal spécialement conçue pour l'utilisation en amplificateur de puissance dans les réémetteurs de télévision dans la bande 470 MHz — 860 MHz. Ces tubes sont par conséquent, très linéaires et ont un gain élevé.

Exemple d'utilisation :

YD 1300 :

Standards CCIR — L et G

Fréquence : 780 MHz

Tension anodique : 1700 V

Courant anodique statique : 120 mA

Bande passante : 8 MHz

Puissance de sortie : 35 W (Niveau Blanc)

Gain : 20 dB

Produits d'intermodulation : - 52 dB (Standard G)

Gain différentiel : ≥ 98 % (Standard L)

Phase différentielle : ≤ 2 dB

Microwave tubes

1) Triodes

EC 157

Glass and metal triode intended for the use as amplifier or oscillator tube in the frequency range 3,8—4,2 GHz.

Examples of use:

Final amplifier stage for radio link transmitter

Anode voltage 180 V

Anode current 60 mA

frequency 4,2 GHz (band with:

50 MHz)

output 1800 W

gain 8 dB

low power gain 13 dB

Generator for an airborne radioaltimeter

Anode voltage 180 V

Anode current 48 mA

Output 1200 W

Maximum frequency 4,4 GHz

The presumable life time is 10.000 hrs

EC 158

This triode has been designed starting from triode EC 157 in order to obtain a still higher output.

Example for the use as amplifier:

Anode voltage 200 mA

Current 140 mA

Frequency 4 GHz

Band width 50 MHz

Output 5,3 W

Gain 11,5 dB

YD 1300-YD 1302

Metal triode specially designed for the use as power amplifier in television retransmitters in the range 470 MHz-860 MHz. Consequently these tubes are very linear and have a high gain.

Example of use:

YD 1300:

CCIR standards L and G

Frequency 780 MHz

Anode voltage 1700 V

Static anode current 120 mA

Band width 8 MHz

Output 35 W (peak white)

Gain 20 dB

Cross-modulation signals . . -52 dB (standard G)

Differential gain ≥ 98 % (standard L)

Differential phase ≤ 2 dB

YD 1302 :

Les conditions de fonctionnement et les performances sont très comparables sauf en ce qui concerne la puissance de sortie :

Puissance de sortie : 55 W

7289 :

Triode métal-céramique conçue pour être utilisée en oscillateur, modulateur, mélangeur, multiplicateur de fréquence et amplificateur jusqu'à une fréquence maximale de 3 000 MHz.

Exemples d'utilisation :**1) Oscillateur continu :**

Fréquence : 2500 MHz
Tension anodique : 800 V
Courant anodique : 100 mA
Courant grille : 8 mA
Puissance de sortie : 24 W

2) Oscillateur pulsé :

Fréquence : 3000 MHz
Durée d'impulsion : 3 μ s
Facteur de forme : 0,0025 μ s
Tension anodique crête : 3500 V
Courant anodique : 7,4 mA
Puissance de sortie : 2 kW

YD 1302:

Operating conditions and performances are very similar except as for the output.

Output 55 W

7289:

Metal-ceramic triode designed to be used as oscillator, modulator, mixer, frequency multiplier and amplifier up to a maximum frequency of 3000 MHz.

Example of use:**1. Oscillator in continuous operations**

Frequency 2500 MHz
Anode voltage 800 V
Anode current 100 mA
Grid current 8 mA
Output 24 W

2. Oscillator in puls operation

Frequency 3000 MHz
Puls duration 3 μ s
Form factor 0,0025 μ s
Anode peak voltage 3500 V
Anode current 7,5 mA
Output 2 kW

2) Klystrons

YK 1010 :

Klystron reflex accordable dans la bande de fréquence 67 — 74 GHz —
Puissance minimum dans cette bande : 130 mW

Applications :

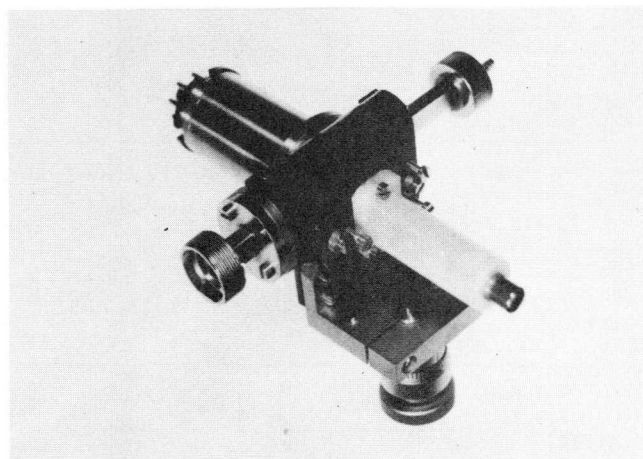
Oscillateur local
Source pour équipements de mesures et d'essais.

55335 :

Klystron reflex accordable dans la bande 31 — 36 GHz —
Puissance minimum dans la bande : 150 mW

Applications :

Oscillateur local
Source pour équipement de mesures et d'essais.



2) Klystrons

YK 1010

Reflex klystron tunable in the frequency range 67-74 GHz —
Minimum output in the range: 130 mW

Applications:

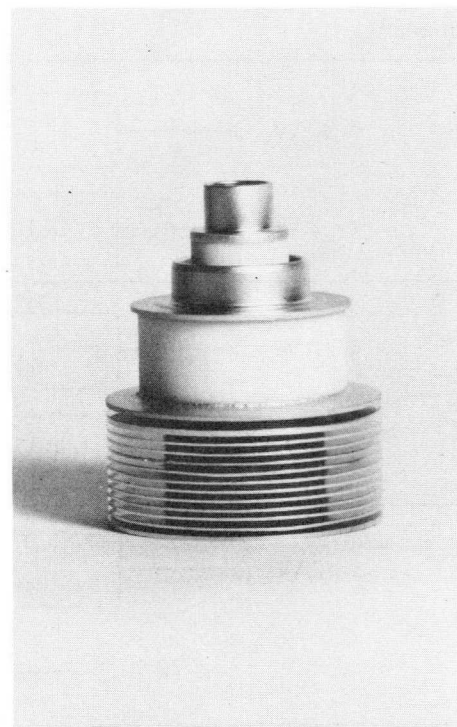
Local oscillator
Source for measurement and test equipments

55335

Reflex klystron tunable in the frequency range 31-36 GHz —
Minimum output in the range: 150 mW

Applications:

Local oscillator
Source for measurement and test equipments



Amplificateurs à cavités pour télévision

Pour les besoins de la Télévision dans les bandes I et III et autour des tétrodes :

- YL 1520/8915
- YL 1430/8813
- YL 1420/8812
- YL 1440/8814

RTC a mis au point des étages amplificateurs du type grille à la masse, accord grille, accord anode, avec neutralisation sur toute la gamme.

Pour obtenir la largeur de bande nécessaire dans les circuits images, un second circuit est couplé au circuit d'anode existant dans la cavité son.

