# NORME INTERNATIONALE

# INTERNATIONAL STANDARD

**CEI**
**IEC**
**60244-4A**

Première édition
First edition
1976-01

**Premier complément à la Publication 60244-4 (1973)**
**Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques**

**Quatrième partie:**
**Caractéristiques amplitude/fréquence et distorsion de non-linéarité dans les émetteurs de radiotéléphonie et de radiodiffusion sonore**
**Section trois**

**First supplement to Publication 60244-4 (1973)**
**Methods of measurement for radio transmitters**

**Part 4:**
**Amplitude/frequency characteristics and non-linearity distorsion in transmitters for radiotelephony and sound broadcasting**
**Section Three**

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60244-4A: 1976

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates
  (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

# NORME INTERNATIONALE

# INTERNATIONAL STANDARD

**CEI**
**IEC**
**60244-4A**

Première édition
First edition
1976-01

**Premier complément à la Publication 60244-4 (1973)**
**Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques**

**Quatrième partie:**
**Caractéristiques amplitude/fréquence et distorsion de non-linéarité dans les émetteurs de radiotéléphonie et de radiodiffusion sonore**
**Section trois**

**First supplement to Publication 60244-4 (1973)**
**Methods of measurement for radio transmitters**

**Part 4:**
**Amplitude/frequency characteristics and non-linearity distorsion in transmitters for radiotelephony and sound broadcasting**
**Section Three**

© IEC 1976 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*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

# SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE . . . . . 4

PRÉFACE . . . . . 4

INTRODUCTION . . . . . 6

SECTION TROIS — DISTORSION DE NON-LINÉARITÉ
Y COMPRIS LA DISTORSION HARMONIQUE ET L'INTERMODULATION

Articles

12. Distorsion harmonique aux fréquences acoustiques . . . . . 10

13. Intermodulation aux fréquences acoustiques . . . . . 14

14. Intermodulation de ronflement . . . . . 26

15. Intermodulation aux fréquences radioélectriques . . . . . 32

ANNEXE F — Essai d'intermodulation pour les générateurs de signaux et les réseaux mélangeurs . . . . 40

ANNEXE G — Intermodulation aux fréquences radioélectriques . . . . . 42

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

# CONTENTS

Page

FOREWORD . . . . . 5

PREFACE . . . . . 5

INTRODUCTION . . . . . 7

SECTION THREE — NON-LINEARITY DISTORTION, INCLUDING HARMONIC DISTORTION AND INTERMODULATION

Clause

12. Audio-frequency harmonic distortion . . . . . 11

13. Audio-frequency intermodulation . . . . . 15

14. Intermodulation hum . . . . . 27

15. Radio-frequency intermodulation . . . . . 33

APPENDIX F — Intermodulation test for signal generators and combining networks . . . . . 41

APPENDIX G — Radio-frequency intermodulation . . . . . 43

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**Premier complément à la Publication 244-4 (1973)**

**MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX ÉMETTEURS RADIOÉLECTRIQUES**

# QUATRIÈME PARTIE : CARACTÉRISTIQUES AMPLITUDE/FRÉQUENCE ET DISTORSION DE NON-LINÉARITÉ DANS LES ÉMETTEURS DE RADIOTÉLÉPHONIE ET DE RADIODIFFUSION SONORE

**Section trois**

## 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 publication a été établie par le Sous-Comité 12C: Matériel d'émission radioélectrique, du Comité d'Etudes nº 12 de la CEI: Radiocommunications.

Divers projets de la présente publication furent discutés lors des réunions tenues à Lindingö en 1966, à Baden en 1967, à Baden-Baden en 1968 et à Paris en 1974. A la suite de la réunion tenue à Baden-Baden, ce projet, document 12C(Bureau Central)125, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1974.

Elle constitute le premier complément à la Publication 244-4 de la CEI.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de la section trois:

| | |
|---|---|
| Allemagne | Israël |
| Argentine | Pays-Bas |
| Autriche | Portugal |
| Belgique | Royaume-Uni |
| Canada | Suède |
| Danemark | Suisse |
| Espagne | Turquie |
| Etats-Unis d'Amérique | Union des Républiques Socialistes Soviétiques |
| France | |
| Hongrie | |

*Autres publications de la CEI citées dans la présente publication:*

Publications nºs 244-1: Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques, Première partie: Conditions générales de mesure, fréquence, puissance de sortie et puissance consommée.

244-2: Deuxième partie: Largeur de bande, puissance hors bande et puissance des oscillations non essentielles.

