# NORME INTERNATIONALE

# INTERNATIONAL STANDARD

**CEI**
**IEC**
**1237-3**

Première édition
First edition
1995-02

## Méthodes de mesure pour les magnétoscopes de radiodiffusion

**Partie 3:**
Mesures électriques pour les signaux vidéo analogiques à composantes

## Methods of measurement for broadcast video tape recorders

**Part 3:**
Electrical measurements for analogue component video signals

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1237-3: 1995

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

## Numéros des publications

Les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000 dès le 1er janvier 1997.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant 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 ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
  Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Accès en ligne)*

## 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.*

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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

## Numbering

As from the 1st 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 revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
  On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates
  (On-line access)*

## 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.*

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

# NORME INTERNATIONALE
# INTERNATIONAL STANDARD

**CEI**
**IEC**
**1237-3**

Première édition
First edition
1995-02

## Méthodes de mesure pour les magnétoscopes de radiodiffusion

### Partie 3:
Mesures électriques pour les signaux vidéo analogiques à composantes

## Methods of measurement for broadcast video tape recorders

### Part 3:
Electrical measurements for analogue component video signals

© CEI 1995 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

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE W

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

Publication 1237-3 de la CEI
(Premi re dition - 1995)

M thodes de mesure pour les magn toscopes de radiodiffusion-

Partie 3: Mesures lectriques pour les signaux vid o analogiques composantes

IEC Publication 1237-3
(First edition - 1995)

Methods of measurement for broadcast video tape recorders -

Part 3: Electrical measurements for analogue component video signals

# C O R R I G E N D U M 1

Couverture et page 1 (titre)

*Remplacer le titre g n rique (en caract res gras) existant par le nouveau titre g n rique suivant:*

**Magn toscopes de radiodiffusion - M thodes de mesure -**

Page 4 et page 8

*Remplacer le titre g n rique (en majuscules) existant par le nouveau titre g n rique suivant:*

**MAGN TOSCOPES DE RADIODIFFUSION - M THODES DE MESURE**

Page 8

**2 R f rences normatives**

*La premi re r f rence de la liste (CEI 698) doit tre enlev e.*

*Dans la deuxi me r f rence de la liste (CEI 961), amender la date comme suit - au lieu de* ... 1989, ... *lire* ... 1993, ...

Page 76

**Bibliographie**

*Ajouter un onzi me point la liste comme suit:*

[11] CEI 698: 1981, M thodes de mesure pour magn toscope.

Cette publication ne s'applique qu'aux mat riels sp cifi s dans la CEI 347.

Avril 1995

Cover page and page 1 (title)

*Replace the existing generic title (in bold letters) by the new generic title as follows:*

**Broadcast video tape recorders - Methods of measurement -**

Page 5 and page 9

*Replace the existing generic title (in capital letters) by the new generic title as follows:*

**BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS - METHODS OF MEASUREMENT**

Page 9

**2 Normative references**

*The first reference listed (IEC 698) must be deleted.*

*In the second reference listed (IEC 961) amend the date as follows - instead of* ... 1989, ... *read* ... 1993, ...

Page 77

**Bibliography**

*Add an eleventh item to the list as follows:*

[11] IEC 698: 1981, Measuring methods for television tape machines.

This publication is applicable only to equipments specified in IEC 347.

April 1995

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

# SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS ..... 4

Articles

1 Domaine d'application et objet ..... 8

2 Références normatives ..... 8

3 Généralités ..... 10

4 Conditions d'essai ..... 10

5 Méthodes de mesure et signaux d'essai ..... 12

5.1 Méthodes de mesure manuelles et automatiques ..... 12
5.2 Mesures des différences entre pistes adjacentes (trames/segments) ..... 12
5.3 Procédé de mesures ..... 12
5.4 Signaux d'essai ..... 14

6 Mesures des caractéristiques ..... 18

6.1 Erreur sur l'amplitude de la barre de luminance ..... 18
6.2 Erreur sur l'amplitude des impulsions de synchronisation ..... 20
6.3 Inclinaison de la barre ..... 22
6.4 Erreur sur le rapport impulsion/barre ..... 22
6.5 Distorsion dans la forme de l'impulsion ..... 24
6.6 Caractéristiques amplitude/fréquence vidéo ..... 26
6.7 Inégalité des gains de luminance et de chrominance ..... 26
6.8 Inégalité du retard chrominance-luminance ..... 28
6.9 Non-linéarité statique ..... 30
6.10 Non-linéarité en haute fréquence ..... 32
6.11 Intermodulation en hautes fréquences ..... 32
6.12 Diaphonie entre voies ..... 34
6.13 Bruit aléatoire de luminance ..... 36
6.14 Bruit aléatoire de chrominance ..... 38
6.15 Retard de groupe ..... 38
6.16 Fréquences caractéristiques de la modulation de fréquence ..... 40
6.17 Instabilité de base de temps ..... 42
6.18 Erreur d'agilité ..... 46
6.19 Moiré ..... 46
6.20 Réduction du bruit ..... 48
6.21 Réglage du codeur ..... 48
6.22 Interférence de l'alimentation secteur ..... 48