En bande III, tous les amplificateurs utilisent des cavités résonnantes tandis que la bande I fait appel à un compromis entre circuits à constantes localisées et circuits à constantes réparties.

Les commandes, réunies sur le panneau avant, en facilitent la manœuvre et les connecteurs alimentation, entrée et sortie HF, sont très accessibles.

Ces cavités permettent la modulation à bas niveau et le tableau suivant indique quelques exemples d'émetteurs de 1 kW à 25 kW. On peut remarquer qu'il suffit de 2 cavités attaquées par un étage état solide pour obtenir les puissances de sorties indiquées :

Cavity amplifiers for television

For the needs of television in bands I and III and to be used with tetrodes:

- YL 1520/8915
- YL 1430/8813
- YL 1420/8812
- YL 1440/8814

R.T.C. has designed amplifier stages of the grounded grid, tuner grid and tuned anode type, with neutralization over the complete frequency range.

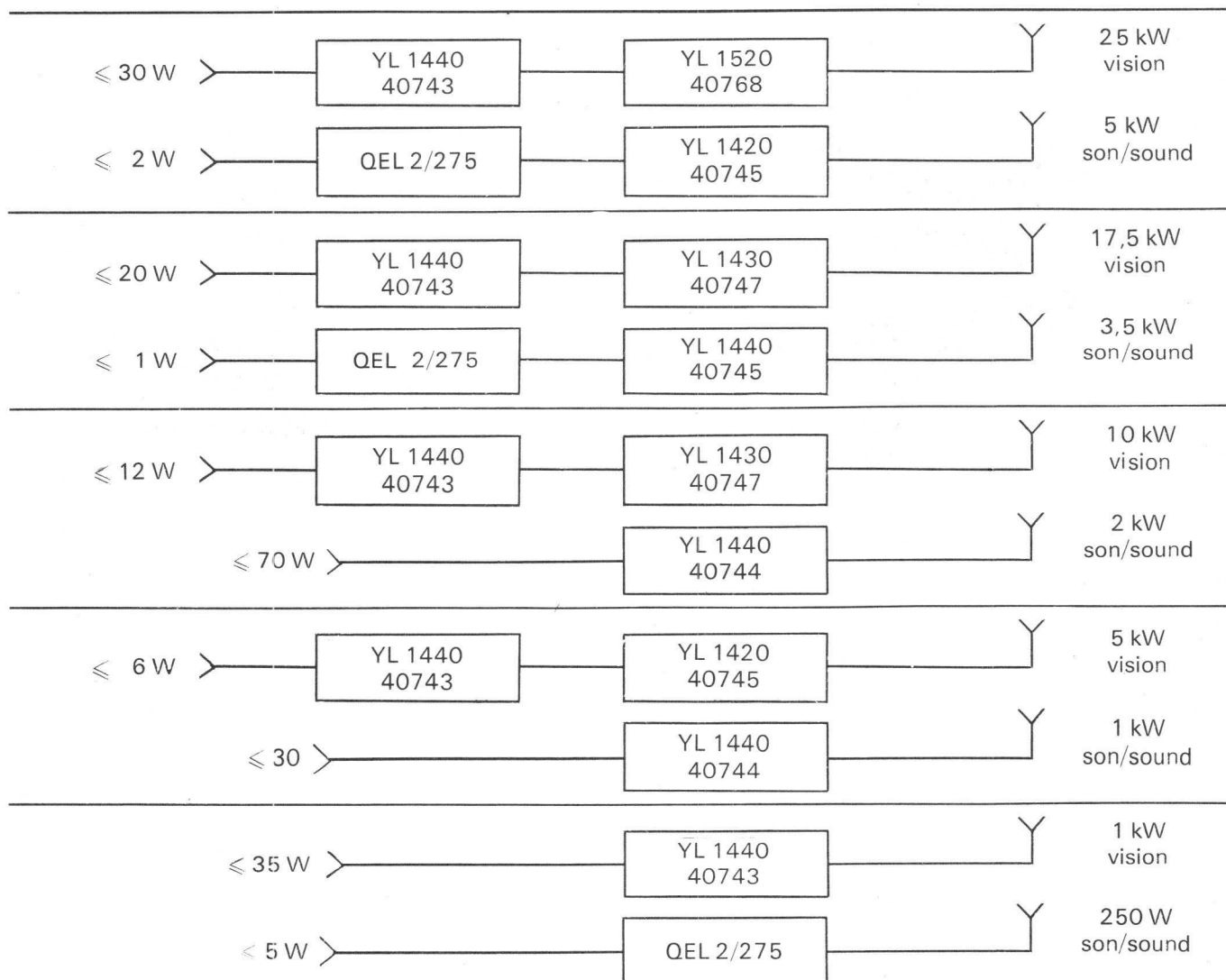
In order to obtain the necessary bandwidth in vision circuits, a second circuit is coupled to the anode circuit existing in the sound cavity.

In band III all amplifiers use cavity resonators where as in band I a compromise is used between lumped constants circuits and distributed constants circuits.

Controls grouped together on the front panel facilitate operation and power supply connectors, HF input and output, are easily accessible.

Cavities allow low level modulation and the table below shows some examples to transmitters from 1 kW up to 25 kW.

It might be noted that 2 cavities driven by a solid state stage are sufficient to obtain this written output powers.



Cavité/Cavity	Type	Tube /Tubes	Fréquence/Frequency
40755	Vision	YL 1440	45-110 MHz
40756	Son/ Sound	YL 1440	45-110 MHz
40757	Vision	YL 1420	45-096 MHz
40758	Son/ Sound	YL 1420	45-096 MHz
40759	Vision	YL 1430 YL 1520	45-096 MHz 45-088 MHz
40760	Son/ Sound	YL 1430 YL 1520	45-096 MHz 45-090 MHz
40743	Vision	YL 1440	170-260 MHz
40744	Son/ Sound	YL 1440	170-260 MHz
40745	Vision	YL 1420	170-225 MHz
40746	Son/ Sound	YL 1420	170-230 MHz
40747	Vision	YL 1430	170-225 MHz
40748	Son/ Sound	YL 1430	170-230 MHz
40768	Vision	YL 1420 YL 1430 YL 1420 YL 1430 YL 1520 YL 1520	170-230 MHz 170-230 MHz 200-260 MHz 200-260 MHz 170-230 MHz 230-260 MHz

Sous-ensembles professionnels

Mémoire à tores magnétiques FI 43

Capacité : 4 096 mots de 8 signes binaires.
Possibilité de fonctionnement simultané de plusieurs mémoires en parallèle, pour extension de capacité

Temps de cycle : $\leq 1,8 \mu s$

Temps d'accès : $\leq 450 ns$.

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

La mémoire FI 43 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
- Cycles divisés
- Demi-cycles

Alimentations : + 5 V $\pm 5 \%$; + 15 V $\pm 2 \%$;
— 12 V $\pm 10 \%$

Dimensions : 305 $\times$ 356 $\times$ 25,6 mm

Utilisations : Calculateurs électroniques.