244-3: Troisième partie: Modulation utile et modulation parasite.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**First supplement to Publication 244-4 (1973)**

**METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO TRANSMITTERS**

# PART 4: AMPLITUDE/FREQUENCY CHARACTERISTICS AND NON-LINEARITY DISTORTION IN TRANSMITTERS FOR RADIOTELEPHONY AND SOUND BROADCASTING

**Section Three**

## 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 publication has been prepared by Sub-Committee 12C, Radio Transmitting Equipment, of IEC Technical Committee No. 12, Radiocommunications.

Several drafts of this publication were discussed at the meetings held in Lindingö in 1966, in Baden in 1967, in Baden-Baden in 1968 and in Paris in 1974. As a result of the meeting held in Baden-Baden, the draft, Document 12C(Central Office)125, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1974.

It forms the first supplement to IEC Publication 244-4.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Section Three:

Argentina
Austria
Belgium
Canada
Denmark
France
Germany
Hungary
Israel
Netherlands
Portugal
Spain
Sweden
Switzerland
Turkey
Union of Soviet Socialist Republics
United Kingdom
United States of America

*Other IEC publications quoted in this publication:*

Publications Nos. 244-1: Methods of Measurement for Radio Transmitters, Part 1: General Conditions of Measurement, Frequency, Output Power and Power Consumption.
244-2: Part 2: Bandwidth, Out-of-band Power and Power of Non-essential Oscillations.
244-3: Part 3: Wanted and Unwanted Modulation.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

**Premier complément à la Publication 244-4 (1973)**

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX ÉMETTEURS RADIOÉLECTRIQUES

# QUATRIÈME PARTIE : CARACTÉRISTIQUES AMPLITUDE/FRÉQUENCE ET DISTORSION DE NON-LINÉARITÉ DANS LES ÉMETTEURS DE RADIOTÉLÉPHONIE ET DE RADIODIFFUSION SONORE

**Section trois**

---

## INTRODUCTION

*Objet et domaine d'application*

Ce premier complément à la Publication 244-4 de la CEI contient la section trois dont l'objet et le domaine d'application sont donnés dans les articles 1 et 2 de la Publication 244-4 de la CEI.

*Références*

Lorsque dans ce premier complément il est fait référence à des annexes ou à d'autres articles et paragraphes sans indications supplémentaires, ceux-ci font partie de la quatrième partie (Publication 244-4 de la CEI), y compris le présent complément.

Lorsqu'il est fait référence à d'autres parties de la norme complète (Publication 244 de la CEI), ces références se rapportent aux publications dont les titres sont énoncés dans l'Introduction à la page 6 de la Publication 244-4 de la CEI.

*Guide d'emploi de cette norme*

Les articles relatifs aux essais applicables aux divers types d'émetteurs considérés dans cette norme sont indiqués ci-dessous. Les plus importants sont marqués d'un astérisque (*).

*Emetteurs de radiodiffusion sonore à modulation de fréquence* (F3)

*a) Transmissions monophoniques*

Voir les articles 7*, 8*, 12*, 13* et 14*.

*b) Transmissions stéréophoniques*

Voir point *a)* ci-dessus. Voir également l'article 11* (à l'étude).

*Emetteurs de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude* (A3)

Voir les articles 7*, 8*, 9, 12*, 13* et 14*.

*Emetteurs de radiotéléphonie à modulation de fréquence* (F3)

Voir les articles 7*, 8*, 12* et 13.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

**First supplement to Publication 244-4 (1973)**

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO TRANSMITTERS

# PART 4: AMPLITUDE/FREQUENCY CHARACTERISTICS AND NON-LINEARITY DISTORTION IN TRANSMITTERS FOR RADIOTELEPHONY AND SOUND BROADCASTING

**Section Three**

---

## INTRODUCTION

### *Object and scope*

This first supplement to IEC Publication 244-4 comprises Section Three, the object and scope of which are given in Clauses 1 and 2 of IEC Publication 244-4.

### *References*

Where reference is made in this first supplement to appendices or to other clauses and sub-clauses, unless otherwise stated they refer to those contained in Part 4 (IEC Publication 244-4), including this supplement.

Where reference is made to other parts of the complete standard (IEC Publication 244), these references concern the publications the titles of which are given in the Introduction on page 7 of IEC Publication 244-4.

### *Guide for the use of this standard*

The clauses dealing with the tests applicable to the various types of transmitters considered in this standard are given in the survey below. Those marked with an asterisk (*) are of primary interest.

