

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60835-1-3**

Première édition  
First edition  
1992-06

---

---

**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 1:**

Measurements common to terrestrial radio-relay  
systems and satellite earth stations  
Section 3: Transmission characteristics

© IEC 1992 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 photo-  
copie 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  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto: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 .....	4
INTRODUCTION .....	6
 Articles	
1    Domaine d'application .....	8
2    Caractéristique amplitude/fréquence .....	8
3    Caractéristique temps de propagation de groupe/fréquence .....	10
4    Conversion m.a./m.p. et compression de m.a. ....	16
5    Gain différentiel et phase différentielle .....	22
 Figures .....	 24
Annexe A – Bibliographie .....	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	7
Clause	
1    Scope .....	9
2    Amplitude/frequency characteristic .....	9
3    Group-delay/frequency characteristic .....	11
4    A.M.-to-p.m. conversion and a.m. compression .....	17
5    Differential gain and phase .....	23
Figures .....	24
Annex A – Bibliography .....	33

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### 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

##### 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 section de la Norme internationale CEI 835-1 a été établie par le Sous-Comité 12E: Faisceaux hertziens et systèmes fixes de télécommunication par satellite, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette section est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
12E(BC)121	12E(BC)131

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

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 1: Measurements common to terrestrial radio-relay systems  
and satellite earth stations****Section 3: Transmission characteristics**

## 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 section of International Standard IEC 835-1 has been prepared by Sub-Committee 12E: Radio relay and fixed satellite communications systems, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

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

DIS	Report on Voting
12E(CO)121	12E(CO)131

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

Annex A is for information only.

## INTRODUCTION

Dans les articles qui suivent, le matériel à essayer est une partie d'un système de transmission numérique en hyperfréquence mettant en oeuvre une fréquence radioélectrique, telle qu'un amplificateur f.i. ou r.f., un filtre ou un ensemble d'émetteurs/récepteurs, entre la sortie du modulateur numérique et l'entrée du premier démodulateur numérique en aval. Les méthodes décrites sont applicables à des systèmes complets ou à des sous-systèmes. Il n'est pas fait de distinction relative aux gammes de fréquences, f.i. ou r.f.; ces méthodes de mesure sont donc applicables entre terminaux dans la même gamme de fréquences (f.i. ou r.f.) ou dans des gammes de fréquences différentes (de f.i. à r.f. ou de r.f. à f.i.).

Lorsque le matériel comprend des égaliseurs auto-adaptifs, ces derniers doivent, si possible, être rendus inopérants avant toute mesure décrite dans la présente section. Des méthodes de mesure appropriées aux égaliseurs auto-adaptifs sont décrites dans la CEI 835-2-8 (à l'étude).

## INTRODUCTION

In the following clauses, the equipment under test is any carrier-frequency part of the digital microwave transmission system such as an i.f. or r.f. amplifier, a filter or a transmit-receive section between the output port of the digital modulator and the input port of the following digital demodulator. The methods described are applicable to complete systems or to sub-systems. No restrictions are made with respect to intermediate or radio frequency ranges so that measurements between terminals of the same frequency range (i.f. or r.f.) or different ranges (i.f. to r.f. or r.f. to i.f.) are possible using the methods of measurement described.

When adaptive equalizers are employed they should be rendered inoperative, if possible, before carrying out any of the measurements described in this section. Methods of measurement for adaptive equalizers are described in IEC 835-2-8 (under consideration).

# **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**

#### **1 Domaine d'application**

La présente section de la CEI 835-1 traite des méthodes de mesure des caractéristiques importantes pour la transmission numérique en hyperfréquence. La nécessité d'effectuer telle ou telle mesure et les valeurs limites des mesures dépendent, par exemple, du débit numérique et de la méthode de modulation.



## **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**

##### **1 Scope**

This section of IEC 835-1 deals with methods of measurement of the characteristics which may be of importance for the transmission performance of microwave systems with digital modulation. The need to carry out any particular measurement and the limits to be met depend, for example, on the bit rate and the method of modulation.