

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 244-5B

1975

Deuxième complément à la Publication 244-5 (1971)

Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques

**Cinquième partie : Mesures relatives aux émetteurs et réémetteurs
de télévision en noir et blanc et de télévision en couleur**

Sections cinq et six

Second supplement to Publication 244-5 (1971)

Methods of measurement for radio transmitters

**Part 5 : Measurements particular to transmitters and transposers
for monochrome and colour television**

Sections Five and Six



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 244-5B

1975

Deuxième complément à la Publication 244-5 (1971)

Méthodes de mesure applicables aux émetteurs radioélectriques

**Cinquième partie : Mesures relatives aux émetteurs et réémetteurs
de télévision en noir et blanc et de télévision en couleur**

Sections cinq et six

Second supplement to Publication 244-5 (1971)

Methods of measurement for radio transmitters

**Part 5 : Measurements particular to transmitters and transposers
for monochrome and colour television**

Sections Five and Six



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

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
SECTION CINQ — CARACTÉRISTIQUES AMPLITUDE/FRÉQUENCE ET TEMPS DE PROPAGATION DE GROUPE	
Articles	
26. Introduction	6
27. Conditions générales de mesure	8
28. Caractéristique amplitude/fréquence radioélectrique	10
29. Caractéristique amplitude/vidéofréquence	12
30. Caractéristique temps de propagation de groupe/fréquence	16
SECTION SIX — DISTORSION, Y COMPRIS GAIN DIFFÉRENTIEL ET PHASE DIFFÉRENTIELLE	
31. Introduction	20
32. Conditions générales de mesure	20
33. Distorsion dans le signal de luminance due à l'amplitude de ce signal	22
34. Distorsion dans le signal de chrominance due à l'amplitude du signal de luminance	26
35. Distorsion dans le signal de chrominance due à l'amplitude de ce signal	28
36. Distorsion dans le signal de luminance due à l'amplitude du signal de chrominance	30
ANNEXE F — Exemples de signaux spéciaux dans l'intervalle de suppression de trame de signaux de télévision dans les systèmes utilisant 625 lignes	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
SECTION FIVE — AMPLITUDE/FREQUENCY CHARACTERISTICS AND GROUP-DELAY	
Clause	
26. Introduction	7
27. General test conditions	9
28. Amplitude/radio-frequency characteristic	11
29. Amplitude/video-frequency characteristic	13
30. Group-delay/frequency characteristic	17
SECTION SIX — DISTORTION, INCLUDING DIFFERENTIAL GAIN AND DIFFERENTIAL PHASE	
31. Introduction	21
32. General test conditions	21
33. Distortion in the luminance signal due to the luminance amplitude	23
34. Distortion in the chrominance signal due to the luminance amplitude	27
35. Distortion in the chrominance signal due to the chrominance amplitude	29
36. Distortion in the luminance signal due to the chrominance amplitude	31
APPENDIX F — Examples of special test signals in the field blanking interval of a television signal in systems using 625 lines	32

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DEUXIÈME COMPLÈMENT À LA PUBLICATION 244-5 (1971)

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX ÉMETTEURS RADIOÉLECTRIQUES

Cinquième partie: Mesures relatives aux émetteurs et réémetteurs de télévision en noir et blanc
et de télévision en couleur

Sections cinq et six

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 N° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Divers projets de la présente publication furent discutés lors des réunions tenues à Paris en 1969, à Londres en 1970 et à Budapest en 1970. A la suite de la réunion tenue à Bruxelles en 1971, ces projets, documents 12C(Bureau Central)89 et 90, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1972.