*Frequency modulation transmitters for sound broadcasting* (F3)

*a) Monophonic transmissions*

See Clauses 7*, 8*, 12*, 13* and 14*.

*b) Stereophonic transmissions*

See Item *a)* above. See also Clause 11* (under consideration).

*Amplitude modulation transmitters for sound broadcasting* (A3)

See Clauses 7*, 8*, 9, 12*, 13* and 14*.

*Frequency modulation radiotelephony transmitters* (F3)

See Clauses 7*, 8*, 12* and 13.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

*Emetteurs de radiotéléphonie à modulation d'amplitude*

*a) Une seule voie, double bande latérale avec porteuse complète* (A3)

Voir les articles 7*, 8*, 9, 12*, 13 et 15.

*b) Une seule voie, bande latérale unique avec porteuse complète* (A3H)

Voir les articles 7*, 8, 9*, 12* et 15.

*c) Une seule voie, bande latérale unique avec porteuse réduite ou supprimée* (A3A, A3J)

Voir les articles 7*, 8, 9* et 15*.

*d) Multivoie, bandes latérales indépendantes avec porteuse réduite ou supprimée* (A3B)

Voir les articles 7*, 8, 9*, 10* et 15*.

*Emetteurs de télégraphie harmonique multivoie* (A7A, A7B, A7J)

Voir les articles 7*, 8, 9*, 10 et 15.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

*Amplitude modulation radiotelephony transmitters*

*a) Single channel, double-sideband with full carrier* (A3)

See Clauses 7*, 8*, 9, 12*, 13 and 15.

*b) Single channel, single-sideband with full carrier* (A3H)

See Clauses 7*, 8, 9*, 12* and 15.

*c) Single channel, single-sideband with reduced or suppressed carrier* (A3A, A3J)

See Clauses 7*, 8, 9* and 15*.

*d) Multi-channel, independent-sidebands with reduced or suppressed carrier* (A3B)

See Clauses 7*, 8, 9*, 10* and 15*.

*Multi-channel voice-frequency telegraphy transmitters* (A7A, A7B, A7J)

See Clauses 7*, 8, 9*, 10 and 15.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

## SECTION TROIS — DISTORSION DE NON-LINÉARITÉ, Y COMPRIS LA DISTORSION HARMONIQUE ET L'INTERMODULATION

**Page 28**

*Remplacer « A l'étude » par ce qui suit:*

### 12. Distorsion harmonique aux fréquences acoustiques

12.1 *Domaine d'application*

L'article 12 s'applique:

*aux émetteurs de radiotéléphonie et de radiodiffusion sonore* (A3, A3H, F3)

12.2 *Définitions*

*a) Composante harmonique* (dans le signal démodulé d'un émetteur radioélectrique)

Oscillation sinusoïdale dont la fréquence est égale à celle d'une oscillation sinusoïdale de modulation ou à un multiple entier de celle-ci.

La composante de même fréquence que le signal de modulation est appelée composante fondamentale ou harmonique de premier ordre.

*b) Taux de distorsion harmonique à fréquence acoustique*

Rapport, généralement exprimé en pour-cent, de la valeur efficace de l'ensemble des harmoniques de deuxième ordre et d'ordre supérieur, à la sortie du démodulateur, à la valeur efficace de tous les harmoniques lorsqu'une oscillation sinusoïdale de fréquence et d'amplitude données est appliquée à l'entrée de l'émetteur.

12.3 *Conditions de mesure et appareillage de mesure*

*a)* Le matériel doit fonctionner dans les conditions mentionnées à l'article 4, avec l'entrée de l'émetteur connectée à un générateur à fréquence acoustique suivant les dispositions de l'article 5.

Le taux de distorsion harmonique du générateur ne doit pas excéder le dixième du taux de distorsion attendu de l'émetteur.

*b)* Le signal à la sortie de l'émetteur est démodulé à l'aide d'un détecteur linéaire d'amplitude (A3, A3H) ou d'un discriminateur de fréquence (F3).

Pour une fréquence quelconque à l'intérieur de la bande des fréquences de modulation spécifiée pour l'émetteur, la courbe représentant la caractéristique amplitude/fréquence du démodulateur ne doit pas s'écarter de plus de ± 1 dB de la valeur relevée à la fréquence de 1 000 Hz. Elle ne doit pas s'écarter de plus de ± 3 dB de cette valeur pour les fréquences comprises entre la fréquence la plus élevée de modulation spécifiée et trois fois cette fréquence.

