

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1237-2**

Première édition
First edition
1995-05

**Magnétoscopes de radiodiffusion –
Méthodes de mesure –**

Partie 2:

Mesures électriques pour les signaux vidéo
analogiques composites

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

Part 2:

Electrical measurements of analogue
composite video signals



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1237-2: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1237-2**

Première édition
First edition
1995-05

**Magnétoscopes de radiodiffusion –
Méthodes de mesure –**

Partie 2:
Mesures électriques pour les signaux vidéo
analogiques composites

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

Part 2:
Electrical measurements of analogue
composite 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 **XB**

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Domaine d'application et objet	10
2 Références normatives	10
3 Généralités	12
4 Conditions d'essai	12
5 Méthodes de mesures et signaux d'essai	14
5.1 Mesures manuelles et automatiques	14
5.2 Mesure des différences entre pistes adjacentes (trames/segments)	14
5.3 Procédure de mesure	14
5.4 Signaux d'essai	16
5.4.1 Introduction	16
5.4.2 Amplitudes et caractéristiques des signaux d'essai	16
5.4.3 Disposition du signal d'essai	16
6 Mesures des caractéristiques	18
6.1 Amplitudes des signaux de sortie en mode EE et en lecture	18
6.1.1 Erreur d'amplitude sur la barre de luminance	18
6.1.2 Erreur d'amplitude sur l'impulsion de synchronisation	18
6.1.3 Erreur sur l'amplitude de la salve	20
6.2 Distorsion de courte durée et de la durée d'une ligne	20
6.2.1 Facteur K_{2T}	20
6.2.2 Rapport impulsion 2T/barre	22
6.2.3 Inclinaison de la barre	24
6.2.4 Distorsion de la ligne de base	24
6.3 Inégalité du gain chrominance-luminance	26
6.4 Inégalité du retard chrominance-luminance	28
6.5 Caractéristiques amplitude/fréquence	30
6.5.1 Luminance	30
6.5.2 Chrominance	30
6.6 Distorsions non linéaires	32
6.6.1 Gain différentiel	32
6.6.2 Gain différentiel en fonction de la fréquence	32
6.6.3 Phase différentielle	34
6.6.4 Retard de groupe	34
6.7 Intermodulation/Diaphonie chrominance-luminance	36
6.8 Rapport signal à bruit luminance	38
6.9 Mesure du rapport signal à bruit de chrominance	40
6.9.1 Mesure des signaux vidéo couleur pour le PAL/NTSC	40
6.9.2 Mesure de signaux vidéo couleur SECAM	42

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 Scope and object	11
2 Normative references	11
3 General	13
4 Test conditions	13
5 Measuring methods and test signals	15
5.1 Manual and automatic measurements	15
5.2 Measurement of differences between adjacent tracks (fields/segments)	15
5.3 Procedure of measurement	15
5.4 Test signals	17
5.4.1 Introduction	17
5.4.2 Amplitudes and characteristics of test signals	17
5.4.3 Test signal arrangement	17
6 Measurements of characteristics	19
6.1 Amplitude of output signals in E-E mode and playback	19
6.1.1 Luminance bar amplitude error	19
6.1.2 Synchronizing pulse amplitude error	19
6.1.3 Burst amplitude error	21
6.2 Short and line time distortions	21
6.2.1 K_{2T} factor	21
6.2.2 2T/bar ratio	23
6.2.3 Bar tilt	25
6.2.4 Base-line distortion	25
6.3 Chrominance-luminance gain inequality	27
6.4 Chrominance-luminance delay inequality	29
6.5 Amplitude/frequency characteristics	31
6.5.1 Luminance	31
6.5.2 Chrominance	31
6.6 Non-linear distortions	33
6.6.1 Differential gain	33
6.6.2 Differential gain versus frequency	33
6.6.3 Differential phase	35
6.6.4 Group delay	35
6.7 Chrominance-luminance cross-talk/modulation	37
6.8 Luminance signal-to-noise ratio	39
6.9 Chrominance signal-to-noise ratio	41
6.9.1 Measurement of PAL/NTSC colour video signals	41
6.9.2 Measurement of SECAM colour video signals	43

Articles	Pages
6.10 Distorsion de la durée d'une trame	46
6.10.1 Inclinaison du sommet du créneau	46
6.11 Distorsion de longue durée	48
6.11.1 Onde carrée à très basse fréquence	48
6.11.2 Interférence du secteur	48
7 Mesures particulières	50
7.1 Fréquences caractéristiques de la modulation de fréquence	50
7.2 Préaccentuation non linéaire	50
7.3 Réduction du bruit («coring»)	54
7.4 Moiré	54
7.5 Erreurs de base de temps (mesures avant correction de la base de temps)	56
7.5.1 Erreurs de vitesse	56
7.5.2 Saut de phase	58
7.5.3 Instabilité de base de temps	58
7.5.4 Erreurs de base de temps après correction	60
7.6 Phase Sc/H	60
 Annexes	
A – Eléments de signaux d'essai	68
B – Systèmes à 625 lignes	86
C – Systèmes à 525 lignes	104
D – Bibliographie	118

Clause	Page
6.10 Field time distortions	47
6.10.1 Vertical tilt	47
6.11 Long time distortion	49
6.11.1 Signal bounce	49
6.11.2 Power supply interference	49
7 Special measurements	51
7.1 FM characteristic frequencies	51
7.2 Non-linear preemphasis	51
7.3 Noise coring	55
7.4 Moiré	55
7.5 Time base errors (measurements before time base error corrector)	57
7.5.1 Velocity errors	57
7.5.2 Phase step	59
7.5.3 Jitter	59
7.5.4 Time base errors after correction	61
7.6 Sc/H phase	61
Annexes	
A – Test signals elements	69
B – 625-line systems	87
C – 525-line systems	105
D – Bibliography	119

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MAGNÉTOSCOPES DE RADIODIFFUSION – MÉTHODES DE MESURE –

Partie 2: Mesures électriques pour les signaux vidéo analogiques composites

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 1237-2 a été établie par le sous-comité 60B: Enregistrement vidéo, du comité d'études 60 de la CEI: Enregistrement.

La CEI 698: Méthodes de mesure pour magnétoscopes, a été retirée du catalogue. Toutefois, elle reste applicable, d'une part, aux matériels spécifiés dans la CEI 347: Magnétoscopes à pistes transversales (deuxième édition) qui ne sont pas compris dans le nouveau projet et, d'autre part, aux mesures mécaniques sur les magnétoscopes à pistes transversales (uniquement).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
60B(BC)159 60B(BC)159A	60B(BC)171

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS –
METHODS OF MEASUREMENT –****Part 2: Electrical measurements of analogue
composite 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 1237-2 has been prepared by sub-committee 60B: Video recording, of IEC technical committee 60: Recording.

IEC 698: Measuring methods for television tape machine, has been withdrawn from the catalogue. However, this publication still applies, on the one hand, to materials specified in IEC 347: Transverse track video recorders (second edition) which are not included in the new draft and, on the other hand, to mechanical measurements on transverse track video recorders (only).

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

DIS	Reports on voting
60B(CO)159 60B(CO)159A	60B(CO)171

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

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

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

Partie 4: Mesure de la performance audio, en analogique

Partie 5: Mesures électriques pour les signaux vidéo numériques composites, et des signaux audionumériques

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

Les annexes A, B, C et D sont données uniquement à titre d'information.

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
- Part 3: Electrical measurements of analogue component video signals
- Part 4: Measurement of audio performance – analogue
- Part 5: Electrical measurements of digital composite video signals and digital audio signals
- Part 6: Electrical measurements of digital component video signals and digital audio signals

Annexes A, B, C and D are for information only.

MAGNÉTOSCOPES DE RADIODIFFUSION – MÉTHODES DE MESURE –

Partie 2: Mesures électriques pour les signaux vidéo analogiques composites

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 composites, sur des bandes magnétiques montées sur des bobines ou dans des cassettes.

