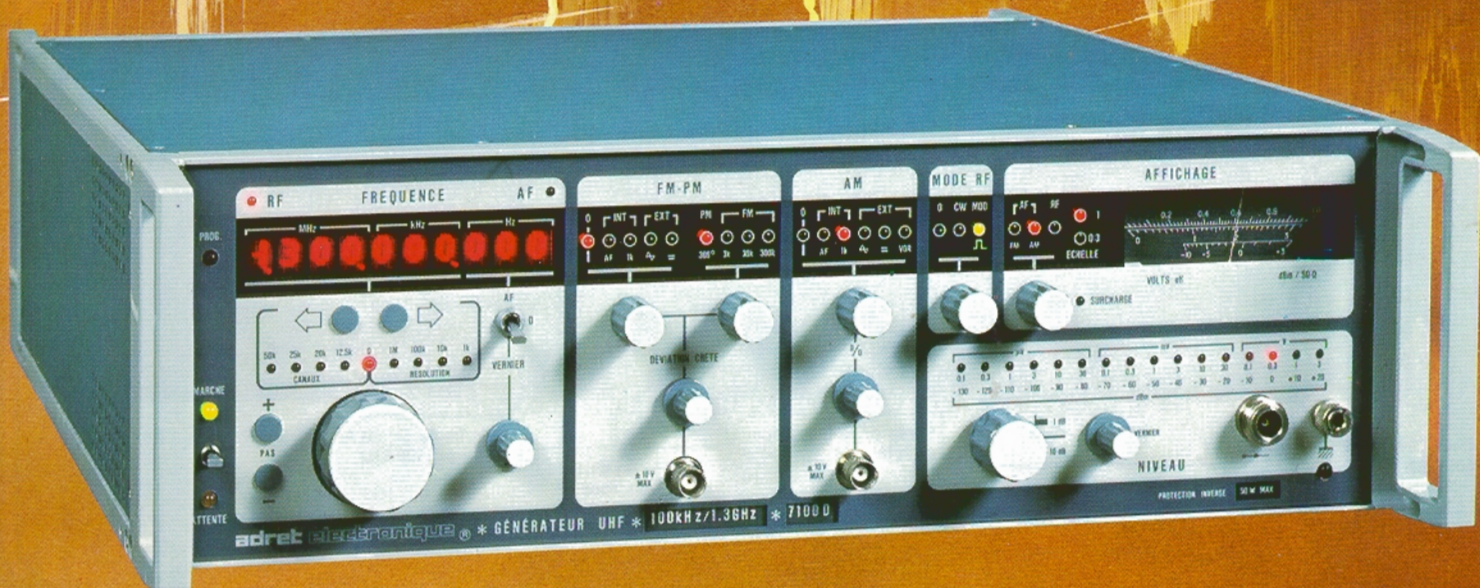


que*adret electronique*adret electronique*adret electronique*adret el

7100 D

GENERATEUR VHF / UHF UNIVERSEL

0,1 / 1300 MHz



GENERATEUR VHF / UHF UNIVERSEL

100 KHz à 1300 MHz

Point de rencontre de deux techniques, celle des générateurs à cavité et celle de la synthèse de fréquence, le 7100 est un instrument à hautes performances qui se différencie des générateurs classiques évolués, par une simplicité d'emploi et les avantages inhérents aux systèmes numériques : reproductibilité des mesures et intégration dans des systèmes de mesures automatiques couvrant tous les domaines des télécommunications.

Cet appareil, géré par un microprocesseur qui lui confère une grande facilité d'utilisation, aussi bien en manuel qu'en programmation, est doté d'une gamme de fréquence étendue, d'un niveau de sortie calibré sur une large dynamique et des modulations AM, FM, Φ M et impulsions.

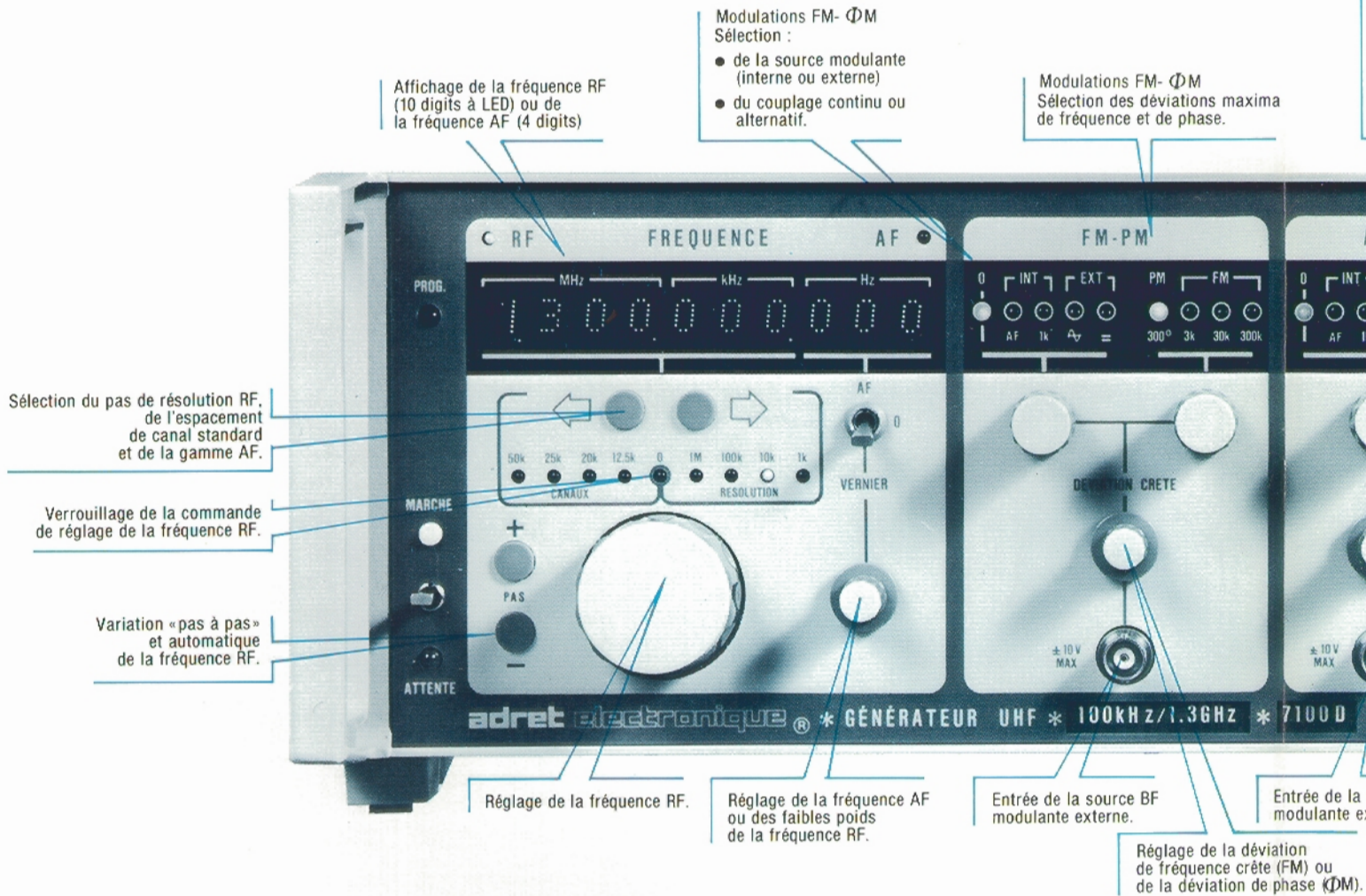
L'emploi d'un microprocesseur associé à une technique nouvelle de synthèse de fréquence procurent :

