



CATALOGUE 1986



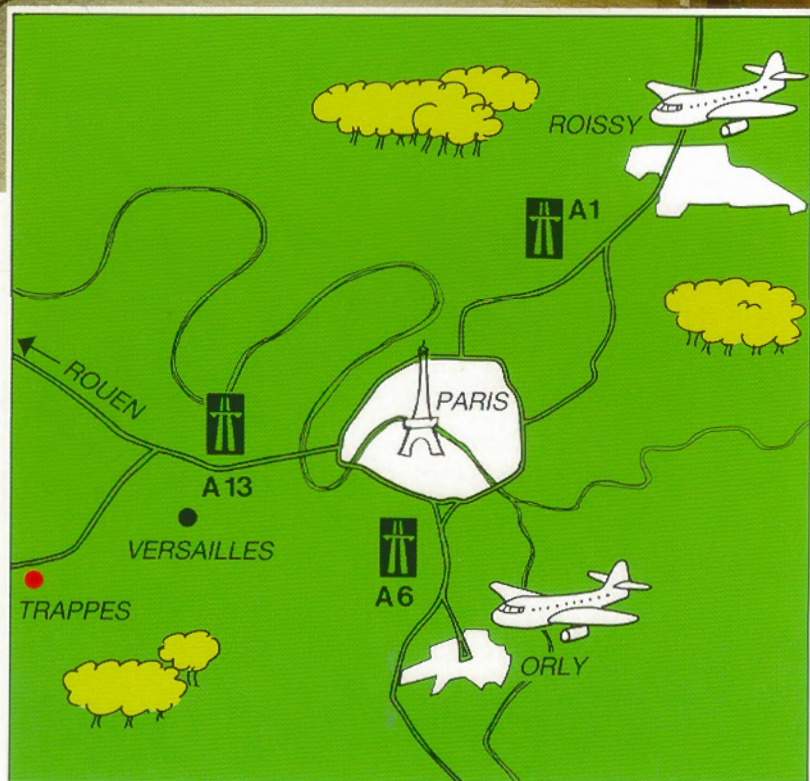
12, avenue Vladimir Komarov
78190 TRAPPES FRANCE

B.P. / P.O.BOX 33 / 78192 TRAPPES CEDEX

Tél. (1) 30 51 29 72

Télex : 697 821F

FAX (1) 30 51 00 74





L'ENTREPRISE

Depuis sa création, en 1966, ADRET Electronique s'est spécialisé dans l'Etude, la fabrication et la vente d'appareils de mesure programmables basés sur des principes originaux et conçus pour le marché international.

• **ADRET innove**

La créativité de ses ingénieurs et l'effort fait en Recherche et Développement (24 % du chiffre d'affaires, 30 % de l'effectif) ont permis à ADRET, certes d'accumuler un capital brevets, mais surtout de concevoir la plupart de ses produits avec une avance technique certaine.

Ainsi, les appareils ADRET restent au meilleur niveau international pendant une longue période.

• **ADRET maîtrise la synthèse de fréquence**

Cette très grande créativité s'est surtout concentrée sur la synthèse de fréquence et sur ses applications. Ainsi, les appareils ADRET sont tous à base de synthèse de fréquence, ce qui leur procure d'excellentes performances.

Les différentes familles de produits sont :

- les générateurs
- les générateurs-synthétiseurs
- les pilotes d'émetteurs radio et télévision
- les standards de tension et de courant continu
- les standards de fréquence
- la mesure d'affaiblissement

• **ADRET exporte**

Depuis sa création, ADRET exporte plus du tiers de sa production dans les principaux pays industriels ou en voie d'industrialisation (Europe, Etats-Unis/Canada, Asie, Australie notamment).

• **ADRET participe aux programmes prestigieux**

Outre le système de réseau intégré de transmissions automatiques RITA de THOMSON, on trouve des appareils ADRET associés aux grands programmes européens et américains (Airbus, F 16 de General Dynamics).

• **ADRET est un partenaire sérieux**

Ayant le souci de répondre le mieux possible à l'attente de ses clients, ADRET a mis en tête de ses préoccupations la qualité et la fiabilité de ses produits ainsi que l'efficacité de son service après-vente, ce qui lui vaut d'être :

- Habilité pour la mesure de fréquence par le Bureau National de Métrologie.
- Qualifié RAQ2 par le SIAR (Service de Surveillance Industrielle de l'Armement).

• **ADRET fournit un service complet efficace**

Désirant aider ses clients à se libérer des soucis d'ordre financier, ADRET met à leur disposition :

- * Trois formules de financement
 - La location longue durée
 - Le crédit-bail
 - Le crédit
- * La location courte durée
- * Un contrat de maintenance

Notre ambition étant de nous situer au meilleur niveau international, tant en ce qui concerne les performances des appareils que de leur fiabilité et de la qualité du service, nous sommes particulièrement attentifs à vos remarques, à vos suggestions et à vos souhaits.

LA QUALITÉ ET LA FIABILITÉ

La qualité et la fiabilité des appareils font l'objet d'une recherche permanente pour les maintenir à un niveau toujours meilleur et éviter autant que possible les défaillances occasionnelles.

Les principaux moyens mis en œuvre sont les suivants :

- Procédure formalisée dans un «manuel qualité» qui prend en compte les produits sur l'ensemble de leur cycle de vie.
- Enregistrement et analyse des défauts sur un IBM XT au niveau des fournisseurs, de la fabrication, des retours clients.
- Audit chez les fournisseurs.
- Contrôles visuels en cours de fabrication.
- Déverminages réalisés par des chocs thermiques et des vieillissements successifs : les cartes sont portées à - 20° pendant 3 jours puis à + 60° pendant au moins 3 jours. Ensuite elles sont vieillies pendant 200 heures à + 50° avec des cycles marche/arrêt. Enfin, les appareils sont vieillis pendant au moins 100 heures à + 50°.
- Cercles de qualité.



Test in situ des sous ensembles

- Contrôles successifs des appareils terminés :
 - Par le technicien qui a la charge de la mise en caractéristiques de l'appareil.
 - Par le contrôle final qui vérifie l'ensemble du fonctionnement de l'appareil.
 - Par les bancs de tests automatiques (pour les générateurs) qui soumettent les appareils à 4 heures de mesures pilotées par ordinateur sur tous les paramètres et dans toutes les configurations (1500 mesures différentes sont effectuées). Il suffit d'une caractéristique hors spécifications pour que l'appareil soit repris en fabrication et subisse à nouveau les trois contrôles successifs.

REPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE LA DÉFENSE
DELEGATION GÉNÉRALE POUR L'ARMEMENT
SERVICE DE LA SURVEILLANCE INDUSTRIELLE DE L'ARMEMENT



ATTESTATION "RAQ-2"

Le système de contrôle technique dont le champ d'action est défini au paragraphe 1 ci-après est évalué comme répondant aux exigences du Règlement sur l'Assurance de la Qualité RAQ-2, pour les fournitures du ressort de surveillance du S.I.A.R. dont la nature est précisée au paragraphe 2.

1 - Société : **ADRET ELECTRONIQUE**
et
12, Avenue Vladimir Komarov
Etablissement(s) : 78190 TRAPPES.

2 - Fournitures : Appareils de mesure électroniques :
générateurs, analyseurs de signaux, ...

Les exigences du RAQ-2 en matière d'assurance de la qualité sont équivalentes à celles du document AQAP-4 de l'OTAN.

La présente attestation, délivrée selon les conditions particulières indiquées en annexe, est valable jusqu'au 22.2.85, sauf annulation notifiée entre temps.

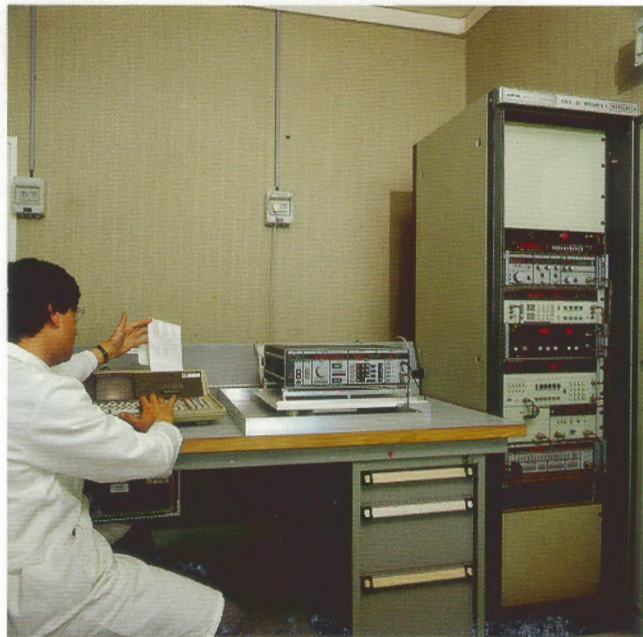
L'Ingénieur Général de l'Armement **EMILLADOFF**
Directeur Régional

A , le 22 FEV. 1984




Attestation n° 1.84.113

Les résultats obtenus ont conduit le SIAR (Service de la Surveillance Industrielle de l'Armement) à délivrer à ADRET la qualification RAQ2 équivalente à l'AQAP4 de l'OTAN.



