

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

---

**Methods of measurement on receivers for satellite broadcast transmissions in the 12 GHz band**

**Part 2: Electrical measurements on DBS tuner units**

**Méthodes de mesure sur les récepteurs d'émissions de radiodiffusion par satellite dans la bande 12 GHz**

**Partie 2: Mesures électriques sur les syntoniseurs pour la radiodiffusion directe par satellite**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

**XA**

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	10

### SECTION 1 – GÉNÉRALITÉS

#### Articles

1.1	Domaine d'application .....	12
1.2	Références normatives .....	12
1.3	Définitions .....	14
1.3.1	Syntoniseur pour la radiodiffusion directe par satellite .....	14
1.3.2	Première fréquence intermédiaire (première f.i.) .....	14

### SECTION 2 – CONDITIONS GÉNÉRALES DE MESURE

2.1	Conditions générales .....	16
2.1.1	Introduction .....	16
2.1.2	Emplacement d'essai .....	16
2.1.3	Conditions d'environnement .....	16
2.1.4	Alimentation .....	16
2.1.5	Précision des appareils de mesure .....	16
2.1.6	Période de stabilisation .....	16
2.2	Signaux d'essai vidéo, audio et numériques .....	16
2.2.1	Signaux d'essai vidéo .....	16
2.2.2	Signaux d'essai audio .....	18
2.2.3	Contenu du signal de données .....	18
2.3	Signaux radiofréquences d'entrée .....	20
2.3.1	Signaux d'entrée .....	20
2.3.2	Niveaux des signaux d'entrée .....	20
2.3.3	Réglage de niveau d'entrée .....	20
2.4	Signaux de référence .....	20
2.4.1	Signal vidéo de référence .....	20
2.4.2	Signal audio de référence .....	20
2.5	Conditions normales de mesure .....	22

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	11
 SECTION 1 – GENERAL  	
Clause	
1.1 Scope .....	13
1.2 Normatives references .....	13
1.3 Definitions .....	15
1.3.1 DBS tuner unit .....	15
1.3.2 First intermediate frequency (first i.f.) .....	15
 SECTION 2 – GENERAL NOTES ON MEASUREMENT  	
2.1 General conditions .....	17
2.1.1 Introduction .....	17
2.1.2 Test site .....	17
2.1.3 Environmental conditions .....	17
2.1.4 Power supply .....	17
2.1.5 Accuracy of measuring instruments .....	17
2.1.6 Stabilization period .....	17
2.2 Video, audio and digital test signals .....	17
2.2.1 Video test signals .....	17
2.2.2 Audio test signals .....	19
2.2.3 Data signal content .....	19
2.3 Radio-frequency input signals .....	21
2.3.1 Input signals .....	21
2.3.2 Input signal levels .....	21
2.3.3 Setting of input signal level .....	21
2.4 Reference signals .....	21
2.4.1 Reference video signal .....	21
2.4.2 Reference audio signal .....	21
2.5 Standard measuring conditions .....	23

Articles	Pages
2.6 Instruments de mesure .....	22
2.6.1 Générateur de signaux d'essai .....	22
2.6.2 Modulateur en première fréquence intermédiaire .....	22
2.6.3 Générateur de signaux non modulés .....	22
2.6.4 Pont de réflectométrie .....	22
2.6.5 Analyseur de spectre .....	22
2.6.6 Coupleur directif .....	24
2.6.7 Dispositif de couplage à l'entrée .....	24
2.6.8 Réseau de téléalimentation .....	24
2.6.9 Filtre passe-bande .....	24
2.6.10 Filtre passe-bas .....	24
2.6.11 Filtre variable passe-bande .....	24
2.6.12 Mesureur de bruit vidéo .....	24
2.6.13 Instrument de mesure du retard de groupe .....	24
2.6.14 Moniteur vidéo .....	24

### SECTION 3 – MÉTHODES DE MESURE

3.1 Adaptation d'impédance à la borne d'entrée .....	26
3.1.1 Introduction .....	26
3.1.2 Méthode de mesure .....	26
3.1.3 Présentation des résultats .....	26
3.2 Rapport signal à bruit du signal vidéo (non pondéré) .....	26
3.2.1 Introduction .....	26
3.2.2 Méthode de mesure .....	28
3.2.3 Présentation des résultats .....	28
3.3 Bruit de troncature .....	28
3.3.1 Introduction .....	28
3.3.2 Méthodes de mesure .....	28
3.3.3 Présentation des résultats .....	30
3.4 Caractéristiques du niveau du signal de sortie en fonction du niveau du signal d'entrée .....	30
3.4.1 Introduction .....	30
3.4.2 Méthode de mesure .....	30
3.4.3 Présentation des résultats .....	32