Imprimante Mosaïque à aiguilles

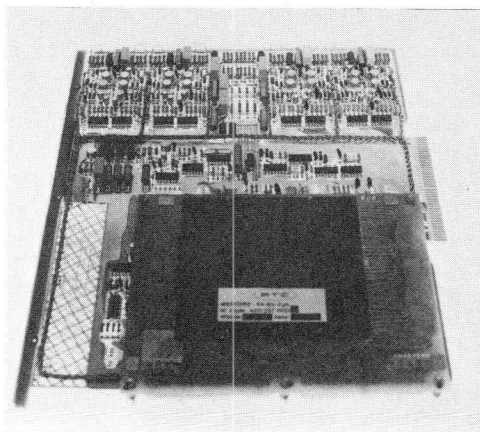
La RTC a développé une gamme de blocs imprimateurs pouvant être connectés en périphérie d'un système électronique.

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).



Professional subassemblies

Annular core storage unit FI 43

Capacity: 4096 words of 8 bits
Possibility of simultaneously operating several storage units in parallel to increase capacity

Cycle time: $\leq 1,8 \mu s$

Access time: $\leq 450 ns$

Unit works in the temperature range 0 °C to + 50 °C

Storage unit FI 43 can be used in the following operation modes:

- read, followed by write of the informations. Read/restore
- clear, followed by write of a new information Clear/write
- split cycles
- half-cycles.

Power supplies: + 5 V $\pm 5 \%$; + 15 V $\pm 2 \%$;
— 12 V $\pm 10 \%$

Dimensions: 305 $\times$ 356 $\times$ 25,6 mm

Utilizations: Computers

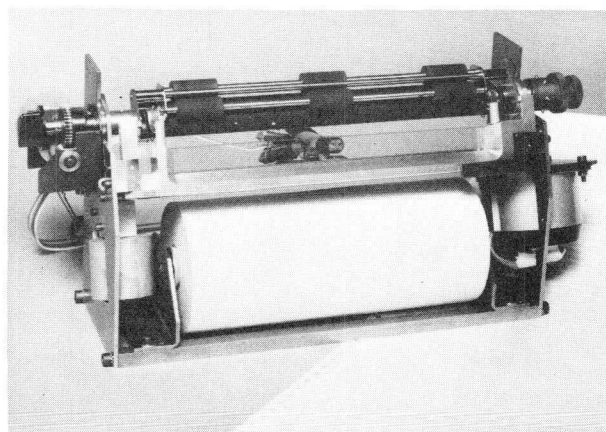
Mosaic printer with needle operation

R.T.C. has developed a range of printing blocks liable to be connected as peripheral equipment of an electronic system.

Each letter is formed by a mosaic of dots. The writing of a dot is carried out by the stroke of a needle on ordinary paper and the transfer of ink contained in a ribbon or by activating a self-action paper. Needlers are controlled by an electromagnet. This technology makes it possible to achieve a noiseless print of any character compatible with the chosen definition.

This system also secures a great reliability.

Data input takes place serially. Input levels are compatible with logic levels of DTL (series FC) or TTL (series FJ) integrated circuits.



Blocs imprimeurs : 60 SR/60 SA

Les blocs imprimeurs 60 SR/60 SA permettent de transcrire sur une bande de papier de 60 mm de large tous les caractères compatibles avec une définition de 35 points.

Les caractères sont constitués d'une mosaïque de points choisis dans une matrice de 5 colonnes de 7 points. Chaque point est écrit par :

- **60 SR**, 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).

- **60 SA**, l'activation d'un papier auto-copiant 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 210 mm
- Poids : 2 kg environ (60 SR)
1,5 kg environ (60 SA)
- Alimentation : 24 V — 50 Hz ou 60 Hz — 0,5 A
- 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.

Générateurs de caractères

CM 20

Générateur de caractères compatible avec le bloc mécanique de l'imprimante (60 SR ou 60 SA).

Capacité : 20 caractères

Entrée : une entrée parmi 20

Niveau : compatible DTL et TTL

Alimentations : + 5 V $\pm$ 5 % ; 200 mA
+ 24 V $\pm$ 5 % ; 1,7 A

CM 64 (ALPHANUMERIQUES)

Générateur de caractères alphanumériques compatible avec le bloc mécanique de l'imprimante (60 SR ou 60 SA)

Capacité : 64 caractères

Entrée : ASC II à 6 moments

Niveau : TTL

Alimentation : + 5 V ; 270 mA
+ 14 V ; 30 mA
— 14 V ; 0,5 mA
+ 24 V ; 1,7 A

Technologie : Circuits intégrés TTL et mémoire de caractères MOS-ROM

Mosaic printers 60 SR/60 SA

The mosaic printers types 60 SR and 60 SA can print on standard paper roll of 60 mm width.

Each character is basically formed within a 5 x 7 dot Matrix, with 5 columns of 7 dots each.

Each dot is printed by means of:

— on **60 SR**: the shock of a needle on paper and carrying forward of ink of an ordinary ink ribbon on the paper.

— on **60 SA**: the activation of an action paper due to the stamp of a needle on the paper.

The printer head is composed of 7 needles which touch vertically the paper.

The printer head moves from left to the right and permits the stamp of the 5 columns of the successive characters.

The input address selection is performed serially after the ask of "new character" done by the printer.

The logic voltage levels for all input and output terminals are adapted to the commonly used FC and GJ DTL and TTL integrated circuits ranges.

Overall dimensions: 148 x 76 x 210 mm

Weight: type 60 SR = 2 kg approximately

type 60 SA = 1,5 kg approximately

Power supply: 24 V-50 Hz or 60 Hz-0,5 A

Column capacity: 20 characters

Line speed: 60 lines of max 20 characters per minute

Paper width: 60 mm

Automatic and programmable paper feed

The characters modules

CM 20

A numerical character module compatible with 60 SR and 60 SA.

Capacity 20 characters

Input one input among 20

Level Compatible DTL and TTL

Power supply + 5 V 5% 200 mA
+ 24 V $\pm$ 5% 1,7 A

CM 64

An alphanumerical character module compatible with 60 SR and 60 SA mosaic printer.