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

Allemagne	Israël	Suède
Australie	Italie	Suisse
Belgique	Japon	Tchécoslovaquie
Canada	Pays-Bas	Turquie
Danemark	Portugal	Union des Républiques
Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni	Socialistes Soviétiques
France		

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

Allemagne	France	Suède
Australie	Israël	Suisse
Belgique	Italie	Tchécoslovaquie
Canada	Japon	Turquie
Danemark	Pays-Bas	Union des Républiques
Etats-Unis d'Amérique	Portugal	Socialistes Soviétiques
Finlande	Royaume-Uni	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 244-5 (1971)

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO TRANSMITTERS

**Part 5: Measurements particular to transmitters and transposers for monochrome
and colour television**

Sections Five and Six

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 meetings held in Paris in 1969, in London in 1970 and in Budapest in 1970. As a result of the meeting held in Brussels in 1971, the drafts, documents 12C(Central Office)89 and 90, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1972.

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

Australia	Israel	Switzerland
Belgium	Italy	Turkey
Canada	Japan	Union of Soviet
Czechoslovakia	Netherlands	Socialist Republics
Denmark	Portugal	United Kingdom
France	Sweden	United States of America
Germany		

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

Australia	Germany	Switzerland
Belgium	Israel	Turkey
Canada	Italy	Union of Soviet
Czechoslovakia	Japan	Socialist Republics
Denmark	Netherlands	United Kingdom
Finland	Portugal	United States of America
France	Sweden	

DEUXIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 244-5 (1971)

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX ÉMETTEURS RADIOÉLECTRIQUES

Cinquième partie: Mesures relatives aux émetteurs et réémetteurs de télévision en noir et blanc et de télévision en couleur

Sections cinq et six

INTRODUCTION

Objet et domaine d'application

Ce deuxième complément à la Publication 244-5 de la CEI contient les sections cinq et six. Compte tenu de l'objet et du domaine d'application énoncés dans les articles 1 et 2 de la Publication 244-5 de la CEI, ce complément ne concerne pas les réémetteurs.

Références

Lorsque, dans ce deuxième complément, il est fait référence à d'autres articles ou paragraphes sans indications supplémentaires, ceux-ci font partie de la cinquième partie (Publication 244-5 de la CEI), y compris les compléments.

Les annexes A à E font partie du premier complément à la cinquième partie (Publication 244-5A de la CEI).

Signaux d'essai

Les signaux d'essai utilisés sont identifiés par un symbole littéral. L'article 4 donne une description de ces signaux, à l'exception de celui utilisé pour les mesures décrites aux articles 35 et 36. Ce dernier signal, qui est décrit à l'annexe F, est un signal spécial inséré dans les intervalles de suppression de trame. L'utilisation de signaux similaires pour d'autres essais est à l'étude.

Compléments ultérieurs

Par la suite, la cinquième partie sera complétée par les sections suivantes, qui sont encore à l'étude:

- modulation parasite, y compris modulation résiduelle;
- mesures relatives au démodulateur à bande latérale résiduelle;
- mesures relatives aux réémetteurs de télévision.

SECTION CINQ — CARACTÉRISTIQUES AMPLITUDE/FRÉQUENCE ET TEMPS DE PROPAGATION DE GROUPE

26. Introduction

La transmission d'un signal dans un quadripôle est affectée par les coefficients de la fonction de transfert (complexe) de ce quadripôle:

$$\exp [a(\omega) + j b(\omega)]$$

où a est le coefficient d'amplitude, b le coefficient de phase et ω la vitesse angulaire.

Dans un quadripôle sans distorsion, a est une constante et b est proportionnel à la fréquence.

Note. — Les coefficients a et b peuvent dépendre de l'amplitude du signal. Pour déterminer la distorsion résultant de ce phénomène, se reporter à la section six.

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 244-5 (1971)

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO TRANSMITTERS

Part 5: Measurements particular to transmitters and transposers for monochrome and colour television

Sections Five and Six

INTRODUCTION

Object and scope

This second supplement to IEC Publication 244-5 comprises Sections Five and Six. This supplement is not applicable to transposers, in accordance with the object and scope given in Clauses 1 and 2 of IEC Publication 244-5.

References

Where reference is made in this second supplement to other clauses and sub-clauses, unless otherwise stated they refer to those contained in Part 5 (IEC Publication 244-5), including supplements.