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 de référence et les bandes étalons nécessaires sont soit mentionnées dans les publications CEI spécifiques aux matériels en cours d'essai, soit contenues dans la CEI 1105 (bandes de référence), ainsi que dans la CEI 1295 (bandes étalons).

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

CEI 756: 1991, *Magnétoscopes utilisés hors de la radiodiffusion – Stabilité de base de temps*

CEI 883: 1987, *Méthode de mesure du rapport signal à bruit aléatoire de chrominance pour magnétoscopes*

BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS – METHODS OF MEASUREMENT –

Part 2: Electrical measurements of analogue composite video signals

1 Scope and object

This part of IEC 1237 describes the test signals and measuring methods for equipments mainly dedicated to record/playback analogue composite TV-signals on magnetic tape on reels or in cassettes.

The allowable tolerances for the rated values for acceptable performance are not given in this standard, but may be derived from the specifications for the related system, i.e. appropriate publications, manufacturers' specifications, etc.

The necessary reference and calibration tapes are either mentioned in the specific IEC publication of equipment under test or included in IEC 1105 (reference tapes) and IEC 1295 (calibration tapes).

The principal object of this standard 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 normative documents 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 normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

IEC 756: 1991, *Non-broadcast video tape recorders – Time base stability*

IEC 883: 1987, *Measuring method for chrominance signal-to-random noise ratio for video tape recorders*

CEI 1041-1: 1990, *Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure – Partie 1: Généralités, caractéristiques vidéo (NTSC/PAL) et audio (enregistrement longitudinal)*

CEI 1041-2: 1994, *Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure – Partie 2: Caractéristiques vidéo chrominance SECAM*

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

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

3 Généralités

La présente norme traite de l'application des méthodes de mesures conçues pour une utilisation générale dans la transmission et la production de télévision, ainsi que des techniques de mesures particulières pour les magnétoscopes.

Les méthodes s'appliquent aux essais d'acceptation, à la comparaison des performances, et autant que possible, aux essais individuels de série. 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 mesures 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 5.2 et 5.3). Ces mesures peuvent donc donner des résultats qui sont différents de ceux obtenus ou calculés avec des signaux d'essai présents dans toute la trame. En conséquence, il est nécessaire de préciser en plus la méthode de mesure, c'est-à-dire:

- 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

IEC 1041-1: 1990, *Non-broadcast video tape recorders – Methods of measurement – Part 1: General video (NTSC/PAL) and audio (longitudinal) characteristics*

IEC 1041-2: 1994, *Non-broadcast video tape recorders – Methods of measurements – Part 2: Video characteristics chrominance*

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

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

3 General

This standard deals with the application of measuring methods designed for general use television production and transmission as well as special measurement techniques for television tape machines.

The methods are applicable to acceptance tests, performance comparisons and, as far as possible, to routine checks. To insure 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 the 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 5.2 and 5.3), 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 i.e.

- 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

5 Méthodes de mesure et signaux d'essai

5.1 Mesures manuelles et automatiques

Si un dispositif automatique de mesure est conçu pour donner des résultats fiables en enregistrement/lecture des bandes de télévision, dans des conditions particulières, par exemple pertes de niveau, instabilité de base de temps, erreurs de synchronisation, basculement de tête ou contact partiellement insuffisant de la tête 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 en particulier 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 Mesure 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 16 lignes et une trame. Ce dernier cas 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 pistes relatives à une tête particulière. Ceci nécessite une disposition particulière de signaux qui fournit tour à tour une information identique aux 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.

5.3 Procédure de mesure

Les mesures doivent être faites en lisant le signal qui a été enregistré avec le même équipement (meilleure configuration).

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 prééglée ou moyenne pendant toutes les mesures.

5 Measuring methods and test signals

5.1 *Manual and automatic measurements*

If an automatic measuring device is designed to give reliable results under the special conditions of television tape recording/playback as e.g. drop-out, jitter, time-base errors, head switching or partly insufficient head-to-tape contact, a significant improvement in measuring speed, accuracy and comparability of results can be achieved.

Therefore preference was given to measuring 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 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.

5.3 *Procedure of measurement*

The measurements shall be carried out by measuring the playback signal after recording on the same equipment (best-case configuration).

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.

5.4 Signaux d'essai

5.4.1 Introduction

Une gamme représentative de signaux d'essai est donnée aux annexes B et C (figures B.1 à B.6 et C.1 à C.7). Pour faciliter les références, ils sont repérés par des chiffres romains. Les éléments de signaux d'essai sont définis en annexe A.

Les termes relatifs aux éléments et aux valeurs d'un signal vidéo couleur composite sont donnés après la figure A3.

5.4.2 Amplitudes et caractéristiques des signaux d'essai

L'amplitude crête à crête d'un signal vidéo composite monochrome, c'est-à-dire des fonds de synchronisation jusqu'au niveau du blanc, doit être:

$$1,0 V_{c-c}$$

La valeur nominale de la composante luminance et l'amplitude des impulsions de synchronisation diffèrent entre les systèmes télévision, comme cela est indiqué dans le tableau 1.

La valeur nominale de la composante luminance est considérée comme étant de 100 %.

Tableau 1 – Amplitudes nominales du signal pour les standards 625 et 525 lignes

	Standard 625 lignes	Standard 525 lignes
Luminance (Y)	700 mV = 100 %	714 mV = 100 % IRE
Synchronisation	–300 mV	–286 mV

Toutes les autres amplitudes du signal d'essai peuvent être exprimées en pourcentage de la valeur nominale de la composante de luminance.

Sauf spécification contraire, les caractéristiques du signal de synchronisation et les caractéristiques du signal de chrominance doivent être conformes aux spécifications CCIR du système de télévision correspondant aux magnétoscopes en essai.

5.4.3 Disposition du signal d'essai

Pour les 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 celle indiquée en 5.2 peut être utilisée. Ceci 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 Test signals

5.4.1 Introduction

A representative range of test signals is shown in annexes B and C (figures B.1 to B.6 and C.1 to C.7). For ease of reference they are indicated by roman numerals. The test signals elements are defined in annex A.

The terms concerning the components and values of a composite colour video signal are given after figure A.3.

5.4.2 Amplitudes and characteristics of test signals

The peak-to-peak amplitude of a monochrome composite video signal, e.g. from sync tip to white level, shall be

$$1,0 V_{p-p}$$

The nominal value of the luminance component and the amplitude of the synchronizing pulses differs between the television systems as shown in table 1.

The nominal value of the luminance component is regarded as 100 %.

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

	625-line standards	525-line standards
Luminance (Y)	700 mV = 100 %	714 mV = 100 % IRE
Sync	-300 mV	-286 mV

All other test signal amplitudes may be expressed as a percentage of the nominal value of the luminance component.

Unless otherwise stated the characteristics of the synchronising signal and the characteristics of the chrominance signal shall be in accordance with the CCIR television standard relevant to the television tape equipment under test.

5.4.3 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.

6 Mesures des caractéristiques

6.1 Amplitudes des signaux de sortie en mode EE et en lecture

6.1.1 Erreur d'amplitude sur la barre de luminance

Introduction

L'erreur d'amplitude sur 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.

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

Procédure de mesure

- Choisir le signal d'essai I (figure B.1) pour les systèmes 625 lignes et le signal d'essai V (figure C.1) pour les systèmes 525 lignes.
- Mesurer la différence des niveaux entre les points b_1 et b_2 et noter en millivolts cette valeur $U_{1,2}$.
- Calculer l'erreur à partir de l'expression:

$$100 \frac{U_{1,2} - U_0}{U_0} \quad (\%)$$

où U_0 est la valeur nominale de l'amplitude de la barre de luminance.

6.1.2 Erreur d'amplitude sur l'impulsion de synchronisation

Introduction

L'erreur d'amplitude sur 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 importantes que la valeur nominale.

Procédure de mesure

- Choisir le signal d'essai I (figure B.1) pour les systèmes 625 lignes, et le signal d'essai V (figure C.1) pour les systèmes 525 lignes.
- Mesurer la différence de niveau entre les points b_8 et b_9 et noter en millivolts cette valeur $U_{8,9}$.
- Si on utilise une méthode manuelle, calculer l'erreur à partir de 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 à la borne de sortie donnée au tableau 1.