Clause	Page
2.6 Measuring instruments .....	23
2.6.1 Test signal generator .....	23
2.6.2 First i.f. modulator .....	23
2.6.3 C.W. signal generator .....	23
2.6.4 SWR bridge .....	23
2.6.5 Spectrum analyzer .....	23
2.6.6 Directional coupler .....	25
2.6.7 Input coupling network .....	25
2.6.8 Bias network .....	25
2.6.9 Bandpass filter .....	25
2.6.10 Lowpass filter .....	25
2.6.11 Variable bandpass filter .....	25
2.6.12 Video noise meter .....	25
2.6.13 Group delay measuring instrument .....	25
2.6.14 Video monitor .....	25

### SECTION 3 – METHODS OF MEASUREMENT

3.1 Impedance matching at input terminal .....	27
3.1.1 Introduction .....	27
3.1.2 Method of measurement .....	27
3.1.3 Presentation of results .....	27
3.2 Signal-to-noise ratio of video signal (unweighted) .....	27
3.2.1 Introduction .....	27
3.2.2 Method of measurement .....	29
3.2.3 Presentation of results .....	29
3.3 Truncation noise .....	29
3.3.1 Introduction .....	29
3.3.2 Method of measurement .....	29
3.3.3 Presentation of results. ....	31
3.4 Input signal level to output signal level characteristics .....	31
3.4.1 Introduction .....	31
3.4.2 Method of measurement .....	31
3.4.3 Presentation of results .....	33

Articles	Pages
3.5 Rapport de protection co-canal non modulé .....	32
3.5.1 Introduction .....	32
3.5.2 Méthode de mesure .....	32
3.5.3 Présentation des résultats .....	34
3.6 Rapport de protection vis-à-vis du canal adjacent .....	34
3.6.1 Introduction .....	34
3.6.2 Méthode de mesure .....	34
3.6.3 Présentation des résultats .....	36
3.7 Rapport de protection d'intermodulation .....	36
3.7.1 Introduction .....	36
3.7.2 Méthode de mesure .....	38
3.7.3 Présentation des résultats .....	38
3.8 Rapport de protection à la fréquence conjuguée pour la seconde fréquence intermédiaire .....	40
3.8.1 Introduction .....	40
3.8.2 Méthode de mesure .....	40
3.8.3 Présentation des résultats .....	42
3.9 Perturbations dues aux réponses parasites .....	42
3.9.1 Introduction .....	42
3.9.2 Méthode de mesure .....	42
3.9.3 Présentation des résultats .....	44
3.10 Stabilité en fréquence de l'oscillateur local .....	44
3.10.1 Introduction .....	44
3.10.2 Méthode de mesure .....	44
3.10.3 Présentation des résultats .....	46
3.11 Caractéristiques de la commande automatique de fréquence (CAF) de l'oscillateur local .....	46
3.11.1 Introduction .....	46
3.11.2 Méthode de mesure .....	46
3.11.3 Présentation des résultats .....	48
3.12 Réponse amplitude/fréquence de la voie vidéo .....	48
3.12.1 Introduction .....	48
3.12.2 Méthode de mesure .....	48
3.12.3 Présentation des résultats .....	48

Clause	Page
3.5 Co-channel c.w. interference ratio .....	33
3.5.1 Introduction .....	33
3.5.2 Method of measurement .....	33
3.5.3 Presentation of results .....	35
3.6 Adjacent channel interference ratio .....	35
3.6.1 Introduction .....	35
3.6.2 Method of measurement .....	35
3.6.3 Presentation of results .....	37
3.7 Intermodulation interference ratio .....	37
3.7.1 Introduction .....	37
3.7.2 Method of measurement .....	39
3.7.3 Presentation of results .....	39
3.8 Image frequency interference ratio - second i.f. ....	41
3.8.1 Introduction .....	41
3.8.2 Method of measurement .....	41
3.8.3 Presentation of results .....	43
3.9 Impairment due to spurious responses .....	43
3.9.1 Introduction .....	43
3.9.2 Method of measurement .....	43
3.9.3 Presentation of results .....	45
3.10 Stability of local oscillator frequency .....	45
3.10.1 Introduction .....	45
3.10.2 Method of measurement .....	45
3.10.3 Presentation of results .....	47
3.11 AFC characteristics of local oscillator .....	47
3.11.1 Introduction .....	47
3.11.2 Measurement .....	47
3.11.3 Presentation of results .....	49
3.12 Amplitude/frequency response of video channel .....	49
3.12.1 Introduction .....	49
3.12.2 Method of measurement .....	49
3.12.3 Presentation of results .....	49

