NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
244-5

Deuxième édition
Second edition
1992-10

Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques

Partie 5:
Qualités de fonctionnement des émetteurs de télévision

Methods of measurement for radio transmitters

Part 5:
Performance characteristics of television transmitters

© CEI 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 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève Suisse
Téléfax: +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 XC
PRICE CODE

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6

INTRODUCTION 8

Articles

1 Domaine d'application 10

2 Références normatives 10

2.1 Publications de la CEI 10
2.2 Publications du CCIR 12

3 Terminologie générale et définitions 12

3.1 Emetteur de télévision 12
3.2 Description des standards de télévision et autres informations 12
3.3 Définitions des qualités de fonctionnement 12
3.4 Signaux d'essai standards 12

4 Conditions générales de fonctionnement 12

5 Conditions générales de mesure 14

5.1 Dispositions concernant les signaux d'entrée et de sortie 14
5.2 Equipements de mesure 14
5.3 Conditions de modulation et de puissance 14
5.4 Caractéristiques générales 14

6 Puissance de sortie, consommation de puissance et facteur de puissance 16

6.1 Définitions 16
6.2 Montage de mesure 16
6.3 Signal d'essai 16
6.4 Procédure de mesure 16
6.5 Calcul et présentation des résultats 18

7 Niveaux caractéristiques du signal image 18

7.1 Introduction 18
7.2 Réglage des niveaux caractéristiques à leur valeur nominale 20
7.3 Performances de l'écrêteur de blanc 20
7.4 Stabilité des niveaux de référence et de la puissance de sortie 22

8 Distorsion linéaire 30

8.1 Introduction 30
8.2 Caractéristique amplitude/radiofréquence 30
8.3 Caractéristique amplitude/vidéofréquence 32
8.4 Caractéristique temps de propagation de groupe/radiofréquence 34
8.5 Caractéristique temps de propagation de groupe/vidéofréquence 36

9 Distorsion non linéaire 38

9.1 Introduction 38
9.2 Non-linéarité de luminance 38
9.3 Gain différentiel et phase différentielle 40

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

INTRODUCTION 9

Clause

1 Scope 11

2 Normative references 11

2.1 IEC publications 11
2.2 CCIR publications 13

3 General terms and definitions 13

3.1 Television transmitter 13
3.2 Description of the television systems and other relevant information 13
3.3 Definitions of performance characteristics 13
3.4 Standard test signals 13

4 General conditions of operation 13

5 General conditions of measurement 15

5.1 Input and output signal arrangements 15
5.2 Measuring equipment 15
5.3 Modulation and power conditions 15
5.4 General characteristics 15

6 Output power, power consumption and power factor 17

6.1 Definitions 17
6.2 Measuring arrangement 17
6.3 Test signal 17
6.4 Measuring procedure 17
6.5 Calculation and presentation of the results 19

7 The characteristic vision levels 19

7.1 Introduction 19
7.2 Setting the characteristic levels to nominal values 21
7.3 Performance of the white clipper 21
7.4 Stability of the reference levels and output power 23

8 Linear distortion 31

8.1 Introduction 31
8.2 Amplitude/radio-frequency characteristic 31
8.3 Amplitude/video-frequency characteristic 33
8.4 Group-delay/radio-frequency characteristic 35
8.5 Group-delay/video-frequency characteristic 37

9 Non-linear distortion 39

9.1 Introduction 39
9.2 Luminance non-linearity 39
9.3 Differential gain and phase 41

Articles Pages

9.4 Non-linéarité de chrominance 44
9.5 Intermodulation ou diaphonie chrominance/luminance 44
9.6 Modulation de phase incidente 46

10 Déformation du signal 48

10.1 Introduction 48
10.2 Déformation de l'impulsion 2*T* incluant le rapport barre/impulsion 50
10.3 Déformation de l'échelon de temps de montée *T* ou de l'impulsion *T* 54
10.4 Inclinaison de la barre de durée de trame 56
10.5 Inclinaison de la barre de durée de ligne 58
10.6 Inclinaison de la barre de luminance 58
10.7 Déformation de l'impulsion de synchronisation ligne 60
10.8 Déformation de l'impulsion de synchronisation trame 62
10.9 Inclinaison de la ligne 62
10.10 Déformation du signal à long terme 64
10.11 Inégalité de gain et de temps de propagation chrominance/luminance en utilisant une impulsion composite 66

11 Modulation indésirable 68

11.1 Introduction 68
11.2 Bruit aléatoire 68
11.3 Bruit périodique basse fréquence 72
11.4 Bruit périodique haute fréquence y compris l'intermodulation 72
11.5 Bruit d'impulsion 76

12 Mesures spéciales pour les signaux de données contenues dans le signal image 76

12.1 Introduction 76
12.2 Hauteur et largeur de l'oeil 78
12.3 Position de l'avant-dernier bit d'initialisation d'horloge 80