Capacity 64 characters

Input ASC II 6 moments

Level TTL

Power supply + 5 V; 270 mA
+ 14 V; 30 mA
— 14 V; 0,5 mA
+ 24 V; 1,7 A

Technology Integrated circuits and MOS ROM memory

Matériaux et circuits imprimés

1) Circuits imprimés

Doubles faces et multicouches :

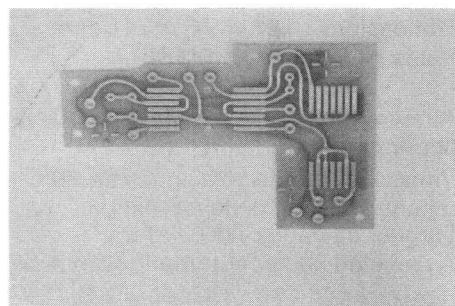
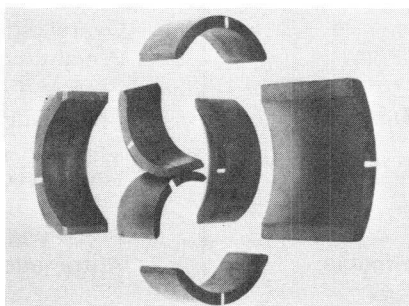
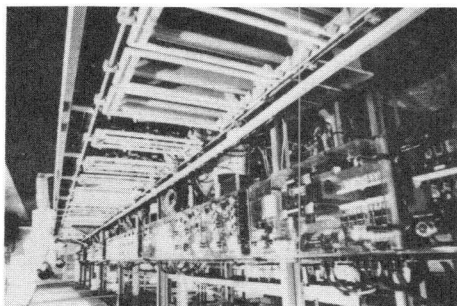
Ces circuits imprimés sont fabriqués suivant les technologies les plus appropriées aux nécessités économiques et aux exigences de qualité.

Les circuits imprimés étant des produits spécifiques à chaque client il est très difficile de présenter des caractéristiques générales.

Nous nous bornerons à citer les points suivants :

1) nos fabrications ont reçu les homologations du Comité de Coordination des Télécommunications (CCT) ainsi que la certification du Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) dans le cadre du programme français Concerto de définition de composants de haute fiabilité.

2) nos fabrications mettent en œuvre les technologies les plus modernes ; conception assistée par ordinateur (C.A.O.) pour l'implantation et le tracé du circuit, perçage sur des machines à contrôle numérique, dépôts chimiques par automate, bains électrolytiques pénétrants, surfusion des dépôts d'étain plomb électrolytique, traitements spéciaux pour les multicouches, contrôles de procédé et des circuits mis en place aux différentes étapes de la fabrication.



2) Ferroxdure

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

Le ferroxdure est constitué à 100 % d'oxydes métalliques (ferrite de baryum ou de strontium). Les constituants sont broyés et mélangés afin d'obtenir une poudre homogène. Les pièces sont ensuite mises en forme à l'aide de presses hydrauliques, puis passées dans un four où elles subissent un frittage, au cours duquel on observe un retrait important.

Pour obtenir des tolérances géométriques serrées on peut, après frittage, rectifier les pièces à l'aide de meules diamantées.

Les aimants ferrites existent en deux variétés :

1) Isotrope : Leurs propriétés sont identiques dans toutes les directions. Il s'ensuit une grande facilité pour la disposition des pôles magnétiques.

2) Anisotrope (ou orienté) : Ils possèdent une direction privilégiée d'aimantation assurant à celle-ci une intensité maximale.

Materials and printed circuits

1) Printed circuits

Double sided and multilayer circuits:

These printed circuits are manufactured by means of the most appropriate technology with respect to economic necessities and quality requirements.

Since printed circuits are products which are different from one customer to the other it is very difficult to define general characteristics.

We shall only mention the following points:

1) our products have received the homologations of "Comité de Coordination des Télécommunications (CCT)" as well as the certification of "Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)" (National Center for Space Studies) in the framework of program Concerto, to french program defining high reliability components.

2) our products use the most up to date technology: computer assisted design for the lay-out and the drawing of the circuit, drilling by machines with digital control, chemical coating by automatic device, penetrating electrolytic bathes, fusing of electrolytic tin lead, special treatments for multilayer circuits, process control and circuit checking set up on different stages of manufacture.

2) Ferroxdure

Ferroxdure (FXD) is a ferromagnetic ceramic material intended for designing permanent magnets and characterised by a remarkable stability in terms of time and a great resistance to demagnetizing fields. Ferroxdure is composed of 100 % metal oxides (baryum or strontium ferrite). Constituents are milled and mixed in order to obtain a homogenous powder. Parts are next formed and the help of hydraulic presses, then introduced into an oven where they are submitted to a sintering process during which a considerable shrinkage occurs.

In order to comply with close geometric tolerances parts may be grinded, after sintering, by means of grinding wheels using diamonds.

Ferrite magnets exist in two forms:

1. Isotropic: their properties are identical in all directions. It follows a great facility of arranging magnetic poles.

2. Anisotropic (or oriented): they possess a privileged magnetization direction in which a maximum intensity is achieved.

Tube-image couleur 110° autoprotégé à écran rectangulaire

Le tube-image A 66-140 X est muni de 3 canons et d'un masque perforé compensé en température. La concentration est électrostatique, la déviation et les convergences électro-magnétiques.

L'écran est composé de points de luminophores de 3 couleurs. Il est aluminisé.

Le blindage magnétique est incorporé.

Une luminosité élevée du blanc est obtenue pour un rapport des courants de faisceau voisin de 1.

Le masque comporte un système auto-correcteur qui, compensant les effets de la dilatation consécutifs à son échauffement, maintient la pureté des couleurs.

Ce tube-image a été conçu pour réduire au minimum l'apparition du phénomène de moiré.

Son enveloppe renforcée rend inutile la présence d'un écran de protection supplémentaire.

La ceinture métallique d'autoprotection laisse la dalle de verre portant l'écran complètement dégagée et permet de ce fait sa disposition avancée.

110° rectangular colour television tube with integral protection

Three-gun temperature-compensated shadow-mask rectangular colour television tube with electrostatic focus, magnetic deflection and convergence, metal-backed three-colour phosphor dot screen and internal magnetic shield. A high white brightness is obtained at near unity current ratio. Being temperature compensated, the shadow-mask for optimum field purity and good uniformity during warm-up. The design such that minimum occurrence of the moire effect is ensured. The tube has a reinforced envelope and therefore no separate safety screen is necessary. The rimband leaves the edge of the faceplate free. (Push through execution)

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES	QUICK REFERENCE DATA
Masque compensé en température Effet de phénomène de moiré minimal Luminosité élevée du blanc pour un rapport des courants voisin de 1 Diagonale de l'écran 66 cm Angle d'ouverture du faisceau 110° Diamètre du col 36,5 mm Enveloppe renforcée Blindage magnétique interne Concentration bipotentielle Déviation magnétique Convergence magnétique Chauffage 6,3 V — 900 mA Coefficient de transmission au centre de l'écran 52,5 %	Temperature compensated shadow mask Designed for minimum moire effect High white brightness a unity current ratio Face diagonal 66 cm Deflection angle 110° Neck diameter 36,5 mm Envelope reinforced Magnetic shield internal Focusing bi-potential Deflection magnetic Convergence magnetic Heating 6,3 V — 900 mA Light transmission of face glass 52,5 %