Banc de test automatique

SOMMAIRE

	Page
Les familles de produits et leurs applications	6
Guide pour le choix des instruments ADRET	7
Principaux paramètres des générateurs de signaux	8
Fréquence	8
Les pilotes à quartz	8
Leur classe de stabilité	8
Niveaux de sortie	8
Pureté spectrale	9
Modulations	10
Programmation et mémoires	10
 Générateurs :	
730A	11
740A	12
742A	13
7100D	14
7200A	15
 Synthétiseurs :	
2230A	16
3100B	17
3310A	18
 Pilote d'émetteur :	
721A	19
5104	20
5130	21
 Métrie : 	
4101A	22
4110A	23
190A	24
103A	25
104A	26
 Accessoires	 27
Réseaux de vente et après-vente	28
Coupon-réponse	29
Services proposés	31

LES FAMILLES DE PRODUITS ET LEURS APPLICATIONS

APPLICATIONS	APPAREILS RECOMMANDÉS	QUALITÉS REQUISES
<ul style="list-style-type: none"> • Mesures sur récepteurs <ul style="list-style-type: none"> – A la fréquence du signal utile : sensibilité, rapport signal sur bruit, distorsion, réponse A/F, silencieux, etc ... – A la fréquence des canaux adjacents : simulation de brouilleurs et inter-modulation des circuits d'entrée – Avec modulation par impulsions 	<p style="text-align: center;">7100D et 7200A 730A - 740A - 742A</p> <p style="text-align: center;">7100D et 7200A (730A)</p> <p style="text-align: center;">7100D et 7200A (740A/742A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Précision de la fréquence, de l'atténuation et des modulations – Réponse amplitude/fréquence à très faible niveau – Variation du niveau sans discontinuité – Faible résiduelle FM en CW et FM – Faible distorsion des modulations – Stabilité et répétabilité de tous les paramètres – La pureté spectrale à la distance du canal adjacent (de 12,5 à 50 kHz de la porteuse) – Bruit de phase inférieur à -136 dBc/Hz – Raies parasites inférieures à -100 dBc – Intermodulation des circuits de sortie inférieure à 90 dB – Niveau de sortie élevé : $+22$ à $+23$ dBm/50 Ω – Temps de montée : 20 ns – Temps de descente : 30 ns – Rapport ON/OFF élevé : 60 à 90 dB
<ul style="list-style-type: none"> • Mesures sur les mélangeurs 	7100D et 7200A 730A - 740A - 742A	<ul style="list-style-type: none"> – Les mêmes que pour les mesures sur récepteurs
<ul style="list-style-type: none"> • Bancs de test programmables à usage général 	730A - 740A - 742A	<ul style="list-style-type: none"> – Pureté spectrale près de la porteuse – Résolution de fréquence – Très bonne réponse amplitude/fréquence – Temps de commutation rapide, inférieur à 20 ms
<ul style="list-style-type: none"> • Oscillateurs locaux de récepteurs (pour mesures en laboratoires) 	7100D et 7200A 730A - 740A - 742A	<ul style="list-style-type: none"> – Très grande pureté spectrale à la distance du canal adjacent – Bonne pureté spectrale près de la fréquence affichée
<ul style="list-style-type: none"> • Pilotage d'émetteurs, radio OC radio OM TV 	3310A 5130 721A	<ul style="list-style-type: none"> – Stabilité et résolution de fréquence – Pureté spectrale proche et loin de la porteuse – Asservissement sur étalon extérieur
<ul style="list-style-type: none"> • Pilotage des liaisons satellites 	5104	<ul style="list-style-type: none"> – Excellente pureté spectrale – Agilité de fréquence
<ul style="list-style-type: none"> • Génération de stimuli BF 	2230A	<ul style="list-style-type: none"> – Très faible distorsion, très grande précision et stabilité du niveau
<ul style="list-style-type: none"> • Génération BF et TBF à phase variable 	3100B	<ul style="list-style-type: none"> – Sorties : référence, en quadrature et variable de 0 à 359,9 degrés
<ul style="list-style-type: none"> • Calibration des chaînes de mesure Simulation de capteurs ... 	104A 103A	<ul style="list-style-type: none"> – Précision, stabilité et linéarité – Programmation – Robustesse
<ul style="list-style-type: none"> • Métrologie de fréquence et de niveau <ul style="list-style-type: none"> – Calibration de fréquence – Mesure de dérive de fréquence – Mesures d'affaiblissement, de 2 kHz à 18 GHz 	4101A 4110A 190A	<ul style="list-style-type: none"> – Banc de calibration de fréquence de la classe 10^{-9} – Mesure des écarts de fréquence jusqu'à 1.10^{-12} – Très grande dynamique (+ 20 dBm à -130 dBm/50 Ω) – Précision absolue meilleure que $\pm 0,5$ dB à -110 dBm/50 Ω – Programmable

GUIDE POUR LE CHOIX DES INSTRUMENTS ADRET

MODÈLES	FRÉQUENCES COUVERTES																
	0,01 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	200 kHz	1 MHz	10 MHz	50 MHz	100 MHz	200 MHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz	3 GHz	20 GHz
GÉNÉRATEURS																	
730A																	
740A																	
742A																	
7100D																	
7200A																	
SYNTHÉTISEURS																	
2230A																	
3100B																	
3310A																	
PILOTES D'ÉMETTEURS																	
721A																	
5104																	
5130																	
MÉTROLOGIE																	
4101A																	
4110A																	
190A																	

LES PRINCIPAUX PARAMÈTRES DES GÉNÉRATEURS DE SIGNAUX

FRÉQUENCE

	730A	740A	742A	7100D	7200A
Gammes min (kHz)	0,02	100	100	100	0,01
max (MHz)	180	1120	2400	1300	1300
Résolution (Hz)	1	10	10	1	1
Stabilité (/24h)	5.10^{-9}	5.10^{-9}	5.10^{-9}	5.10^{-9}	5.10^{-9}
Temps d'acquisition (ms)	20	20	20	100	100

Les appareils sont proposés dans leur version de base avec le pilote standard. Le pilote à haute stabilité est proposé en option.

Le pilote standard

Ce pilote, dont seul le quartz est thermostaté, ce qui lui confère un très bon coefficient de température, a les caractéristiques suivantes :

- stabilité : meilleure que $\pm 1.10^{-8}$ /jour, à température constante,
- coefficient de température : $\pm 5.10^{-8}/^{\circ}\text{C}$,
- temps de stabilisation : 1.10^{-7} en moins de cinq minutes

C'est le pilote idéal pour les appareils qui sont mis en route le matin et coupés le soir.

Le pilote à haute stabilité

Ce pilote entièrement thermostaté, a les caractéristiques suivantes :

- stabilité en temps : 5.10^{-9} /jour après 24 heures de fonctionnement,

- coefficient de température : meilleure que $5.10^{-10}/^{\circ}\text{C}$,
- temps de stabilisation : meilleur que $2,5 \times 10^{-8}$ après 5 mn.

Ce pilote est destiné aux utilisateurs qui ont besoin d'une précision ou d'une stabilité supérieures à celles du pilote standard et qui ne disposent pas d'un standard de fréquence pour l'asservir.

En revanche, pour bénéficier des performances de ce pilote, il faut le laisser en fonctionnement permanent, ce qui est réalisé dès que l'appareil est raccordé au secteur.

En outre, ce pilote améliore le bruit proche de la porteuse des 730A, 740A et 742A de l'ordre de 10 dB (voir les courbes de bruit).

Asservissement sur un étalon extérieur

Quelle que soit l'option pilote choisie, les appareils sont équipés d'un circuit d'asservissement en phase avec une entrée sur la face arrière (1 - 5 ou 10 MHz avec 200 mVeff à 1 Veff/50 Ω).

NIVEAU DE SORTIE

	730A	740A	742A	7100D	7200A
Niveaux max (dBm)	+ 23	+ 13	+ 13	+ 23 (0,1 - 650 MHz) + 13 (650 - 1300 MHz)	
Niveaux min (dBm)	- 129,9	- 129,9	- 129,9	- 139,9	- 139,9
Résolution (dB)	0,1	0,1	0,1	1 + vernier 3 dB	0,1
Réponse amplitude/fréquence (dB)	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	± 1	$\pm 0,3$
Variation sans discontinuité (dB)	5	5	15	10	10
Protection de la sortie (W)	50	50	50	50	50

Intermodulation des sorties

L'équilibrage des circuits de sortie permet, sans précaution particulière, de mesurer l'intermodulation sur des récepteurs jusqu'à - 100 dB avec les 7100D/7200A et - 80 dB avec les 730A et 740A.

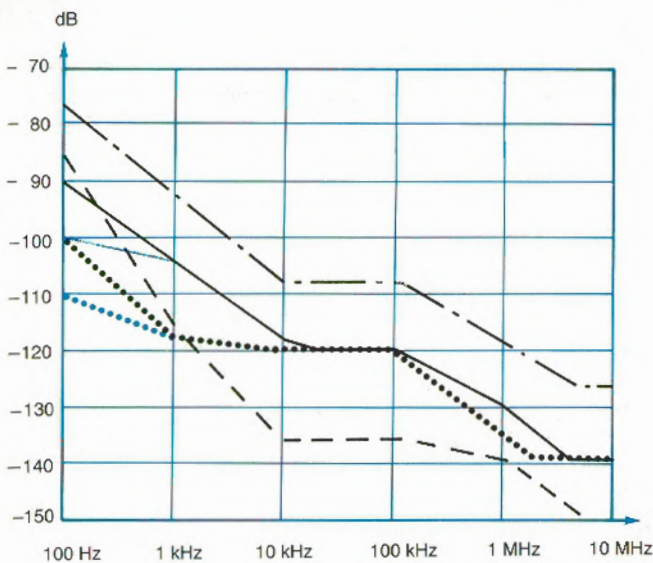
La précision

Tous les appareils sont dotés d'atténuateurs calibrés de grande précision. Le 740A et le 7200A procurent, grâce à leurs logiciels, une précision absolue meilleure que ± 1 dB jusqu'à - 110 dBm, avec une réponse amplitude fréquence meilleure que $\pm 0,3$ dB.

PURETÉ SPECTRALE

	730A	740A	742A	7100D	7200A
Harmonique (dBc)	< - 50	< - 30	< - 30	< - 30	< - 30
Non-Harmonique (dBc)	< - 70	< - 65	< - 65	< - 100	< - 100
Bruit de phase en BLU (dBc/Hz) :					
à 100 Hz de la porteuse	- 100	- 90	- 90	- 86	- 86
à 20 kHz de la porteuse	- 120	- 120	- 120	- 136	- 136
Plancher de bruit	- 140	- 140	- 140	- 150	- 150

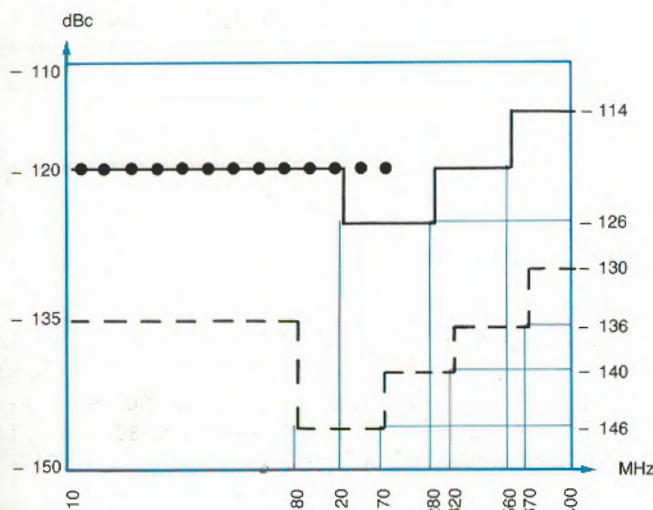
• En fonction de la distance de la porteuse



Les valeurs sont exprimées en BLU dans une bande de 1 Hz et mesurées à 500 MHz. Entre 560 MHz et 1120 MHz pour le 740A, entre 1800 MHz et 2400 MHz pour le 742A et 650 MHz et 1300 MHz pour les 7100D/7200A, les courbes remontent de 6 dB ; ces gammes de fréquences étant obtenues à l'aide d'un doubleur performant associé à un filtre suiveur passe-bande de façon à atténuer les produits harmoniques et sous-harmoniques à un niveau inférieur à - 40 dBc typique.