6 Measurements of characteristics

6.1 Amplitudes of output signals in E-E mode and playback

6.1.1 Luminance bar amplitude error

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.

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

Measurement procedure

- Select test signal I (figure B.1) for 625-line systems or test signal V (figure C.1) for 525-line systems.
- Measure the difference in level between point b_1 and b_2 , and record this value $U_{1,2}$ in millivolts.
- Calculate the error from the expression:

$$100 \frac{U_{1,2} - U_0}{U_0} \quad (\%)$$

where U_0 is the nominal value of the luminance bar amplitude.

6.1.2 Synchronizing pulse amplitude error

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.

Measurement procedure

- Select test signal I (figure B.1) for 625-line systems or test signal V (figure C.1) for 525-line systems.
- Measure the difference in level between points b_8 and b_9 , and record this value $U_{8,9}$ in millivolts.
- If a manual method of measurement is used, 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 at the output given in table 1.

6.1.3 Erreur sur l'amplitude de la salve

Introduction

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

Le signe de l'erreur est positif si l'amplitude réelle de la salve est plus importante que celle de la valeur nominale.

Procédé de mesure

- Choisir le signal d'essai I (figure B.1) pour les systèmes 625 lignes et le signal d'essai V (figure C.1) pour les systèmes 525 lignes.
- Mesurer l'amplitude de la salve et noter cette valeur U_b en millivolts.
- Calculer l'erreur à partir de la formule

$$100 \frac{U_b - U_{b0}}{U_{b0}} \quad (\%)$$

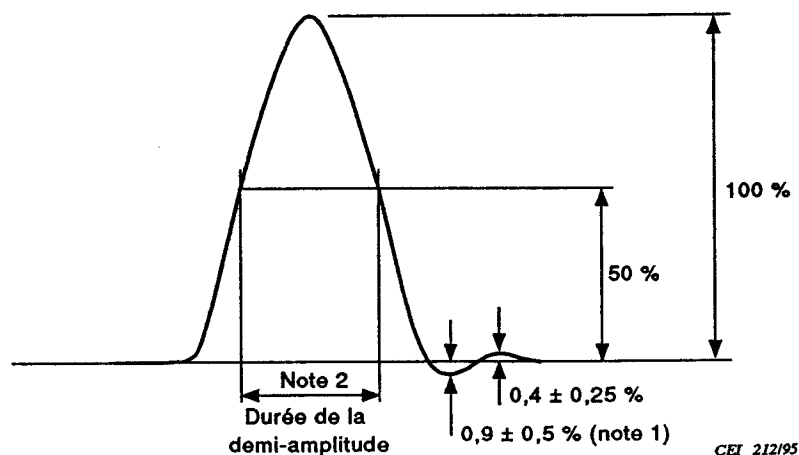
où U_{b0} est la valeur nominale de l'amplitude de la salve.

6.2 Distorsion de courte durée et de la durée d'une ligne

6.2.1 Facteur K_{2T}

Introduction

La distorsion de la forme de l'impulsion $2T$ est issue de l'écart de l'impulsion $2T$ par rapport à sa forme idéale. La performance liée à ce type de distorsion est normalement donnée en terme de facteur assigné, K , pour lequel des limites numériques sont fixées dans les spécifications du matériel. Cela est mesuré à l'aide d'un réticule approprié à la norme relative au standard de télévision et aux spécifications du matériel.



NOTES

- Les valeurs résultent d'un filtre analogique particulier Thomson. En utilisant des signaux générés numériquement, il est possible d'obtenir de meilleures valeurs.
- La durée de la demi-amplitude doit être :
 - 200 ns ± 3 % pour les systèmes à 625 lignes;
 - 250 ns ± 3 % pour les systèmes à 525 lignes.

Figure 1 – Forme de l'impulsion $2T$ normalisée

6.1.3 Burst amplitude error

Introduction

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

The signal of the error is positive if the actual burst amplitude is larger than the nominal value.

Measurement procedure

- Select test signal I (figure B.1) for 625-line systems or test signal V (figure C.1) for 525-line systems.
- Measure the burst amplitude and record this value U_b in millivolts.
- Calculate the error from the expression

$$100 \frac{U_b - U_{b0}}{U_{b0}} \quad (\%)$$

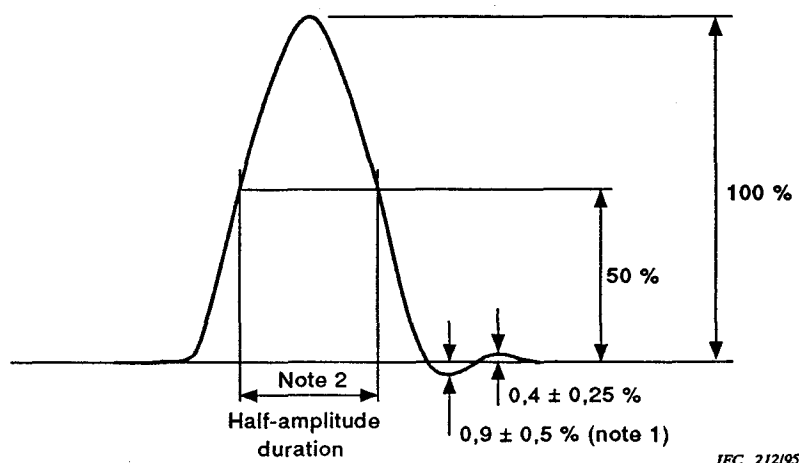
where U_{b0} is the nominal value of the burst amplitude.

6.2 Short and line time distortions

6.2.1 K_{2T} factor

Introduction

2T pulse shape distortion relates to the departure of the 2T pulse from its ideal shape. The performance with respect to this type of distortion is normally given in terms of a rating factor, K , for which numerical limits are assigned in the equipment specification. It is measured by means of an appropriate graticule for the relevant television standard and equipment specification.



NOTES

1 Values result from a specific analogue Thomson-filter. By using digitally generated signals better values can be achieved.

2 The half-amplitude duration shall be:

- 200 ns ± 3 % for 625-line systems;
- 250 ns ± 3 % for 525-line systems.

Figure 1 – Shape of the standardized 2T pulse

Procédé de mesure pour une méthode de mesure manuelle

- a) Choisir le signal d'essai I (figure B.1) pour les systèmes à 625 lignes, et le signal d'essai V (figure C.1) pour les systèmes 525 lignes.
- b) Utiliser le réticule de l'oscilloscope montré à la figure 2, et régler l'oscilloscope de manière à ce que:
 - la vitesse de balayage corresponde à l'échelle de temps du réticule;
 - le niveau de suppression coïncide avec l'axe horizontal correspondant au point niveau de référence «0 %» du réticule;
 - la crête de l'impulsion $2T$ se situe sur la ligne horizontale correspondant au point de référence «100 %»;
 - les points de demi-amplitude de l'impulsion $2T$ soient disposés symétriquement par rapport à l'axe vertical passant par le point de référence «0».
- c) Noter si la forme d'onde est contenue dans la tolérance du facteur K spécifié, ou noter le facteur K mesuré.