Tubes et sous-ensembles grand public

Tubes-images et tubes récepteurs

Magnétrons pour applications domestiques

Sous-ensembles Radio-Télévision-Musique

Semiconducteurs : transistors petits signaux

transistors de puissance

diodes

redresseurs

thyristors, triacs

Circuits intégrés linéaires

Condensateurs ajustables

Condensateurs fixes

Potentiomètres

Eléments non linéaires

Résistances fixes

Traversées isolantes

Matériaux magnétiques : ferroxdure

ferroxcube

matériau piézo-électrique PXE

Tubes and subassemblies for domestic applications

Picture-tubes and receiving tubes

Magnetrons for domestic appliances

Units for radio-television-music sets

Semiconductors: low level transistors

power transistors

diodes

rectifiers

thyristors, triacs

Linear integrated circuits

Trimmer capacitors

Fixed capacitors

Potentiometers

Non-linear elements

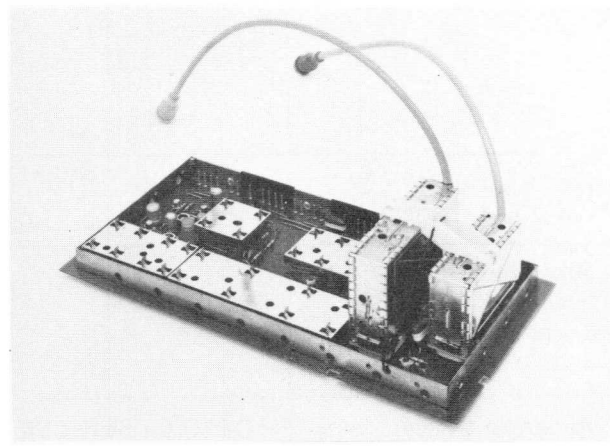
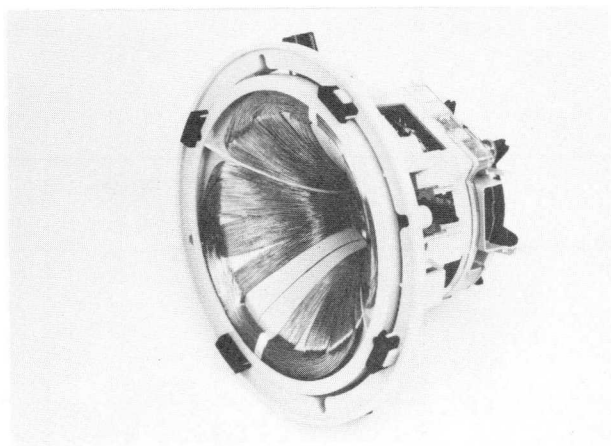
Fixed resistors

Insulating bushings

Magnetic materials: ferroxdure

ferroxcube

piezoelectric material PXE



Condensateurs-résistances-potentiomètres / Capacitors-resistors-potentiometers

1) Condensateurs / Capacitors

Nature des condensateurs/ Type of capacitors	Références commerciales/ Commercial Code N°	Capacités/ Capacitance de/from à/to	Gammes des tensions/ Voltage range	
			Continues/d.c. (V _{CC}) (V _{dc})	Alternatives/a.c. (V _{eff}) (V _{xms})
Polyester/Polyester	C 296	1 nF 1 µF	160-400	90-200
Polyester et Polycarbonate métallisé/ Metallised polyester and Polycarbonate	C 280	1 nF 2,2 µF	250-400	
	C 341	1 nF 4,7 µF	100-250-400	63-160-200
	C 344	10 nF 6,8 µF	630-1000-1600	220-250-250
Papier/Plastique/ Paper/Plastic	C 276	10 nF 0,22 µF		250
Araldite/Araldite	ATM	1 nF 0,47 µF	630-1000-1600	220-330-380
Electrochimiques/ Electrolytic	2222015-016-017 CO 25	1 µF 2200 µF 2,2 µF 3300 µF	10 à/to 63 6,3 à/to 63	
Aluminium à électrolyte solide/ Solid Aluminium electrolytic	C 121	2,2 µF 330 µF	6,3 à/to 40	
	C 122	0,1 µF 68 µF	6,3 à/to 40	
Céramique/ Ceramic	C 333 (C 632-C 638	1 pF 300 pF	100	
	C 332-C 331 (C 630-C 629)	270 pF 22000 pF	100-40	
	C 650	0,47 pF 82 pF	500	
	C 655	100 pF 2700 pF	500	
Papier pyralène/ Pyrallene paper	PRA	0,5 µF 24 µF		250 à/to 900
Ajustable à diélectrique céramique/ Trimmer with ceramic dielectric	C 004	3 pF 18 pF	500	
Ajustable à diélectrique plastique/ Trimmer with plastic dielectric	C 070-C 050-C 080 C 090-C 010	3,5 pF 100 pF	100-350	

Condensateurs Haute Energie pour applications spéciales/
High Power Capacitors for special applications : } 27 nF à/to 180 µF

T.S./
Rated voltage : } 1,5 à/to 25 kV

2) Résistances / Resistors

Nature des résistances/ Type of resistors	Références commerciales/ Commercial Code N°	Gammes des puissances/ Power (W) à 70 °C	Gammes des valeurs/ Value	Tolérances/ Tolerances
Couche de carbone/ Carbon film Usage courant/ Common use	CR 16-CR 25-CR 37 CR 52-CR 68-CR 93	1/8 à/to 3	1 Ω à/to 10 M Ω	± 5 % ou/or ± 10 %
Bobinées/wire wound Usage courant/ Common use	330	4,2 à/to 17	4,7 Ω à/to 100 k Ω	± 5 % ou/or ± 10 %
Couche métallique/ Metal film De puissance/ Power resistors Haute stabilité/ High stability Très haute stabilité/ Very high stability	PR 52 RC 21-RC 31 MR 25-MR 30 MR 24-MR 34 MR 24-MR 34	2,5 1/4-1/2 1/8-1/4 1/10-1/8*	10 Ω à/to 27 k Ω 5,1 Ω à/to 1 M Ω 4,99 Ω à/to 1 M Ω 49,9 Ω à/to 681 M Ω	± 5 % ± 2 % ± 1 % ± 1 %
*Résistances haute tension/ *High voltage resistors	VR-37-VR 68	1/2-2	1 Ω à/to 68 M Ω	± 5 %

* à/to 125 °C.

3) Potentiomètres / Potentiometers

Nature des potentiomètres/ Type of potentiometers		Références commerciales/ Commercial Code N°	Gammes des valeurs/ Value	Tolérances/ Tolerances
Carbone/Carbon	Ajustable/Trimmer pot.	P 410 (E 086)	100 Ω à/to 4,7 M Ω	± 20 %
	Ajustable/Trimmer pot.	P 411 (E 097)	100 Ω à/to 4,7 M Ω	± 20 %
		P 482	100 Ω à/to 1 M Ω	± 20 %
	Réglage/Régulation	P 350-P 353-P 355-P 357 (E 098)	220 Ω à/to 4,7 M Ω	± 20 %
	Réglage/Regulation	P 380 (E 088)	220 Ω à/to 4,7 M Ω	± 20 %
	Réglage/Regulation	P 460 (E 200)	220 Ω à/to 4,7 M Ω	± 20 %
	Réglage/Regulation	P 420-P 421-P 422-P 423 (CP 42)	220 Ω à/to 10 M Ω	± 20 %
Bobines/ Wire wound	Ajustable/Trimmer pot.	P 011 (E 197)	2,2 Ω à/to 1 k Ω	± 10 %
	Réglage/Regulation	P 010 (E 199)	2,2 Ω à/to 22 k Ω	± 10 % ou/or ± 5 %
	Réglage/Regulation	P 095-P 096-P 097 (E 198)	0,5 Ω à/to 10 k Ω	± 10 %

Matériaux, pièces détachées et sous-ensembles professionnels

Ferroxdure.