Il est important de noter que le bruit de phase des 730A, 740A et 742A, en dessous de 1 kHz de la porteuse, est notablement plus faible lorsque les appareils sont équipés du pilote à haute stabilité. Ceci est particulièrement intéressant pour les applications où les appareils sont utilisés comme des sources de fréquence et non comme des générateurs AM-FM.

• En fonction de la fréquence de sortie








- 730A
- 740A/742A
- 7100D/7200A
- 742A à 2,4 GHz

En fonction de la valeur affichée, la fréquence de sortie provient, soit directement de l'oscillateur principal, soit d'un diviseur ou d'un multiplicateur. Chaque fois que l'on divise par deux, le bruit de phase diminue de 6 dB ; quand on multiplie, il augmente de 6 dB.

La figure ci-contre, donne la valeur du bruit à 10 kHz de la porteuse en fonction des gammes et des sous-gammes de fonctionnement des 740A, 742A et 7100D/7200A.

MODULATIONS

Les modulations ont les caractéristiques requises pour tester les équipements de radiocommunications les plus sophistiqués. En outre, quelques caractéristiques et performances additionnelles étendent considérablement le champ de leurs applications.

	730A	740A	742A	7100D	7200A
Générateur interne Couplage entrée extérieure	400 et 1000 Hz = et 	400 et 1000 Hz 	20 Hz/ 12,8 kHz = et  (avec CAG)	10 Hz/ 100 kHz = et 	10 Hz/ 300 kHz = et 
AMPLITUDE Taux AM Bande passante à - 3 dB Distorsion 1 kHz 70 % VOR	0 - 100 % 0 - 200 kHz < 0,5 %	0 - 100 % 0,01 - 50 kHz < 1 %	0 - 100 % 0 - 50 kHz < 1 %	0 - 100 % 0 - 100 kHz < 3 % oui	0 - 100 % 0 - 100 kHz < 3 % oui
FRÉQUENCE Déviation Bande passante à - 3 dB Distorsion 75 kHz dev Résiduelle FM Stéréo	0 - 200 kHz 0,02 - 200 kHz < 0,15 % < 3 Hz oui	0 - 200 kHz 0,02 - 90 kHz < 1 % < 3 Hz	0 - 200 kHz (*) 0 - 90 kHz < 1 % < 3 Hz	0 - 300 kHz 0 - 50 kHz < 1 % < 1 Hz	0 - 300 kHz 0 - 100 kHz < 1 % < 1 Hz
PHASE Déviation Bande passante à - 3 dB	0 - 20 rd 0 - 40 kHz	0 - 20 rd 0,02 - 90 kHz	0 - 20 rd 0 - 90 kHz	0 - 5 rd 0 - 50 kHz	0 - 5 rd 0 - 50 kHz
IMPULSIONS (option) ON/OFF Temps de montée Temps de descente		60 dB 30 ns 30 ns	80 dB 30 ns 50 ns	100 dB 20 ns 30 ns	100 dB 20 ns 30 ns
(*) Cette déviation augmente avec la fréquence jusqu'à 1200 MHz. De 1200 à 2400 MHz, la déviation est de ± 1600 kHz.					

Modulation Fréquence et Phase

Les oscillateurs FM à très faible bruit et à grande linéarité autorisent les mesures de SINAD avec les meilleurs récepteurs à très faible déviation de fréquence, 1 à 1,5 kHz, ou de phase grâce à une résiduelle FM inférieure à 3 Hz pour les 730A, 740A, 742A et 1 Hz pour les 7100D/7200A (filtre CCITT 300 à 3000 Hz).

D'autre part, pour éviter d'avoir à calculer les déviations équivalentes de fréquence pour chaque valeur de porteuse ou de BF modulante, ils sont équipés de circuits de

différentiation. De plus, l'entrée extérieure de modulation des 730A, 742A, 7100D/7200A étant à couplage continu, la modulation avec des signaux numériques à faible récurrence et rapport cyclique variable est possible.

Modulation par impulsions

Les 740A, 742A et 7100D/7200A sont équipés, sur option, d'un vrai modulateur par impulsions à temps de montée et de descente rapides et un rapport "ON/OFF" élevé, adaptés aux mesures des équipements Radar et IFF.

PROGRAMMATION ET MÉMOIRES

	730A	740A	742A	7100D	7200A
Programmation	IEEE 488	IEEE 488	IEEE 488	IEEE 488	IEEE 488
Talker	NON	NON	OUI	NON	OUI
Mémoires (non volatiles)	100	100	100	NON	40

730 A

Générateur de signaux à haute pureté spectrale 20 Hz à 180 MHz



Caractéristiques

Gamme de fréquence	: 20 Hz à 180 MHz
Résolution	: 1 Hz
Stabilité	: $1 \cdot 10^{-8}$ / jour ou $5 \cdot 10^{-9}$ / jour en option
Temps de commutation	: ≤ 20 ms
Niveau de sortie	: +23 à -129,9 dBm/50 Ω (75 Ω avec adaptateur)
Sortie RF auxiliaire	: +5 à -9 dBm/50 Ω
Réponse amplitude/fréquence	: $\pm 0,3$ dB
Précision du niveau	: $\pm 1,5$ dB à -110 dBm
Fuites RF	: $< 1 \mu\text{V}$ (norme MIL STD 461A et VDE 0871)
Protection de la sortie	: jusqu'à 50 W
Bruit de phase en BLU (mesuré à 179 MHz)	: -100 dBc/Hz à 100 Hz de la porteuse -120 dBc/Hz à 10 kHz de la porteuse
FM résiduelle	: < 1 Hz en CW et 3 Hz FM (filtre CCITT)
Modulations	: AM - FM et phase
Programmation	: GPIB IEEE 488. Paramètres et fonctions
Mémoires	: 40 configurations complètes non volatiles
Dimensions	: 128 x 440 x 500 mm (H.L.P.)
Masse	: 14 kg environ

Les caractéristiques et les performances du 730A le destinent aux applications des domaines HF et VHF du fait de la dynamique de son niveau de sortie, +23 à -129,9 dBm, de sa pureté spectrale et de la qualité de ses modulations.

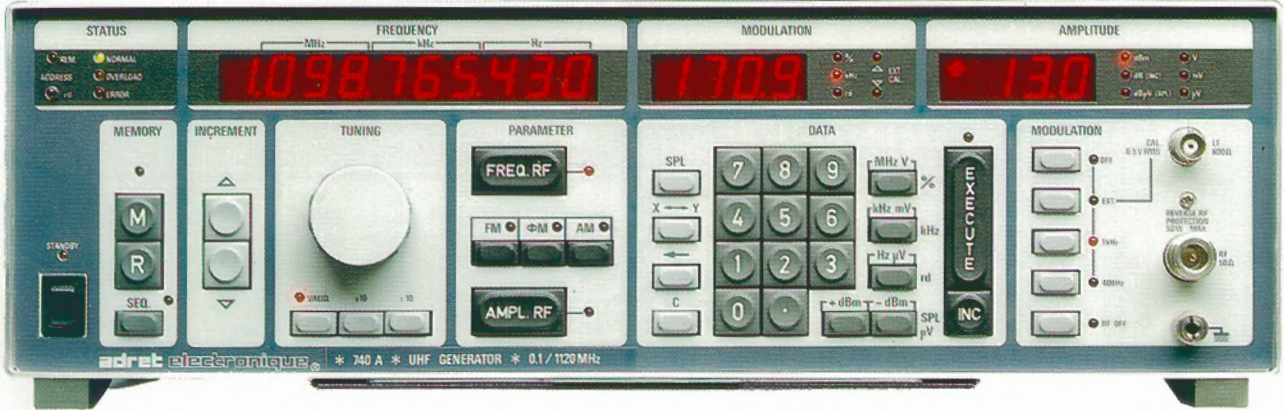
En outre, sa résolution en fréquence de 1 Hz et son exceptionnelle pureté spectrale proche de la porteuse : -110 dBc à 100 Hz, sont très appréciées dans le do-

main des résonateurs et dans les applications où la source de fréquence est multipliée. La sortie RF auxiliaire permet de synchroniser d'autres appareils sur la même fréquence sans perturber la sortie principale.

De plus, pour élargir le champ de ses applications, il peut être équipé sur option de la qualité stéréo en modulation FM, et d'une entrée FM à couplage continu pour la modulation avec des signaux numériques pour le test des récepteurs à appel sélectif.

