NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60510-1-2

Première édition
First edition
1984-01

Méthodes de mesure pour les équipements radioélectriques utilisés dans les stations terriennes de télécommunication par satellites

Première partie: Mesures communes aux sous-ensembles et à leurs combinaisons

Section deux – Mesures aux fréquences radioélectriques

Methods of measurements for radio equipment used in satellite earth stations

Part 1: Measurements common to sub-systems and combinations of sub-systems

Section Two – Measurements in the r.f. range

© IEC 1984 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 T

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

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Introduction 6
3. Fréquence 8
4. Mesures d'impédance (ou d'admittance) 10
5. Niveau et gain 16
6. Caractéristique amplitude/fréquence 24
7. Caractéristique temps de propagation de groupe/fréquence 26
8. Taux d'intermodulation en multiporteuse 30
9. Facteur de conversion modulation d'amplitude/modulation de phase 32
10. Signaux parasites (y compris les harmoniques) 36

FIGURES 40

CONTENTS

FOREWORD 5

PREFACE 5

Clause

1. Scope 7
2. Introduction 7
3. Frequency 9
4. Impedance (or admittance) measurements 11
5. Level and gain 17
6. Amplitude/frequency characteristic 25
7. Group-delay/frequency characteristic 27
8. Multi-carrier intermodulation ratio 31
9. Amplitude modulation/phase modulation conversion factor 33
10. Spurious signals (including harmonics) 37

FIGURES 40

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE POUR LES ÉQUIPEMENTS RADIOÉLECTRIQUES UTILISÉS DANS LES STATIONS TERRIENNES DE TÉLÉCOMMUNICATION PAR SATELLITES

Première partie: Mesures communes aux sous-ensembles et à leurs combinaisons

Section deux: Mesures aux fréquences radioélectriques

PRÉAMBULE

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.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 12E: Systèmes pour hyperfréquences, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette norme est issu des documents mentionnés ci-après:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
12E(BC)18 12E(BC)88	12E(BC)32 12E(BC)95	12E(BC)39	12E(BC)65

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants indiqués dans le tableau ci-dessus.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO EQUIPMENT USED IN SATELLITE EARTH STATIONS

Part 1: Measurements common to sub-systems and combinations of sub-systems

Section Two: Measurements in the r.f. range

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.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 12E: Microwave Systems, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
12E(CO)18 12E(CO)88	12E(CO)32 12E(CO)95	12E(CO)39	12E(CO)65

Further information can be found in the relevant Reports on Voting indicated in the table above.

MÉTHODES DE MESURE POUR LES ÉQUIPEMENTS RADIOÉLECTRIQUES UTILISÉS DANS LES STATIONS TERRIENNES DE TÉLÉCOMMUNICATION PAR SATELLITES

Première partie: Mesures communes aux sous-ensembles et à leurs combinaisons

---

SECTION DEUX — MESURES AUX FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES

1. Domaine d'application

Cette section traite des mesures normalement effectuées dans la bande des fréquences radioélectriques pour des équipements d'émission et de réception utilisés dans les stations terriennes pour des télécommunications à travers des satellites en orbite. Elle s'applique à la fois aux sous-ensembles et aux combinaisons de sous-ensembles.

2. Introduction

Il n'est pas possible de décrire entièrement les précautions à prendre pour que, dans tous les cas possibles couverts par les types de mesure indiqués ci-après, les résultats quantitatifs obtenus aient une précision suffisante, mais on attire l'attention sur les cas suivants d'intérêt général.

Il faut prendre garde à la présence possible, aux accès utilisés pour appliquer les signaux d'essai, de signaux parasites, y compris des harmoniques. Ces signaux indésirables risquent de perturber le fonctionnement de l'appareillage de mesure, de l'ensemble ou du sous-ensemble à l'essai. Il faut étudier la suppression des signaux indésirables aux accès de mesure car, même s'ils n'ont pas une amplitude suffisante pour perturber le dispositif de mesure, leur présence peut modifier les caractéristiques aux fréquences radioélectriques à mesurer, par exemple en raison de la chaleur qu'ils produisent.

Ni le montage mécanique des constituants, y compris les isolateurs et les circulateurs à ferrite, ni la position des blindages, ne doivent être modifiés, à moins d'être certain que les caractéristiques globales résultantes resteront suffisamment représentatives du fonctionnement de l'ensemble ou du sous-ensemble à l'essai.

Dans les méthodes de mesure qui suivent, il ne sera fourni aucune indication sur les exigences pour protéger le dispositif de mesure contre les brouillages éventuels aux fréquences radioélectriques. Lorsque les méthodes de mesure font appel à un balayage en fréquence, la bande passante du récepteur de mesure (amplificateur sélectif, détecteur d'amplitude et oscilloscope) sera de l'ordre de 50 à 100 fois la fréquence de récurrence du balayage, selon la forme d'onde du signal de balayage.

Il incombe aux personnes responsables des essais de prendre les dispositions nécessaires sur le montage de mesure pour maintenir les erreurs de mesure dans les limites admises.

Lors de la présentation des résultats de mesure exposés dans les articles ci-après, il est conseillé de fournir un schéma du montage réel d'essai — faisant apparaître les charges, isolateurs, filtres passe-bas et tout autre détail utile — et de donner le numéro du type

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO EQUIPMENT USED IN SATELLITE EARTH STATIONS

Part 1: Measurements common to sub-systems and combinations of sub-systems

---

SECTION TWO — MEASUREMENTS IN THE R.F. RANGE

1. Scope

This section deals with measurements normally made at radio frequencies (r.f.), for transmitting and receiving equipment used in earth stations for communication through orbiting satellites. It applies both to sub-systems and to combinations of sub-systems.

2. Introduction

It is not possible to describe fully the precautions necessary to obtain quantitative results of acceptable accuracy for all possible cases which may be covered by the types of measurements given below but attention is drawn to the following cases of general interest.

The possible presence of spurious signals, including harmonics, at the ports where the test signals are applied should not be overlooked. These spurious signals could disturb the operation of the test equipment or the system or sub-system under test. Consideration should be given to the removal of undesired signals at the test ports because although their amplitudes may be insufficient to affect the test arrangement, their presence may modify the r.f. characteristics to be measured, for example by the generation of heat.

Changes to the mechanical mounting of sub-assemblies including ferrite isolators and circulators, or changes to the location of r.f. screens, should not be made unless it is certain that the ensuing overall performance will adequately represent the performance of the system or sub-system which is being simulated.

In the following methods of measurement, no reference will be made to the requirements for protecting the test arrangement against possible r.f. interference. When sweep-frequency measurements are made, the pass-band of the test receiver (the selective amplifier, amplitude detector and oscilloscope) should be of the order of 50 to 100 times the repetition rate of the frequency sweep, depending upon the waveform of the sweep signal.

It is the responsibility of those conducting the tests to arrange the test equipment as necessary in order to keep measurement errors within permissible limits.

When presenting the results of the measurements described in the following clauses, it is advisable to provide a diagram of the actual test arrangement employed—showing loads, isolators, low-pass filters and other details—and to list the type numbers of the

de chacun des appareils de mesure avec les puissances nominales des atténuateurs utilisés. La précision de mesure et les causes d'erreurs doivent être indiquées ainsi que toute autre indication qui serait nécessaire pour éviter toute ambiguïté dans l'interprétation des résultats.

various instruments used and the power ratings of attenuators. The accuracy of measurement and the sources of error should be stated together with any other information which is necessary to avoid ambiguity in the interpretation of the results.