The Appendices A to E are contained in the first supplement to Part 5 (IEC Publication 244-5A).

Test signals

The test signals used are identified by a letter symbol. A description of the test signals is given in Clause 4, except for the signal used in the tests described in Clauses 35 and 36. This last signal, which is described in Appendix F, is a special test signal inserted in the field blanking interval. The use of similar signals for other tests is under consideration.

Future supplements

In due course, the publication will be supplemented with the following sections, which are still under consideration:

- unwanted modulation, including hum and noise modulation;
- measurements on the vestigial sideband demodulator;
- measurements on television transposers.

SECTION FIVE — AMPLITUDE/FREQUENCY CHARACTERISTICS AND GROUP-DELAY

26. Introduction

The transmission of a signal in a four-terminal network is defined by the coefficients of the complex transfer function of the network:

$$\exp [a(\omega) + j b(\omega)]$$

where a is the amplitude coefficient, b the phase coefficient and ω the angular frequency.

In a distortion-free network, a is constant and b is proportional to frequency.

Note. — Coefficients a and b may depend on the amplitude of the signal. For the determination of the distortion which results from this, see Section Six.

Si, habituellement, la détermination du coefficient d'amplitude en fonction de la fréquence est faite directement, par exemple à l'aide d'un voltmètre sélectif, il n'en est pas de même pour le coefficient de phase dont la détermination est remplacée par la mesure de sa dérivée première, c'est-à-dire le temps de propagation de groupe:

$$\tau_g = \frac{db}{d\omega}$$

L'enveloppe de la forme d'onde d'un signal est transmise sans distorsion si, dans la bande de fréquences occupée par ce signal, le coefficient d'amplitude et le temps de propagation de groupe sont indépendants de la fréquence. Par conséquent, pour des raisons pratiques, il est suffisant de mesurer le coefficient d'amplitude et le temps de propagation de groupe en fonction de la fréquence, par rapport à leur valeur à une certaine fréquence de référence.

27. Conditions générales de mesure

27.1 Conditions de fonctionnement pour les étages image

- a) Les étages image de l'émetteur doivent fonctionner dans les conditions données dans la section un, article 5. Conformément à la section un, article 8, le matériel doit être réglé pour délivrer sa puissance nominale à la charge d'essai.
- b) Les niveaux caractéristiques et la forme des signaux de synchronisation et de suppression à l'entrée des étages image, ainsi que les positions relatives des niveaux caractéristiques du signal image à la sortie, doivent être conformes à ceux correspondant au système de télévision concerné (voir les tableaux I, II et III de l'annexe C).
- c) Les mesures peuvent s'effectuer sur le signal radioélectrique ou sur le signal vidéofréquence obtenu après démodulation.

L'appareillage de mesure doit être connecté à la sortie de mesure d'un coupleur directif inséré, suivant le cas, dans la ligne coaxiale, le câble coaxial ou le guide d'ondes reliant l'ensemble émetteur, y compris le diplexeur ou le filtre mélangeur (si ceux-ci sont présents) et la charge d'essai.

27.2 Exigences générales concernant les mesures à vidéofréquences

- a) Pour les mesures à vidéofréquences, il est fait usage d'un démodulateur à bande latérale résiduelle (BLR) (voir la section un, paragraphe 6.3 b).

Le démodulateur BLR est connecté au coupleur directif.

- b) Le démodulateur BLR doit correspondre au système de télévision concerné et doit comporter une « trappe son » (voir la section un, paragraphe 6.3 b), qui doit pouvoir être mise hors circuit.
- c) Les caractéristiques du démodulateur doivent être reconnues comme étant suffisantes et adaptées à la mesure des caractéristiques propres à l'émetteur.

Note. — En ce qui concerne les mesures de vérification des caractéristiques du démodulateur, se reporter à la section huit (à l'étude).

- d) La démodulation d'un signal d'image à fréquence radioélectrique peut être soit du type synchrone, soit du type détection d'enveloppe. La détection d'enveloppe peut être entachée d'erreurs en raison de distorsion quadratique.