Figures ..... 50

Annexe A – Bibliographie ..... 76

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

# CONTENTS

Page

FOREWORD ..... 5

Clause

1 Scope and object ..... 9

2 Normative references ..... 9

3 General ..... 11

4 Test conditions ..... 11

5 Measuring methods and test signals ..... 13

5.1 Manual and automatic methods of measurement ..... 13
5.2 Measurement of differences between adjacent tracks (fields/segments) ..... 13
5.3 Procedure of measurement ..... 13
5.4 Test signals ..... 15

6 Measurement of characteristics ..... 19

6.1 Luminance bar amplitude error ..... 19
6.2 Synchronizing pulse amplitude error ..... 21
6.3 Bar tilt ..... 23
6.4 Pulse/bar ratio error ..... 23
6.5 Pulse shape distortion ..... 25
6.6 Amplitude/video-frequency characteristic ..... 27
6.7 Chrominance-luminance gain inequality ..... 27
6.8 Chrominance-luminance delay inequality ..... 29
6.9 Line-time non-linearity ..... 31
6.10 High-frequency non-linearity ..... 33
6.11 High-frequency intermodulation ..... 33
6.12 Crosstalk between channels ..... 35
6.13 Luminance random noise ..... 37
6.14 Chrominance random noise ..... 39
6.15 Group delay ..... 39
6.16 FM characteristic frequencies ..... 41
6.17 Jitter ..... 43
6.18 Velocity errors ..... 47
6.19 Moiré ..... 47
6.20 Noise reduction ..... 49
6.21 Coder alignment ..... 49
6.22 Power-supply interference ..... 49

Figures ..... 51

Annex A – Bibliography ..... 77

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

# MÉTHODES DE MESURE POUR LES MAGNÉTOSCOPES DE RADIODIFFUSION –

## Partie 3: Mesures électriques pour les signaux vidéo analogiques à composantes

### AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.

2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.

3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.

4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1237-3 a été établie par le sous-comité 60B: Enregistrement vidéo, du comité d'études 60 de la CEI: Enregistrement.

L'ancienne publication CEI 698: Méthodes de mesure pour magnétoscopes ne sera pas retirée car elle s'applique entre autres aux matériels spécifiés dans la CEI 347: Magnétoscopes à pistes transversales (deuxième édition) qui n'est pas comprise dans le nouveau projet. La CEI 698 est encore en vigueur pour les mesures sur les magnétoscopes à pistes transversales uniquement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| DIS | Rapport de vote |
|---|---|
| 60B(BC)160<br>60B(BC)160A | 60B(BC)172 |

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

La CEI 1237 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Méthodes de mesure pour les magnétoscopes de radiodiffusion*:

Partie 1: Mesures mécaniques

Partie 2: Mesures électriques pour les signaux vidéo analogiques composites

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# METHODS OF MEASUREMENT FOR BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS –

## Part 3: Electrical measurements for analogue component video signals

### FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.

2) 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.

3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.

4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 1237-3 has been prepared by sub-committee 60B: Video recording, of IEC technical committee 60: Recording.

The former IEC 698: Measuring methods for television tape machines, will not be withdrawn because it contains the two transverse track video recorders (IEC 347), which will not be included in the new draft. IEC 698 is valid for mechanical measurements on transverse track video recorders only.

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

| DIS | Report on voting |
|---|---|
| 60B(CO)160<br>60B(CO)160A | 60B(CO)172 |

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

IEC 1237 consists of the following parts, under the general title *Methods of measurement for broadcast video tape recorders*:

Part 1: Mechanical measurements

Part 2: Electrical measurements of analogue composite video signals

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

Partie 3: Mesures électriques pour les signaux vidéo analogiques à composantes

Partie 4: Mesure des performances audio, en analogique

Partie 5: Mesures électriques pour les signaux vidéo numériques composites et audio-numériques

Partie 6: Mesures électriques pour les signaux vidéo numériques en composantes et audionumériques

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

Part 3: Electrical measurements of analogue component video signals

Part 4: Measurements of audio performance

Part 5: Electrical measurements of digital composite video signals and digital audio sigals

Part 6: Electrical measurements of digital component video signals and digital audio signals

Annex A is for information only.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

# MÉTHODES DE MESURE POUR LES MAGNÉTOSCOPES DE RADIODIFFUSION –

## Partie 3: Mesures électriques pour les signaux vidéo analogiques à composantes

### 1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 1237 décrit les signaux d'essai et les méthodes de mesures destinés aux matériels principalement dédiés à l'enregistrement/la lecture des signaux de télévision analogiques en composantes, sur des bandes magnétiques montées sur des bobines ou dans des cassettes. Elle peut également s'appliquer aux méthodes de mesure d'utilisation générale en matière de production et de transmission de la télévision. Les tolérances autorisées sur les valeurs assignées pour obtenir des performances acceptables ne sont pas indiquées dans la norme, mais elles peuvent être obtenues à partir des spécifications, relatives aux systèmes correspondants, c'est-à-dire les publications appropriées, les spécifications garanties des constructeurs, etc.