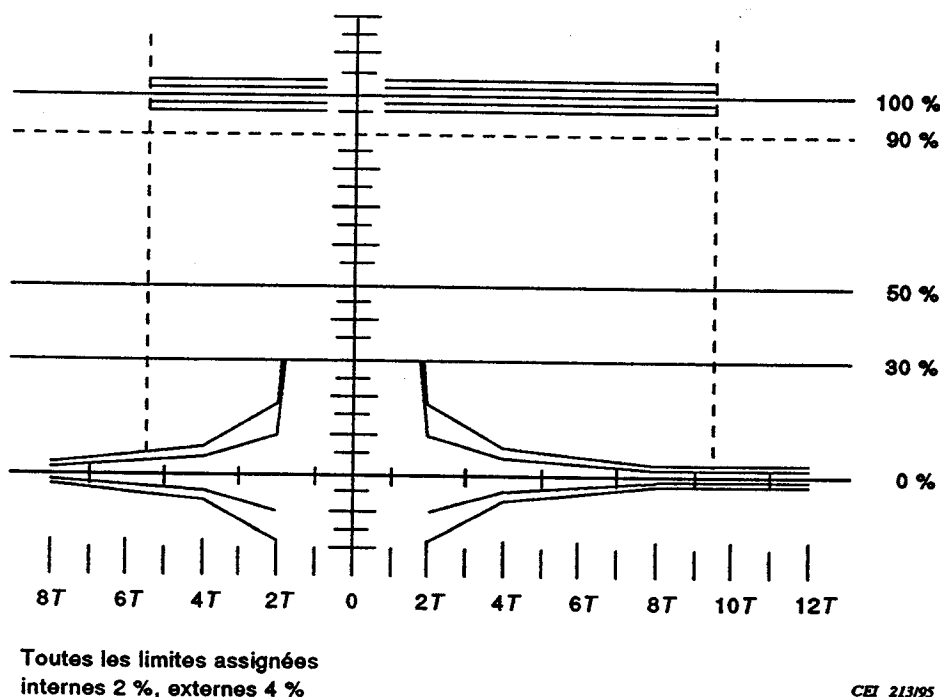


Figure 2 – Exemple de réticule d'oscilloscope pour la mesure de distorsion de la forme de l'impulsion $2T$

6.2.2 Rapport impulsion $2T$ /barre

Introduction

L'erreur sur le rapport de l'impulsion $2T$ en sinus carré/barre est la différence entre les amplitudes de l'impulsion $2T$ (section B_1) et de la barre de luminance (section B_2) des signaux d'essai I (figure B.1) ou V (figure C.1) exprimée en pourcentage de l'amplitude de la barre de luminance. L'amplitude de l'impulsion $2T$ est la différence entre les niveaux au point b_{11} et au point de référence b_7 .

Measurement procedure for a manual method of measurement

- a) Select test signal I (figure B.1) for 625-line systems or test signal V (figure C.1) for 525-line systems.
- b) Employ the oscilloscope graticule shown in figure 2 and adjust the oscilloscope so that:
 - the sweep velocity corresponds to the time scale of the graticule;
 - blanking level coincides with the horizontal axis through level reference point "0 %" of the graticule;
 - the peak of the $2T$ pulse falls on the horizontal line through level reference point "100 %";
 - the half-amplitude points of the $2T$ pulse are symmetrically disposed about the vertical axis through time reference point "0".
- c) State whether the waveform is within the specified K -rating tolerance, or state the measured K -rating factor.

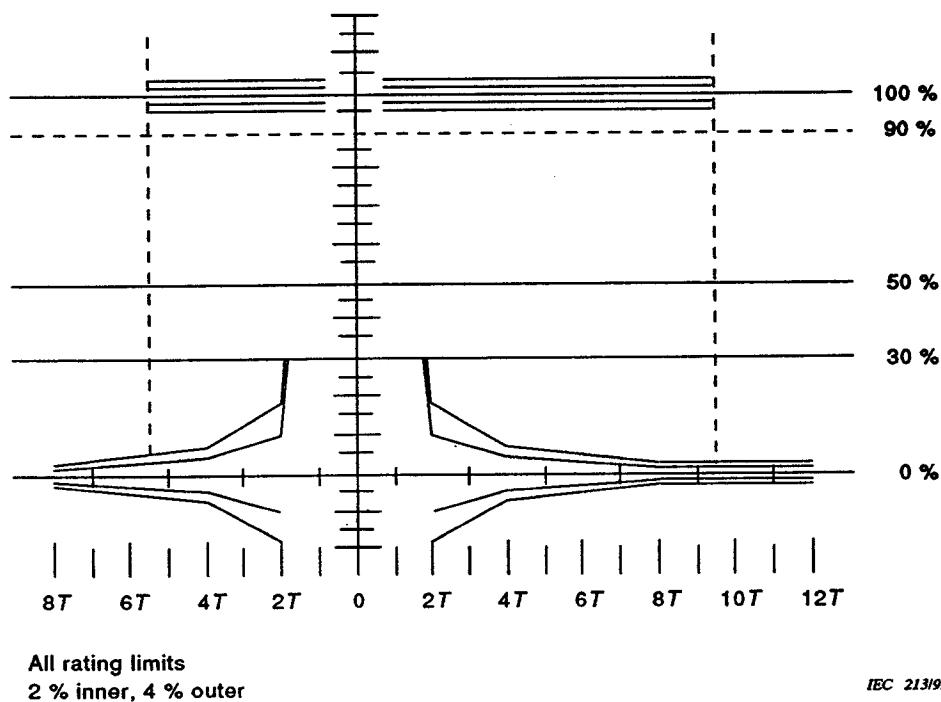


Figure 2 – Example of oscilloscope graticule for the measurement of $2T$ pulse shape distortion

6.2.2 $2T$ /bar ratio

Introduction

The $2T$ sine-squared pulse/bar ratio error is the difference between the amplitude of the $2T$ pulse (section B_1) and the luminance bar (section B_2) of the test signals I (figure B.1) or V (figure C.1), expressed as a percentage of the luminance bar amplitude. The amplitude of the $2T$ pulse is the difference between the level at point b_{11} and the level at reference point b_7 .

Le signe de l'erreur est positif si l'amplitude de l'impulsion $2T$ est supérieure à l'amplitude de la barre de luminance.

Certains appareils de mesure peuvent indiquer le rapport lui-même de l'impulsion $2T$ avec la barre, plutôt que l'erreur.

Procédé de mesure

- Choisir le signal d'essai I (figure B.1) pour les systèmes 625 lignes, et le signal d'essai V (figure C.1) pour les systèmes 525 lignes.
- Mesurer l'amplitude de l'impulsion $2T$, $U_{7,11}$, entre les points b_{11} et b_7 .
- Calculer l'erreur à partir de l'expression:

$$100 \frac{U_{7,11} - U_{1,2}}{U_{1,2}} \quad (\%)$$

6.2.3 *Inclinaison de la barre*

Introduction

L'inclinaison de la barre de luminance de la différence entre le niveau de la barre de luminance (section B_2) au point b_3 des signaux d'essai I (figure B.1) ou V (figure C.1) 1 μ s après le point à mi-amplitude situé sur son front avant, et le niveau au point b_4 , 1 μ s avant le point à mi-amplitude de son front arrière, exprimée en pourcentage de l'amplitude de la barre de luminance.

Le signe de l'inclinaison de la barre est positif si le niveau de la barre de luminance au point b_4 est plus haut que le niveau au point b_3 .

Procédé de mesure

- Choisir le signal d'essai I (figure B.1) pour le système 625 lignes ou le signal d'essai V (figure C.1) pour les systèmes 525 lignes.
- Mesurer la différence de niveau, $U_{3,4}$, entre les points b_3 et b_4 .
- Calculer l'inclinaison de la barre à partir de l'expression:

$$100 \frac{U_{3,4}}{U_{1,2}} \quad (\%)$$

6.2.4 *Distorsion de la ligne de base*

Introduction

La distorsion de la ligne de base est exprimée comme étant la différence entre le niveau au point b_7 des signaux d'essai I (figure B.1) ou V (figure C.1), 1 μ s après le point à mi-amplitude du front arrière de la barre de luminance (section B_2), et le niveau au point de référence b_1 , exprimée en pourcentage de l'amplitude de la barre de luminance.

Le signe de la distorsion de la ligne de base est positif si le niveau au point b_7 est plus haut que le niveau au point b_1 .

Les mesures sont faites avec la largeur de bande du signal vidéo limitée par le circuit électrique décrit à la figure 3 ou par une technique équivalente.

The sign of the error is positive if the amplitude of the 2T pulse is greater than the luminance bar amplitude.

Some measuring equipment may indicate the 2T pulse/bar ratio itself, rather than the error.

