NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60835-3-13

Première édition
First edition
1996-04

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 13: Systèmes VSAT

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

Part 3:
Measurements on satellite earth stations
Section 13: VSAT systems

© IEC 1996 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 S

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Généralités 6
1.1 Domaine d'application 6
1.2 Références normatives 6
2 Description générale 8
3 Méthodes de mesure 10
3.1 Généralités 10
3.2 Antenne 10
3.3 Caractéristiques r.f. 12
3.3.1 Plage de fréquences de la porteuse d'émission, précision et stabilité 12
3.3.2 Puissance de sortie de l'émetteur 12
3.3.3 Rayonnements non essentiels 14
3.3.4 Rapport marche/arrêt en sortie 16
3.3.5 Fréquence et tolérance de fréquence de la porteuse de réception 18
3.3.6 Température de bruit équivalente 18
3.3.7 Facteur de qualité (G/T) 18
3.3.8 PIRE dans l'axe 18
3.3.9 Densité de la PIRE hors axe 20
3.4 Performances du modulateur/démodulateur 20
3.4.1 Spectre du signal modulé émis 20
3.4.2 Déséquilibre de phase et d'amplitude du signal de sortie du modulateur 22
3.4.3 Taux d'erreur sur les bits 22
3.5 Essai de connexion de bout en bout 28
3.5.1 Généralités 28
3.5.2 Méthode de mesure 28
3.5.3 Présentation des résultats 30
3.5.4 Détails à spécifier 30
3.6 Commande et surveillance 30
3.6.1 Généralités 30
3.6.2 Présentation des résultats 32
3.6.3 Détails à spécifier 32

Figures 34

Annexe A – Bibliographie 40

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 General 7
1.1 Scope 7
1.2 Normative references 7
2 General description 9
3 Methods of measurement 11
3.1 General considerations 11
3.2 Antenna 11
3.3 RF characteristics 13
3.3.1 Transmit carrier frequency range, accuracy and stability 13
3.3.2 Transmitter output power 13
3.3.3 Spurious emissions 15
3.3.4 Output on/off ratio 17
3.3.5 Receive carrier frequency and tolerance 19
3.3.6 Equivalent noise temperature 19
3.3.7 Figure of merit (G/T) 19
3.3.8 On-axis EIRP 19
3.3.9 Off-axis EIRP density 21
3.4 Modulator/demodulator performance 21
3.4.1 Spectrum of the modulated output signal 21
3.4.2 Phase and amplitude unbalance of the modulator output signal 23
3.4.3 Bit-error-ratio performance 23
3.5 End-to-end connection test 29
3.5.1 General considerations 29
3.5.2 Method of measurement 29
3.5.3 Presentation of results 31
3.5.4 Details to be specified 31
3.6 Monitor and control 31
3.6.1 General considerations 31
3.6.2 Presentation of results 33
3.6.3 Details to be specified 33

Figures 35

Annex A – Bibliography 41

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 13: Systèmes VSAT

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 concernant des questions techniques, représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales; ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 835-3-13 a été établie par le sous-comité 12E: Systèmes de communications par faisceaux hertziens et satellites, du comité d'études 12 de la CEI: Radiocommunications

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
12E/237/FDIS	12E/267/RVD

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section 13: VSAT 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, express as nearly as possible an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are 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.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 835-3-13 has been prepared by sub-committee 12E: Radio relay and satellite communication systems, of IEC technical committee 12: Radio-communications.

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

FDIS	Report on voting
12E/237/FDIS	12E/267/RVD

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

Annex A is for information only.

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 13: Systèmes VSAT

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente section de la CEI 835-3 traite des méthodes de mesure applicables aux petites stations terriennes (VSAT) du type émission/réception de données, destinées aussi bien aux réseaux en étoile (de nombreuses VSAT commandées par une station terrienne centrale (hub)) qu'aux réseaux point à point. Certains articles peuvent également s'appliquer aux VSAT de type réception seulement. Cette section ne traite pas des mesures concernant les équipements des stations terriennes centrales.

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 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 835-1-2: 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 télécommunications par satellite – Section 2: Caractéristiques de base*

CEI 835-1-4: 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 télécommunications par satellite – Section 4: Qualité de transmission*

835-3-2: 1995, *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 3: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunication par satellite – Section 2: Antenne*

CEI 835-3-7: 1995, *Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les transmissions numériques en hyperfréquence – Partie 3: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite – Section 7: Facteur de qualité du système de réception*

CEI CISPR 22: 1985, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils de traitement de l'information relative aux perturbations radioélectriques*

UIT-R* Recommandation S 725: 1992, *Caractéristiques techniques des microstations*

---

* Anciennement CCIR.

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

Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section 13: VSAT systems

1 General

1.1 *Scope*

This section of IEC 835-3 deals with the methods of measurements applicable to very small aperture terminals (VSATs) of data transmit/receive type both in the star network (many VSATs controlled by the hub earth station) and in the point-to-point network. Some clauses may also be applicable to the receive-only type VSATs. This section does not handle the measurements of the hub earth stations' equipment.

1.2 *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 835-1-2: 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 835-1-4: 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 4: Transmission performance*

835-3-2: 1995, *Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section 2: Antenna*

IEC 835-3-7: 1995, *Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 3: Measurements on satellite earth stations – Section 7: Figure-of-merit of receiving system*

IEC CISPR 22: 1985, *Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of information technology equipment*

ITU-R* Recommendation S 725: 1992, *Technical characteristics for very small aperture terminals (VSATs)*

---

* Formerly CCIR.

UIT-R Recommandation S 729: 1992, *Commande et surveillance des microstations terriennes (VSAT)*

UIT-T* Recommandation X 24: 1988, *Liste des définitions relatives aux circuits de jonction établis entre des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) et des équipements de terminaison du circuit de données (ETCD) sur les réseaux publics de transmission de données*

UIT-T Recommandation X 25: 1993, *Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés par circuit spécialisé à des réseaux publics de transmission de données*

Règlement des radiocommunications, annexe 8: 1990, *Tableau des niveaux de puissance maximaux tolérés des rayonnements non essentiels*

* Anciennement CCITT.

ITU-R Recommendation S 729: 1992, *Control and monitoring function of very small aperture terminals (VSATs)*

ITU-T* Recommendation X 24: 1988, *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE) on public data circuit-terminating equipment (DCE) on public data networks*

ITU-T Recommendation X 25: 1993, *Interface between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE) for terminals operating in the packet mode and connected to public data networks by dedicated circuit*

Radio Regulations, Appendix 8: 1990, *Table of maximum permitted spurious emission power levels*

* Formerly CCIR.