*c)* Sauf spécifications contraires, la bande des fréquences acoustiques à la sortie du démodulateur doit être limitée à l'aide d'un filtre passe-bande dont la fréquence de coupure supérieure doit être au moins égale à trois fois la fréquence de modulation la plus élevée spécifiée pour l'émetteur. La pente aux frontières du filtre doit être au moins égale à 12 dB par octave.

*d)* L'appareillage pour mesurer la distorsion (décrit au paragraphe 12.4) est connecté à la sortie du démodulateur, le cas échéant, à travers un réseau de désaccentuation approprié.

*e)* Le taux d'utilisation est relevé de la façon indiquée dans la section deux de la Publication 244-3 de la CEI: Troisième partie: Modulation utile et modulation parasite.

*Note.* — Le terme « taux d'utilisation » s'applique à toutes les classes d'émission. Pour les émetteurs à modulation d'amplitude à double bande latérale (A3), ce terme peut être remplacé par le terme « taux de modulation » (voir la section un de la Publication 244-3 de la CEI).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

## SECTION THREE — NON-LINEARITY DISTORTION, INCLUDING HARMONIC DISTORTION AND INTERMODULATION

**Page 29**

*Replace "Under consideration" by the following:*

### 12. Audio-frequency harmonic distortion

12.1 *Scope*

Clause 12 applies to:

*transmitters for radiotelephony and sound broadcasting* (A3, A3H, F3)

12.2 *Definitions*

*a) Harmonic component* (in the demodulated signal of a radio transmitter)

Sinusoidal oscillation the frequency of which is equal to the frequency of a sinuosidal modulating signal or an integral multiple thereof.

The component at the frequency of the modulating signal is called the fundamental component or first harmonic.

*b) Audio-frequency harmonic distortion factor*

The ratio, usually expressed in per cent, of the r.m.s. sum of the values of the second and higher harmonics at the demodulator output, to the r.m.s. sum of the values of all harmonics for a sinusoidal signal of given frequency and amplitude applied at the transmitter input.

12.3 *Test conditions and measuring equipment*

*a)* The equipment shall be operated under the conditions mentioned in Clause 4 with the transmitter input connected to an audio-frequency generator in accordance with Clause 5.

The harmonic distortion in the generator shall not exceed one-tenth of that which is expected to be produced by the transmitter.

*b)* The signal at the output of the transmitter is demodulated by a linear amplitude detector (A3, A3H) or frequency discriminator (F3).

The audio-frequency response of the demodulator shall be within $\pm 1$ dB, relative to the value at 1 000 Hz, for any frequency within the band of modulation frequencies specified for the transmitter, and shall be within $\pm 3$ dB up to three times the highest modulation frequency specified.

*c)* Unless otherwise specified, the audio-frequency band at the output of the demodulator shall be limited by using a band-pass filter having an upper cut-off frequency of about three times the highest modulation frequency specified for the transmitter. The attenuation slope of the filter should be at least 12 dB/octave.

*d)* The equipment for measuring the distortion (described in Sub-Clause 12.4) is connected to the demodulator using an appropriate de-emphasis network where necessary.

*e)* The utilization factor is determined as explained in Section Two of IEC Publication 244-3, Part 3: Wanted and Unwanted Modulation.

*Note.* — The term "utilization factor" applies to all classes of emission. For amplitude-modulated double-sideband transmitters (A3), this term may be replaced by the term "modulation factor" (see Section One of IEC Publication 244-3).

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

12.4 *Méthodes de mesure*

Bien que la méthode décrite au point *a)* ci-dessous ait l'avantage d'être simple, des composantes autres que les composantes harmoniques à la sortie du démodulateur peuvent affecter les mesures. Cela peut être évité en utilisant la méthode décrite au point *b)*.

*a) Méthode utilisant un distorsiomètre*

— Connecter le distorsiomètre à la sortie du démodulateur, à travers le réseau de désaccentuation, le cas échéant, et à travers le filtre passe-bande à fréquence acoustique, mentionnés au paragraphe 12.3.

— Régler le niveau du signal de modulation, à la fréquence de 1 000 Hz, pour obtenir le taux d'utilisation requis.

— Mesurer le taux de distorsion conformément aux indications du fabricant du distorsiomètre.

— Si nécessaire, reprendre les mesures pour d'autres valeurs de la fréquence de modulation, pour la même valeur ou pour d'autres valeurs constantes du taux d'utilisation.

Pour la présentation des résultats, se reporter au paragraphe 12.5.

