NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60835-3-5

Première édition
First edition
1994-04

Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence

Partie 3:
Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite
Section 5: Convertisseurs élévateurs et abaisseurs de fréquence

Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems

Part 3:
Measurements on satellite earth stations
Section 5: Up- and down-converters

© IEC 1994 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 Q

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références normatives 8

3 Généralités 10

3.1 Convertisseur élévateur de fréquence 10

3.2 Convertisseur abaisseur de fréquence 10

4 Affaiblissement d'adaptation d'entrée et de sortie 10

5 Niveau de puissance d'entrée et de sortie 12

6 Gain 12

6.1 Stabilité de gain 12

6.2 Compression de gain 12

7 Commande automatique de gain (c.a.g.) 14

7.1 Définition et considérations générales 14

7.2 Méthode de mesure 14

7.3 Présentation des résultats 14

7.4 Détails à spécifier 16

8 Coefficient de conversion modulation d'amplitude/modulation de phase 16

9 Caractéristique amplitude/fréquence 16

10 Caractéristique temps de propagation de groupe/fréquence 16

11 Composantes indésirables en sortie (harmoniques inclus) 16

12 Produits d'intermodulation 16

13 Bruit de phase 16

13.1 Définition et considérations générales 16

13.2 Méthode de mesure à l'aide d'un analyseur de spectre 18

13.3 Autre méthode de mesure applicable aux convertisseurs abaisseurs de fréquence 18

13.4 Autre méthode de mesure applicable aux convertisseurs élévateurs de fréquence 20

13.5 Présentation des résultats 20

13.6 Détails à spécifier 20

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

Clause

1 Scope 9

2 Normative references 9

3 General 11

3.1 Up-converter 11

3.2 Down-converter 11

4 Input and output return loss 11

5 Input and output level or power 13

6 Gain 13

6.1 Gain stability 13

6.2 Gain compression 13

7 Automatic gain control (a.g.c.) 15

7.1 Definition and general considerations 15

7.2 Method of measurement 15

7.3 Presentation of results 15

7.4 Details to be specified 17

8 Amplitude modulation/phase modulation conversion factor 17

9 Amplitude/frequency characteristic 17

10 Group delay/frequency characteristic 17

11 Spurious output signals (including harmonics) 17

12 Intermodulation products 17

13 Phase noise 17

13.1 Definition and general considerations 17

13.2 Method of measurement using a spectrum analyser 19

13.3 Alternative method of measurement for down-converters 19

13.4 Alternative method of measurement for up-converters 21

13.5 Presentation of results 21

13.6 Details to be specified 21

Articles Pages

14 Facteur de bruit 22
14.1 Convertisseur élévateur de fréquence 22
14.2 Convertisseur abaisseur de fréquence 22
14.3 Etalonnage 24
14.4 Correction de la valeur mesurée 24
14.5 Présentation des résultats 24
14.6 Détails à spécifier 26
15 Fréquence de l'oscillateur local 26

Figures 28

Clause Page

14 Noise figure 23
14.1 Up-converter 23
14.2 Down-converter 23
14.3 Calibration 25
14.4 Correction of the measurement data 25
14.5 Presentation of results 25
14.6 Details to be specified 27
15 Local oscillator frequency 27

Figures 29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL UTILISÉ POUR LES SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUE EN HYPERFRÉQUENCE

Partie 3: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite
Section 5: Convertisseurs élévateurs et abaisseurs de fréquence

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 835-3-5 a été établie par le sous-comité 12E: Faisceaux hertziens et systèmes fixes de télécommunication par satellite, du comité d'études 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
12E(BC)147	12E(BC)162

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 FOR EQUIPMENT USED IN DIGITAL MICROWAVE RADIO TRANSMISSION SYSTEMS

Part 3: Measurements on satellite earth stations

Section 5: Up- and down-converters

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 835-3-5 has been prepared by sub-committee 12E: Radio-relay and fixed satellite communications systems, of IEC technical committee 12: Radiocommunications.

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

DIS	Report on Voting
12E(CO)147	12E(CO)162

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

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL UTILISÉ POUR LES SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUE EN HYPERFRÉQUENCE

Partie 3: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite
Section 5: Convertisseurs élévateurs et abaisseurs de fréquence

1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 835-3 décrit des méthodes de mesure des caractéristiques électriques des convertisseurs élévateurs de fréquence et des convertisseurs abaisseurs de fréquence utilisés dans les émetteurs et les récepteurs des stations terriennes de télécommunication par satellite avec modulation numérique.

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 section de la CEI 835-3. 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 section de la CEI 835-3 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 835-1-1: 1990, *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 1: Mesures communes aux faisceaux hertziens terrestres et aux stations terriennes de télécommunication par satellite – Section 1: Généralités*

CEI 835-1-2: 1992, *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 1: Mesures communes aux faisceaux hertziens terrestres et aux stations terriennes de télécommunication par satellite – Section 2: Caractéristiques de base*

CEI 835-1-3: 1992, *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 1: Mesures communes aux faisceaux hertziens terrestres et aux stations terriennes de télécommunication par satellite – Section 3: Caractéristiques de transmission*

CEI 835-3-4: 1993, *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 3: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite – Section 4: Amplificateurs à faible bruit*

METHODS OF MEASUREMENT FOR EQUIPMENT USED IN DIGITAL MICROWAVE RADIO TRANSMISSION SYSTEMS

Part 3: Measurements on satellite earth stations

Section 5: Up- and down-converters

1 Scope

This section of IEC 835-3 describes methods of measurement of the electrical characteristics of up-converters and down-converters used in satellite earth station transmitters and receivers with digital modulation.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 835-3. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 835-3 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 835-1-1: 1990, *Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 1: Measurements common to terrestrial radio-relay systems and satellite earth stations – Section 1: General*

IEC 835-1-2: 1992, *Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 1: Measurements common to terrestrial radio-relay systems and satellite earth stations – Section 2: Basic characteristics*

IEC 835-1-3: 1992. *Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 1: Measurements common to terrestrial radio-relay systems and satellite earth stations – Section 3: Transmission characteristics*

IEC 835-3-4: 1993, *Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section 4: Low noise amplifier*