740 A

Générateur de signaux à haute pureté spectrale 100 kHz à 560 et 1120 MHz



Caractéristiques

Gamme de fréquence	: 100 kHz à 560 MHz ou 1120 MHz en option
Résolution	: 10 Hz
Stabilité	: $\pm 1.10^{-8}$ / jour ou 5.10^{-9} / jour en option
Temps de commutation	: ≤ 20 ms
Niveau de sortie	: +13 à -129,9 dBm/50 Ω (75 Ω avec adaptateur)
Sortie RF auxiliaire	: -5 à -15 dBm/50 Ω
Réponse amplitude/fréquence	: $\pm 0,3$ dB
Précision du niveau	: ± 1 dB à -110 dBm jusqu'à 560 MHz
Fuites RF	: $< 1 \mu$ V (normes MIL STD 461A et VDE 0871)
Protection de la sortie	: jusqu'à 50 W
Bruit de phase en BLU (mesuré à 400 MHz)	: -90 dBc/Hz à 100 Hz de la porteuse -120 dBc/Hz à 20 kHz de la porteuse
FM résiduelle	: < 1 Hz en CW et 3 Hz en FM (filtre CCITT)
Modulations	: AM - FM - Phase - Impulsions en option
Programmation	: GPIB IEEE 488. Paramètres et fonctions
Mémoires	: 100 configurations complètes non volatiles
Dimensions	: 128 x 440 x 500 mm (H.L.P.)
Masse	: 16 kg environ

Les performances et l'ergonomie du 740A ont été optimisées pour toutes les applications du domaine des radio-communications, et particulièrement pour les mesures sur les récepteurs radio HF et V/UHF.

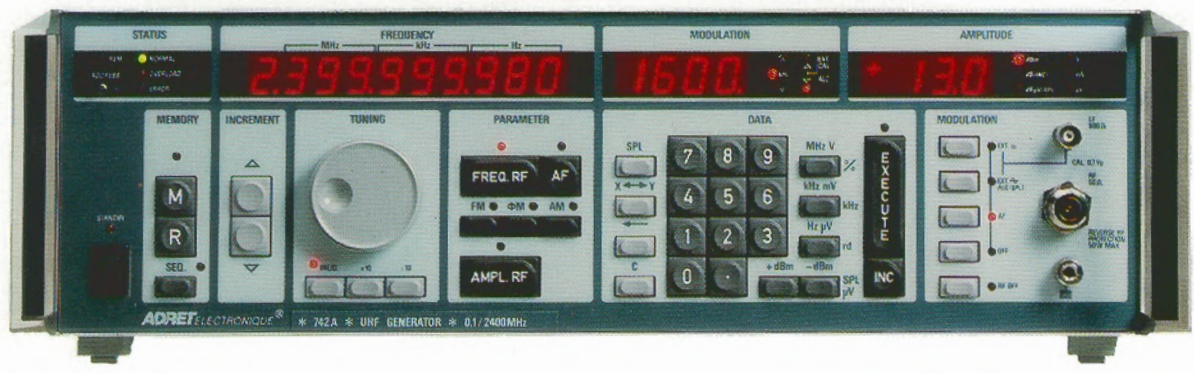
Sa très bonne pureté spectrale (bruit de phase et raies parasites), ainsi que la qualité de ses modulations en font un excellent générateur de signaux pour l'étude, la fabrication et la maintenance de ces équipements jusqu'à 1120 MHz.

Dans sa catégorie, le 740A se distingue tout particulièrement par :

- sa pureté spectrale près de la porteuse, d'où une très faible résiduelle FM, même en mode FM,
- la constance et la précision de son niveau de sortie,
- sa facilité d'utilisation en manuel et en programmation,
- le contrôle de tous les paramètres par clavier, incréments ou roue codeuse,
- la fonction «Exécute» qui permet de préparer une nouvelle configuration sans perturber celle qui est présente sur la sortie.

742 A

Générateur de signaux à haute pureté spectrale 100 kHz à 2,4 GHz



Caractéristiques

Gamme de fréquence	: 100 kHz à 2,4 GHz
Résolution	: 10 Hz jusqu'à 1,2 GHz 20 Hz jusqu'à 2,4 GHz
Stabilité	: $1 \cdot 10^{-7}$ / jour ou $5 \cdot 10^{-9}$ / jour en option
Temps de commutation	: ≤ 20 ms (norme CEI)
Niveau de la sortie principale	: +13 à -129,9 dBm/50 Ω , par pas de 0,1 dB
Niveau de la sortie auxiliaire	: -10 dBm environ
Fuites RF	: < 0,5 μ V (normes MIL STD 461A et VDE 0871)
Protection de la sortie	: jusqu'à 50 W
Bruit de phase en BLU et à 600 MHz	: -120 dBc/Hz à 20 kHz de la porteuse
à 2000 MHz	: -108 dBc/Hz à 20 kHz de la porteuse
FM résiduelle	: < 1 Hz en CW et 3 Hz en FM (filtre CCITT)
Modulations	: AM - FM - Phase - Impulsions (sur option)
Générateur BF interne	: 20 Hz à 12,8 kHz par pas de 10 et 100 Hz
Entrée extérieure de modulation	: = et \approx avec CAG commutable
Programmation	: GPIB IEEE 488. Paramètres et fonctions. Listener et Talker
Dimensions	: 128 x 440 x 500 mm (H.L.P.)
Masse	: 16 kg environ

Les gammes de fréquences utilisées par les radiocommunications ne cessent de s'étendre : de nombreuses applications sont apparues entre 1 et 2 GHz et même au-delà, telles les nouvelles FI télécom et radars. Les générateurs hyperfréquences existants ne sont généralement pas adaptés parce qu'ils n'ont ni la pureté spectrale, ni les modulations requises ; ce sont donc les générateurs RF qui apportent la réponse appropriée.

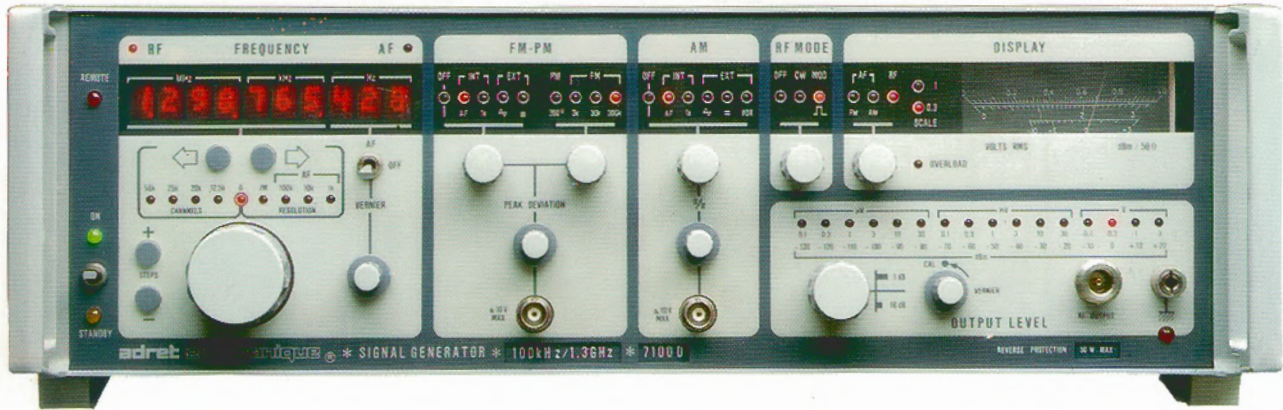
- une déviation FM crête de 200 kHz à 1600 kHz en fonction de la fréquence porteuse,
- une entrée de modulation à couplage continu et un CAG commutable en couplage alternatif,
- un générateur BF interne programmable, 20 Hz à 12,8 kHz,
- un niveau de fuite RF inférieur à 0,5 μ V.

Le 742A, qui bénéficie de toute l'expérience d'Adret dans ce domaine, constitue une excellente solution aux problèmes de mesures qui requièrent un bon générateur jusqu'à 2400 MHz. Il a toutes les qualités du 740A dont il est dérivé, avec en plus :

Son excellente pureté spectrale près de la porteuse, la qualité de ses modulations, sa très faible résiduelle FM en CW mais aussi en FM, en font le générateur de signaux par excellence pour les laboratoires d'études, la production et la maintenance. La compatibilité avec les logiciels écrits pour le 740A est garantie.

7100D

Générateur de signaux à très haute pureté spectrale 100 kHz à 650 et 1300 MHz



Caractéristiques

Gamme de fréquence	:	100 kHz à 650 MHz ou 1300 MHz en option
Résolution	:	1 Hz en CW et AM, 500 Hz en FM
Stabilité	:	1.10^{-8} / jour ou 5.10^{-9} / jour en option
Niveau de sortie	:	+ 23 à - 139,9 dBm/50 Ω jusqu'à 650 MHz, + 13 dBm au-delà (75 Ω avec adaptateur)
Réponse amplitude/fréquence	:	$\pm 0,7$ dB (typique)
Précision de l'atténuateur	:	+ 1/- 0,5 dB à - 110 dBm/50 Ω
Fuites RF	:	$\leq 3 \mu V$
Protection de la sortie	:	jusqu'à 50 W (en option)
Bruit de phase en BLU (mesuré à 500 MHz)	:	- 85 dBc/Hz à 100 Hz de la porteuse - 136 dBc/Hz à 6,25 kHz de la porteuse
Signaux non harmoniques	:	≤ -100 dBc
FM résiduelle	:	< 1 Hz en CW et FM (filtre CCITT)
Modulations	:	AM - FM - Phase à entrée = et \sim
Modulations simultanées	:	AM et FM ou AM et Phase
Générateur BF interne	:	10 Hz à 100 kHz avec sortie arrière
Modulation par impulsions	:	temps de montée et de descente < 30 ns ON/OFF > 100 dB
Programmation	:	GPIO IEEE 488. Paramètres et fonctions
Dimensions	:	132 x 440 x 452 mm (H.L.P.)
Masse	:	23 kg environ

Le 7100D est un générateur de signaux synthétisé de haut de gamme du fait de sa très grande pureté spectrale. En effet, le bruit de phase mesuré en BLU à 500 MHz et exprimé dans une bande de 1 Hz, est inférieur à - 136 dBc à 6,25 kHz de la porteuse et à - 150 dBc en bruit plancher. Les raies non harmoniques sont inférieures à - 100 dBc.

Cette exceptionnelle qualité du signal, associée à des modulations performantes, font du 7100D l'appareil idéal pour toutes les mesures de qualification des récepteurs HF-V/UHF les plus performants et particulière-

ment celles qui nécessitent un deuxième générateur à faible intermodulation (mesures dans les canaux adjacents).

La modulation AM est compatible avec le système VOR. La modulation par impulsions est adaptée aux mesures sur les équipements radars et IFF. Le rapport ON/OFF élevé, les temps de montée et de descente rapides ainsi que la relation entre ceux-ci et l'amplitude de l'impulsion de commande, en font un générateur de stimuli et de modulations complexes simultanées très apprécié pour le test des équipements de contre-mesures.