Lors de l'utilisation d'un démodulateur à détection d'enveloppe non pourvu de système de réduction de distorsion quadratique, il y a lieu de prendre certaines précautions dans l'emploi du signal d'essai utilisé pour la mesure. Les précautions sont mentionnées dans chaque article traitant de la mesure concernée.

27.3 Conditions de fonctionnement pour les étages son

- a) Le fonctionnement des étages son de l'émetteur peut affecter les caractéristiques de la voie image, par exemple en raison de l'échauffement supplémentaire qu'ils apportent dans le diplexeur ou filtre mélangeur.

S'il y a lieu de vérifier ce risque, les étages son doivent être mis en marche lorsque les mesures sont effectuées sur le signal radioélectrique.

- b) Pour les mesures effectuées sur le signal à vidéofréquence obtenu après démodulation, l'une ou l'autre des deux méthodes suivantes peut être utilisée:

— dans les cas où la « trappe son » du démodulateur n'affecte pas de façon notable la précision des résultats de mesures, les étages son doivent fonctionner avec la « trappe son » mise en circuit;

The amplitude coefficient is usually determined directly as a function of the frequency, for example, by means of a selective voltmeter. The phase coefficient is not usually determined directly, but is replaced by measurement of its first derivative — that is, the group-delay or envelope delay:

$$\tau_g = \frac{db}{d\omega}$$

The envelope of the waveform of a signal is transmitted without distortion if in the frequency band occupied by this signal, the amplitude coefficient and group-delay are independent of frequency. For most practical purposes, it is sufficient therefore to measure the amplitude coefficient and the group-delay, relative to their values at a certain reference frequency, as a function of frequency.

27. General test conditions

27.1 Conditions of operation relating to the vision section

- a) The vision section of the transmitter shall be operated under the conditions given in Section One, Clause 5, and be adjusted to deliver rated output power into the test load in conformity with Section One, Clause 8.
- b) The characteristic levels and the shape of the synchronizing and blanking signals at the input of the vision section and the relative position of the characteristic levels of the vision signal at the output shall be in conformity with the Television Standard concerned (see Tables I, II and III of Appendix C).
- c) Measurements may be performed at radio frequencies or at video frequencies after demodulation.

The measuring equipment shall be connected to the measurement output of a directional coupler inserted, where appropriate, in the coaxial line, coaxial cable, or waveguide, connecting the transmitting equipment, including the diplexer or combining filter (if any), and the test load.

27.2 General requirements applying to measurements at video frequencies

- a) For measurements at video frequencies, a vestigial sideband (VSB) demodulator is used (see Section One, Sub-clause 6.3 b).

The VSB demodulator is connected to the directional coupler.

- b) The demodulator shall comply with the Television Standard concerned and shall have a “sound trap” (see Section One, Sub-clause 6.3 b), which can be switched in and out of circuit.
- c) The performance of the demodulator shall be known to be adequate to permit the characteristics of the transmitter itself to be determined.

Note. — For tests to check the performance of the demodulator, see Section Eight (under consideration).

- d) Demodulation of the vision signal may be classified either as synchronous detection or as envelope detection. Envelope detection may be affected by errors due to quadrature distortion.

When use is made of a demodulator with envelope detection of a type that does not provide for reduction of quadrature distortion, certain precautions have to be taken with the test signal used for the measurement. These precautions are mentioned in the clauses dealing with the measurements concerned.

27.3 Conditions of operation relating to the sound section

- a) Operation of the sound section of the transmitter may affect the characteristics of the vision channel — for example, as a result of an additional heat dissipation in the diplexer or combining filter.

If it is required to check this effect, the sound section of the transmitter shall be in operation when the measurements are made at radio frequencies.

- b) For measurements at video frequencies after demodulation, either of the two following procedures may be used:

— the sound section of the transmitter shall be in operation with the “sound trap” in the demodulator switched on, if the latter does not substantially affect the accuracy of the measurement;