NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61079-5

Première édition
First edition
1993-07

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

Partie 5:
Mesures électriques sur les décodeurs pour les systèmes MAC/paquet

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

Part 5:
Electrical measurements on decoder units for MAC/packet systems

© IEC 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XB

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6

Articles

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1.1 Domaine d'application et objet 10
1.2 Références normatives 10

SECTION 2: EXPLICATION GÉNÉRALE DES TERMES

2.1 Unité décodeur MAC/paquet 12

SECTION 3: NOTES GÉNÉRALES SUR LES MESURES

3.1 Conditions générales 14
3.2 Réglage du décodeur 14
3.3 Signaux d'essai vidéo, audio et numériques 16
3.4 Signaux de référence 20
3.5 Conditions normales de mesure 20
3.6 Instruments de mesure 20

SECTION 4: MESURES DU SIGNAL VIDÉO

4.1 Distorsions du signal vidéo 24
4.1.1 Réponse amplitude/fréquence 24
4.1.2 Caractéristiques de retard de groupe 26
4.1.3 Mesures automatiques de phase et d'amplitude dans la bande vidéo 26
4.1.4 Réponse à une impulsion 30
4.1.5 Réponse à un signal de barre 32
4.1.6 Distorsions à basse fréquence 34
4.1.7 Linéarité 34
4.1.8 Réponse à un signal de rampe dans le cas de signaux embrouillés-désembrouillés 38
4.2 Signaux parasites 38
4.2.1 Signal-sur-bruit dans les conditions nominales 38
4.2.2 Suppression du signal de dispersion d'énergie 40
4.2.3 Repliement de spectre 42

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

Clause

SECTION 1: GENERAL

1.1 Scope and object 11
1.2 Normative references 11

SECTION 2: GENERAL EXPLANATION OF TERMS

2.1 MAC/packet decoder unit 13

SECTION 3: GENERAL NOTES ON MEASUREMENTS

3.1 General conditions 15
3.2 Setting of the decoder 15
3.3 Video, audio and digital test signals 17
3.4 Reference signals 21
3.5 Standard measuring conditions 21
3.6 Measuring instruments 21

SECTION 4: VIDEO SIGNAL MEASUREMENTS

4.1 Video signal distortion 25
4.1.1 Amplitude versus frequency response 25
4.1.2 Group delay characteristics 27
4.1.3 Automatic amplitude and phase measurements within the video band 27
4.1.4 Pulse response 31
4.1.5 Bar signal response 33
4.1.6 Low-frequency distortion 35
4.1.7 Linearity 35
4.1.8 Response to a ramp signal in the case of scrambled/descrambled signals 39
4.2 Unwanted signals 39
4.2.1 Signal-to-noise in nominal conditions 39
4.2.2 Suppression of energy dispersal signal 41
4.2.3 Spectrum aliasing 43

Articles Pages

4.3 Démultiplexage temporel 44
4.3.1 Précision du décodage couleur 44
4.3.2 Retard entre les voies de luminance et de chrominance 44
4.3.3 Retards relatifs des signaux R,V,B 46
4.4 Sensibilité au bruit 48
4.4.1 Rapport signal-sur-bruit vidéo en sortie en fonction du rapport signal-sur-bruit en entrée 48
4.4.2 Efficacité du clampage en présence de bruit 50
4.5 Conformité du signal de synchronisation composite 52
4.6 Mesures vidéo diverses 54

SECTION 5: RÉCUPÉRATION DES DONNÉES

5.1 Récupération de l'horloge en présence de bruit 54
5.2 Taux d'erreur binaire dû au bruit aléatoire 56
5.3 Perceptibilité du clic audio en présence de bruit 56

SECTION 6: MESURES AUDIO

6.1 Caractéristiques pour les fréquences audio 58
6.2 Distorsion harmonique des voies audio 60
6.3 Plage de dynamique des voies audio 62
6.4 Diaphonie 62
6.5 Différence de phase entre les voies gauche et droite 64
6.6 Rapport signal-sur-bruit des signaux audio 66

Figures 68

Annexes

A Description analytique 134
B Bibliographie 148

Clause Page

4.3 Time domain demultiplexing 45
4.3.1 Accuracy of colour decoding 45
4.3.2 Delay between luminance and chrominance channels 45
4.3.3 Relative delays of R,G,B signals 47
4.4 Noise sensitivity 49
4.4.1 Video output signal-to-noise ratio versus input signal-to-noise ratio 49
4.4.2 Clamp efficiency in the presence of noise 51
4.5 Conformity of composite synchronization signal 53
4.6 Miscellaneous video measurements 55

SECTION 5: DATA RECOVERY

5.1 Clock recovery in the presence of noise 55
5.2 Bit error rate due to random noise 57
5.3 Audio-click perceptibility in the presence of noise 57

SECTION 6: AUDIO MEASUREMENTS

6.1 Audio-frequency characteristics 59
6.2 Harmonic distortion of audio channels 61
6.3 Dynamic range of audio channels 63
6.4 Audio crosstalk 63
6.5 Phase difference between left and right channels 65
6.6 Audio signal-to-noise ratio 67

Figures 69

Annexes

A Analytical description 135
B Bibliography 149

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 5: Mesures électriques sur les décodeurs pour les systèmes MAC/paquet

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.

2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.

3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.

4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1079-5 a été établie par le sous-comité 12A: Matériels récepteurs, du comité d'études 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
12A(BC)169	12A(BC)172

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 5: Electrical measurements on decoder units for MAC/packet systems

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.