Les bandes étalons et les bandes de référence nécessaires sont soit mentionnées dans les publications CEI spécifiques aux matériels en cours d'essai, soit contenues dans la CEI 1105, (bande de référence), et dans le rapport technique CEI 1295 (bandes étalons) [1]*.

Les méthodes sont utilisées pour les essais d'acceptation, la comparaison des performances et, autant que possible, pour les contrôles de routine.

L'objet principal de cette norme est de décrire les méthodes de mesure, les signaux et les procédures d'essai qui peuvent s'appliquer aux caractéristiques des appareils d'enregistrement/de lecture vidéo, ces appareils étant principalement destinés à une utilisation professionnelle. Les méthodes de mesure décrites ci-après ne concernent pas directement les matériels grand public et, pour cette raison, toutes les méthodes ne peuvent pas leur être appliquées.

### 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 1237. 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 1237 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.

CEI 698: 1981, *Méthodes de mesure pour magnétoscopes*

CEI 961: 1989, *Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) de format L*

---

* Les chiffres entre crochets renvoient à l'annexe A, Bibliographie.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

# METHODS OF MEASUREMENT FOR BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS –

## Part 3: Electrical measurements for analogue component video signals

### 1 Scope and object

This part of IEC 1237 describes the test signals and measurement methods for equipment mainly dedicated to record/playback of analogue component TV signals on magnetic tape on reels or in cassettes. It may also be applied for measuring methods for general use in television production and transmission. The allowable tolerances for the rated values for acceptable performance are not given in this standard, but may be derived from appropriate system specifications, manufacturers' specifications, etc.

The necessary reference and calibration tapes are either mentioned in the specific IEC Publication of the equipment under test or included in IEC 1105 (reference tapes) and IEC technical report 1295 (calibration tapes) [1]*.

The methods are applicable to acceptance tests, performance comparisons and, as far as possible, to routine checks.

The principal object of this document is to describe the methods of measurement, test signals and procedures which may apply to characteristics of video recording/playback machines mainly intended for professional use. The measuring methods described hereafter do not directly concern home equipment and it would appear that some will be difficult to apply to them.

### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1237. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1237 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 698: 1981, *Measuring methods for television tape machines*

IEC 961: 1989, *Helical-scan video tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type L*

---

* Figures in square brackets refer to annex A, Bibliography.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

CEI 1105: 1991, *Bandes de référence pour les systèmes de magnétoscope*

UIT-R Recommandation 471-1: 1990, *Nomenclature et description des signaux de barre couleur* (vol. XI-1)

UIT-R Recommandation 567-3: 1990, *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales* (Vol. XII)

UIT-R Recommandation 601-2: 1990, *Paramètres de codage de télévision numérique pour studios* (Vol. XI-1)

UIT-R Recommandation 656: 1986, *Interfaces pour les signaux vidéo numériques en composantes dans les systèmes de télévision à 525 et à 625 lignes* (Vol. XI-1)

## 3 Généralités

Pour s'assurer que les résultats obtenus à un moment et en un lieu donnés sont comparables à d'autres mesures, il est conseillé de spécifier avec les résultats obtenus, les signaux d'essai, les moyens de mesure et les types de bandes utilisés.

A partir du moment où les mesures sur magnétoscopes sont faites sur une seule ligne d'essai par trame, elles peuvent ne pas être totalement représentatives des performances de la trame complète (voir 5.1 et 5.2). Ces mesures peuvent donc donner des résultats qui sont différents de ceux obtenus ou calculés avec des signaux d'essai pour une trame complète.

En conséquence, il est nécessaire de préciser en plus la méthode de mesure:

- mesure sur une seule ligne (numéro de la ligne);
- mesure sur quelques lignes (ligne de départ, nombre de ligne(s) par pas, nombre de pas);
- mesure sur une trame complète.

En outre, il convient d'indiquer si le choix des lignes coïncide uniquement avec une seule tête d'enregistrement/lecture.

## 4 Conditions d'essai

Sauf spécification contraire, toutes les mesures doivent être faites avec les conditions atmosphériques suivantes:

| | |
|---|---|
| Température | (20 ± 1) °C |
| Humidité relative | (50 ± 2) % |
| Pression de l'air | 86 kPa à 106 kPa |
| Conditionnement avant l'essai | 24 h |

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

IEC 1105: 1991, *Reference tapes for video tape recorder systems*

ITU-R Recommendation 471-1: 1990, *Nomenclature and description of colour bar signals* (Vol. XI-1)

ITU-R Recommendation 567-3: 1990, *Transmission performance of television circuits designed for use in international connections* (Vol. XII)

ITU-R Recommendation 601-2: 1990, *Encoding parameters of digital television for studios* (Vol. XI-1)

ITU-R Recommendation 656: 1986, *Interfaces for digital component video signals in 525-line and 625-line television systems* (Vol. XI-1)

## 3 General

To ensure that the results obtained at a specific time at a specific place are comparable to other measurements, it is advisable to specify the test signals, measuring devices and types of tapes used together with results obtained.