7200 A

Générateur de signaux à très haute pureté spectrale 10 Hz à 1300 MHz



Caractéristiques

Gamme de fréquence	: 100 KHz à 1300 MHz
Résolution	: 1 Hz numérique sur toute la gamme
Stabilité	: $5 \cdot 10^{-9}$ / jour
Niveau de sortie	: + 21 à - 139,9 dBm/50 Ω jusqu'à 650 MHz + 13 dBm au-delà (75 Ω avec adaptateur)
Réponse amplitude/fréquence	: $\geq \pm 0,2$ dB
Précision du niveau	: $\geq \pm 1$ dB à - 110 dBm
Protection de la sortie	: jusqu'à 50 W
Bruit de phase en BLU (mesuré à 500 MHz)	: - 85 dBc/Hz à 100 Hz de la porteuse - 136 dBc/Hz à 6,25 kHz de la porteuse
Signaux non harmoniques	: $\leq - 100$ dBc
Générateur BF interne	: 10 Hz à 300 kHz
Niveau de sortie BF	: + 20 dBm à - 60 dBm/50 Ω
FM résiduelle	: < 1 Hz en CW et FM (filtre CCITT)
Modulations	: AM - FM - Phase à entrée = et \sim
Modulations simultanées	: AM et FM ou AM et Phase
Modulation par impulsions	: temps de montée et de descente < 30 ns ON/OFF > 100 dB
Balayage numérique	: tous les paramètres
Contrôle des paramètres	: clavier, incréments et roue codeuse
Programmation	: « Listener » et « Talker » GPIB - IEEE 488 Paramètres et fonctions
Mémoires	: 40 configurations complètes non volatiles
Dimensions	: 176 x 440 x 452 mm (H.L.P.)
Masse	: 23 kg environ

Les circuits de synthèse et de modulation du 7200 A sont les mêmes que ceux du 7100 D, dont il a par conséquent toutes les qualités. Son logiciel plus évolué lui confère une exceptionnelle précision du niveau de sortie et des modulations.

Le générateur BF interne est disponible sur une sortie indépendante avec son atténuateur propre.

Le Bus IEEE est « Listener » et « Talker ».

Il est par exemple possible de piloter en fréquence un autre générateur Adret, sur la même fréquence ou sur une

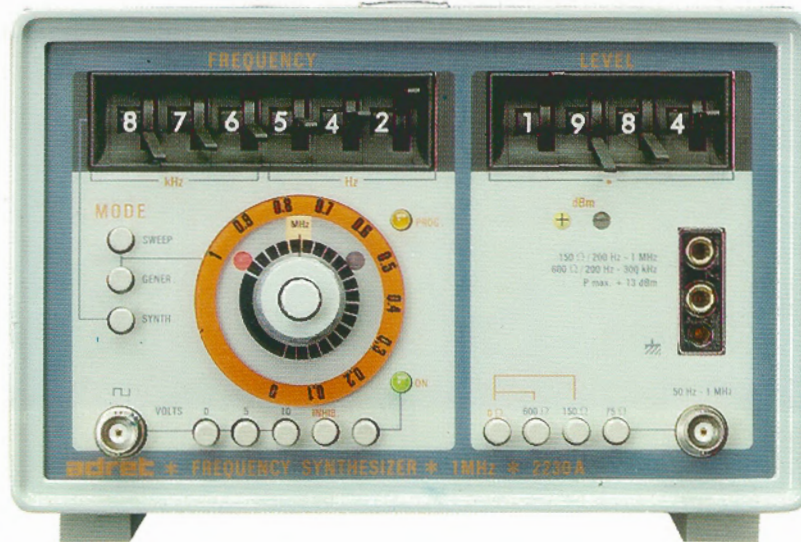
fréquence décalée (génération des fréquences Antenne et Oscillateur Local d'un récepteur par exemple).

De nombreuses fonctions spéciales permettent de commander des limites hautes et basses sur tous les paramètres ainsi que des décalages de niveau ou de fréquence.

Ses performances et ses possibilités multiples en font le générateur de laboratoire par excellence.

2230A

Synthétiseur basse fréquence - Générateur de niveau
10 Hz à 1 MHz



Caractéristiques

Gamme de fréquence	: 10 Hz à 1 MHz
Résolution	: 1 Hz
Stabilité	: $3 \cdot 10^{-6}$ / jour
Niveau de la sortie : 75 Ω	: + 20 à - 70 dBm, résolution 0,01 dB
150 Ω et 600 Ω symétriques	: + 13 à - 70 dBm, résolution 0,01 dB
Sortie à très basse impédance	: 3,46 Veff à 245 μ Veff (0/150 Ω)
(Z < 1 Ω)	: 6,92 Veff à 490 μ Veff (0/600 Ω)
Sortie signaux carrés	: 0-5 ou 10 Volts crête
Réponse amplitude/fréquence	: 0,05 dB
Précision du niveau	: $\pm 0,2$ dB à 0 dBm
Signaux harmoniques	: < - 55 dBc de 300 Hz à 1 MHz
Sortie à fréquence décalée	: 4 MHz à 5 MHz
Dimensions	: 140 x 200 x 352 mm (H.L.P.)
Masse	: 6 kg environ

Options

Programmation	: GPIB IEEE 488 ou BCD 1248
Sortie à fréquence décalée	: 20 à 21 MHz

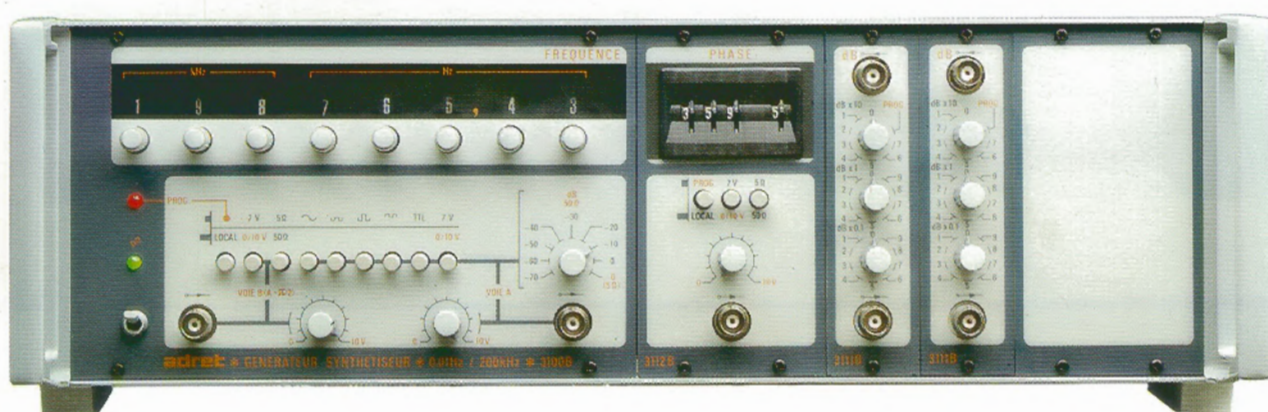
Le 2230A est un générateur basse fréquence programmable qui se distingue par des performances exceptionnelles en réponse amplitude/fréquence et en précision absolue du niveau de sortie grâce à une référence de niveau interne. Ses qualités en font un excellent générateur de test et de modulation dans toutes les applications qui nécessitent un signal basse fréquence de qualité et parfaitement calibré en niveau et en fréquence : c'est le

générateur BF idéal pour les bancs de test programmables.

Sa sortie à faible impédance, $Z < 1 \Omega$, permet d'attaquer n'importe quel circuit avec un niveau de sortie très élevé, ce qui est particulièrement utile pour les mesures sur les filtres à grande sélectivité présentant de grandes variations d'impédance en fonction de la fréquence.

3100B

Générateur synthétiseur très basse fréquence 0,01 Hz à 200 kHz



Caractéristiques

Gamme de fréquence	: 0,01 Hz à 200 kHz
Résolution	: 0,01 Hz
Stabilité	: $5 \cdot 10^{-7}$ / jour ($5 \cdot 10^{-9}$ sur option)
Sortie principale	: \sim , \square , 0 à 10 V crête fem/5 Ω ou 50 Ω
Sortie en quadrature	: \sim , 0 à 10 V fem/5 Ω ou 50 Ω
Programmation	: BCD 1248
Dimensions	: 132 x 440 x 452 mm (H.L.P.)
Masse	: 10 à 12 kg selon l'option

Options

Atténuateur programmable	: 0 à 79,9 dB par pas de 0,1 dB
Oscillateur d'interpolation	: ± 1 Hz à + 10 kHz
Déphaseur programmable	: 0 à $\pm 359,9$ degrés par pas de 0,1°
Programmation	: GPIB IEEE 488

Le 3100B est un générateur BF/TBF à grande résolution particulièrement bien adapté aux mesures dans le domaine des vibrations et des asservissements à porteur ; la sortie en quadrature et le déphaseur programmable y sont particulièrement appréciés.

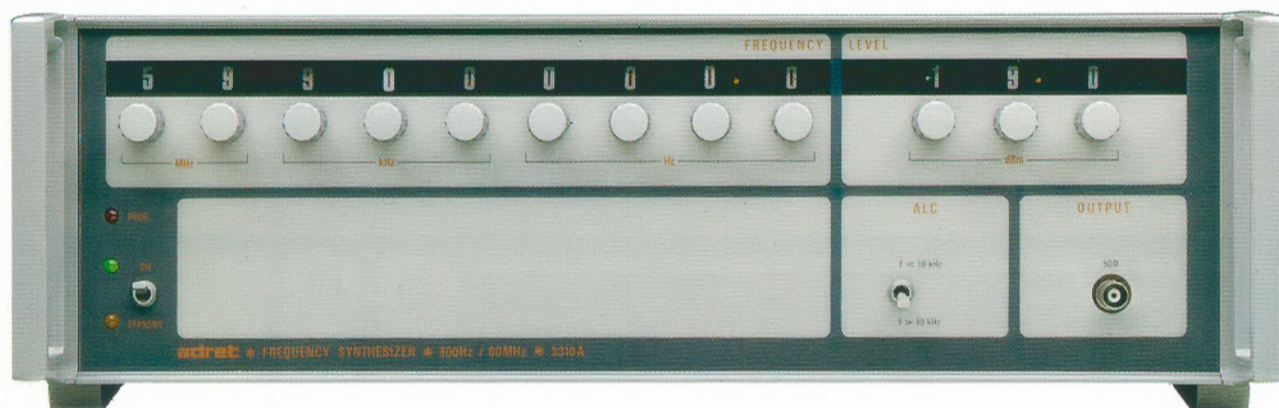
L'oscillateur d'interpolation, à générateur de balayage incorporé constitue un véritable wobulateur balayant

une gamme de fréquence de 0 à 2 Hz, 0 à 20 Hz, ..., jusqu'à 0 à 20 kHz, en récurrence variable ou monocoup.