Measurement procedure

- a) Select test signal I (figure B.1) for 625-line systems or test V (figure C.1) for 525-line systems.
- b) Measure the amplitude of the 2T pulse, $U_{7,11}$, between points b_{11} and b_7 .
- c) Calculate the error from the expression

$$100 \frac{U_{7,11} - U_{1,2}}{U_{1,2}} \quad (\%)$$

6.2.3 Bar tilt

Introduction

The luminance bar tilt is the difference between the level of the luminance bar (section B_2) at point b_3 of the test signals I (figure B.1) or V (figure C.1) 1 μ s after the half-amplitude point of its leading edge, and the level at point b_4 , 1 μ s before the nominal half-amplitude point of its trailing edge, expressed as a percentage of the luminance amplitude.

The sign of the bar tilt is positive if the level of the luminance bar at point b_4 is higher than the level at point b_3 .

Measurement procedure

- a) Select test signal I (figure B.1) for 625-line systems or test signal V (figure C.1) for 525-line systems.
- b) Measure the difference in level, $U_{3,4}$, between points b_3 and b_4 .
- c) Calculate the bar tilt from the expression:

$$100 \frac{U_{3,4}}{U_{1,2}} \quad (\%)$$

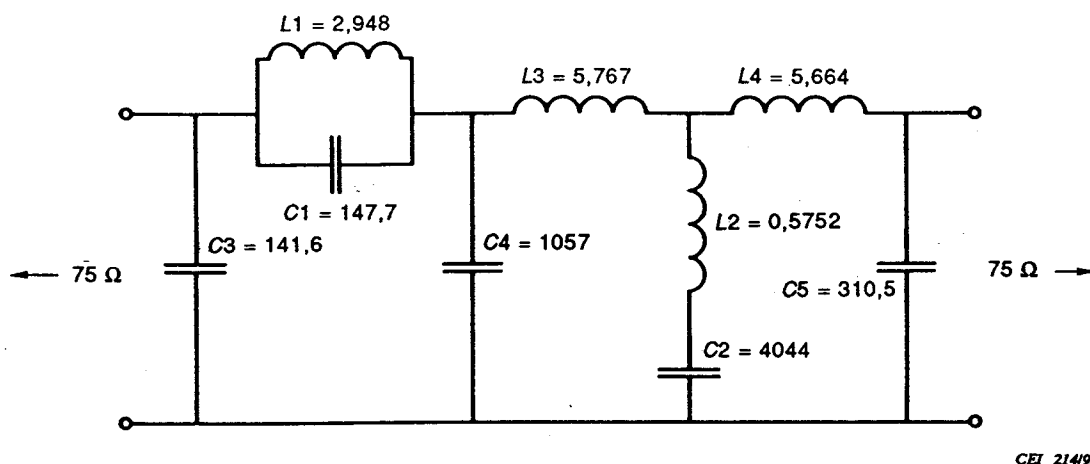
6.2.4 Base-line distortion

Introduction

Base-line distortion is expressed as the difference between the level at point b_7 of the test signals I (figure B.1) or V (figure C.1), 1 μ s after the half-amplitude point of the trailing edge of the luminance bar (section B_2), and the level at reference point b_1 , expressed as a percentage of the luminance bar amplitude.

The sign of the base-line distortion is positive if the level at point b_7 is higher than the level at point b_1 .

The measurements are made with the bandwidth of the video signal limited by the network described in figure 3 or by an equivalent technique.



NOTES

- 1 f_{∞} est la fréquence du premier zéro de la fonction de transfert entrée/sortie.
- 2 Les inductances sont données en μH , les capacités en pF.
- 3 Pour plus de détails voir MacDiarmid and Phillips, proc. IEE Vol 105B, 440.

Figure 3 – Schéma du filtre de Thomson ($f_{\infty} = 3,3 \text{ MHz}$)

Procédé de mesure

- a) Choisir le signal d'essai I (figure B.1) pour les systèmes à 625 lignes ou le signal d'essai V (figure C.1) pour les systèmes à 525 lignes.
- b) Mesurer la différence de niveau $U_{1,7}$ entre les niveaux b_1 et b_7 .
- c) Calculer la distorsion à partir de l'expression:

$$100 \frac{U_{1,7}}{U_{1,2}} \quad (\%)$$

6.3 Inégalité du gain chrominance-luminance

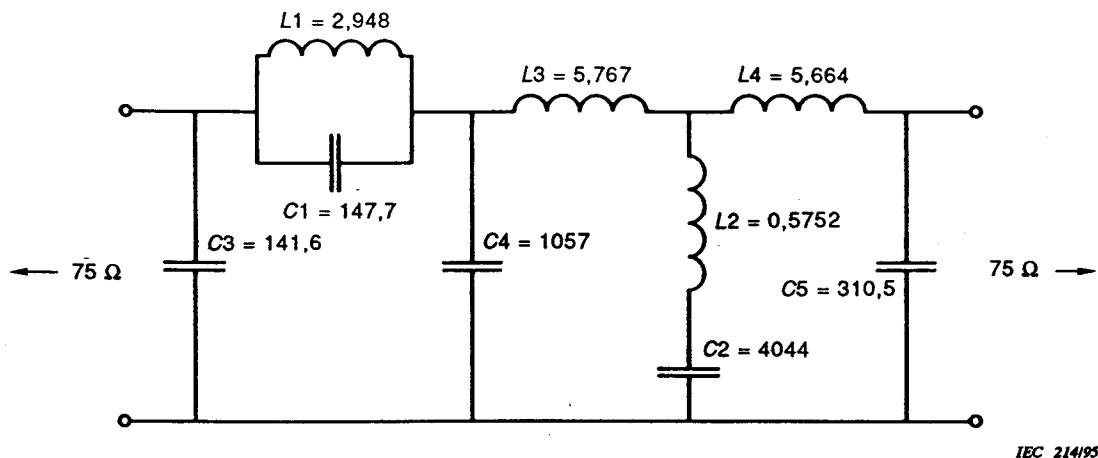
Introduction

L'inégalité du gain chrominance luminance est la différence entre l'amplitude crête à crête du signal de chrominance à la section G_1 ou G_2 (ou en section G) du signal d'essai IV (figure B.4) ou VI (figure C.2) et l'amplitude d'un signal de luminance de référence, exprimée en pourcentage de cette amplitude.

Le signe de l'inégalité de gain est positif si l'amplitude du signal de chrominance est plus grande que celle de la barre de luminance.

Procédé de mesure

- a) Choisir le signal d'essai IV (figure B.4) pour les systèmes 625 lignes ou le signal d'essai VI (figure C.2) pour les systèmes 525 lignes.
- b) Mesurer l'amplitude crête à crête U_5 du signal de chrominance en section G_1 ou G_2 pour les systèmes à 625 lignes, ou en section G pour les systèmes à 525 lignes, à l'instant défini par le point b_5 .



NOTES

- 1 f_{oo} is the frequency of the first zero of the output/input transfer function.
- 2 Inductances are given in μH , capacitances in pF.
- 3 For further details see MacDiarmid and Phillips, Proc. IEE, Vol 105B, 440.

Figure 3 – Thomson filter diagram ($f_{oo} = 3,3 \text{ MHz}$)*Measurement procedure*

- a) Select test signal I (figure B.1) for 625-line systems or test signal V (figure C.1) for 525-line systems.
- b) Measure the difference in level, $U_{1,7}$ between points b_1 and b_7 .
- c) Calculate the distortion from the expression:

$$100 \frac{U_{1,7}}{U_{1,2}} \quad (\%)$$

6.3 Chrominance-luminance gain inequality

Introduction

Chrominance-luminance gain inequality is the difference between the peak-to-peak amplitude of the chrominance signal in section G_1 or G_2 (or in section G) of the test signal IV (figure B.4) or VI (figure C.2) and the amplitude of a reference luminance signal, expressed as a percentage of this amplitude.

The sign of the gain inequality is positive if the amplitude of the chrominance signal is greater than that of the luminance bar.