Since measurements of television tape machines on the basis of a single test-line per field may not be fully representative of the full-field performance (see 5.1 and 5.2), they may give results which differ from those obtained or calculated with full-field test signals.

Therefore it is necessary to additionally specify the measuring method:

- single line measurement (line number);
- block measurement (start-line, step-by-step line(s), number of steps);
- full-field measurement.

Additionally, it should be stated if the selection of lines coincides with a single record/playback head only.

## 4 Test conditions

If not otherwise stated all measurements shall be carried out at the following atmospheric conditions:

| | |
|---|---|
| Temperature | (20 ± 1) °C |
| Relative humidity | (50 ± 2) % |
| Air pressure | 86 kPa to 106 kPa |
| Conditioning before testing | 24 h |

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

## 5 Méthodes de mesure et signaux d'essai

### 5.1 *Méthodes de mesure manuelles et automatiques*

Si un dispositif automatique est conçu pour donner des résultats fiables en lecture des bandes de télévision, dans des conditions particulières, par exemple, pertes de niveau, bruit, instabilité de base de temps, erreurs de synchronisation, perte de la trame ou contact partiellement insuffisant du titre avec la bande, on peut réaliser une amélioration significative de la rapidité des mesures, de la précision et de l'aptitude à comparer les résultats.

En conséquence on a donné la préférence aux méthodes de mesure qui peuvent être faites par un matériel de mesure automatique, ou qui sont adaptées aux techniques de mesure automatiques.

A l'exception de certains articles où une distinction est faite entre les méthodes de mesure manuelles et automatiques, les procédures de mesures données dans cette norme sont valables pour les deux méthodes. Cependant, même si pour les mesures automatiques la procédure est suivie automatiquement par l'analyseur de signaux, les différentes étapes sont décrites comme si elles étaient faites manuellement.

### 5.2 *Mesures des différences entre pistes adjacentes (trames/segments)*

Tous les formats d'enregistrement couramment normalisés utilisent des techniques d'enregistrement sur plusieurs pistes. Ces pistes contiennent entre approximativement seize lignes et une trame. Ce dernier format est souvent dénommé «enregistrement non segmenté», ce qui indique qu'il n'y a pas de coupure dans la trame.

A partir du moment où deux têtes ou plus sont utilisées pour enregistrer et lire l'information vidéo sur les pistes, il est souhaitable de limiter les mesures aux segments ou aux pistes relatives à une tête particulière. Cela nécessite une disposition de signaux particulière qui fournit tour à tour une information identique aux deux têtes ou aux pistes.

Une disposition adaptée à la plupart des formats consiste à répéter un paquet allant jusqu'à 16 signaux différents, ayant la durée d'une ligne dans une trame, et à rendre identiques les signaux dans les deux trames [2].

### 5.3 *Procédé de mesures*

Les mesures doivent être faites en lisant le signal qui a été enregistré avec le même équipement (meilleure configuration). Avant d'essayer les performances d'ensemble, la voie de lecture doit être mesurée à l'aide d'une bande étalon (voir article 1).

Dans certains cas particuliers, si on mesure les performances en multigénération d'un système d'enregistrement vidéo, les mesures doivent être faites en lisant des signaux provenant d'un enregistrement effectué sur un autre magnétoscope (la plus mauvaise des configurations).

Si le magnétoscope en essai est muni de commandes externes, par exemple commande de suivi de pistes, commande de gain, etc., ces commandes doivent être placées en position préréglée ou moyenne pendant toutes les mesures.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61237-3 1995

## 5 Measuring methods and test signals

### 5.1 *Manual and automatic methods of measurement*

If automatic measuring apparatus is designed to give reliable results under the special conditions of television tape playback as e.g. drop-out, jitter, noise, time-base errors, suppression of vertical blanking interval or insufficient head-to-tape contact, a significant improvement in measurement speed, accuracy and comparability of results can be achieved.

Therefore preference was given to measurement methods which can be carried out by automatic measuring equipment or which are suitable for automatic measuring techniques.

Except where a distinction is made in particular clauses between manual and automatic methods of measurement, the measurement procedures given in this standard are valid for both methods. However, although in the case of automatic measurements the procedure is carried out automatically by the test signal analyzer, the various steps are described as if they were performed manually.

### 5.2 *Measurement of differences between adjacent tracks (fields/segments)*

All currently standardized recording formats make use of segmented recording techniques. The length of the segments (tracks) varies between approximately 16 lines and one field where the latter is often termed "non-segmented recording" which only indicates that there is no cut within the field.

Since two or more heads are used for record and playback of the video information to and from the tracks, it is desirable to restrict the measurement to segments or tracks related to a specific head. This requires a special signal arrangement which provides identical information to the heads or segments in turn.