L'alvéole des options peut recevoir jusqu'à trois options identiques, ou n'importe quelle combinaison des trois.

3310A

Générateur synthétiseur de fréquence 300 Hz à 60 MHz



Caractéristiques

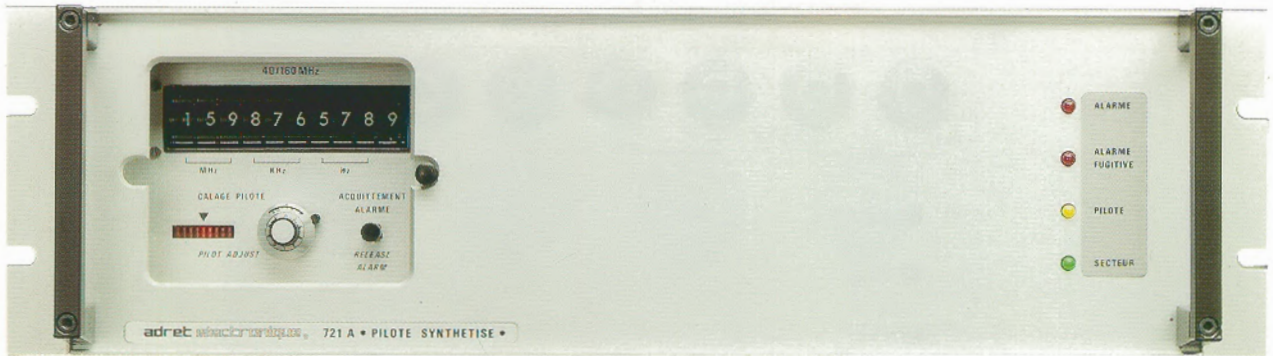
Gamme de fréquence	: 300 Hz à 60 MHz
Résolution	: 0,1 Hz
Stabilité	: $5 \cdot 10^{-9}$ / jour
Temps de commutation	: ≤ 1 ms
Entrée référence extérieure	: 5 ou 10 MHz, 0,2 à 1 Veff/50 Ω
Niveau de la sortie	: + 20 à - 79,9 dBm/50 Ω (75 Ω avec adaptateur)
Temps de commutation	: 3 ms
Réponse amplitude/fréquence	: $\pm 0,3$ dB
Bruit de phase en BLU	: - 100 dBc/Hz à 100 Hz de la porteuse - 110 dBc/Hz à 10 KHz de la porteuse
Raies harmoniques	: - 45 dBc (typique)
Raies non harmoniques	: - 80 dBc (typique)
Programmation	: BCD 1248 ou IEEE 488 avec interface 414
Dimensions	: 132 \times 440 \times 452 mm (H.L.P.)
Masse	: 12 kg environ

Le 3310A associe les qualités de précision d'un synthétiseur de fréquence à celles d'un générateur de niveau muni d'un atténuateur calibré.

Les commutations de niveau et de fréquence particulièrement rapides, 3 ms et 1 ms respectivement, la résolution de fréquence de 0,1 Hz et la pureté spectrale, bruit

de phase, raies harmoniques et non harmoniques, en font un appareil très apprécié pour le pilotage des émetteurs haute fréquence, des équipements de résonance magnétique nucléaire et des systèmes de tests automatisés. Les mêmes qualités le font également apprécier dans toutes les applications qui demandent des signaux de qualité à fréquence quelconque, issues d'un standard à très haute précision.

721 A Pilote d'émetteur de télévision 40 à 160 MHz



Caractéristiques

Gamme de fréquence	: 40 à 160 MHz
Résolution	: 0,1 Hz
Sorties auxiliaires	: Fréquences intermédiaires image et son variables selon le standard
Stabilité	: $5 \cdot 10^{-9}$ / jour
Entrée référence extérieure	: 1 - 5 ou 10 MHz, 0,2 à 1 Veff/50 Ω
Niveau de la sortie	: + 11 à + 17 dBm/50 Ω
Bruit de phase en BLU	: - 120 dBc/Hz à 1 kHz de la porteuse
Raies non harmoniques	: - 80 dBc
Dimensions	: 132 × 440 × 340 mm (H.L.P.)
Masse	: 11 kg

Le 721A a été développé pour permettre de réduire les interférences entre les émetteurs d'un même réseau ou d'un réseau voisin, travaillant sur le même canal.

Le contrôle numérique de la fréquence au pas de 0,1 Hz, permet d'effectuer des décalages de précision, et l'asservissement sur un standard de fréquence extérieur permet de le conserver le temps nécessaire.

La gamme de fréquence, 40 à 160 MHz, a été choisie pour tenir compte des taux de multiplication des pilotes des émetteurs, variable de 2 à 8 selon les bandes et les constructeurs.

En plus de la fréquence de transposition, l'appareil fournit les fréquences intermédiaires Image et Son, variables selon les standards mais toujours comprises entre 30 et

40 MHz. Les trois sorties étant asservies sur le même pilote à quartz, l'écart entre les porteuses «image» et «son» reste constant.

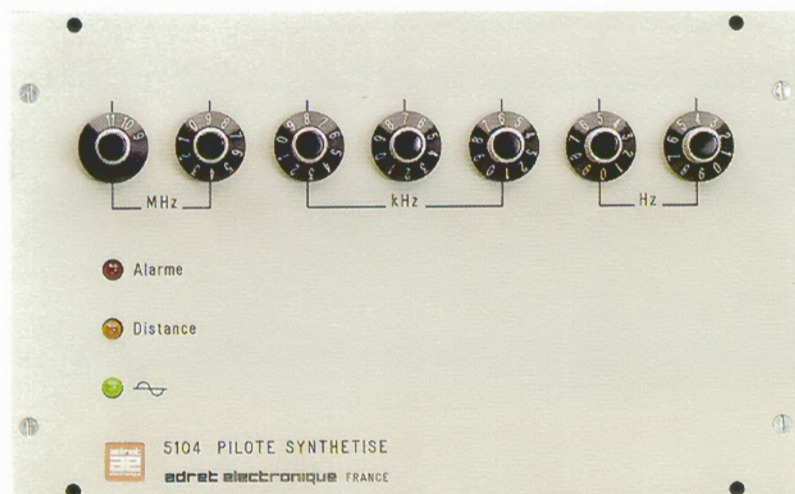
La pureté spectrale des signaux délivrés est telle qu'il n'y a aucune incidence sur la qualité de la transmission comparée à celle obtenue avec des pilotes à quartz classiques.

En outre, le 721A facilite considérablement la maintenance des équipements de pilotage puisque quelques instants suffisent, sans équipements spécialisés et coûteux, pour remplacer un pilote défectueux.

Des alarmes de fréquence et de niveau, disponibles sur la face arrière, permettent la surveillance à distance du bon fonctionnement de l'appareil.

5104A

Pilote synthétisé 90 à 120 MHz



Caractéristiques

Gamme de fréquence	: 90 à 120 MHz
Résolution	: 10 Hz
Stabilité à long terme	: $5 \cdot 10^{-9}$ / jour (soit ± 30 Hz/jour à 6 GHz)
Stabilité à court terme	: $2 \cdot 10^{-10}$ sur 10 ms
Entrée référence extérieure	: 5 MHz, 0,2 à 1 Veff/50 Ω
Niveau de sortie	: + 13 dBm/50 Ω (+ 21 dBm en option)
Bruit de phase en BLU	: - 80 dBc/Hz à 10 Hz de la porteuse - 120 dBc/Hz à 300 Hz de la porteuse - 145 dBc/Hz à 1 MHz de la porteuse
Raies non harmoniques	: $\leq - 85$ dBc (typique)
Programmation	: BCD 1248 (IEEE 488 en option)
Dimensions	: 126 x 203 x 400 mm (H.L.P.)
Montage rack	: coffret type 420, prévu pour 1 ou 2 appareils
Masse	: 7,5 kg

Le développement rapide des Télécommunications par satellites conduit à généraliser de plus en plus le pilotage des émetteurs et récepteurs des stations terriennes par des synthétiseurs de fréquence plutôt que par des oscillateurs à quartz.

Les synthétiseurs seuls permettent de concilier l'agilité et la grande stabilité de fréquence : encore faut-il qu'ils aient la pureté spectrale et la stabilité de phase requises.

Le 5104 a été étudié et développé spécialement dans le but de remplacer, sans précautions particulières, les pilotes à quartz traditionnels.

La très grande pureté spectrale du 5104, particulièrement près de la porteuse, permet de piloter les liaisons

SCPC et numériques, non seulement avec les performances les plus élevées, mais aussi le meilleur rapport qualité/prix.

Pour certaines applications spéciales qui exigent un niveau de bruit exceptionnellement bas près de la porteuse, la version standard du 5104 peut être équipée, sur demande, d'un quartz de référence de très haute pureté spectrale. Le niveau de bruit près de la porteuse descend alors aux environs de - 100 dBc à 40 Hz et - 120 dBc à 300 Hz.

La gamme de fréquence, 90 à 120 MHz, a été choisie pour être compatible avec la plupart des sources hyperfréquences du marché, permettant de constituer ainsi un OL hyperfréquence synthétisé.