Measurement procedure

- a) Select test signal IV (figure B.4) for 625-line systems or test signal VI (figure C.2) for 525-line systems.
- b) Measure the peak-to-peak amplitude U_5 of the chrominance signal in section G_1 or G_2 for 625-line systems, or in section G for 525-line systems, at the time defined by point b_5 .

l'instant défini par le point b_5 .

- c) Mesurer l'amplitude de la barre de luminance $U_{1,2}$ comme décrit précédemment.
- d) Calculer l'inégalité de gain à partir des expressions:

$$\text{— pour les systèmes à 625 lignes: } 100 \frac{U_5 - U_{1,2}}{U_{1,2}} \quad (\%)$$

$$\text{— pour les systèmes à 525 lignes: } 100 \frac{U_5 - 0,8 U_{1,2}}{0,8 U_{1,2}} \quad (\%)$$

6.4 Inégalité du retard chrominance-luminance

Introduction

L'inégalité du retard chrominance-luminance est la différence de temps, en nanosecondes, entre les composantes de luminance et de chrominance de l'impulsion composite 20T (ou de l'impulsion composite 10T pour les systèmes I) du signal d'essai I (figure B.1) ou de l'impulsion composite 12,5T du signal d'essai V (figure C.1).

Le signe de l'inégalité du retard est positif si l'axe de symétrie de la composante de chrominance se situe derrière l'axe de symétrie de la composante de luminance.

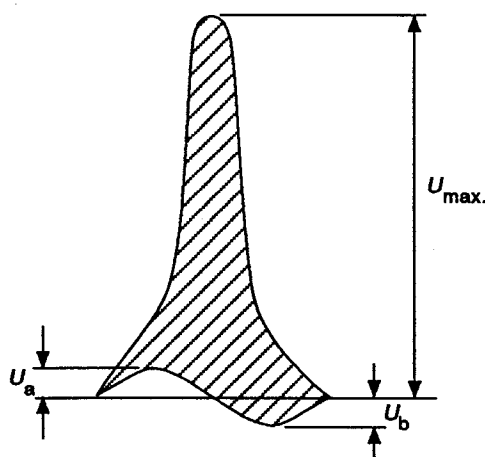
Procédé de mesure

- a) Choisir le signal d'essai I (figure B.1) pour les systèmes 625 lignes ou le signal d'essai V (figure C.1) pour les systèmes 525 lignes.
- b) Mesurer, en nanosecondes, la différence de temps entre la partie luminance de l'impulsion et l'enveloppe de la partie chrominance de l'impulsion.

Méthode utilisant un nomogramme

L'inégalité de gain chrominance luminance et l'inégalité du retard chrominance luminance peuvent aussi être déterminées en mesurant les amplitudes $U_{\max}$, U_a et U_b de l'impulsion 20T composite (voir figure 4) et en utilisant le nomogramme approprié (voir par exemple (ROSMAN), (SIOCOS), (MALLON et WILLIAMS)).

NOTE – Dans ce cas, s'il existe de la diaphonie chrominance luminance, cela affectera le résultat des mesures, tout comme il ne sera pas possible de discriminer entre la diaphonie et l'inégalité du retard sur la forme de l'onde et sur la ligne de base de l'impulsion T.



CEI 215/95

Figure 4 – Inégalité du retard chrominance luminance



Documents

Document Sharing Hub

- c) Measure the amplitude of the luminance bar $U_{1,2}$ as previously described.
 d) Calculate the gain inequality from the expressions:

– for 625-line systems: $100 \frac{U_5 - U_{1,2}}{U_{1,2}} \quad (\%)$

– for 525-line systems: $100 \frac{U_5 - 0,8 U_{1,2}}{0,8 U_{1,2}} \quad (\%)$

6.4 Chrominance-luminance delay inequality

Introduction

Chrominance-luminance delay inequality is the time difference, in nanoseconds, between the luminance and the chrominance component of the composite 20T pulse (or the composite 10T pulse for system I) of the test signal I (figure B.1) or the composite 12,5T pulse of the test signal V (figure C.1).

The sign of the delay inequality is positive if the axis of symmetry of the chrominance component lags behind the axis of symmetry of the luminance component.

Measurement procedure

- a) Select test signal I (figure B.1) for 625-line systems or test signal V (figure C.1) for 525-line systems.
 b) Measure the time difference between the luminance part of the pulse and the envelope of the chrominance part of the pulse in nanoseconds.

Method using a nomogram

The chrominance-luminance gain inequality and chrominance-luminance delay inequality may also be determined by measuring the amplitudes $U_{\max}$, U_a and U_b of the composite 20T-pulse (see figure 4) and by using the appropriate nomogram (see e.g. (ROSMAN), (SIOCOS), (MALLON and WILLIAMS)).

NOTE – In this case, if chrominance-luminance cross-talk is present, this will affect the results of the measurements, as it will not be possible to discriminate between cross-talk and delay inequality on the shape of the waveform and base-line of the T pulse.

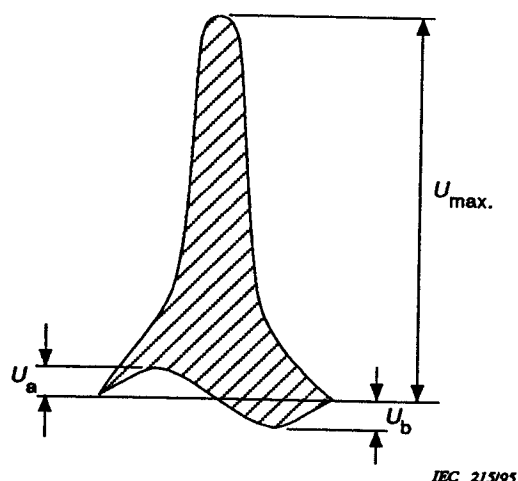


Figure 4 – Chrominance-luminance delay inequality



6.5 Caractéristiques amplitude/fréquence

6.5.1 Luminance

Introduction

La caractéristique amplitude/fréquence vidéo est déterminée en mesurant le rapport entre (1) l'amplitude crête à crête de chaque signal sinusoïdal aux différentes fréquences vidéo en section C_2 du signal d'essai II (figure B.2) ou VI (figure C.2) et (2) l'amplitude crête à crête du signal de luminance de référence en section C_1 quand le signal d'essai II est utilisé, ou la demi-amplitude crête à crête quand le signal VI est utilisé.

La barre de luminance en section B_2 des signaux d'essai I (figure B.1) ou V (figure C.1) peut également être prise comme signal de luminance de référence $U_{1,2}$.

Procédé de mesure

- Choisir le signal d'essai II (figure B.2) pour les systèmes 625 lignes ou le signal d'essai VI (figure C.2) pour les systèmes 525 lignes.
- Mesurer l'amplitude crête à crête U_{C1} entre les points à mi-distance du signal de luminance de référence en section C_1 .
- Mesurer l'amplitude crête à crête U_{C2} au point à mi-distance de chaque signal sinusoïdal en section C_2 , pour chaque fréquence jusqu'à la plus haute du standard de télévision concerné.
- Pour chaque fréquence de signal sinusoïdal, calculer le rapport

- pour les systèmes à 625 lignes:

$$20 \log \frac{U_{C2}}{U_{C1}} \text{ (dB)} \quad \text{ou} \quad 20 \log \frac{U_{C2}}{0,6 U_{1,2}} \text{ (dB)}$$

- pour les systèmes à 525 lignes:

$$20 \log \frac{2U_{C2}}{U_{C1}} \text{ (dB)} \quad \text{ou} \quad 20 \log \frac{2U_{C2}}{U_{1,2}} \text{ (dB)}$$

- Déterminer les rapports en fonction de la fréquence vidéo.

6.5.2 Chrominance

Introduction

Les caractéristiques amplitude/fréquence de l'information de chrominance modulée peuvent être déterminées en comparant les amplitudes des signaux de porteuse couleur dans les enveloppes sinus carré de F_1 à F_4 des signaux d'essai IX (figure B.5) pour les systèmes 625 lignes, où les valeurs de B_1 et B_2 sont égales à celle du signal d'essai I (figure B.1) et les durées à mi-amplitude de F_1 à F_4 sont de 4,0 μ s, 2,0 μ s, 1,2 μ s et 0,6 μ s.