Ferroxcube.

Piézoxyde.

Eléments non linéaires (CTN — CTP — VDR).

Mémoires à tores magnétiques.

Mémoires complètes en rack.

Circuits imprimés.

Connecteurs.

Blocs imprimeurs mosaïque.

Détecteurs micro-ondes (Radars).

Commutateurs rotatifs.

Modules logiques et fonctionnels.

Unités de comptage.

Unités d'entrées.

Unités d'alimentation.

Plaques imprimées.

Plaques I.C.I.T./Wrap.

Autotransformateurs variables.

Materials, components and units for technical applications

Ferroxdure

Ferroxcube

Piezoxyside

Non-linear elements (NTC-PTC-VDR)

Magnetic cores memories

Magnetic cores memories in cabinets

Printed circuits

Connectors

Mosaic printer blocks

Microwave detectors (radars)

Thumbwheel switches

Logic and functional modules

Counting units

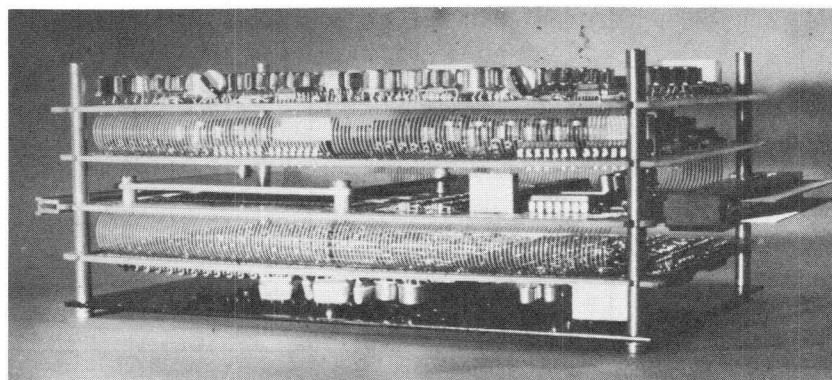
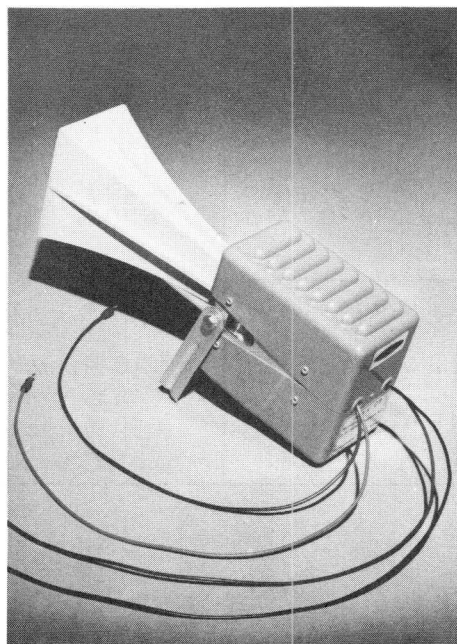
Input units

Supply units

Printed panels

I.C.I.T./Wrap panels

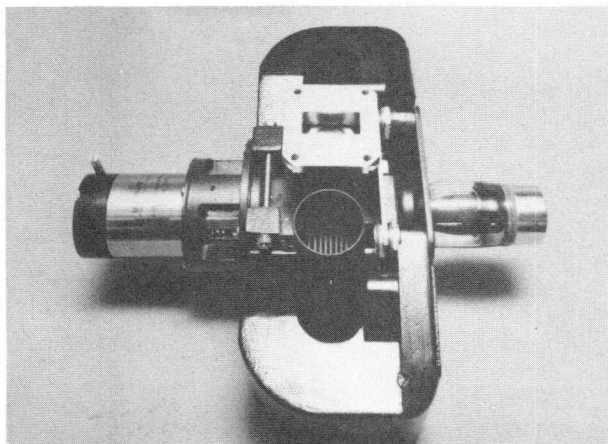
Variable mains transformer



Tubes professionnels et industriels

Département Tubes Télécommunications et Industriels

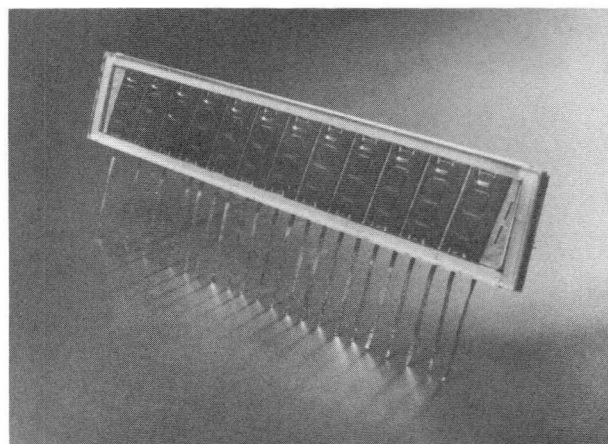
Triodes et magnétrons pour chauffage industriel
Triodes pour chauffage industriel
Magnétrons pour chauffage par micro-ondes
Triodes et tétrodes de puissance
Magnétrons à impulsions
Klystrons
Tubes à ondes progressives
Dispositifs non réciproques à ferrites
Circulateurs UHF et VHF
Circulateurs coaxiaux pour micro-ondes
Circulateurs guide
Isolateurs guide
Tubes indicateurs
Tubes indicateurs pour affichage latéral
Tubes indicateurs pour affichage axial
Tubes multiples
Tubes redresseurs haute tension
Ignitrons
Diodes, triodes à gaz
Contacts et relais « Reed »
Contacts « Reed » en ampoules
Relais « Reed »
Minirelais « Reed »



Tubes for technical and industrial applications

Section of Tubes for Telecommunication and Industrial purposes

Triodes and magnetrons for industrial heating
Triodes for industrial heating
Magnetrons for microwave heating
Power triodes and tetrodes
Puls operated magnetrons
Klystrons
Travelling-wave tubes
Non reciprocal ferrite devices
UHF and VHF circulators
Coaxial circulators for microwaves
Wave guide circulators
Wave guide isolators
Indicator tubes
Indicator tubes for lateral data indication
Indicator tubes for axial data indication
Multiple tubes
High voltage rectifier tubes
Ignitrons
Diodes, gas triodes
Contacts and relays "Reed"
Contacts "Reed" in bulbs
Relays "Reed"
Minirelays "Reed"



Tubes professionnels et industriels

Département Tubes Electro-Optiques et Photo-détecteurs

TUBES A RAYONS CATHODIQUES

Tubes cathodiques pour oscilloscopes
Tubes cathodiques pour télévision professionnelle et affichage

TUBES DE PRISES DE VUES

Tubes Plumbicon *
Tubes Vidicon

TUBES TRANSFORMATEURS D'IMAGES, TUBES OBTURATEURS RAPIDES — INTENSIFICATEURS DE LUMINANCE

DISPOSITIFS PHOTOELECTRIQUES

Cellules photoconductrices
Cellules photoémissives pour haut courant et détection laser
Cellules photoémissives pour mesure
Chambre d'ionisation U.V. (C.I.U.)