*b) Mesure des composantes harmoniques*

— Connecter un voltmètre sélectif à fréquence acoustique à la sortie du démodulateur, le cas échéant, à travers le réseau de désaccentuation mentionné au paragraphe 12.3. Dans ce cas, le filtre passe-bande à fréquence acoustique n'est pas utilisé.

— Régler le niveau du signal de modulation à la fréquence de 1 000 Hz pour obtenir le taux d'utilisation requis.

— Mesurer et noter le niveau $A_f$ de la composante fondamentale.

— Mesurer le niveau de chaque harmonique, soit jusqu'au onzième, soit jusqu'à celui dont la fréquence approche, sans l'excéder, trois fois la fréquence de modulation la plus élevée spécifiée pour l'émetteur s'il est d'ordre inférieur à 11. Si, toutefois, une proportion notable de l'énergie du signal se trouve dans des harmoniques d'ordre supérieur à 11, tout en étant de fréquence inférieure à trois fois la fréquence de modulation la plus élevée, on doit les mesurer aussi. Noter les niveaux $A_{nf}$ ainsi obtenus.

— Calculer les niveaux $K_n$ des harmoniques de deuxième ordre et d'ordre supérieur, par rapport au niveau de la composante fondamentale, d'après la formule:

$$K_n = 100 \frac{A_{nf}}{A_f} \ (\%) \qquad (12.4a)$$

— Calculer le taux de distorsion $K$ d'après la formule:

$$K = \frac{K'}{\sqrt{1 + \frac{K'^2}{100^2}}} \qquad (12.4b)$$

dans laquelle $K'$ est la racine carrée de la somme des carrés des niveaux obtenus à l'aide de la formule 12.4a.

Pour de faibles valeurs de $K'$, $K$ est à peu près égale à $K'$.

— Si nécessaire, reprendre les mesures pour d'autres valeurs de la fréquence de modulation pour la même valeur ou pour d'autres valeurs constantes du taux d'utilisation.

12.5 *Présentation des résultats*

Les résultats de mesure peuvent être présentés sous la forme d'un tableau ou d'une famille de graphiques, soit en fonction de la fréquence de modulation (de préférence en échelle logarithmique), soit en fonction du taux d'utilisation (en échelle linéaire).

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60244-4A 1976

12.4 *Methods of measurement*

Although the method described in Item *a)* below has the advantage of being simple, components in the output signal of the demodulator other than harmonics may affect the measurement. This may be avoided by using the method described in Item *b)*.

*a) Method using a distortion-factor meter*

— Connect the distortion-factor meter to the demodulator using the de-emphasis network, where necessary, and the audio-frequency band-pass filter mentioned in Sub-Clause 12.3.

— Adjust the audio-frequency generator to obtain the required utilization factor at 1 000 Hz.

— Measure the distortion factor in accordance with the instructions of the manufacturer of the distortion-factor meter.

— If necessary, repeat the measurement for other values of the modulation frequency with the same or other constant values of the utilization factor.

For the presentation of the results, see Sub-clause 12.5.

*b) Measurement of individual harmonics*

— Connect an audio-frequency selective voltmeter to the demodulator using the de-emphasis network mentioned in Sub-clause 12.3 where necessary. The audio-frequency band-pass filter is not used in this case.

— Adjust the audio-frequency generator to obtain the required utilization factor at 1 000 Hz.

— Measure the level of the fundamental component and record this level as $A_f$.

— Measure the level of the individual harmonics up to the eleventh, or up to a frequency not exceeding three times the highest modulating frequency specified for the transmitter, whichever is the less. If a significant proportion of the energy in the signal is carried by harmonics higher than the eleventh, but lower in frequency than three times the highest modulating frequency, they should also be measured. Record these levels as $A_{nf}$.

— Calculate the levels $K_n$ of the second and higher harmonics relative to the level of the fundamental component from the formula:

$$K_n = 100 \frac{A_{nf}}{A_f} \ (\%) \qquad (12.4a)$$

— Calculate the harmonic distortion factor $K$ from the formula:

$$K = \frac{K'}{\sqrt{1 + \frac{K'^2}{100^2}}} \qquad (12.4b)$$

where $K'$ is the r.m.s. sum of the levels obtained by formula 12.4a.

For low values of $K'$, $K$ is about equal to $K'$.

— If necessary, repeat the measurement for other values of the modulating frequency with the same or other constant values of the utilization factor.

12.5 *Presentation of the results*

The measurement results may be tabulated or plotted in a family of graphs as a function of either the modulation frequency (preferably on a logarithmic scale), or the utilization factor (on a linear scale).

AVA Documents
Document Sharing Hub