

Table des matières

1	Introduction	7
2	Signaux	8
2.1	Représentation des signaux dans le domaine temporel	8
2.2	Rapport entre les domaines temporel et fréquentiel	9
3	Architecture et organes de commande d'un analyseur de spectre	17
3.1	Analyseur de Fourier (analyseur FFT)	17
3.2	Analyseurs fonctionnant selon le principe hétérodyne	27
3.3	Principales possibilités de réglage	30
4	Réalisation pratique d'un analyseur fonctionnant selon le principe hétérodyne	32
4.1	Etage d'entrée RF (frontal)	32
4.2	Traitement du signal FI	44
4.3	Obtention de la tension vidéo, filtres vidéo	56
4.4	Détecteurs	62
4.5	Traitement des traces	75
4.6	Paramètres interdépendants	78
4.6.1	Temps de balayage, span, bande passante de résolution et bande passante vidéo	78
4.6.2	Niveau de référence et atténuation RF	82
4.6.3	Saturation	88

5	Caractéristiques des analyseurs de spectre	97
5.1	Bruit propre	97
5.2	Non-linéarités	105
5.3	Bruit de phase (pureté spectrale)	117
5.4	Point de compression à 1 dB et niveau d'entrée maximum	124
5.5	Dynamique	128
5.6	Immunité aux interférences	140
5.7	Fuite OL	143
5.8	Caractéristiques des filtres	144
5.9	Précision en fréquence	145
5.10	Précision de mesure du niveau	146
5.10.1	Facteurs d'incertitude	147
5.10.2	Calcul de l'incertitude de mesure totale	154
5.10.3	Erreur de mesure due à un faible rapport signal/bruit	162
5.11	Temps de balayage et taux de rafraîchissement	166
6	Mesures fréquentes et fonctionnalités avancées	169
6.1	Mesures de bruit de phase	169
6.1.1	Procédure de mesure	169
6.1.2	Choix de la bande passante de résolution	173
6.1.3	Dynamique	175
6.2	Mesures sur signaux pulsés	180
6.2.1	Principes fondamentaux	181
6.2.2	Spectre de raies et spectre d'enveloppe	186
6.2.3	Filtres de résolution pour mesures sur signaux pulsés	191
6.2.4	Paramètres significatifs pour les mesures sur signaux pulsés	192

6.2.5	Pondération des impulsions en mesure CEM	194
6.2.5.1	Détecteurs, constantes de temps	195
6.2.5.2	Bandes passantes de mesure	199
6.3	Mesures de puissance dans le canal utile et les canaux adjacents	199
6.3.1	Introduction	199
6.3.2	Paramètres importants pour la mesure de la puissance dans le canal adjacent	202
6.3.3	Dynamique et mesure de puissance dans les canaux adjacents	203
6.3.4	Méthodes de mesure de puissance dans le canal adjacent avec un analyseur de spectre	204
6.3.4.1	Méthode par intégration dans la bande passante	204
6.3.4.2	Pondération de la puissance spectrale avec un filtre de modulation (IS-136, TETRA, WCDMA)	208
6.3.4.3	Mesure de la puissance de canal dans le domaine temporel	209
6.3.4.4	Mesures spectrales sur systèmes TDMA	211
	Bibliographie	214
	Gamme actuelle des analyseurs de spectre de Rohde & Schwarz	217
	Schéma fonctionnel de l'analyseur de spectre décrit dans cet ouvrage	230



Astuces de mesure

Mesures sur systèmes 75 Ω	33
Mesures sur signaux à composante DC	37
Sensibilité maximum	103
Identification des produits d'intermodulation	115
Amélioration de l'adaptation d'entrée	153