5130

Pilote d'émetteur ondes moyennes 500 à 1700 kHz



Caractéristiques

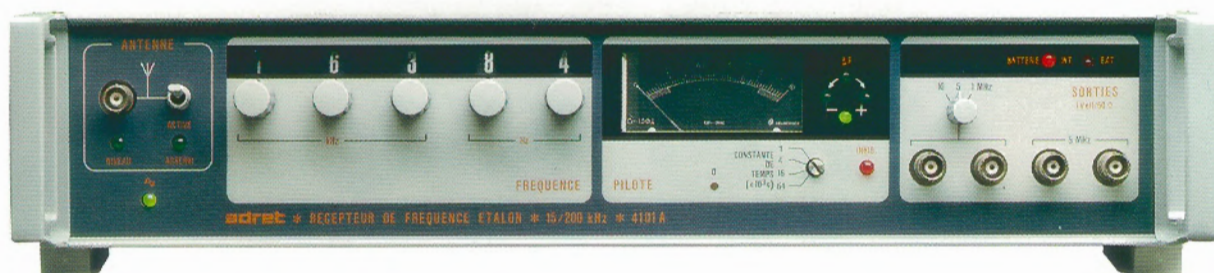
Gamme de fréquence	: 500 à 1700 kHz
Résolution	: 100 Hz
Stabilité	: $5 \cdot 10^{-9}$ / jour
Référence externe	: 5 MHz (0,2 à 1 Veff/50 Ω)
Niveau de sortie	: 16 dBm/50 Ω
Bruit de phase en BLU	: -115 dBc/Hz à 1 kHz -140 dBc/Hz à 10 kHz
Raies harmoniques	: ≤ -26 dBc
Raies non harmoniques	: ≤ -60 dBc
Dimensions	: 96 × 124 × 280 mm (H.L.P.)
Masse	: 4 kg

En OM, le calage rigoureux des émetteurs sur leur fréquence est particulièrement critique en raison du nombre considérable de programmes diffusés dans cette bande de fréquence. La solution de l'avenir réside dans la synchronisation de tous les émetteurs à partir d'étalons atomiques. Cette solution étant onéreuse, dans l'éventualité d'un changement de fréquence, on peut in-

tercaler un 5130 asservi sur l'étalon atomique tout en gardant la possibilité d'avoir une gamme de fréquence de référence entre 500 et 1700 kHz.

Le 5130 constitue dans ce cas, la pièce maîtresse de la chaîne de pilotage.

4101 A Récepteur de fréquence Etalon 15 kHz - 200 kHz



Caractéristiques

Gamme de fréquence	: 15 kHz à 200 kHz
Résolution	: 20 Hz
Sensibilité	
sans l'antenne active	: 5 μ Veff
avec l'antenne active	: 2 μ Veff (option)
2 sorties fixes	: 5 MHz
2 sorties commutables	: 1 - 5 ou 10 MHz
Niveau des sorties	: 0,9 à 1,3 Veff/50 Ω
Bruit de phase en BLU	: - 130 dBc/Hz à 100 Hz - 145 dBc/Hz à 1 kHz
Raies harmoniques	: \leq 40 dBc
Stabilité de fréquence, sans réception	: $\pm 5 \cdot 10^{-10}$ /jour
Stabilité de fréquence, avec réception	: celle de l'émetteur $\pm 2 \cdot 10^{-10}$
Précision à long terme, avec réception	: celle de l'émetteur $\pm 5 \cdot 10^{-10}$
Dimensions	: 88 \times 440 \times 452 mm (H.L.P.)
Masse	: 7 kg

Le 4101 A est constitué d'un récepteur de fréquence synthétisé et d'un oscillateur à quartz à haute stabilité asservi en fréquence sur la porteuse reçue, aussi longtemps que son niveau et sa stabilité de phase conservent les valeurs requises. Un circuit d'inhibition interrompt l'asservissement dès que le niveau de réception est insuffisant ou que des variations rapides de phase affectent la porteuse. La commande de la correction de la dérive naturelle de l'oscillateur est effectuée par un moteur pas à pas qui présente l'avantage sur un système purement électronique de constituer une mémoire stable de la dernière bonne information reçue et évite que l'oscillateur de haute stabilité ne soit perturbé par des in-

terruptions d'émission ou des variations de phase dues à la propagation.

Le 4101 A constitue un excellent standard de fréquence pour toutes les applications qui requièrent une précision à long terme de $1 \cdot 10^{-9}$ à quelques 10^{-10} et une deuxième référence indispensable aux utilisateurs d'étalons atomiques pour s'assurer que ces derniers fonctionnent correctement.

D'autre part, la stabilité à court terme de son pilote à quartz est en règle générale, supérieure à celle des étalons atomiques.

4110 A

Multiplicateur d'écart de fréquence



Caractéristiques

Entrées référence et mesures	: 1 - 2 - 2,5 - 5 ou 10 MHz
Niveaux d'entrée	: 0,2 à 1 Veff/1 kΩ
Erreur max de la référence	: $\pm 1.10^{-3}$
Différence max entre F.réf et F.mesurée	: $\pm 1.10^{-5}$
Affichage écart relatif $\Delta F/F$: 1.10^{-8} à 1.10^{-12}
Sortie écart multiplié	: 10 MHz $\pm 10^0$ à 10^4 fois l'écart
Temps de mesure	: 0,1 - 1 et 10 secondes
Dimensions	: 88 × 440 × 452 mm (H.L.P.)
Masse	: 8 kg

Le 4110A est un multiplicateur de fréquence à boucle de phase asservie sur la fréquence de référence. Ce principe lui permet de multiplier l'écart entre la fréquence de référence et la fréquence à mesurer jusqu'à 10 000 fois sans manipulations fastidieuses ni accords de filtre. Il fournit simultanément deux informations :

— la mesure et l'affichage de l'écart relatif en $\Delta F/F$ avec affichage numérique à trois chiffres (disponibles en BCD sur la face arrière),

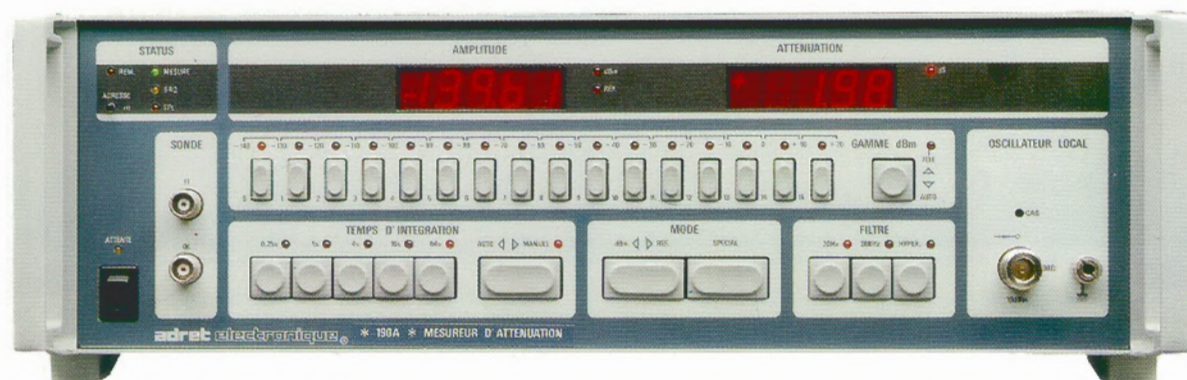
— la multiplication de l'erreur en puissance de 10, de 10^0 à 10^4 ; la lecture étant effectuée sur un fréquencemètre extérieur, à 10 MHz, quelle que soit la fréquence d'entrée.

Une sortie ± 5 V permet un enregistrement analogique de la valeur de l'écart.

A l'aide d'un mélangeur extérieur et d'un synthétiseur lui-même asservi sur la fréquence de référence, il est possible d'effectuer des mesures à n'importe quelle fréquence.

190 A

Mesureur d'atténuation ou d'affaiblissement 2 kHz à 1300 MHz et 1 à 18 GHz



Caractéristiques

Gammes de fréquence	: 2 kHz à 1300 MHz avec sonde UHF 1 à 18 GHz avec la sonde hyperfréquence
Gammes de mesure	: + 20 à - 130 dBm/50 Ω en UHF 0 à - 110 dBm/50 Ω en hyperfréquence
Résolution	: 0,01 dB
Erreur maximum de mesure	: $5 \cdot 10^{-3}$ de la valeur + 0,5 dB entre - 80 et - 130 dBm en UHF et entre 0 et - 110 dBm en hyperfréquence
Oscillateur local	: Synthétiseur extérieur synchronisé avec le 190 A
Filtre de mesure	: 30 Hz ou 300 Hz en UHF, 300 Hz en hyperfréquence
Mode de mesure	: Manuel, automatique ou programmable
Programmation	: GPIB - IEEE 488
Dimensions	: 132 × 440 × 452 mm (H.L.P.)
Masse	: 16 kg

L'augmentation des performances et le resserrement des spécifications des récepteurs de radiocommunication rendent de plus en plus impérieux l'étalonnage des principaux paramètres des générateurs utilisés pour les qualifier.

Le but du 190A est de mesurer d'une façon industrielle des atténuateurs, qu'ils soient ou non intégrés dans un générateur.

La conception entièrement programmable du 190A permet d'obtenir une position de mesure entièrement automatique, compatible avec les impératifs de production, rapidité des mesures et souplesse d'utilisation.

Il est important de souligner qu'il ne s'agit pas d'un calibrateur de niveau, puisqu'il mesure l'écart entre deux niveaux, dont l'un est pris comme référence. Le fait de pouvoir fixer à volonté le niveau de cette référence permettra par exemple d'effectuer le test de chaque cellule d'un atténuateur indépendamment des autres.

L'oscillateur local n'étant pas inclus dans le 190A, par le jeu d'oscillateurs locaux différents et avec les sondes de mesure correspondantes, la gamme de fréquence couverte est la plus étendue possible ; ainsi deux sondes ont été développées, la sonde UHF et la sonde hyperfréquence.

103 A

Source étalon de tension et courant continu

1 μ V à 110 V - 1 nA à 110 mA



Caractéristiques

Gammes de tensions	: 1,1 - 11 - 110 V
Gammes de courants	: 1,1 - 11 - 110 mA
Linéarité en tension	: 0,001 %
Linéarité en courant	: 0,001 % (Gamme 1 mA) 0,002 % (Gamme 10 mA) 0,005 % (Gamme 100 mA)
Stabilité	: $2 \cdot 10^{-5}$ /3 mois
Résistance interne	: 0,1 m Ω
Conductance de sortie	: 0,1 micromho
Rejection du mode commun	: - 140 dB
Rigidité diélectrique	: ± 500 V (sortie/masse)
Temps d'acquisition	: 50 ms à 10^{-3} de la valeur
Programmation	: GPIB IEEE 488
Mémoires	: 20
Balayage intégré	: tension/courant/mémoires
Dimensions	: 88 x 440 x 360 mm (H.L.P.)
Masse	: 10 kg

Attention, le 103A n'est pas une alimentation !