13 Méthode de mesure de la ou des voies son d'un émetteur de télévision 80

13.1 Introduction 80
13.2 Montage de mesure 82
13.3 Méthode de mesure de la voie son FM (émetteurs mono-son) 82
13.4 Méthode de mesure de la voie son AM 82
13.5 Mesures spéciales pour émetteurs à deux voies son ou plus 84

Figures 90

Annexes (normatives)

A.1 Références au VEI et aux Recommandations et Rapports du CCIR 106
A.2 Canaux et fréquences affectées aux émissions de télévision 108
A.3 Caractéristiques des systèmes de télévision 114
A.4 Filtres utilisés par les mesures 150
A.5 Filtre passe-bas gaussien pour la mesure de l'oeil (chiffre étalon) 160
B Signaux d'essai 162

Clause Page

9.4 Chrominance non-linearity 45
9.5 Chrominance-luminance intermodulation or cross-talk 45
9.6 Incidental phase modulation 47

10 Waveform distortion 49

10.1 Introduction 49
10.2 2*T*-pulse distortion including the pulse-bar ratio 51
10.3 *T*-step or *T*-pulse distortion 55
10.4 Field-time bar tilt 57
10.5 Line-time bar tilt 59
10.6 Luminance bar tilt 59
10.7 Line synchronizing pulse distortion 61
10.8 Field blanking interval distortion 63
10.9 Line tilt 63
10.10 Long-time signal distortion 65
10.11 Chrominance-luminance gain and delay inequality using a composite pulse 67

11 Unwanted modulation 69

11.1 Introduction 69
11.2 Random noise 69
11.3 Low frequency periodic noise 73
11.4 High frequency periodic noise including intermodulation 73
11.5 Impulsive noise 77

12 Special measurements for data signals in the vision signal 77

12.1 Introduction 77
12.2 Eye height and eye width 79
12.3 Position of the penultimate clock run-in-bit 81

13 Method of measurement of the sound channel(s) of a television transmitter 81

13.1 Introduction 81
13.2 Measuring arrangement 83
13.3 Method of measurement of the FM sound channel (single sound) 83
13.4 Method of measurement of the AM sound channel 83
13.5 Special measurement for two or more sound channels 85

Figures 90

Annexes (normative)

A.1 References to the IEV and Recommendations and Reports of the CCIR 107
A.2 Channels and frequencies allocated to television broadcasting copy 109
A.3 Characteristics of television systems 115
A.4 Filters for use in measurements 151
A.5 A low-pass Gaussian filter for eye height measurement (calibrated filter) 161
B Test signals 162

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX ÉMETTEURS RADIOÉLECTRIQUES

Partie 5: Qualités de fonctionnement des émetteurs de télévision

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 voeu 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 Norme internationale CEI 244-5 a été établie par le Sous-Comité 12C: Matériels émetteurs, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
12C(BC)214	12C(BC) 218	12C(BC)220	12C(BC)225
12C(BC)207	12C(BC)216		

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette norme incorpore toutes les mesures à recommander pour les émetteurs de télévision en une seule publication qui annule et remplace tous les autres articles correspondant à ce sujet dans les publications suivantes:

CEI 244-5, 1971
CEI 244-5A, 1971
CEI 244-5B, 1975 et Modification 1, 1978
CEI 244-5C, 1977

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO TRANSMITTERS

Part 5: Performance characteristics of television transmitters

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.

International Standard IEC 244-5 has been prepared by Sub-Committee 12C: Transmitting equipment, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
12C(CO)214	12C(CO)218	12C(CO)220	12C(CO)225
12C(CO)207	12C(CO)216		

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

This standard incorporates all recommended measurements for television transmitters in a single publication and supersedes all clauses dealing with television transmitters in the following existing publications:

IEC 244-5, 1971
IEC 244-5A, 1971
IEC 244-5B, 1975 and Amendment 1, 1978
IEC 244-5C, 1977

Annexes A and B form an integral part of this standard.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale appartient à une série de normes dont l'ensemble constitue la CEI 244.

Certaines des parties existantes de la CEI 244 sont en cours de mise à jour et plusieurs d'entre elles seront révisées ou retirées. Quand ce processus sera terminé, la série complète des publications comprendra une partie ayant trait aux caractéristiques générales, où l'on trouvera des références aux publications applicables du CCIR et au Règlement des Radiocommunications (CCIR), et un certain nombre de parties spécialisées traitant chacune d'un type particulier d'émetteurs.

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series of parts of IEC 244.

Some of the existing parts of IEC 244 are currently under review and several of these will be revised or withdrawn. When this process is completed, this series of publications will comprise one part dealing with general characteristics, with cross-references to relevant CCIR publications and Radio Regulations (CCIR), and a number of specialized parts, each dealing with particular types of transmitters.