2) 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.

3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.

4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 1079-5 has been prepared by IEC by sub-committee 12A: Receiving equipment, of IEC technical committee 12: Radiocommunications.

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

DIS	Report on Voting
12A(CO)169	12A(CO)172

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

La CEI 1079 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Méthodes de mesure sur les récepteurs d'émissions de radiodiffusion par satellite dans la bande 12 GHz.*

- Partie 1: 1992, Mesures aux fréquences radioélectriques sur le matériel extérieur.
- Partie 2: 1992, Mesures électriques sur les syntoniseurs pour la radiodiffusion directe par satellite.
- Partie 3: 1992, Mesures électriques des performances globales des systèmes de réception constitués d'une unité extérieure et d'un syntoniseur pour la radiodiffusion directe par satellite.
- Partie 4: 1993, Mesures électriques sur les décodeurs son/données pour le système NTSC à sous-porteuse numérique.
- Partie 5: 1993, Mesures électriques sur les décodeurs pour les systèmes MAC/paquet.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

IEC 1079 consists of the following parts, under the general title: *Methods of measurement on receivers for satellite broadcast transmission in the 12 GHz band.*

- Part 1: 1992, Radio-frequency measurements on outdoor units.
- Part 2: 1992, Electrical measurements on DBS tuner units.
- Part 3: 1992, Electrical measurements of the overall performance of receiver systems comprising an outdoor unit and a tuner unit for direct DBS reception.
- Part 4: 1993, Electrical measurements on sound/data decoder units for the digital subcarrier/NTSC system.
- Part 5: 1993, Electrical measurements on decoder units for MAC/packet systems.

Annex A forms an integral part of this standard.

Annex B is for information only.

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

Partie 5: Mesures électriques sur les décodeurs pour les systèmes MAC/paquet

Section 1: Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 1079 est applicable aux décodeurs pour les systèmes MAC/paquet. Elle a pour objet de définir les conditions et les méthodes de mesure à appliquer à ces décodeurs.

Les spécifications des valeurs limites pour les différents paramètres du décodeur dépassent le domaine d'application de cette partie.

Cette unité peut être soit connectée à la sortie d'un syntoniseur pour la radiodiffusion directe par satellite soit en faire partie. Les méthodes de mesure concernant la partie syntoniseur pour la radiodiffusion directe par satellite sont décrites dans la partie 2 de la CEI 1079.

Le signal d'entrée est un signal vidéo en bande de base codé selon l'une des normes MAC suivantes:

- D-MAC/paquet;
- D2 MAC/paquet.

Les signaux de sortie sont:

- signaux de couleur rouge, vert, bleu (R,V,B);
- un ou plusieurs signaux audio;
- le signal de synchronisation composite.

NOTE - Les méthodes de mesures peuvent également être utilisées pour les récepteurs MAC/paquet avec une unité décodeur MAC intégrée, si les signaux R,V,B sont accessibles.

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 aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1079 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*

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

Part 5: Electrical measurements on decoder units for MAC/packet systems

Section 1: General

1.1 Scope and object

The object of this part of IEC 1079 is to define the conditions and methods of measurement to be applied to MAC/packet decoder units.

The specifications of the limit values of the various parameters of the decoder are outside the scope of this part.

This unit can either be connected to the output of a DBS tuner unit or be a part of it. The methods of measurement concerning the DBS tuner part are described in part 2 of IEC 1079.

The input signal is a baseband video signal encoded according to one of the following MAC standards:

- D-MAC/packet;
- D2 MAC/packet.

The output signals are:

- red, green, blue colour signals (R,G,B);
- one or more audio signal(s);
- the composite synchronization signal.

NOTE - The methods of measurement can also be used for MAC/packet receivers with built-in MAC decoder units if R,G,B output signals are available.

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 of this standard, 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*

CEI 107-2: 1980, *Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision – Deuxième partie: Mesures électriques et acoustiques à fréquences acoustiques*

CEI 107-3: 1988, *Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision – Troisième partie: Mesures électriques applicables aux récepteurs de télévision à son multivoies utilisant des systèmes à sous-porteuse*

CEI 107-4: 1988, *Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision – Quatrième partie: Mesures électriques applicables aux récepteurs de télévision à son multivoies utilisant le système MF à deux porteuses*

CEI 107-5: 1992, *Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision – Cinquième partie: Mesures électriques sur les récepteurs de télévision à plusieurs voies son utilisant le système à deux voies son numérique NICAM*

CEI 107-6: 1989, *Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision – Sixième partie: Mesures dans des conditions différentes des normes de signaux pour la radiodiffusion*

CEI 933-1: 1988, *Systèmes audio, vidéo et audiovisuels. Interconnexions et valeurs d'adaptation – Première partie: Connecteur 21 broches pour systèmes vidéo – Application n° 1*

IEC 107-2: 1980, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 2: Electrical and acoustic measurements at audio frequencies*

IEC 107-3: 1988, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 3: Electrical measurements on multichannel sound television receivers using subcarrier systems*

IEC 107-4: 1988, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 4: Electrical measurements on multichannel sound television receivers using the two-carrier FM system*

IEC 107-5: 1992, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 5: Electrical measurements on multichannel sound television receivers using the NICAM two-channel digital sound system*

IEC 107-6: 1989, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 6: Measurement under conditions different from broadcast signal standards*

IEC 933-1: 1988, *Audio, video and audiovisual systems – Interconnections and matching values. Part 1: 21-pin connector for video systems – Application No.1.*