DES POSSIBILITES MULTIPLES...

- Une seule gamme de fréquence : 100 KHz à 1300 MHz
- Un générateur AF interne de modulation : 10 Hz à 100 KHz
- Pas de canaux standard : 12,5 - 20 - 25 - 50 KHz
- Modulation simple ou simultanée :
 - AM : 0 à 95 %
 - FM : ± 1 KHz à ± 300 KHz en 3 grammes
 - Φ M : $\pm 300^\circ$
- Impulsions (fréquence de récurrence) : 10 Hz à 2,5 MHz
- Niveau de sortie élevé : + 20 dBm / 50 Ω
- Atténuateur à grande dynamique : + 20 à - 140 dBm
- Haute résolution de niveau : 0,1 dB
- Programmation par BUS IEEE - standard IEEE - 488 de 1975 - de toutes les fonctions et paramètres :
 - Fréquence RF au pas de 1 Hz
 - Fréquence AF au pas de 1 Hz, 10 Hz ou 100 Hz selon la gamme
 - Niveau au pas de 0,1 dB
 - AM au pas de 1 %
 - FM au pas de 10 Hz, 100 Hz ou 1 KHz selon la gamme
 - Φ M au pas de 1°
- Mode de fonctionnement : CW, signal modulé, sortie inhibée.
- Protection des circuits de sortie par disjoncteur électronique à réarmement automatique.
- Grande facilité d'utilisation obtenue par une disposition simple et rationnelle des commandes.

... DES PERFORMANCES ELEVEES

- Grande stabilité de la fréquence de sortie, par asservissement sur un pilote à quartz de classe 10^{-8} , à la manière d'un synthétiseur, ce qui exclut tout "phase-lock" manuel.
- Haute pureté spectrale — 136 dB/Hz à 10 KHz de la porteuse, plancher de bruit à - 150 dB
- Large bande passante de modulation :
 - AM : du continu à 100 KHz (compatibilité modulation VOR)
 - FM : du continu à 150 KHz
 - Φ M : du continu à 50 KHz
- Modulation par impulsions très performante et compatible avec les systèmes de radionavigation civile et militaire :
 - Temps de montée : 20 ns minimum
 - Temps de descente : 30 ns minimum
 - Durée de l'impulsion : 0,2 μ s minimum
 - Rapport de protection : > 100 dB à 1200 MHz
- Très faible intermodulation en mesure à 2 générateurs
- Des performances fidèles d'un appareil à l'autre, grâce à un étalonnage rigoureux de chaque appareil et un contrôle final réalisé sur banc de test automatique.



Affichage de la fréquence RF (10 digits à LED) ou de la fréquence AF (4 digits)

Modulations FM- Φ M
Sélection :
• de la source modulante (interne ou externe)
• du couplage continu ou alternatif.

Modulations FM- Φ M
Sélection des déviations maxima de fréquence et de phase.

Sélection du pas de résolution RF, de l'espacement de canal standard et de la gamme AF.

Verrouillage de la commande de réglage de la fréquence RF.

Variation « pas à pas » et automatique de la fréquence RF.

Réglage de la fréquence RF.

Réglage de la fréquence AF ou des faibles poids de la fréquence RF.

Entrée de la source BF modulante externe.

Réglage de la déviation de fréquence crête (FM) ou de la déviation de phase (Φ M).

Le nouveau générateur 7100 D est muni d'un générateur AF interne, principalement destiné à servir de source de modulation; la fréquence, obtenue à partir de 3 gammes, est disponible avec un niveau fixe de $2,5 \text{ Veff} / 600 \Omega$ et une constance de $0,2 \text{ dB}$.

La version de base de ce générateur est pilotée par une source thermostatée, possédant un vieillissement à long terme de $5 \cdot 10^{-8} / \text{jour}$, après 3 mois de fonctionnement ininterrompu; sur option, l'appareil peut recevoir un pilote haute stabilité dont le vieillissement, sur la même période, est de $5 \cdot 10^{-9} / \text{jour}$, la dérive thermique étant $\leq 2 \cdot 10^{-10} / ^\circ \text{C}$.

Des performances supérieures pour des caractéristiques essentielles, comme la précision du niveau de sortie, la précision des modulations et la distorsion de la courbe enveloppe AM, permettent à tout utilisateur de disposer d'un instrument encore plus efficace, qui peut, par l'adjonction de différentes options, convenir à de multiples applications par le choix de la configuration la plus appropriée.