A suitable arrangement for most formats is to repeat a packet of up to 16 different signals of a duration of one line within a field and to make the signals identical in both fields [2].

### 5.3 *Procedure of measurement*

The measurements shall be carried out by measuring the playback signal after recording on the same machine (best-case configuration). Before testing the overall performance, the playback channel shall be measured by means of a calibration tape (see clause 1).

In certain particular cases, if the multigeneration performance of a video recording system is measured, the measurements shall be carried out by measuring the playback signal after recording on a different machine (worst-case configuration).

If the television tape machine under test is equipped with external controls, e.g. tracking control, gain control, etc., these controls shall be set to their preset- or mid-position for all measurements.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

## 5.4 *Signaux d'essai*

### 5.4.1 *Introduction*

Une gamme représentative de signaux d'essai est donné dans les figures 1 à 10. Pour faciliter les références, ils sont repérés par des chiffres romains. Les autres signaux d'essai non représentés sur ces figures sont regroupés en 5.4.2.

Tous les signaux sont définis par un signal de luminance et deux signaux de différence de couleur. En pratique, ces signaux sont généralement représentés par les symboles Y, B-Y, R-Y, mais par la suite on a utilisé la forme suivante de notation abrégée provenant de celle adoptée par le UIT-R ($E'_Y$, $E'_{CB}$ et $E'_{CR}$):

$$Y,\ C_B \text{ et } C_R$$

Ces composantes sont définies en termes de signaux primaires R, V et B par:

$$Y = 0{,}587 \cdot V + 0{,}299 \cdot R + 0{,}114 \cdot B,\ C_B = 0{,}564\ (B-Y),\ C_R = 0{,}713\ (R-Y)$$

Il convient de noter que certains des signaux d'essai produiront des valeurs «illégales» de R, V, B ou du signal composite correspondant, s'ils sont dématricés et/ou codés.

### 5.4.2 *Amplitudes et largeurs de bande des signaux d'essai*

L'amplitude des signaux est donnée en pourcentage de l'amplitude de l'image totale des signaux de luminance et/ou de chrominance. L'amplitude totale nominale doit être identique mais elle peut différer selon les systèmes. Les niveaux préférentiels donnés au tableau 1 sont ceux définis par la norme commune UER/SMPTE (N10 pour l'UER, 253 pour le SMPTE) ([3] et [4]). Ils sont utilisés dans tous les pays équipés de systèmes 625 lignes. Pour les pays équipés de systèmes 525 lignes, on peut trouver plusieurs autres niveaux pour la luminance et la synchronisation, ainsi que pour le déséquilibre de la différence de couleur. Dans ces cas il convient que les signaux fournis au système en essai et reçus par lui satisfassent au réglage particulier à chaque matériel.

**Tableau 1 – Amplitude nominale du signal pour les standards 625 et 525 lignes**

| | Standard 625 lignes | | Standard 525 lignes | |
|---|---|---|---|---|
| | mV | % | mV | % |
| Luminance | 700 | 100 | 714 | 100 ou IRE |
| Différence couleur ($C_B$, $C_R$) | ±350 | ±50 | ±350 | ±50 ou IRE |
| Synchronisation | –300 | 42,8 | –300 | 42,8 |

La largeur de bande de la luminance des magnétoscopes analogiques en composantes est souvent plus importante que les largeurs de bande nominales de la luminance des signaux composites codés NTSC, PAL ou SECAM. Elle est généralement aussi importante que celle spécifiée pour le standard numérique studio (UIT-R Recommandation 601-2 et 656), qui est de 5,75 MHz pour Y et de 2,8 MHz pour $C_B$, $C_R$. En particulier la limite de 4,2 MHz pour la bande composite du NTSC n'existe pas. Ceci doit être pris en considération pour la spécification des signaux d'essai, par exemple les temps de montée, la largeur des impulsions et les fréquences des multisalves.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61237-3 1995

## 5.4 *Test signals*

### 5.4.1 *Introduction*

A representative range of test signals is shown in figures 1 to 10. For ease of reference, they are indicated by roman numerals. Other test signals not shown in the figures are collected in 5.4.2.

All signals are defined as a luminance and two colour-difference signals. In practice, these signals are generally represented by the symbols Y, B-Y, R-Y, but in the following a short form of the notation adopted by the ITU-R ($E'_Y$, $E'_{CB}$ and $E'_{CR}$) has been used:

$$Y, C_B \text{ and } C_R$$

These components are defined in terms of the primary signals R, G and B by:

$$Y = 0{,}587 \cdot G + 0{,}299 \cdot R + 0{,}114 \cdot B,\ C_B = 0{,}564\ (B-Y),\ C_R = 0{,}713\ (R-Y)$$

It should be noted that some of the test signals will produce "illegal" values of R, G, B or composite if dematrixed and/or coded.