Cette méthode nécessite cependant de plus amples recherches.

Pour les systèmes à 525 lignes, utiliser le signal d'essai VII indiqué à la figure C.3.

6.5 Amplitude/frequency characteristics

6.5.1 Luminance

Introduction

The amplitude/video frequency characteristic is determined by measuring the ratio between (1) the peak-to-peak amplitude of each sine-wave signal at the different video frequencies in section C_2 of the test signal II (figure B.2) or VI (figure C.2) and (2) the peak-to-peak amplitude of the reference luminance signal in section C_1 when test signal II is used, or half the peak-to-peak amplitude when test signal VI is used.

Alternatively, the luminance bar in section B_2 of test signals I (figure B.1) or V (figure C.1) may be taken as the reference luminance signal $U_{1,2}$.

Measurement procedure

- Select test signal II (figure B.2) for 625-line systems or test signal VI (figure C.2) for 525-line systems.
- Measure the peak-to-peak amplitude U_{C1} between the mid-duration points of the reference luminance in section C_1 .
- Measure the peak-to-peak amplitude U_{C2} at the mid-duration point of each sine-wave signal in section C_2 , for each frequency up to the highest in accordance with the television standard concerned.
- For each frequency of the sine-wave signal, calculate the ratio

- for 625-line systems:

$$20 \log \frac{U_{C2}}{U_{C1}} \text{ (dB)} \quad \text{or} \quad 20 \log \frac{U_{C2}}{0,6 U_{1,2}} \text{ (dB)}$$

- for 525-line systems:

$$20 \log \frac{2U_{C2}}{U_{C1}} \text{ (dB)} \quad \text{or} \quad 20 \log \frac{2U_{C2}}{U_{1,2}} \text{ (dB)}$$

- Tabulate the ratios as a function of video frequency.

6.5.2 Chrominance

Introduction

The amplitude/frequency characteristics of modulated chrominance information may be determined by comparing the amplitudes of the colour carrier signals in the $\sin^2$ envelopes of F_1 to F_4 in test signal IX (figure B.5) for 625-line systems, where the values of B_1 and B_2 are equal to those in test signal I (figure B.1) and the half-amplitude durations of F_1 to F_4 are 4,0 μ s, 2,0 μ s, 1,2 μ s and 0,6 μ s.

This method however needs further investigations.

For 525-line systems, use the test signal VII indicated in figure C.3.

6.6 Distorsions non linéaires

6.6.1 Gain différentiel

Introduction

Le gain différentiel est défini comme le changement maximal de l'amplitude du signal de sous-porteuse de chrominance relatif à l'amplitude de ce signal au niveau de suppression, provenant d'un changement d'amplitude du signal de luminance associé.

Les mesures sont faites à différents niveaux de luminance correspondant aux marches d'escalier de chrominance, en section D_2 des signaux d'essai III (figure B.3) ou V (figure C.1) sans tenir compte du niveau le plus haut, sauf si cela est spécifiquement demandé, comme dans le système I.

Un filtre passe-bande est utilisé pour séparer le signal sous-porteuse de chrominance du signal de luminance.

Procédé de mesure

- Choisir le signal d'essai III (figure B.3) pour les systèmes à 625 lignes ou le signal d'essai V (figure C.1) pour les systèmes à 525 lignes.
- Mesurer l'amplitude crête à crête de la sous-porteuse de chrominance aux différents niveaux de luminance, y compris la sous-porteuse au niveau de suppression au point b_{10} .
- Calculer les valeurs de x et de $-y$ à partir de la formule:

$$x = 100 \frac{A_{\max} - A_0}{A_0} \quad (\%) \quad \text{et} \quad -y = 100 \frac{A_{\min} - A_0}{A_0} \quad (\%)$$

où $A_{\max}$ et $A_{\min}$ sont les amplitudes crête à crête la plus grande et la plus petite de la sous-porteuse de chrominance mesurée au point b) ci-dessus, et A_0 est l'amplitude crête à crête au niveau de suppression.

- Le gain différentiel est donné par les deux valeurs de x et de $-y$. La valeur crête à crête du gain différentiel est donnée par $x + y$.

6.6.2 Gain différentiel en fonction de la fréquence

Introduction

Dans les systèmes d'enregistrement vidéo utilisant une modulation de fréquence à fréquences basses ou à luminance et chrominance séparées, le gain différentiel indiqué à l'article 6.6.1 n'indique pas une distorsion non linéaire, précisément à cause de l'influence des caractéristiques dans le domaine FM ou de l'enregistrement séparé du signal de chrominance.

Dans de tels cas, il est conseillé d'utiliser des fréquences porteuses superposées différentes comme modulation de la marche d'escalier dans les signaux d'essai III (figure B.3) ou V (figure C.1). Les fréquences porteuses superposées peuvent être par exemple 1,0 MHz, 2,0 MHz, 3,0 MHz.

Le procédé de mesure est le même que celui indiqué en 6.6.1.

6.6 Non-linear distortions

6.6.1 Differential gain

Introduction

Differential gain is defined as the maximum change in amplitude of the chrominance sub-carrier signal relative to the amplitude of this signal at blanking level, resulting from a change in amplitude of the associated luminance signal.

The measurements are made at the differing luminance levels of the chrominance staircase in section D_2 of test signals III (figure B.3) or V (figure C.1) disregarding the highest level, unless this is specifically required, e.g. as in system I.

A band-pass filter is used to separate the chrominance sub-carrier signal from the luminance signal.

Measurement procedure

- Select test signal III (figure B.3) for 625-line systems or test signal V (figure C.1) for 525-line systems.
- Measure the peak-to-peak amplitude of the chrominance sub-carrier at the differing luminance levels, including the sub-carrier at blanking level at the point b_{10} .
- Calculate the values of x and $-y$ from the formula:

$$x = 100 \frac{A_{\max} - A_0}{A_0} \quad (\%) \quad \text{and} \quad -y = 100 \frac{A_{\min} - A_0}{A_0} \quad (\%)$$

where $A_{\max}$ and $A_{\min}$ are the largest and the smallest peak-to-peak amplitudes of the chrominance sub-carrier measured in item b) above, and A_0 is the peak-to-peak amplitude at blanking level.

- The differential gain is given by both the values of x and $-y$. The peak-to-peak value of differential gain is given by $x + y$.

6.6.2 Differential gain versus frequency

Introduction

In video recording systems using usual low frequency carrier FM-modulation or "colour-under" processing, "differential gain" indicated in clause 6.6.1 does not indicate non-linear distortion precisely because of the influence of the characteristics in the FM domain or separation recording of chrominance signal.

In such cases it is advisable to use different superposed carrier frequency as modulation on the staircase in test signals III (figure B.3) or V (figure C.1). Superposed carrier frequencies can be e.g. 1,0 MHz, 2,0 MHz, 3,0 MHz.

The measuring procedure is the same as indicated in 6.6.1.

6.6.3 Phase différentielle

Introduction

La phase différentielle est définie comme le changement maximal de phase du signal de sous-porteuse de chrominance par rapport à celle du signal au niveau de suppression, résultant du changement en amplitude du signal de luminance associé.