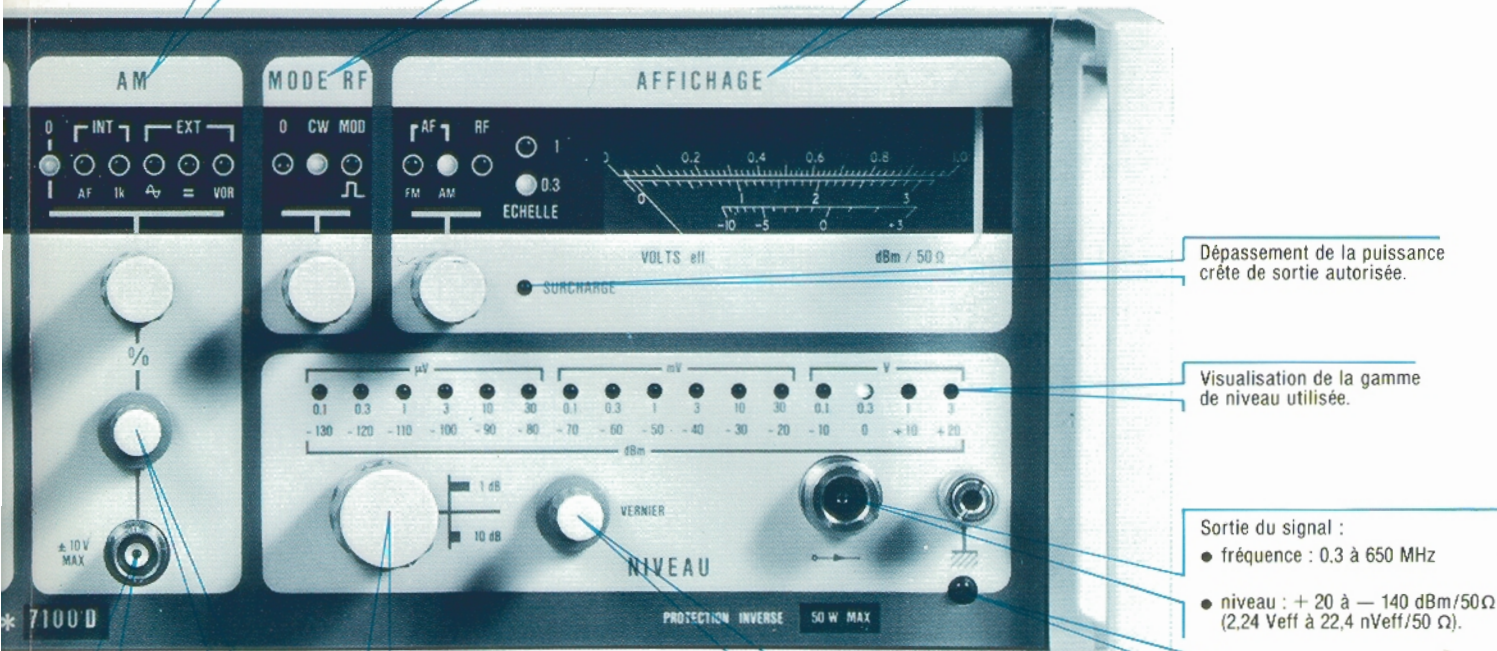
Modulation AM
Sélection :

- de la source modulante (interne ou externe)
- du couplage continu ou alternatif
- de la modulation VOR.

Sélection du mode de fonctionnement

Commutation et affichage sur le galvanomètre :

- Niveau de sortie RF
- Taux de modulation AM
- Déviation de fréquence (FM)
- Déviation de phase (DM).



Dépassement de la puissance crête de sortie autorisée.

Visualisation de la gamme de niveau utilisée.

Sortie du signal :
• fréquence : 0.3 à 650 MHz
• niveau : + 20 à - 140 dBm/50Ω (2,24 Veff à 22,4 nVeff/50 Ω).

Option 002
Protection de la sortie voyant d'alarme de disjonction

Entrée de la source BF modulante externe.

Atténuation du niveau de sortie.

Réglage fin du niveau de sortie

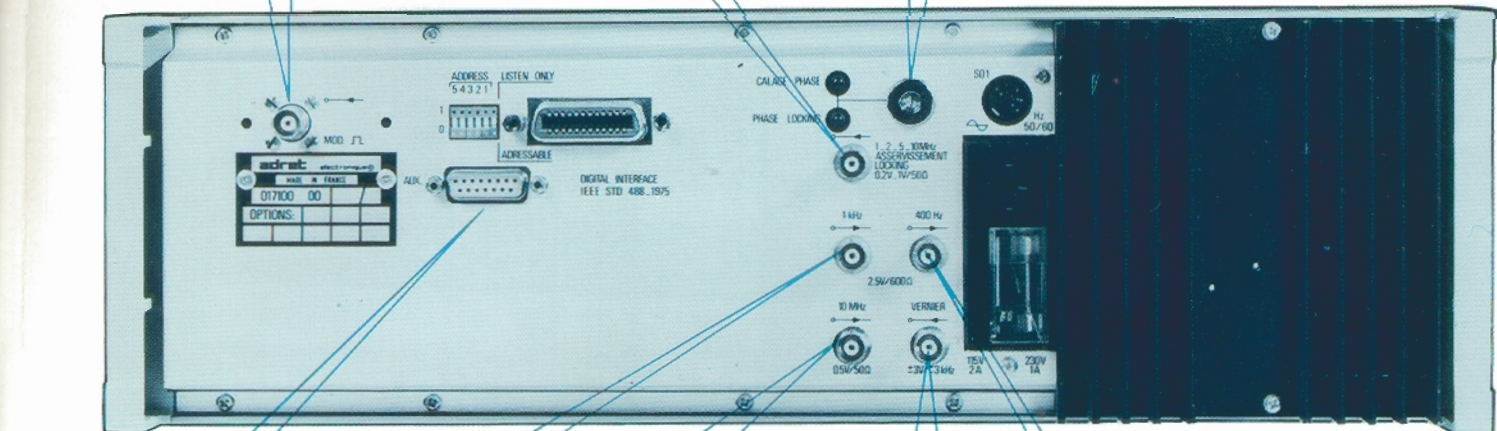
Modulation de fréquence (FM) ou de phase (DM).

Réglage du taux de modulation AM.

Option 006
Modulation par impulsions
Entrée du signal modulant

Entrée de l'étalon de fréquence externe.

Asservissement du pilote interne.



Options 004-006
Programmation IEEE
Standard IEEE - 488 - 1975)
pour toutes les commandes

Sortie de la fréquence interne fixe de modulation.