Le 103A est une source étalon de tension et de courant continu, conçue pour de nombreuses applications telles que :

- générateur de «stimuli» de tension et de courant,
- étalonnage de chaînes de mesure,
- mesure de résistance,
- étalonnage ou alimentation de capteurs au standard 4/20 mA, de thermocouples, etc ...
- mesure de linéarité des convertisseurs tension ou courant/fréquence.

Sa gestion interne par microprocesseur lui permet d'offrir :

- une face avant fonctionnelle facilitant l'utilisation manuelle (clavier, touche «exécute», balayage),
- une interface IEEE 488 pour l'insertion dans des systèmes automatiques.

Le principe du 103A lui autorise un fonctionnement «quatre quadrants», c'est à dire qu'il peut aussi bien générer qu'absorber du courant. Il peut ainsi travailler sur des charges fortement capacitives.

104 A

Source étalon de tension continue 1 μ V à 110 V



Caractéristiques

Gammes de tensions	: 1,1 - 11 - 110 V
Linéarité en tension	: 0,001 %
Stabilité	: $2 \cdot 10^{-5}$ /3 mois
Résistance interne	: 0,1 m Ω
Conductance de sortie	: 0,1 micromho
Affichage de la tension	: par roues codeuses
Programmation	: BCD 1248 ou GPIB IEEE 488 (options)
Dimensions	: 88 x 440 x 360 mm (H.L.P.)
Masse	: 10 kg

Version simplifiée du 103A, le 104A se présente comme une source de tension étalon destinée à être insérée dans des systèmes automatiques.

Comme le 103A, il est protégé contre les court-circuits et possède des limitations en tension.

Ses applications en source de tension sont identiques à celles du 103A.

Comme pour ce dernier, sa grande robustesse est due à son principe de fonctionnement qui n'utilise que très peu d'éléments analogiques de précision, mais des convertisseurs tension/fréquence, courant/fréquence et A/D.

Il peut ainsi être facilement utilisé comme étalon secondaire dans un environnement industriel difficile.

ACCESSOIRES

- *Diviseur de tension 133 (pour 103 et 104)*
 - division de la tension par 100
 - impédance de sortie : $< 2 \Omega$
- *Transformateur d'impédance 424 A*
 - $50 \Omega / 75 \Omega$
 - prises N/N
 - 10 MHz - 1,5 GHz
 - ROS $< 1,2$
 - perte d'insertion $< 0,5 \text{ dB}$
- *Transformateur d'impédance 425 A*
 - $50 \Omega / 75 \Omega$
 - prises N/N
 - 500 kHz - 400 MHz
 - ROS $< 1,1$
 - perte d'insertion $< 0,25 \text{ dB}$
- *Transformateur d'impédance 426 A*
 - $50 \Omega / 75 \Omega$
 - prises BNC/BNC
 - 100 kHz - 200 MHz
 - ROS $< 1,05$
 - perte d'insertion $< 0,2 \text{ dB}$

Ces transformateurs permettent à tout générateur ou à tout mesureur ayant une impédance de 50Ω de travailler sur des circuits présentant une impédance de 75Ω .

- *Châssis 420*
Ce châssis permet d'incorporer deux pilotes 5104
- *Châssis 421*
Ce châssis permet d'incorporer jusqu'à trois pilotes 5130
- *Interface 414*
Permet de programmer par bus IEEE 488 les appareils disponibles en BCD 1248 seulement.

- *Sur option, tous nos appareils peuvent recevoir l'adaptation au standard rack 19"*

RÉSEAU DE VENTE ET APRÈS-VENTE

FRANCE - FRANCE

Société BASCOUL ELECTRONIQUE
31200 TOULOUSE - 35, rue du Luchet
Tél. : (16) 61.48.99.29 - Télex : 521 508
33600 BORDEAUX PESSAC - 76 Avenue Pasteur
Tél. : (16) 56.45.01.90 - Télex : 541 720

Société DIMEL Immeuble «Le Marino»
83000 TOULON - Avenue Claude Farrère
Tél. : (16) 94.41.49.63 - Télex 430 093

JCF ELECTRONIQUE
74019 ANNECY CEDEX - Anney le Vieux - BP 964
Tél. : (16) 50.23.63.64 - Télex : 385 417

Société SOREDIA
«Les Guittais» - Chatillon sur Seiche
35015 RENNES CEDEX - BP 1413
Tél. : (16) 99.50.50.29 - Télex : 950 359

AFRIQUE DU SUD - SOUTH AFRICA

K.B.A. INSTRUMENTATION PTY
P O BOX 41062 - Avenue Sandton 2199
CRAIGHALL TRANVAAL 2024
Tél. : (11) 788 1700/05 - Télex : 422 033

ALLEMAGNE - GERMANY

S.P.E.A. GmbH
D 6302 LICH 1 - Giessener StraBe 27
Tél. : (64) 04.20.69 Code 299 - Télex : 482 890

ARGENTINE - ARGENTINA

RAYO ELECTRONICA
1092 BUENOS AIRES - Belgrano 990
Tél. : (01) 381779 - Télex : 22153

AUSTRALIE - AUSTRALIA

VICOM INTERNATIONAL PTY
57 City Road - South Melbourne
VICTORIA 3205
Tél. : (03) 626 931 - Télex : 36935
Téléfax : (61) 3622325

AUTRICHE et EUROPE DE L'EST EAST EUROPA

S.P.E.A. GES.m.b.H. Stiflgasse 27
A 1070 WIEN - Tél. : (222) 93 93 03

BELGIQUE ET LUXEMBOURG BELGIUM AND LUXEMBOURG

SAIT ELECTRONICS
B 1190 BRUXELLES - 66 Chaussée de Ruisbroek
Tél. : (02) 376 20 30 Code 280 - Télex : 61130

BRÉSIL - BRASIL

GRADIENTE ELECTRONICA LTDA
Staub Agency Division - Rua Sorocaba 316
CEP 22271 BOTAFOGO - RIO DE JANEIRO
Tél. : (21) 286 8722 - Télex : 21 21131

CANADA

AIM ELECTRONICS INC
376 Churchill Avenue - Suite 108
OTTAWA - ONTARIO K1Z 5C3
Tél. : (613) 7228286 Code 284
(514) 3322762 (Montréal) - Télex : 5824898

DANEMARK - DENMARK

METRIC A.S.
Skodsborgvej 305 - P O BOX 2850 - NAERUM
Tél. : (02) 80 4200 Code 285 - Télex : 37163

ESPAGNE - SPAIN

TELCO
Gravina 27 - MADRID
Tél. : (01) 231 71 01 Code 279 - Télex : 27348

ETATS-UNIS - UNITED STATES

COMSTRON CORP
200 East Sunrise Highway - FREEPORT
NEW YORK 11520
Tél. : (516) 546 9700 Code 289
Télex : 552253699 Code 40

FINLANDE - FINLAND

ORBIS OY
Sorolantie 16 - P.O. BOX 15 - 00421 HELSINKI 12
Tél. : (358) 05664066 Code 283 - Télex : 123134
Téléfax : 19.358.0531604

GRANDE-BRETAGNE - UK

RACAL DANA
Duke Street - WINDSOR BERKS SK4 ISB
Tél. : (75) 35 69811 Code 274 - Télex : 847013
Téléfax : 19.44.628.781188

GRÈCE - GREECE

SCIENTIFIC ENTERPRISES C.O.
P.O. BOX 3761 - ATHENS K
Tél. : (01) 48.23.421 - Télex 241 770

HONG KONG

INF A
19 Austin Road - TSIMSHATSU KOWLOON
HONG KONG
Tél. : (19) 852 5 7211151 - Télex : 54016

INDE - INDIA

HINDUSTAN INSTRUMENTS LTD
603 Vishal Bhavan - 95 Nehru Place
NEW DELHI 110 019
Tél. : (11) 6410529 - Télex : 31 61209

ITALIE - ITALY

LP INSTRUMENTS
Via Della Majella 2 - 20131 MILANO
Tél. : (02) 2719469 Code 277 - Télex : 315085

NORVÈGE - NORWAY

TERCO A.S.
P O BOX 98 - N 1540 VESTBY
Tél. : (02) 951000 Code 287 - Télex : 74464

NOUVELLE ZÉLANDE - NEW ZEALAND

NEECO
M. de Wit - P O BOX 9749
NEWTOWN WELLINGTON
Tél. : (64) 4.858.689 - Télex : NX 3682
Téléfax : (64) 4850.510

PAYS-BAS - NETHERLAND

CN ROOD BV
11.13 Cort V.D. Lindenstraat - P O BOX 42
2280 RIJSWIJK
Tél. : (70) 996 360 Code 281 - Télex 31238

PORTUGAL

RUALDO LDA
9 - 15 Rua de San José - 1198 LISBOA CODEX
Tél. : (01) 373461 Code 286 - Télex : 16447

SINGAPOUR

COSMOTEC ENTERPRISES LTD
70 Bendemeer Road - Hiap Huat House 05-04
SINGAPOUR 1233
Tél. : (65) 2967766 - Télex 36992

SUÈDE - SWEDEN

SAVEN AB
Strandgaten 3 - P O BOX 49 - S 18500 VAXHOLM
Tél. : (764) 31580 Code 282 - Télex : 12986
Téléfax : 19.46.764.32921

SUISSE - SWITZERLAND

AMOTEC ELECTRONIC AG
RofthustraBe 38 - 8702 ZOCLLIKON
Tél. : (01) 3915630 - Télex : 57224
Téléfax : (01) 3915633



12, avenue Vladimir Komarov
78190 TRAPPES FRANCE
B.P. / P.O. BOX 33 / 78192 TRAPPES CÉDEX
Tél. (1) 30 51 29 72
Télex : 697 821F
FAX : (1) 30 51 00 74