* Marque déposée

Tubes for technical and industrial applications

Section of Electro-Optic and Photo-detector tubes

CATHODE RAY TUBES

C.R.T. for oscilloscopes
C.R.T. for technical television and data indication

FILMING TUBES

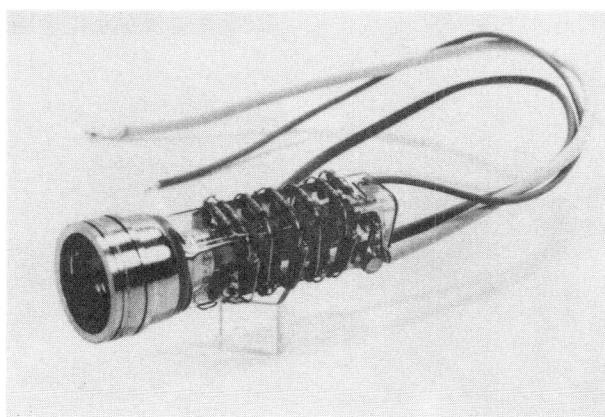
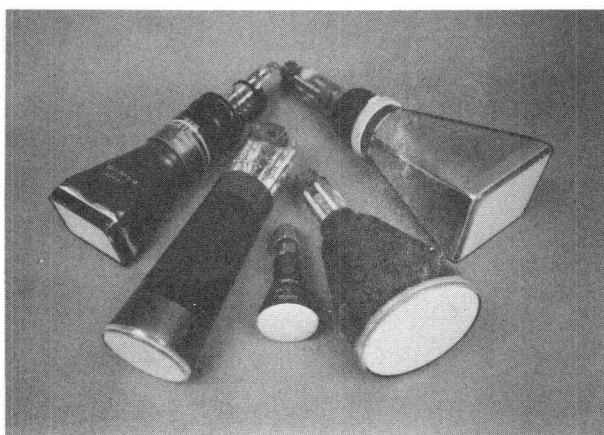
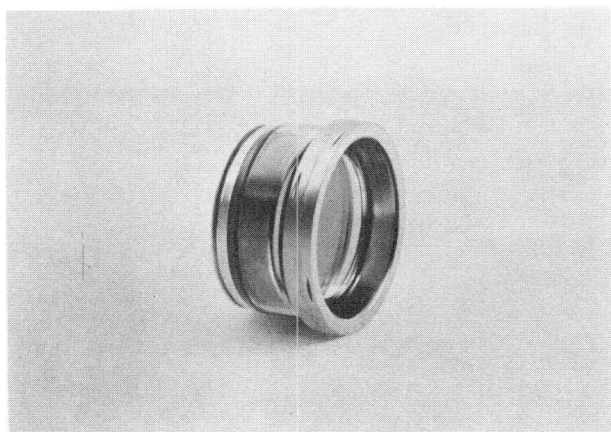
Tubes Plumbicon*
Tubes Vidicon

PICTURE TRANSFORMER TUBES, HIGH SPEED SHUTTER TUBES, LUMINANCE INTENSIFIERS

PHOTO ELECTRIC DEVICES

Photocells
Photoemission cells for high current and laser detection
Photoemission cells for measurements
U.V. ionisation chambers (U.I.C.)

*trade mark



Tubes professionnels et industriels

Département Tubes Electro-Optiques et Photo-détecteurs

PHOTOMULTIPLICATEURS

PM à réponse rapide
PM à très faible bruit
PM embarquables
PM renforcés
PM pour photométrie, colorimétrie, densitométrie
Système d'analyse d'images (flying spot)
Audio-visuel
Détection laser
Comptage de scintillations
Mesures de temps
Physique des hautes énergies
Applications industrielles diverses
Spectrométrie, absorption atomique, spectrométrie Raman
Comptage de photons
Spectrométrie gamma
Spectrométrie X et gamma faible énergie

Scintillateurs :

Scintillateurs au NaI (T1)

DETECTEURS NUCLEAIRES A GAZ

Tubes Geiger Muller
Compteurs proportionnels
Compteurs proportionnels à dépôt de bore
Compteurs proportionnels à protons de recul
Chambres d'ionisation à fission

TUBES GENERATEURS DE NEUTRONS

Pour : Recherche nucléaire
Radiochimie
Contrôle des réacteurs
Production de radioisotopes
Radiographie neutronique
Analyse par activation neutronique
Ponts et chaussées
Industrie : Contrôle des sables de fonderie,
des silos à charbon

DETECTEURS-SEMICTEURS

Ge (Li) coaxiaux
Ge (Li) plans
Cryostats
Détecteurs semicteur à barrière de surface
Dosimétrie-détecteurs « haut-flux »
Préamplificateurs

Tubes for technical and industrial applications

Section of Electro-Optic and Photo-detector tubes

PHOTOMULTIPLIERS

High speed response photomultipliers
Very low noise photomultipliers
Photomultipliers capable of being carried in space craft
Reinforced photomultipliers
Photomultipliers for photometry, colorimetry, densitometry
Picture analysing equipment (Flying spot)-
Audio visual
Laser detection
Scintillation counting
Time measurements
High energy physics
Miscellaneous industrial applications
Spectrometry, atom absorption, Raman spectrometry
Photon counting
Gamma spectrometry
Low energy X and gamma rays spectrometry

Scintillators:

NaI (T1) scintillators

GAS OPERATED NUCLEAR DETECTORS

Geiger Muller tubes
Proportional counters
Boron deposit proportional counters
Recoil proton proportional counters
Nuclear fission ionisation chambers

NEUTRON GENERATOR TUBES

For: Nuclear research
Radiochemistry
Reactor control
Generation of radioisotopes
Neutron radiography
Analysis by neutron activation
Civil engineering
Industry: Moulding-sand testing, coal depot testing

DETECTORS—"SEMICTEURS"

Coaxial Ge (Li)
Plane Ge (Li)
Cryostat
Surface barrier detectors and "semicteurs"
"High-flux" dosimetry detectors
Preamplifiers

Semiconducteurs

Transistors petits signaux
 Transistors d'émission
 Semiconducteurs hyperfréquences
 Varactors d'accord — Diodes à avalanche
 Diode Schottky
 Diodes mélangeuses — Détectrices — Tunnel
 « Step recovery » — « Snap Off »
 Diodes à effets Gunn
 Dispositifs hyperfréquences
 Sources hyperfréquences à effet Gunn
 Aérien adaptable sur cavités-guides