Sortie de la fréquence de référence

Réglage fin externe de la fréquence RF ou AF

Sortie du signal AF 10 Hz à 100 KHz

C RF FREQUENCE AF ●

MHz kHz Hz

1300000000

PROG. MARCHE ATTENTE

50k 25k 20k 12.5k 0 1M 100k 10k 1k

CANAUX RESOLUTION

AF VERNIER

FM-PM

0 INT EXT AF 1k A = VOR

PM FM 300° 3k 30k 300k

DEVIATION CRETE

±10V MAX

AM

0 INT EXT AF 1k A = VOR

AF 1k A = VOR

MODE RF

0 CW MOD

AF 1k A = VOR

7100D

±10V MAX

AFFICHAGE

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0

0 2 3

-10 -5 0 +5

VOLTS eff

dBm / 50 Ω

SURCHARGE

0.1 0.3 1 3 10 30 0.1 0.3 1 3

-130 -120 -110 -100 -90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10 0 +10 +20

μV mV V

VERNIER

NIVEAU

PROTECTION INVERSE 50 W MAX

1 48 10 48

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130

dBm

Réglage de la fréquence RF.

Réglage de la fréquence AF ou des faibles poids

Entrée de la source BF modulante externe.

Entrée de la source BF modulante externe.

Atténuation du niveau de sortie.

Réglage fin du niveau de sortie

PRESENTATION ET SIGNIFICATION DES COURBES TYPE

La plupart des paramètres qui caractérisent un instrument de mesure sont représentés par des valeurs qui s'écartent sensiblement de la valeur idéale, d'où la nécessité d'établir des spécifications faisant apparaître des "tolérances".

L'écart par rapport à la valeur théorique peut être dû à une interaction entre le paramètre considéré et un ou plusieurs autres paramètres, à une non-linéarité, à des dérives, des défauts d'étalonnage, etc.

La tolérance garantie par le constructeur du matériel indique à l'utilisateur les valeurs extrêmes que peut atteindre l'écart et résulte le plus souvent du cumul de toutes les erreurs possibles, ce qui constitue un cas "possible", mais improbable en terme de statistique.

Il est donc intéressant, de manière à mieux renseigner l'utilisateur soucieux de tirer le maximum de son matériel, de faire intervenir des paramètres statistiques lui permettant de prévoir les performances probables de ce matériel.

Tout d'abord, la MOYENNE ARITHMETIQUE des valeurs obtenues sur un nombre important d'instruments donne la valeur la plus probable, celle qui correspond au maximum de la courbe de distribution statistique, le sens de l'erreur, le tout par rapport à la valeur théorique. Cette moyenne est donc intéressante, mais insuffisante, elle ne donne aucune information sur la dispersion des écarts par rapport à cette valeur centrale.

L'ECART TYPE, calculé à partir des mêmes mesures utilisées pour définir la moyenne arithmétique, permet à condition que la courbe de distribution soit gaussienne, ce qui est pratiquement toujours le cas, d'apprécier la dispersion des instruments.

L'écart type, qui a la dimension de la grandeur étudiée, donne la

garantie que, statistiquement, 68 % des instruments auront des écarts inférieurs à cet écart type et que 95 % seront compris dans deux fois l'écart type.

Pour prendre un exemple concret dans le cas de la précision d'un taux de modulation AM à 30 %, la valeur moyenne peut être de 29 % avec un écart type de 0,8 %, ce qui signifie que 68 % des appareils de la population prise en compte donnent, pour un réglage à 30 %, un taux compris entre 28,2 et 29,8 %.

Afin d'appréhender directement l'évolution de la VALEUR MOYENNE et de l'ECART TYPE, les résultats peuvent avantageusement être présentés sous forme de courbes, et ceci en fonction du principal facteur de variation.

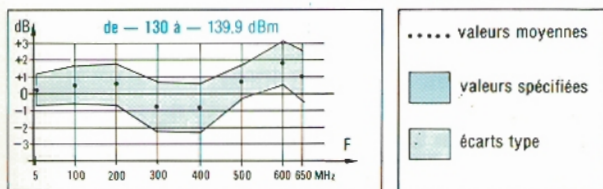
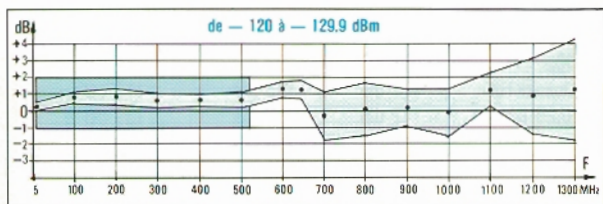
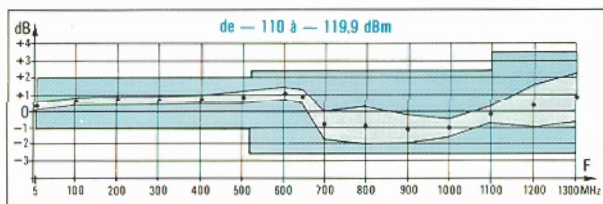
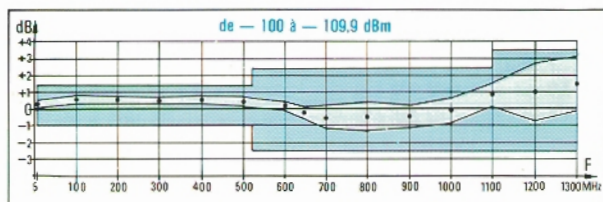
Dans cet esprit sont présentées, pour le générateur 7100 D, des courbes de valeurs moyennes et d'écart type de la précision du niveau de sortie en fonction de la fréquence, et ce pour des niveaux faibles pour lesquels la dispersion est la plus importante.

Sont présentées également, des courbes caractérisant la précision du taux de modulation AM en fonction de sa valeur, ainsi que celles qui représentent la précision de la déviation FM.

Ces résultats sont dignes de confiance car ils découlent du traitement d'un grand nombre de mesures, le processus étant rendu aisé grâce au banc de test automatique qui conserve en mémoire les données nécessaires.

Ainsi, en plus des tolérances garanties qui constituent des cas extrêmes, l'utilisateur du générateur dispose d'informations lui permettant de prévoir, à l'intérieur des tolérances, l'évolution des caractéristiques de son appareil, de manière à en tirer le meilleur parti possible.