### 5.4.2 *Amplitudes and bandwidth of test signals*

The amplitude of the signals is given in per cent of full-picture amplitude of the luminance and/or chrominance signals. The nominal full amplitude shall be identical but may differ between systems. The preferred levels given in table 1 are those defined by the common EBU/SMPTE Standard (EBU N10, SMPTE 253) ([3] and [4]). They are in use in all 625-line countries. In 525-line countries several other luminance and sync levels as well as colour difference offset levels can be found. In those cases the signals delivered to and received from the system under test should comply with the individual machine setting.

**Table 1 – Nominal signal amplitudes for 625-line and 525-line standards**

| | 625-line standards | | 525-line standards | |
|---|---|---|---|---|
| | mV | % | mV | % |
| Luminance (Y) | 700 | 100 | 714 | 100 or IRE |
| Colour difference ($C_B$, $C_R$) | ±350 | ±50 | ±350 | ±50 or IRE |
| Sync | –300 | 42,8 | –300 | 42,8 |

The luminance bandwidth of analogue component VTRs is often higher than the nominal luminance bandwidths of composite coded NTSC, PAL or SECAM signals. It is usually as high as specified for the digital studio standard (ITU-R Recommendation 601-2 and 656), which is 5,75 MHz for Y and 2,8 MHz for $C_B$, $C_R$. Especially the NTSC-composite band limit of 4,2 MHz does not exist. This has been taken into consideration in the specification of the test signals, e.g. rise times, pulse widths and multiburst frequencies.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61237-3 1995

Afin de réduire encore plus les différences entre les mesures destinées aux systèmes 525 et 625 lignes, les signaux d'essai sont, autant que possible, identiques pour les deux systèmes. Ceci permet également dans ces cas, des procédures d'essai identiques, pour lesquelles des signaux d'essai sont convertis en format numérique en composantes, ou convertis du 525 lignes au 625 lignes, ou réciproquement.

5.4.3 *Caractéristiques des signaux d'essai*

Le signal Y de luminance doit contenir les impulsions de synchronisation et les suppressions de ligne et de trame, conformément à la norme de télévision UIT-R appropriée au magnétoscope en essai.

Les deux signaux de différence de couleur $C_B$ et $C_R$ doivent contenir les suppressions de ligne et de trame, conformément à la norme de télévision UIT-R appropriée au magnétoscope en essai. Aucun des deux signaux ne doit contenir des impulsions de synchronisation.

Les trois signaux (Y, $C_B$ et $C_R$) doivent être simultanés, en temps réel et acheminent des informations d'image coïncidant dans le temps.

5.4.4 *Disposition des signaux d'essai*

Pour des mesures manuelles ou automatiques, effectuées dans des conditions identiques, la période de trame active doit contenir un signal d'image particulier d'essai pour la mesure des caractéristiques vidéo.

Cependant et particulièrement dans le cas des mesures automatiques, une disposition des signaux comme indiqué en 5.2 peut être utilisée.

Cela facilite la mesure simultanée des différents paramètres, et conduit à des résultats fiables par calcul de la moyenne des valeurs obtenues à partir des signaux particuliers d'essai provenant de paquets consécutifs dans une trame.

Sauf spécification contraire, les signaux particuliers d'essai doivent être identiques dans chaque ligne de la période active de trame, par exemple en ce qui concerne l'amplitude, la fréquence, la phase, la position, etc.

5.4.5 *Description des signaux d'essai I à XI*

Le signal d'essai I, montré à la figure 1, est la mire de barres de couleur 100/0/100/0, comme défini dans la Recommandation 471 de l'UIT-R. Il est utilisé pour mesurer les niveaux absolus, les différences de niveau et les différences de retard entre les voies.

Le signal d'essai II, montré à la figure 2, est un escalier à cinq marches, utilisé pour la mesure de non-linéarité statique. Si un traitement numérique des signaux existe, le signal d'essai III est recommandé dans le but de supprimer l'influence des erreurs de quantification sur les mesures.

Le signal d'essai III, montré à la figure 3, est une dent de scie à pleine amplitude répétée à chaque ligne. Il est recommandé pour les mesures de non-linéarité et de bruit, dans les matériels disposant d'un traitement numérique des signaux.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61237-3 1995

In order to further reduce the differences between 525- and 625-line systems measurements, the test signals are identical for both systems as far as possible. This allows for identical test procedures also in those cases, where the signals are converted into the digital component format or converted from 525 to 625 lines or vice versa.

### 5.4.3 *Characteristics of test signals*

The luminance signal Y shall include sync pulses and line and field blanking in accordance with the CCIR television standard relevant to the television tape machine under test.

The two colour-difference signals $C_B$ and $C_R$ shall include line and field blanking in accordance with the ITU-R television standard relevant to the television tape machine under test. Neither of them shall include sync pulses.

All three signals (Y, $C_B$ and $C_R$) shall be simultaneous in real time and carry time-coincident picture information.

### 5.4.4 *Test signal arrangement*

For manual or automatic measurement under identical conditions, the active field period shall contain a specific picture test signal for measurement of the video characteristics.

However, particularly in case of automatic measurements, a signal arrangement as mentioned in 5.2 may be used.