 Oscillateurs hyperfréquences à effet Gunn
 Mixers bande X — Microstrip sur saphir

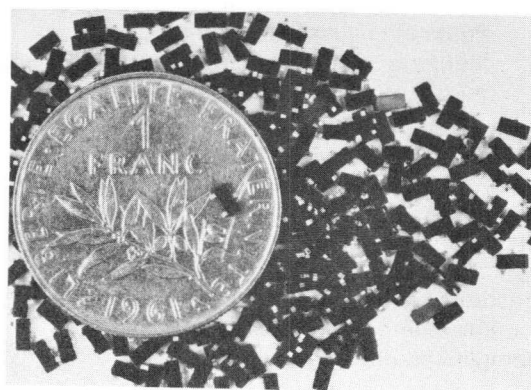
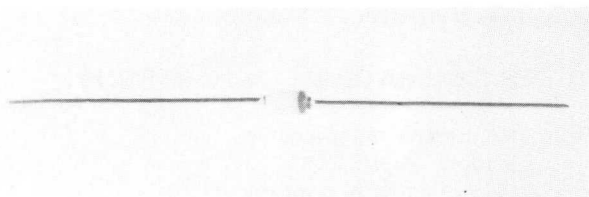
 Oscillateurs Gunn — Plaquettes alumine
 dorée
 Modules radar à effet Gunn — Barrages
 hyperfréquences à diode Gunn — Micro-
 circuit hyperfréquence
 Transistors de puissance
 Redresseurs
 Ponts redresseurs moulés monophasés

 Thyristors — Triacs
 Diodes
 Optoélectronique
 Photopiles solaires
 Voyants rouges en GaAsP
 Afficheurs numériques solides
 Diodes électroluminescentes en GaAs
 Photodiodes
 Phototransistors silicium NPN
 Photocoupleurs
 Détecteurs infra-rouge



Semiconductors

Low level transistors
 Transmitter transistors
 Microwave semiconductors
 Tuning varactors—avalanche diodes
 Schottky diode
 Mixer—detector—tunnel diodes
 "Step recovery"—"Snap Off"
 Gunn diodes
 Microwave devices
 Gunn (microwave) source
 Antenna adaptable on cavities—Wave-
 guides
 Gunn microwave oscillators
 X band mixers—sapphire mounted micro-
 strip
 Gunn oscillators—Gold plated alumina
 plates
 Gunn radar module—Gunn diode micro-
 wave barring devices—Microwave microcir-
 cuit
 Power transistors
 Rectifiers
 Monophase rectifier bridges in moulded
 plastic cover
 Thyristors—Bilateral triode switches (triacs)
 Diodes
 Optoelectronics
 Solar photocells
 Red GaAsP signal lamps
 Solid state digital data indicator
 GaAs electroluminescent diodes
 Photodiodes
 Silicon NPN phototransistors
 Photocouplers
 Infra red detectors

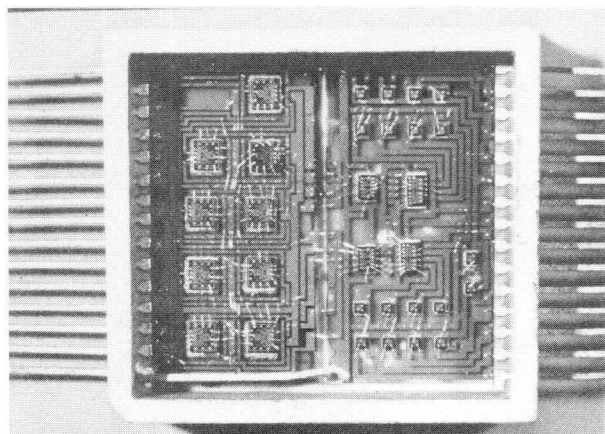
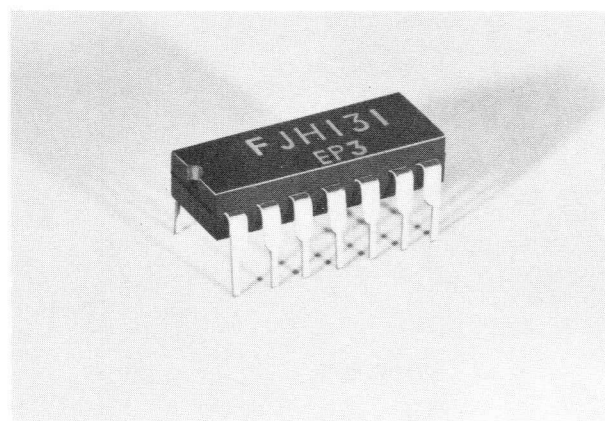
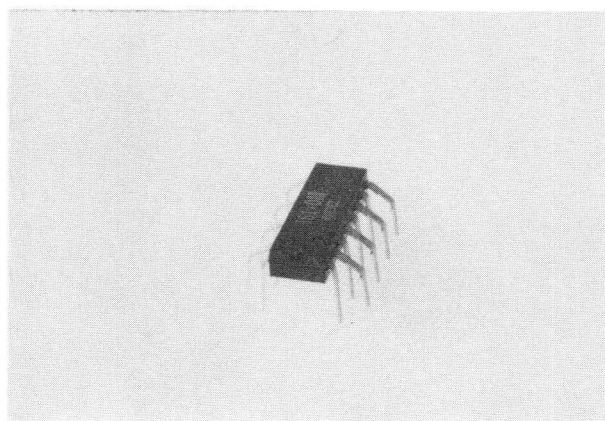


Microélectronique

Circuits intégrés hybrides
Applications couches minces
 Bolomètres
 Thermopiles
 T.C.X.O.
Circuits intégrés pour applications linéaires
Circuits intégrés TTL
 Séries GFB et GFC
 Série GJB
 Série GTB
Circuits intégrés MOS
Circuits intégrés ECL
 Série GX
Circuits intégrés MOS
 Série FD
Applications particulières
 Technologie MOS « Si-GATE »
 Technologie MOS complémentaire « LOC-MOS »

Microelectronics

Hybrid integrated circuits
Thin film applications
 Bolometers
 Thermopiles
 T.C.X.O.
Integrated circuits for linear applications
TTL integrated circuits
 GFB and GFC Series
 GJB Serie
 GTB Serie
MOS integrated circuits
ECL integrated circuits
 GX Serie
MOS integrated circuits
 FD Serie
Special applications
 "SI-GATE" MOS technology
 Complementary MOS "LOC-MOS" technology





R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

SEMICONDUCTEURS ET MICROÉLECTRONIQUE/TUBES PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS
MATÉRIAUX, PIÈCES DÉTACHÉES ET SOUS-ENSEMBLES PROFESSIONNELS/ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC
COGECO

130 AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉLÉPHONE : 357.69.30 et 355.44.99

USINES ET LABORATOIRES : CAEN - CHARTRES - DREUX - ÉVREUX - JOUÉ-LES-TOURS - SURESNES - TOURS
S.A. AU CAPITAL DE 300.000.000 DE F — R. C. PARIS 67 B 4247