NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60835-3-4

Première édition
First edition
1993-04

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 4: Amplificateur à faible bruit

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

Part 3:
Measurements on satellite earth stations
Section 4: Low noise amplifier

© 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 G

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références normatives 8

3 Température de bruit 8

4 Gain et stabilité du gain 8

5 Caractéristiques amplitude/fréquence et temps de propagation de groupe/fréquence 10

6 Caractéristique de niveau d'entrée/sortie 10

7 Affaiblissement d'adaptation en entrée et en sortie 10

8 Effets des signaux hors-bande sur la compression de gain et sur la température de bruit 10

9 Produits d'intermodulation 12

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope 9

2 Normative references 9

3 Noise temperature 9

4 Gain and gain stability 9

5 Amplitude and group delay/frequency characteristics 11

6 Input/output level characteristics 11

7 Input and output return loss 11

8 Effect of out-of-band signals upon gain compression and noise temperature 11

9 Intermodulation products 13

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 4: Amplificateur à faible bruit

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 835-3-4 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)144	12E(BC)154

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

La CEI 835 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général 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.
- Partie 2: Mesures applicables aux faisceaux hertziens terrestres.
- Partie 3: Mesures applicables aux stations terriennes de télécommunications par satellite.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 3: Measurements on satellite earth stations
Section 4: Low noise amplifier

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 835-3-4 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)144	12E(CO)154

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

IEC 835 consists of the following parts, under the general title 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.
- Part 2: Measurements on terrestrial radio-relay systems.
- Part 3: Measurements on satellite earth stations.

INTRODUCTION

Pour effectuer les mesures sur un amplificateur à faible bruit intégré à un sous-système, il convient que les accès d'entrée et de sortie de l'amplificateur soient définis et que tous les éléments associés, tels que les filtres radioélectriques, commutateurs ou coupleurs directifs, soient spécifiés.

Il convient que le niveau du signal d'essai appliqué à l'entrée de l'amplificateur à faible bruit soit suffisamment bas pour assurer que l'amplificateur ne soit pas amené à la compression ou ne dépasse pas le point de fonctionnement au-delà duquel des dommages peuvent intervenir.

Pour toutes les mesures présentées ci-après, il convient de vérifier la stabilité de l'amplificateur à l'essai (par exemple, lors de la commutation d'une charge ou d'une source de signaux à une autre ou lors d'une surcharge spécifiée), ou bien de s'assurer que l'amplificateur recouvre automatiquement un point stable de fonctionnement après la commutation ou lorsque le signal de surcharge est supprimé.

INTRODUCTION

When the low noise amplifier is measured as part of a sub-system, the input and output ports of the amplifier should be defined, and any associated networks such as r.f. filters, switches or directional couplers should be specified.

The level of the test signal applied to the input of the low noise amplifier should be low enough to ensure that the amplifier is not driven into compression, or above the operating point at which damage may occur.

Throughout all of the following measurements, stability of the amplifier under test should be verified (e.g. when switching from one signal source or load to another, or when overloaded to a specified extent). Alternatively, the amplifier should return automatically to a stable operating point after the switching operation, or when the overloading signal is removed.

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: Amplificateur à faible bruit

1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 835-3 décrit les méthodes de mesure applicables aux amplificateurs à faible bruit utilisés dans les stations terriennes de télécommunications par satellite.

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 835-1-3: 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 télécommunications par satellite – Section 3: Caractéristiques de transmission*

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

Part 3: Measurements on satellite earth stations
Section 4: Low noise amplifier

1 Scope

This section of IEC 835-3 describes methods of measurement on low noise amplifiers used in satellite earth stations.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, contitute 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 in 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 835-1-3: 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*