This supports simultaneous measurements of different parameters and renders reliable results by averaging values obtained from the specific picture test signal of successive packets within a field.

Unless otherwise stated the specific picture test signal shall be identical in each horizontal line of the active field period, e.g. regarding amplitude, frequency, phase, timing, etc.

### 5.4.5 *Description of test signals I to XI*

Test signal I, shown in figure 1, is the 100/0/100/0 colour-bar signal as defined in ITU-R Recommendation 471. It is used for measuring absolute levels, level differences and timing differences between channels.

Test signal II, shown in figure 2, is a five-riser staircase used for static non-linearity measurements. If digital signal processing is involved, test signal III is recommended in order to suppress the influence of quantization errors from the measurement.

Test signal III, shown in figure 3, is a line-repetitive sawtooth of full amplitude. It is recommended for non-linearity and noise measurements in equipment where digital signal processing is included.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61237-3 1995

Le signal d'essai IV, montré à la figure 4, est un signal multisalve. Dans le but de réduire l'influence des circuits de préaccentuation linéaires ou non, l'amplitude est de 60 % de l'amplitude totale. Ce signal est utilisé pour les mesures de la réponse en fréquence et de la diaphotie.

Le signal d'essai V, montré à la figure 5, est un signal de vobulation en ligne qui peut être utilisé comme une alternative au signal d'essai IV. Une vobulation de trame est également possible et est préférable pour des mesures plus précises.

Le signal d'essai VI, montré à la figure 6, contient une barre de 25 µs et une impulsion 2T pour la voie luminance. Pour les signaux dans les voies de différence de couleur, le temps de montée recommandé et la largeur de l'impulsion sont de 5T, avec l'exception pour le système L, MODE I (CEI 961) où seuls les signaux 8T peuvent être traités sans une sévère distorsion. On ne donne pas la disposition complète des éléments des signaux afin de permettre des combinaisons différentes d'éléments. L'amplitude des éléments doit être de 100 %. Pour des essais plus contraignants, des impulsions négatives peuvent être utilisées.

Le signal d'essai VII, montré à la figure 7, est un signal multi-impulsion, adapté aux mesures de retard de groupe, à six fréquences différentes.

Le signal d'essai VIII, montré à la figure 8, est le signal «noeud papillon», composé d'une sinusoïde à 500 kHz avec un décollement du niveau du noir de 50 % dans la voie luminance, et une sinusoïde à 502 kHz dans les voies de différence de couleur, avec une phase produisant l'annulation au point milieu de la ligne active quand l'un des deux signaux de différence de couleur est soustrait du signal de luminance.

Le signal d'essai IX, montré à la figure 9, est une forme d'onde d'essai des réducteurs de bruit «coring». Il est utilisé pour mesurer le niveau de perte de détails de l'image en fonction de la fréquence, perte provoquée par la suppression du bruit.

Le signal d'essai X, montré à la figure 10, est un signal à trois niveaux HF sur un piédestal, utilisé pour mesurer la non-linéarité et l'intermodulation du signal HF, qui arrivent en général dans les systèmes à modulation de fréquence à bande étroite.

NOTE – La largeur des impulsions utilisées dans les matériels d'essai disponibles peut varier entre les signaux à 525 et 625 lignes en raison de la pratique couramment répandue provenant des techniques de mesure composite existant pour le NTSC, le PAL ou le SECAM. Il convient cependant d'éviter ceci pour les futures mesures en composantes.

### 5.4.6 *Autres signaux d'essai*

Pour les mesures présentées en 6.12 et 6.16, des variantes issues des signaux IV ou V et des signaux en composante à niveau constant sont demandés. Ils sont décrits dans les tableaux 2 et 3.

## 6 Mesures des caractéristiques

### 6.1 *Erreur sur l'amplitude de la barre de luminance*

#### 6.1.1 *Introduction*

L'erreur sur l'amplitude de la barre de luminance est la différence entre l'amplitude réelle de la barre de luminance et sa valeur nominale, exprimée en pourcentage de la valeur nominale.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61237-3 1995

Test signal IV, shown in figure 4, is a multiburst signal. The amplitude is 60 % of full amplitude to reduce the influence of linear and non-linear pre-emphasis circuits. It is used for frequency response and crosstalk measurements.

Test signal V, shown in figure 5, is a line-rate sweep signal which can be used as an alternative to test signal IV. A field rate sweep is also possible and preferable for more accurate measurement.

Test signal VI, shown in figure 6, contains a 25 µs bar signal and a 2T-pulse in the luminance channel. For the signal in the colour-difference channels the recommended rise time and pulse width is 5T with the exception of system L, MODE I (IEC 961) where only 8T-signals can be handled without severe distortion. No complete arrangement of signal elements is given in order to allow different combinations of elements. The amplitudes of the elements shall be 100 %. For more stringent tests, negative pulses may be used.

Test signal VII, shown in figure 7, is a multi-pulse signal suitable for group-delay measurements at six discrete frequencies.