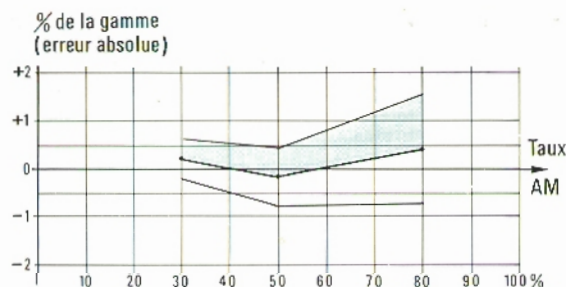
COURBES DE MOYENNES ET D'ECARTS TYPE DE LA PRECISION DU NIVEAU DE SORTIE EN FONCTION DE LA FREQUENCE



..... valeurs moyennes
 [bleu clair] valeurs spécifiées
 [bleu foncé] écarts type

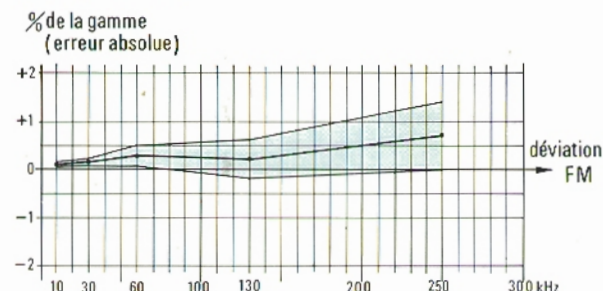
VALEURS MOYENNES ET ECARTS TYPE DE LA PRECISION DU TAUX AM

Fréquence RF : 500 MHz ; Niveau : 0 dBm ; Signal modulant de 1 KHz (interne)



VALEURS MOYENNES ET ECARTS TYPE DE LA PRECISION DE LA DEVIATION FM

Fréquence RF : 160 MHz ; Gamme de déviation : ± 300 KHz ; Signal modulant de 400 Hz



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

FREQUENCE

● BANDE

0.3 à 650 MHz en une seule gamme
0.1 à 1300 MHz avec options.

● RESOLUTION (de 0.1 à 1300 MHz).

1 Hz à l'aide d'un vernier
1 KHz, 10 KHz, 100 KHz ou 1 MHz avec manivelle.

● REGLAGE

Manivelle : roue codeuse optique 100 pas/tour.

Vernier : + 1500 Hz à - 500 Hz.

Pas à pas : 1 KHz - 10 KHz - 100 KHz - 1 MHz ou 12,5 KHz - 20 KHz - 25 KHz - 50 KHz (espacements normalisés entre canaux). Le pas 12,5 KHz est uniquement utilisable de 0.1 à 650 MHz.

Analogique : env. ± 3 V pour une déviation de ± 3 KHz

Programmation : IEEE-488 norme 1975 (voir options 004 et 005)

● AFFICHAGE

Permanent : 6 digits LED poids 10^3 à 10^8 Hz.

7 digits LED poids 10^3 à 10^9 Hz (avec option Doubleur)

Vernier : 3 digits LED poids 10^0 à 10^2 (fréquence-mètre incorporé)

La précision de l'affichage est identique à celle du quartz thermostaté ± 1 Hz si le vernier est utilisé.

● STABILITE

Mesurée à $+ 25^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C}$.

Facteurs d'influence	Sans vernier (version de base)	Avec vernier ou FM continue	Sans vernier (avec option 001)
Temps	$\pm 1.10^{-7}$ / jour après 1 heure de fonctionnement $\pm 5.10^{-8}$ / jour après 3 mois de fonctionnement ininterrompu	± 1 Hz / 10 mn après 30 mn de validation du vernier	$\pm 2.10^{-8}$ / jour après 48 h de fonctionnement ininterrompu $\pm 5.10^{-9}$ / jour après 3 mois de fonctionnement ininterrompu
Secteur (variation de $\pm 10\%$)	négligeable	négligeable	négligeable
Température	$\pm 1.10^{-8}$ / °C	± 0.2 Hz / °C	$\pm 2.10^{-10}$ / °C
Niveau (variation par pas de 10 dB)	négligeable	négligeable	négligeable
Effet de charge	négligeable	négligeable	négligeable

● ASSERVISSEMENT DU PILOTE INTERNE

Par potentiomètre 10 tours et voyants LED, à partir d'un étalon extérieur de précision meilleure que $\pm 1.10^{-6}$.

Fréquence d'entrée : Tous sous-multiples de 10 MHz jusqu'à 1 MHz.

Niveau d'entrée : 0,2 V à 1 Veff/50 Ω .

Sortie fréquence de référence : 10 MHz (environ 0,5 Veff/50 Ω).

PURETE SPECTRALE

Mesures effectuées en mode CW à $+ 10$ dBm/50 Ω de 1 à 650 MHz et à $+ 0$ dBm/50 Ω de 650 à 1300 MHz (OPTION DOUBLEUR).

● COMPOSANTES HARMONIQUES ET SOUS-HARMONIQUES

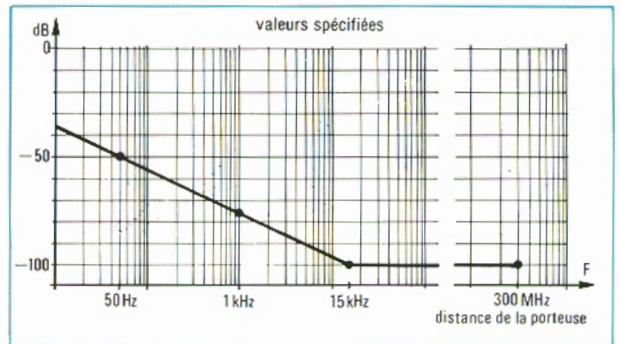
Bande de fréquence	Harmoniques	Sous-harmoniques
1 à 650 MHz	< -30 dB (-35 dB typique)	< -100 dB
650 à 1300 MHz	< -25 dB (-30 dB typique)	< -25 dB (-30 dB typique)

● COMPOSANTES NON-HARMONIQUES

GAMME 1 à 650 MHz

La raie réseau 50 Hz ou 60 Hz est < -50 dB.

Au-delà de la raie réseau et jusqu'à 15 KHz, le niveau des raies décroît de 6 dB/octave comme le montre la courbe ci-dessous. Les raies situées au-delà de 15 KHz et jusqu'à 300 MHz sont ≤ -100 dB.



GAMME 650 à 1300 MHz (avec doubleur)

Le niveau des raies subit une dégradation de 6 dB par rapport aux valeurs données par la courbe de la gamme standard.