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX ÉMETTEURS RADIOÉLECTRIQUES

Partie 5: Qualités de fonctionnement des émetteurs de télévision

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les méthodes de mesure pour évaluer la qualité de fonctionnement des émetteurs. Pour évaluer toutes les autres caractéristiques de l'émetteur, cette norme doit être utilisée conjointement avec les publications citées à l'article 2.

La présente norme est destinée à réaliser les essais de type, ainsi que les essais de réception et les essais en usine.

Il n'est pas obligatoire de mesurer toutes les caractéristiques définies. Des mesures complémentaires peuvent être convenues entre le client et le fournisseur.

Les qualités de fonctionnement mesurées conformément à cette norme permettront de comparer les résultats de mesures réalisées par différents observateurs.

Les limites de fonctionnement acceptable ne sont pas définies dans cette norme. Cependant, quelques valeurs sont données à titre d'information en liaison avec la présentation des caractéristiques mesurées.

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 partie de la CEI 224. 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 partie de la CEI 244 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.

2.1 *Publications de la CEI*

CEI 244-1: 1968, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Première partie: Conditions générales de mesure, fréquence, puissance de sortie et puissance consommée (révision à l'étude).*
Amendement 2, 1989. (L'amendement 2 remplace la CEI 244-1A.)

CEI 244-10: 1986, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Dixième partie: Méthodes de mesure applicables aux émetteurs et réémetteurs de télévision, et utilisant les signaux d'insertion.*

CEI 244-12-1: 1989, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Douzième partie: Guide de rédaction des feuilles de spécification des émetteurs et des réémetteurs de télévision et de radiodiffusion sonore - Caractéristiques à spécifier.*

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO TRANSMITTERS

Part 5: Performance characteristics of television transmitters

1 Scope

This International Standard describes the methods of measurement for assessing the performance characteristics of television transmitters. To assess all other characteristics, this standard needs to be used in conjunction with the publications quoted in clause 2.

This standard is intended to be used for type tests and acceptance or factory tests.

It is not mandatory to measure all the described characteristics. Additional measurements may be carried out by agreement between customer and manufacturer.

The performance characteristics measured in accordance with this standard make possible the comparison of the results of measurements made by different observers.

Limiting values for acceptable performance are not covered by this standard but, in connection with the presentation of measured characteristics, some data are given for clarity.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 244. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 244 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.

2.1 *IEC publications*

IEC 244-1: 1968, *Methods of measurement for radio transmitters – Part 1: General conditions of measurement, frequency, output power and power consumption (revision under consideration).*
Amendment 2, 1989. (Amendment 2 replaces IEC 244-1A.)

IEC 244-10: 1986, *Methods of measurement for radio transmitters – Part 10: Methods of measurement for television transmitters and transposers employing insertion test signals.*

IEC 244-12-1: 1989, *Methods of measurement for radio transmitters – Part 12: Guideline for drawing up descriptive leaflets for transmitters and transposers for sound and television broadcasting - Characteristics to be specified.*

CEI 244-12-2: 1989, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Douzième partie: Guide de rédaction des feuilles de spécification des émetteurs et des réémetteurs de télévision et de radiodiffusion sonore – Feuilles de spécification.*

CEI 244-13: 1991, *Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques – Partie 13: Qualités de fonctionnement des émetteurs de radiodiffusion sonore à modulation de fréquence.*

2.2 *Publications du CCIR*

CCIR Recommandation 468-4: 1986, *Mesure du niveau de tension des bruits audio-fréquence en radiodiffusion sonore.*

CCIR Avis 567-2: 1986, *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales.*

CCIR Recommandation 653: 1986, *Systèmes de télétexte.*

CCIR Rapport 624-3: 1986, *Caractéristiques des systèmes de télévision.*

CCIR Rapport 795-2: 1986, *Emission de deux ou plusieurs voies son ou d'autres signaux en télévision.*

IEC 244-12-2: 1989, *Methods of measurement for radio transmitters - Part 12: Guideline for drawing up descriptive leaflets for transmitters and transposers for sound and television broadcasting - Specification sheets.*

IEC 244-13: 1991, *Methods of measurement for radio transmitters - Part 13: Performance characteristics for FM sound broadcasting.*

2.2 *CCIR publications*

CCIR Recommendation 468-4: 1986, *Measurement of audio frequency noise voltage level in sound broadcasting.*

CCIR Recommendation 567-1: 1986, *Transmission performance of television circuits designed for use in international connections.*

CCIR Recommendation 653: 1986, *Teletext systems.*

CCIR Report 624-3: 1986, *Characteristics of television systems.*

CCIR Report 795-2: 1986, *Transmission of two or more sound programmes or information channels in television.*