Articles	Pages
3.13 Caractéristiques de retard de groupe de la voie vidéo .....	48
3.13.1 Introduction .....	48
3.13.2 Méthode de mesure .....	50
3.13.3 Présentation des résultats .....	50
3.14 Réponse linéaire de la voie vidéo .....	50
3.14.1 Introduction .....	50
3.14.2 Méthode de mesure .....	52
3.14.3 Présentation des résultats .....	56
3.15 Linéarité d'amplitude du signal vidéo sur la durée d'une ligne .....	56
3.15.1 Introduction .....	56
3.15.2 Méthode de mesure .....	56
3.15.3 Présentation des résultats .....	58
3.16 Caractéristiques de gain différentiel et de phase différentielle vis-à-vis de la sous-porteuse chrominance .....	58
3.16.1 Introduction .....	58
3.16.2 Méthode de mesure .....	58
3.16.3 Présentation des résultats .....	58
3.17 Intermodulation entre les sous-porteuses son et chrominance .....	58
3.17.1 Introduction .....	58
3.17.2 Méthode de mesure .....	58
3.17.3 Présentation des résultats .....	60
3.18 Réjection du signal de dispersion d'énergie .....	60
3.18.1 Introduction .....	60
3.18.2 Méthode de mesure .....	60
3.18.3 Présentation des résultats .....	62
3.19 Alimentation de l'unité extérieure .....	62
3.19.1 Introduction .....	62
3.19.2 Méthode de mesure .....	62
3.19.3 Présentation des résultats .....	62
Figures .....	64
Annexe A (informative) - Bibliographie .....	104

Clause	Page
3.13 Group delay characteristics of video channel .....	49
3.13.1 Introduction .....	49
3.13.2 Method of measurement .....	51
3.13.3 Presentation of results .....	51
3.14 Linear waveform response of video channel .....	51
3.14.1 Introduction .....	51
3.14.2 Method of measurement .....	53
3.14.3 Presentation of results .....	57
3.15 Line time amplitude linearity of video signal .....	57
3.15.1 Introduction .....	57
3.15.2 Method of measurement .....	57
3.15.3 Presentation of results .....	59
3.16 Differential gain and differential phase characteristics with respect to the chrominance sub-carrier .....	59
3.16.1 Introduction .....	59
3.16.2 Method of measurement .....	59
3.16.3 Presentation of results .....	59
3.17 Intermodulation between sound sub-carrier and chrominance sub-carrier .....	59
3.17.1 Introduction .....	59
3.17.2 Method of measurement .....	59
3.17.3 Presentation of results .....	61
3.18 Suppression of energy dispersal signal .....	61
3.18.1 Introduction .....	61
3.18.2 Method of measurement .....	61
3.18.3 Presentation of results .....	63
3.19 Power supply for outdoor unit .....	63
3.19.1 Introduction .....	63
3.19.2 Method of measurement .....	63
3.19.3 Presentation of results .....	63
Figures .....	65
Annex A (informative) - Bibliography .....	105

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### MÉTHODES DE MESURE SUR LES RÉCEPTEURS D'ÉMISSIONS DE RADIODIFFUSION PAR SATELLITE DANS LA BANDE 12 GHz

#### Partie 2: Mesures électriques sur les syntoniseurs pour la radiodiffusion directe par satellite

---

#### AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 1079 a été établie par le Sous-Comité 12A: Matériels récepteurs, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
12A(BC)132	12A(BC)136

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette partie.

Cette version bilingue (1992-07) remplace la version monolingue anglaise.

---

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**METHODS OF MEASUREMENT ON  
RECEIVERS FOR SATELLITE BROADCAST TRANSMISSIONS  
IN THE 12 GHz BAND****Part 2: Electrical measurements on DBS tuner units**

---

## FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This part of International Standard IEC 1079 has been prepared by Sub-Committee 12A: Receiving equipment, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

The text of this part is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
12A(CO)132	12A(CO)136

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Report indicated in the above table.

This bilingual version (1992-07) replace the English version.