● RAPPORT SIGNAL SUR BRUIT DE PHASE

Valeurs typiques mesurées dans une bande de 1 Hz (bande latérale unique) pour des fréquences de 160 MHz, 560 MHz et 1200 MHz.

Fréquence / Distance porteuse	160 MHz	560 MHz	1200 MHz (option doubleur)
100 Hz	93 dB	86 dB	80 dB
1 kHz	122 dB	115 dB	110 dB
6,25 KHz	142 dB	136 dB	130 dB
10 KHz	142 dB	136 dB	130 dB
	▲ 136 dB	▲ 130 dB	
100 KHz	142 dB	136 dB	130 dB
1 MHz	145 dB	140 dB	134 dB
5 MHz	150 dB	150 dB	140 dB

▲ Valeurs spécifiées.

● AM RESIDUELLE (de 0.3 à 1300 MHz) :

< -85 dB dans la bande 300 Hz à 3 KHz (norme CCITT).
 < -80 dB dans la bande 20 Hz à 15 KHz (norme CCIR).

● FM RESIDUELLE

Norme	CCITT Bande 300 Hz à 3 KHz	CCIR Bande 20 Hz à 15 KHz
0,3 à 650 MHz	< 1 Hz	< 10 Hz
650 à 1300 MHz	< 2 Hz	< 20 Hz

● RAYONNEMENT PARASITE

< 3 μ V eff. de 0,3 à 650 MHz

< 10 μ V eff. de 650 à 1300 MHz (option DOUBLEUR)

Appareil toutes sorties chargées, la mesure est effectuée aux bornes d'une boucle standard 1 spire \varnothing 3 cm placée à 2,5 cm de toutes les faces de l'instrument et chargée par 50 Ω . (Norme MIL-J-6181 D.)

NIVEAU

● NIVEAU DELIVRE :

+ 20 dBm à - 140 dBm/50 Ω .

+ 13 dBm à - 140 dBm/50 Ω de 650 à 1300 MHz (option Doubleur)

● REGLAGE :

Pas de 1 dB ou 10 dB (atténuateur)

Ajustage par vernier avec position calibrée : 0 à + 2 dB

● CONTROLE

16 voyants LED

Galvanomètre gradué en volts et dBm/50 Ω .

Indicateur de dépassement de la puissance crête maximum autorisée (+ 20 dBm/50 Ω ou + 10 dBm/50 Ω sur la gamme doublée).

● CALIBRATION :

Effectuée à 50 MHz et 0 dBm/50 Ω : \pm 0,2 dB

● CONSTANCE :

Mesurée à 0 dBm par rapport à 50 MHz.

CONFIGURATION	GAMME	CONSTANCE
Base (sans options)	300 KHz à 1 MHz 1 à 650 MHz	\pm 1 dB \pm 0,5 dB
Base + Protection (Option 002)	1 à 650 MHz	\pm 0,7 dB
Base + DOUBLEUR (Option 003)	650 à 1300 MHz	\pm 1 dB
Base + Options 002 et 003	650 à 1300 MHz	\pm 1,5 dB
Base + Options 003 et modulation par impulsions (options 006)	1 à 650 MHz 650 à 1300 MHz	\pm 0,7 dB \pm 1 dB
Base + Options 002, 003 et 006	1 à 650 MHz 650 à 1300 MHz	\pm 1 dB \pm 1,5 dB

PRECISION DE L'ATTENUATEUR

Fréquence	Niveau	+ 20* à - 109,9 dBm	- 110 à - 119,9 dBm	- 120 à - 129,9 dBm
300 KHz à 1 MHz		+ 2 - 1,5	\pm 2	non spécifiée
1 à 520 MHz		+ 1 - 0,5	+ 1,5 - 0,5	
520 à 1100 MHz		+ 2 - 1,5	\pm 2	non
1100 à 1300 MHz		+ 3 - 2	\pm 3	spécifiée

* + 13 dBm de 650 à 1300 MHz (Option DOUBLEUR).

NOTA : Les pas de 0,1 dB sont uniquement obtenus à partir de l'option "Programmation".

Précision des pas de 1 dB : \pm 0,5 dB d'erreur relative maximum pour 10 pas.

● PRECISION ABSOLUE DE NIVEAU :

Valeurs comportant les erreurs dues à l'atténuateur, la constance de niveau et la calibration.

Fréquence	Niveau	+ 20* à - 109,9 dBm	- 110 à - 119,9 dBm	- 120 à - 129,9 dBm
300 KHz à 1 MHz		\pm 2,5		non spécifiée
1 à 520 MHz		+ 1,5 - 1	+ 2 - 1	
520 à 1100 MHz		\pm 2,5		Non spécifiée
1100 à 1300 MHz		+ 3,5 - 2,5		

* + 13 dBm de 650 à 1300 MHz (Option DOUBLEUR)

● PRECISION DU GALVANOMETRE : 3 % de la pleine échelle.

● TOS : mesuré sur une impédance de 50 Ω .

Gamme	Niveau de sortie	Sans protection	Avec protection (option 002)
0,3 à 650 MHz	+ 20 à + 3 dBm + 2 à - 140 dBm	2 1,2	2,2 1,5
650 à 1300 MHz	+ 13 à - 7 dBm - 8 à - 130 dBm	2,2 1,5	2,2 1,8

● PROTECTION DE LA SORTIE (disjoncteur électronique - option 002).

Niveau de déclenchement : environ + 25 dBm

Puissance inverse maximum admissible : 50 W.

GENERATEUR AF

● Fréquence : 10 Hz à 100 kHz

Gamme	Résolution
10 Hz à 1 KHz	1 Hz
100 Hz à 10 KHz	10 Hz
1 KHz à 100 KHz	100 Hz

● REGLAGE ET AFFICHAGE :

Commande par VERNIER et affichage LED.

La précision de l'affichage correspond à celle du quartz thermostaté \pm 1 digit.

● NIVEAU : + 2,5 Veff/600 Ω , signal disponible à l'arrière de l'instrument

● CONSTANCE : \pm 0,2 dB de 10 Hz - à 100 KHz

● TAUX DE DISTORSION mesuré à 1 KHz sur la gamme 1 KHz : \leq 0,5 %.

MODULATION D'AMPLITUDE

● TAUX DE MODULATION : 0 à 100 % jusqu'à + 14 dBm/50 Ω de niveau de sortie.

● REGLAGE : Par potentiomètre ou commande programmée (option 005)

● CONTROLE : Galvanomètre avec commutation automatique de l'échelle de lecture.