Test signal VIII, shown in figure 8, is the bow-tie signal composed of a 500 kHz sinusoid on a 50 % pedestal in the luminance channel and a 502 kHz sinusoid in the colour-difference channels phased to produce cancellation at the mid-point of the active line when either colour-difference signal is subtracted from the luminance signal.

Test signal IX, shown in figure 9, is a noise-coring test waveform used to measure the frequency dependent amount of loss of picture detail due to noise suppression.

Test signal X, shown in figure 10, is a three-level HF-signal on a pedestal used for HF signal non-linearity and HF signal intermodulation measurement, which are likely to occur in systems with restricted FM bandwidth.

NOTE – The width of the pulses from currently available test equipment may differ between 525- and 625-signals due to widespread current practice from prior NTSC, PAL or SECAM composite measurement techniques. This should be avoided however for future component measurements.

### 5.4.6 *Other test signals*

For measurements in 6.12 and 6.16 variations of test signals IV or V and constant-level component signals are required. They are described in tables 2 and 3.

## 6 Measurement of characteristics

### 6.1 *Luminance bar amplitude error*

#### 6.1.1 *Introduction*

The luminance bar amplitude error is the difference between the actual luminance bar amplitude and its nominal value, expressed as a percentage of the nominal value.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995

Le signe de l'erreur est positif si l'amplitude de la barre est supérieure à la valeur nominale.

6.1.2 *Procédure pour la mesure*

a) Choisir le signal d'essai I.

b) Mesurer la différence de niveau entre les points $b_1$ et $b_2$, et enregistrer cette valeur $U_{1,2}$, exprimée en millivolts.

c) Calculer l'erreur avec l'expression:

$$100 \frac{U_{1,2} - U_n}{U_n} \quad (\%)$$

où $U_n$ est la valeur nominale de l'amplitude de la barre de luminance donnée par le tableau 1.

NOTE – Le niveau des signaux de différence de couleur peut être mesuré de la même manière, comme cela est décrit pour la voie de luminance qui utilise le signal d'essai I. Il est cependant préférable de définir ces niveaux relativement à la barre de luminance comme cela est précisé en 6.7.

6.2 *Erreur sur l'amplitude des impulsions de synchronisation*

6.2.1 *Introduction*

L'erreur sur l'amplitude de l'impulsion de synchronisation est la différence entre l'amplitude réelle de l'impulsion de synchronisation et sa valeur nominale, exprimée en pourcentage de la valeur nominale.

Le signe de l'erreur est positif si les impulsions de synchronisation sont plus grandes que la valeur nominale.

L'amplitude des impulsions de synchronisation peut seulement être mesurée sur le signal de luminance, car les signaux de différence de couleur ne contiennent pas de tels signaux à l'interface UER/SMPTE. La mesure des impulsions de synchronisation ajoutés aux formes d'ondes internes à certains magnétoscopes ne fait pas l'objet de cette mesure.

6.2.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal d'essai I ou tout autre signal d'essai approprié contenant des impulsions de synchronisation.

b) Mesurer la différence de niveau entre les points $b_8$ et $b_9$, et enregistrer cette valeur $U_{8,9}$, exprimée en millivolts.

c) Calculer l'erreur avec la formule:

$$S_0 = 100 \frac{U_{8,9} - U_{s0}}{U_{s0}} \quad (\%)$$

où $U_{s0}$ est la valeur nominale de l'amplitude de l'impulsion de synchronisation.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61237-3 1995

The sign of the error is positive if the bar amplitude is greater than the nominal value.

6.1.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal I.

b) Measure the difference in level between points $b_1$ and $b_2$, and record this value $U_{1,2}$ in millivolts.

c) Calculate the error from the expression:

$$100 \frac{U_{1,2} - U_n}{U_n} \quad (\%)$$

where $U_n$ is the nominal value of the luminance bar amplitude given in table 1.

NOTE – The level of the colour-difference signals can be measured in the same way as described for the luminance channel using test signal I. It is however better to define these levels relative to the luminance bar as defined in 6.7.

6.2 *Synchronizing pulse amplitude error*

6.2.1 *Introduction*

The synchronizing pulse amplitude error is the difference between the actual amplitude of the synchronizing pulse and its nominal value, expressed as a percentage of the nominal value.

The sign of the error is positive if the synchronizing pulses are larger than the nominal value.

The sync pulse amplitude can only be measured on the luminance signal because the colour-difference signals contain no such signal at the EBU/SMPTE interface. The measurement of sync pulses added to waveforms internal to some television tape machines is not subject to this measurement.

6.2.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal I or any other suitable test signal containing syncs.

b) Measure the difference in level between points $b_8$ and $b_9$, and record this value $U_{8,9}$ in millivolts.

c) Calculate the error from the formula:

$$S_0 = 100 \frac{U_{8,9} - U_{s0}}{U_{s0}} \quad (\%)$$

where $U_{s0}$ is the nominal value of the synchronizing pulse amplitude.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61237-3 1995