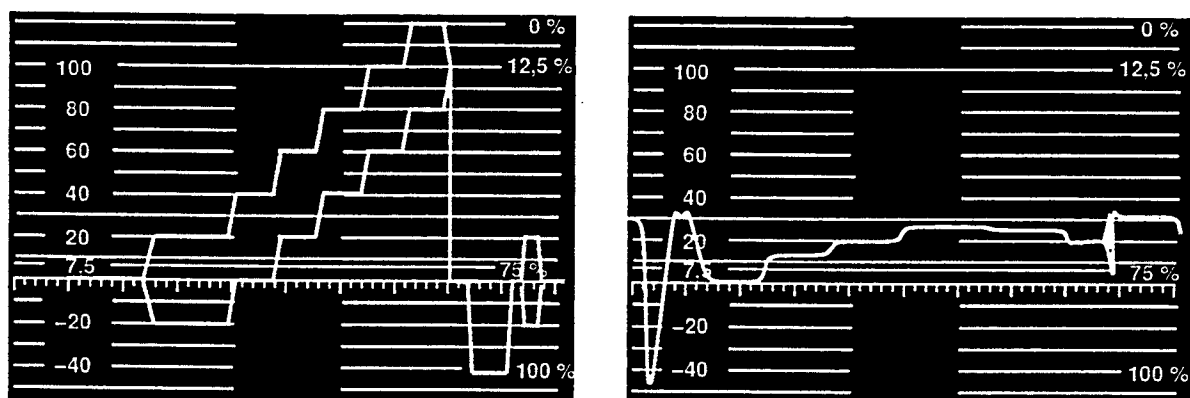
Les mesures sont faites à différents niveaux de luminance correspondants aux marches d'escalier de chrominance en section D_2 des signaux d'essai III (figure B.3) et V (figure C.1) sans tenir compte du niveau le plus élevé, sauf si cela est spécifiquement demandé, comme dans le système I.

Un filtre passe-bande est utilisé pour séparer le signal de sous-porteuse de chrominance du signal de luminance.

Procédé de mesure

- Choisir le signal d'essai III (figure B.3) pour les systèmes à 625 lignes et le signal d'essai V (figure C.1) pour les systèmes à 525 lignes.
- Mesurer la différence de phase $\Delta\phi$, entre la sous-porteuse de chrominance aux différents niveaux de luminance et celle au niveau de suppression au point b_{10} .
- La phase différentielle, exprimée en degrés, est donnée à la fois par la différence de phase positive maximale, $\Delta\phi_p$, et la différence de phase négative maximale $\Delta\phi_n$.

La valeur crête à crête de la phase différentielle est donnée par $\Delta\phi_p + \Delta\phi_n$.



CEI 21695

a) Escalier chrominance

b) Visualisation de la forme d'onde mesurée

Figure 5 – Mesure de la phase différentielle

6.6.4 Retard de groupe

L'équipement d'essai conçu spécialement pour mesurer le retard de groupe des magnétoscopes est aujourd'hui disponible. A titre d'alternative, une nouvelle forme d'onde, le multiimpulsion composite, a été imaginée. Elle permet de mesurer le retard de groupe pour une gamme de fréquences comprise dans la bande passante vidéo. La forme d'onde est indiquée à la figure B.6. Elle est constituée de cinq impulsions 207 modulées chacune par une méthode analogue à celle utilisée pour l'impulsion de chrominance (voir 6.3 et 6.4).

6.6.3 Differential phase

Introduction

Differential phase is defined as the maximum change in phase of the chrominance sub-carrier signal relative to the phase of this signal at blanking level, resulting from the change in amplitude of the associated luminance signal.

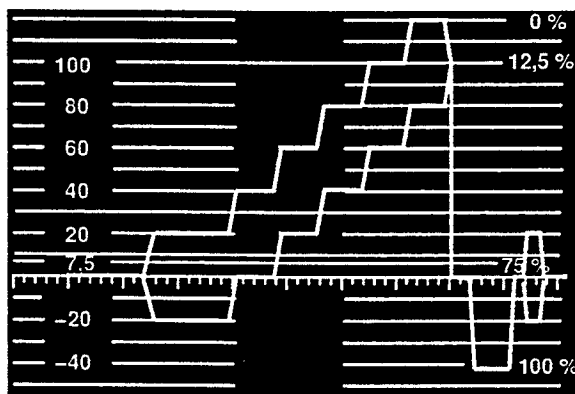
The measurements are made at the differing luminance levels of the chrominance staircase in section D_2 of test signals III (figure B.3) and V (figure C.1) disregarding the highest level, unless this is specifically required, e.g. as in system I.

A band-pass filter is used to separate the chrominance sub-carrier signal from the luminance signal.

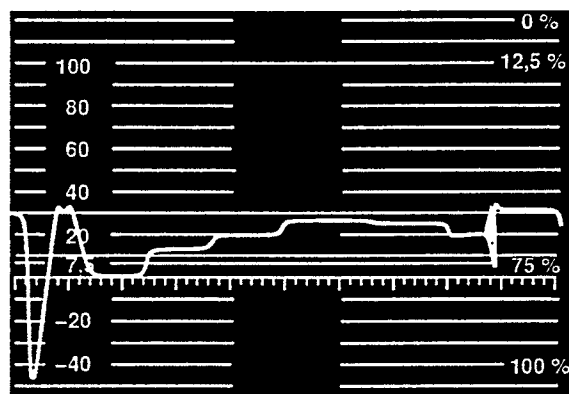
Measurement procedure

- Select test signal III (figure B.3) for 625-line systems and test signal V (figure C.1) for 525-line systems.
- Measure the phase difference, $\Delta\phi$, between the chrominance sub-carrier at the differing luminance levels and the chrominance sub-carrier at blanking level at the point b_{10} .
- The differential phase, expressed in degrees, is given by both the maximum positive phase difference $\Delta\phi_p$, and maximum negative phase difference $\Delta\phi_n$.

The peak-to-peak value of differential phase is given by $\Delta\phi_p + \Delta\phi_n$.



a) Chrominance staircase



b) Display of the measurement waveform

CEI 21495

Figure 5 – Measurement of differential phase

6.6.4 Group delay

Test equipment specifically designed for the measurement of group delay in video tape recorders is now available. Alternatively, a new waveform, the multipulse, has been devised which allows group delay to be measured over a range of frequencies within the video pass band. The waveform is shown in figure B.6 and consists of five 20T pulses modulated by a range of frequencies. The assessment of group delay may be obtained by a similar method to that used with the chrominance pulse (see 6.3 and 6.4).

Méthode utilisant le signal d'impulsion $\sin x/x$

Un synthétiseur numérique générant le signal d'essai $\sin x/x$ (figure C.5 signal d'essai VIII A pour les systèmes à 625 lignes et signal d'essai VIII B pour les systèmes à 525 lignes) et un appareil de mesure piloté par ordinateur sont utilisés dans cette méthode.

Le signal de lecture $\sin x/x$ provenant du magnétoscope en essai est appliqué à l'appareil de mesure, et après avoir été numérisé à l'aide d'un convertisseur haute performance analogique – numérique, est introduit dans la mémoire, avec une fréquence d'échantillonnage suffisamment élevée, par exemple égale à quatre fois la fréquence de la sous-porteuse. Les données échantillonnées des signaux d'essai de polarité positive et négative sont moyennées et les coefficients de Fourier sont calculés avec les équations (6.6.4-1) et (6.6.4-2)

$$a_k = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos kx \, dx \quad (6.6.4-1)$$

$$b_k = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin kx \, dx \quad (6.6.4-2)$$

où $k = 0, 1, 2, 3 \dots$

Le retard de groupe est calculé par le calcul différentiel de la série de termes de phase, comme indiqué dans l'équation (6.6.4-3)

$$F_k = \frac{\tan^{-1} [b_{k+1}/a_{k+1}] - \tan^{-1} [b_{k-1}/a_{k-1}]}{2 \times \omega_k} \quad (6.6.4-3)$$

où

$$\omega_k = 2 \pi f_k;$$

f_k sont les fréquences de la série de Fourier;

$$k = 0, 1, 2, 3 \dots$$

La réponse d'amplitude est également calculée au même moment en utilisant l'équation (6.6.4-4).

$$A_k = \sqrt{a_k^2 + b_k^2} \quad (6.6.4-4)$$

Les résultats du calcul sont portés sur une courbe (on utilise comme référence la valeur moyenne dans la bande de fréquences comprises entre 400 kHz et 600 kHz).

NOTE – Il convient de faire attention à ce que l'amplitude du signal d'essai d'entrée ne soit pas écrêtée par le circuit d'écrêtage du modulateur.

6.7 Intermodulation/Diaphonie chrominance-luminance

Introduction

La diaphonie chrominance-luminance se rapporte aux changements d'amplitude du signal de luminance en fonction de l'amplitude du signal de chrominance associé.