Indicateur de dépassement de la puissance crête maximum autorisée à 100 % de taux de modulation (+ 14 dBm/50 Ω ou + 4dBm/50 Ω en gamme doublée).

● SOURCES DE MODULATION :

1 KHz interne (stabilité du pilote thermostaté).

Générateur AF interne 30 Hz à 100 KHz

Signal externe avec choix du couplage continu ou alternatif.

Bande passante	Couplage continu	Couplage alternatif
± 1 dB - 3 dB	0 à 60 KHz 0 à 100 KHz	100 Hz à 60 KHz 30 Hz à 100 KHz

Les fréquences internes de modulation sont disponibles à l'arrière de l'appareil sous un niveau fixe d'environ 2,5 Veff/600 Ω

● **SENSIBILITE D'ENTREE (source externe) :**
MODE LOCAL : env. 2 m Veff/600 Ω pour 1 % de taux de modulation
MODE PROGRAMME (options 004 et 005) : calibré à 1 Veff/600 Ω ± 0,5 % pour 100 % de taux de modulation.
 Niveau maximum d'entrée : ± 10 V crête.

● **PRECISION DE LA MODULATION :**
 Mesurée à 0 dBm/50 Ω pour une fréquence modulante de 1 KHz.
MODE LOCAL (de 0 à 90 %) :
 ± 2 % de la déviation pleine échelle
 ± 5 % de la lecture de 0,3 à 650 MHz
 ± 8 % de la lecture de 650 à 1300 MHz (option DOUBLEUR).
MODE PROGRAMME (avec options 004 et 005) de 10 à 80 % :
 ± 5 % de la valeur programmée, sur la gamme 1 à 650 MHz
 ± 8 % de la valeur programmée sur la gamme 650 à 1300 MHz (avec doubleur).

● **DISTORSION DE LA COURBE ENVELOPPE :**
 Signal modulant interne de 1 KHz et vernier de niveau sur position calibrée.

Taux de modulation	1 à 520 MHz et Niv. de + 10 dBm/50 Ω	520 à 1300 MHz et Niv. de 0 dBm/50 Ω
0 à 30 %	≤ 1,2 %	≤ 2 %
30 à 50 %	≤ 2 %	≤ 3 %
50 à 80 %	≤ 3 %	≤ 5 %

MODULATION VOR-ILS

Caractéristiques identiques à celles énoncées en modulation AM.

● **DEPHASAGE DE L'ENVELOPPE (par rapport à une fréquence modulante de 30 Hz) :** 0,2°.

MODULATION DE FREQUENCE

● **DEVIATION DE FREQUENCE :**
 0 à ± 300 KHz en trois gammes
 0 à ± 3 KHz, 0 à ± 30 KHz et 0 à ± 300 KHz.

● **REGLAGE :**
 Par potentiomètre ou commande programmée (option 005).

● **CONTROLE :**
 Galvanomètre avec commutation automatique de l'échelle de lecture qui détermine 3 sous gammes 0 à ± 1 KHz, 0 à ± 10 KHz et 0 à ± 100 KHz.

En modulation externe avec transmission de la composante continue, le décalage de la fréquence moyenne peut être lu sur le fréquencemètre du panneau avant.

● **SOURCES DE MODULATION**
 1 KHz interne (stabilité du pilote thermostaté)
 Générateur AF interne 30 Hz à 100 KHz
 Signal externe avec choix du couplage continu ou alternatif.
 Bande passante à - 3 dB :

Couplage	Déviation de Fréquence	
	Δ F = 75 KHz	Δ F = 300 KHz
Continu	0 à 150 KHz	0 à 50 KHz
Alternatif	30 Hz à 150 KHz	100 Hz à 50 KHz

Les fréquences internes de modulation sont disponibles à l'arrière de l'appareil sous un niveau fixe d'environ 2,5 Veff/600 Ω.

● **SENSIBILITE D'ENTREE (Source externe)**
MODE LOCAL :
 Environ 3 Veff/600 Ω pour une déviation pleine gamme.
 Environ 1 Veff/600 Ω pour ± 1 KHz, ± 10 KHz ou ± 100 KHz de déviation suivant la gamme sélectionnée.

MODE PROGRAMME (options 004 et 005) : Calibrée à 3 Veff/600 Ω ± 0,5 % pour une déviation pleine gamme.
 Niveau maximum d'entrée : ± 10 V crête.

● **PRECISION FM (pour 75 KHz de déviation)**
MODE LOCAL : ± 5 % de la pleine échelle, en alternatif.
MODE PROGRAMME (avec options 004 et 005) : de 300 KHz à 1300 MHz avec un signal modulant de 1 KHz.
 ± 3 % de la déviation programmée.

● **DISTORSION FM :**
 Pour une fréquence modulante inférieure à 20 KHz :
 0,5 % pour une déviation ≤ 30 KHz
 1 % pour une déviation ≤ 75 KHz.

● **MODULATION D'AMPLITUDE PARASITE**
 1 % de 10 à 650 MHz, pour un signal modulant inférieur à 20 KHz et ± 75 KHz de déviation.

MODULATION DE PHASE

● **DEVIATION DE PHASE :**
 0° à 300° crête soit environ 5 rd.

● **REGLAGE :**
 Par potentiomètre ou commande programmée (option 005)

● **CONTROLE :**
 Galvanomètre avec commutation automatique de l'échelle de lecture qui détermine 1 gamme intermédiaire (0 à 100°)

● **SOURCES DE MODULATION**
 1 KHz interne (stabilité du pilote thermostaté).
 Générateur AF interne 30 Hz à 100 KHz
 Signal externe avec choix du couplage continu ou alternatif ;
 Bande passante à - 3 dB :
 0 à 50 KHz en couplage continu
 30 Hz à 50 KHz en couplage alternatif.

Les fréquences internes de modulation sont disponibles à l'arrière de l'appareil sous un niveau fixe d'environ 2,5 Veff/600 Ω.

● **SENSIBILITE D'ENTREE (Source externe).**
MODE LOCAL, environ 3 Veff/600 Ω pour 300° de déviation
MODE PROGRAMME, calibré à 3 Veff/600 Ω ± 0,5 % pour 300° de déviation
 Niveau maximum d'entrée : ± 10 V crête

● **PRECISION Φ M.**
MODE LOCAL : ± 10 % de la pleine échelle
MODE PROGRAMME (avec options 004 et 005) : ± 5 % de la déviation programmée.