---

## **MÉTHODES DE MESURE SUR LES RÉCEPTEURS D'ÉMISSIONS DE RADIODIFFUSION PAR SATELLITE DANS LA BANDE 12 GHz**

### **Partie 2: Mesures électriques sur les syntoniseurs pour la radiodiffusion directe par satellite**

---

#### **SECTION 1 - GÉNÉRALITÉS**

##### **1.1 Domaine d'application**

La présente partie de la CEI 1079 s'applique au module syntoniseur d'un récepteur pour la réception directe des émissions d'un satellite de diffusion dans la bande 12 GHz. Les canaux sont ceux définis par la CAMR-RS-77 et la CARR SAT-83 [1]\* et les systèmes sont ceux de la Recommandation 650 du CCIR [1].

L'objet de la présente partie de la CEI 1079 est de définir des conditions et les méthodes de mesure à appliquer. Elle ne spécifie pas de performances exigibles.

Le syntoniseur comprend le sélecteur de canal et le démodulateur MF. A l'entrée de ce syntoniseur, on trouve un certain nombre de signaux à fréquence intermédiaire, généralement entre 1 GHz et 2 GHz, fournis par l'unité extérieure qui lui est associée. L'unité extérieure comprend au moins une antenne en bande centimétrique et le convertisseur en première fréquence intermédiaire.

Les méthodes de mesure sur le matériel extérieur sont décrites dans la partie 1 de la Norme internationale CEI 1079.

Un décodeur pour les signaux en bande de base et de données peut être incorporé au syntoniseur. Toutefois, les méthodes de mesure sur le décodeur sont décrites dans les parties 4 et 5 de la Norme internationale CEI 1079 (à l'étude).

##### **1.2 Références normatives**

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1079. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de la CEI sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 107-1: 1977, *Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision - Première partie: Considérations générales - Mesures électriques autres que celles à fréquences acoustiques.*

---

\* Les chiffres entre crochets se rapportent à la bibliographie (annexe A).

## METHODS OF MEASUREMENT ON RECEIVERS FOR SATELLITE BROADCAST TRANSMISSIONS IN THE 12 GHz BAND

### Part 2: Electrical measurements on DBS tuner units

---

#### SECTION 1 - GENERAL

##### 1.1 Scope

This part of IEC 1079 applies to the tuner unit of a receiver for the direct reception of satellite broadcast transmissions in the 12 GHz band. The channels are those defined by WARC BS-77 and RARC SAT-83 [1]\* and the systems are those of CCIR Recommendation 650 [1].

The object of this part of IEC 1079 is to define the conditions and methods of measurement to be applied. This part does not specify performance requirements.

The tuner unit comprises the channel selector and FM demodulator. The input to this unit is a group of intermediate frequency signals, usually in the range 1 GHz to 2 GHz, which is provided from an associated outdoor unit. The outdoor unit includes at least a microwave antenna and the frequency converter to the first intermediate frequency.

Methods of measurement on outdoor units are described in Part 1 of International Standard IEC 1079.

A decoder for baseband and data signals may be included in the tuner unit. Methods of measurement of the decoder, however, are described in Parts 4 and 5 of International Standard IEC 1079 (under consideration).

##### 1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1079. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1079 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 107-1: 1977, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions - Part 1: General considerations - Electrical measurements other than those at audio-frequencies*.

---

\* The figures in square brackets refer to the Bibliography (annex A).

CEI 1079: 1992, *Méthodes pour les mesures sur les récepteurs d'émissions de radio-diffusion par satellite dans la bande 12 GHz. Partie 1: Mesure en radiofréquence sur le matériel extérieur.*

CEI 569: 1977, *Guide d'information pour essais subjectifs sur récepteurs de télévision.*

Recommandation 421-1 du CCIR: 1966, *Spécifications pour une transmission de télévision sur une grande distance (système I excepté).*

Recommandation 500-3 du CCIR: 1986, *Méthode d'évaluation subjective de la qualité des images de télévision.*

IEC 1079: 1992, *Methods of measurement on receivers for satellite broadcast transmissions in the 12 GHz band - Part 1: Radio-frequency measurements on outdoor units.*

IEC 569: 1977, *Informative guide for subjective tests on television receivers.*

CCIR Recommendation 421-1: 1966, *Requirements for the transmission of television signals over long distances (System I excepted)*

CCIR Recommendation 500-3: 1986, *Method for the subjective assessment of the quality of television pictures.*