MODULATION PAR IMPULSIONS (OPTION 006)

Cette option ne peut être montée sans le doubleur de fréquence (option 003).

● **FREQUENCE D'UTILISATION :** 10 MHz à 1300 MHz.
 ● **SIGNAL DE MODULATION :**
 Fréquence de récurrence : 10 Hz à 200 KHz avec constance de niveau inchangée.
 200 KHz à 2,5 MHz avec dégradation de la constance de + 1 dB.
 Commande externe avec entrée sur panneau arrière.
 Impédance d'entrée : 600 Ω (couplage continu).
 Niveau de l'impulsion : 0 à + 4 V min. avec seuils de transmission à 0,4 V et 3,15 V.
 Durée de l'impulsion : 0,2 μs minimum.

● **SIGNAL DE SORTIE MODULE**
 Temps de montée/descente : Fonctions des caractéristiques de l'impulsion modulante avec un minimum de 20 ns typique pour la montée et 30 ns minimum pour la descente.

● **PROTECTION ON/OFF**

Fréquence	Spécifiée	Typique
10 à 200 MHz	70 dB	75 dB
200 à 500 MHz	60 dB	65 dB
500 à 650 MHz	55 dB	60 dB
650 à 1300 MHz	90 dB	100 dB

- Temps de réponse de la boucle de nivellement : < 2 secondes.

MODULATIONS SIMULTANÉES

- AM - FM - Impulsions
- AM - Φ M - Impulsions
- Impulsions - AM ou FM ou Φ M.

PROGRAMMATION (OPTIONS 004 - 005)

- **INTERFACE :**
IEEE Standard 488, norme 1975.
- **FONCTIONS :**
SH1, AH1, T6, TE0, L3, LE0, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, CO.
Toutes les commandes du panneau avant sont programmables à partir de deux options exceptée la commande du galvanomètre.

OPTION PRINCIPALE (004)

- **FREQUENCE :**
Résolution : 500 Hz de 0,3 à 650 MHz
1 KHz de 650 à 1300 MHz (avec doubleur).
Temps d'acquisition : 100 ms
- **NIVEAU :**
Résolution : 0,1 dB
Temps d'acquisition : 100 ms.
- **MODE DE FONCTIONNEMENT :**
CW, AM, FM, Φ M et inhibition du signal
Gamme de déviation FM
Source modulante interne ou externe
Couplage continu et alternatif en modulation externe
Modulation calibrée pleine échelle ou ajustement par potentiomètre.
- **SENSIBILITE D'ENTREE EN MODULATION EXTERNE**
AM : 1 Veff/600 Ω pour 100 % de taux de modulation (réglage externe).
FM : 1 Veff/600 Ω pour 1 KHz, 10 KHz ou 100 KHz de déviation selon la gamme sélectionnée.
3 Veff/600 Ω pour une déviation pleine gamme.
 Φ M : 1 Veff/600 Ω pour 100° de déviation
3 Veff/600 Ω pour la pleine gamme (300°)

OPTION ADDITIONNELLE (005)

Option incorporable que si l'appareil est pourvu de l'option 04.

- **FREQUENCE RF**
Résolution : 1 Hz
Temps d'acquisition : 100 ms
- **FREQUENCE AF :**
Résolution 1 Hz - 10 Hz - 100 Hz selon la gamme.
- **MODULATION AM**
Résolution : 1 % de 0 à 100 %
- **MODULATIONS FM - Φ M**
Résolution : 1/300° de la gamme sélectionnée.

Déviaton	Gamme	Résolution
FM	3 KHz	10 Hz
	30 KHz	100 Hz
	300 KHz	1 KHz
Φ M	300° (5 rd)	1°

ALIMENTATION

Réseau : 115 V - 230 V \pm 15 %
Fréquence : 50 Hz/60 Hz
Consommation : 100 W

ENVIRONNEMENT

Température de fonctionnement : 0° à + 55° C
Température de stockage : - 20° à + 70° C

DIMENSIONS

Adaptable au rack 19"
Hauteur : 132 mm (3 U)
Largeur : 440 mm
Profondeur : 452 mm.

MASSE

Environ 23 kg.

OPTIONS

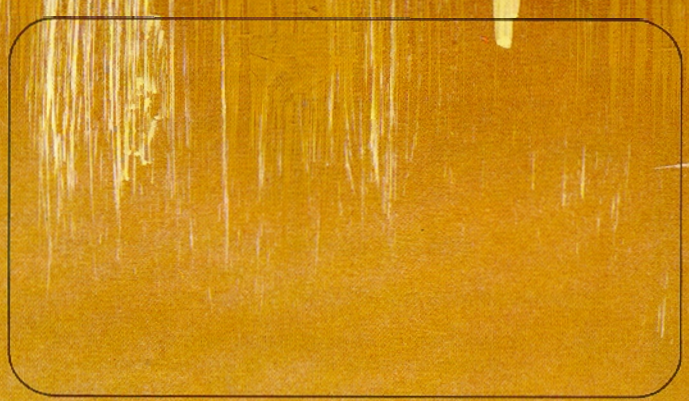
Option 001 : Pilote haute stabilité classe 10⁻⁹
Option 002 : Protection HF par disjoncteur électronique
Option 003 : Doubleur de fréquence
Option 004 : Programmation IEEE
Option 005 : Programmation additionnelle
Option 006 : Modulation par impulsions
Option 010 : Extension de fréquence à 100 KHz
Option 011 : Alimentation réseau 50 à 400 Hz

Ces caractéristiques ne sont pas contractuelles et sont susceptibles de modifications sans préavis.

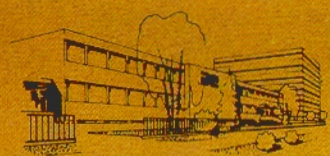
adret electronique* adret electronique* adret electronique* adret electronique*



*Votre
représentant
le plus proche*



Imprimerie B.M. 19807 - S. 82 - 3 M



ADRET ELECTRONIQUE FRANCE
12, avenue Vladimir Komarov • BP 33 78192 Trappes Cedex • France • Tél. (1) 30.51.29.72 •
Telex ADREL 697821 F • Siret 679805077 - 00014 • CCP Paris 21 797 04 •

Petal