

**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 pro-
cédé, 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 Varembe 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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61237-2:1995

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61237-2:1995

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61237-2:1995

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61237-2:1995

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:

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

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:

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

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

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

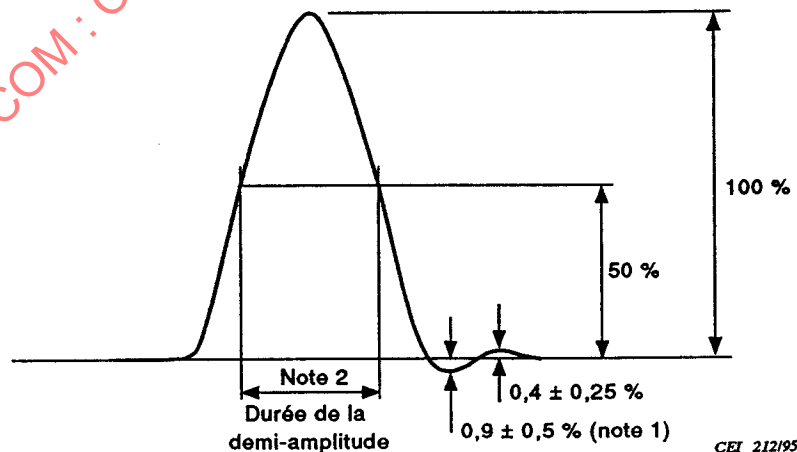
où U_{b0} est la valeur nominale de l'amplitude de la salve.

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

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

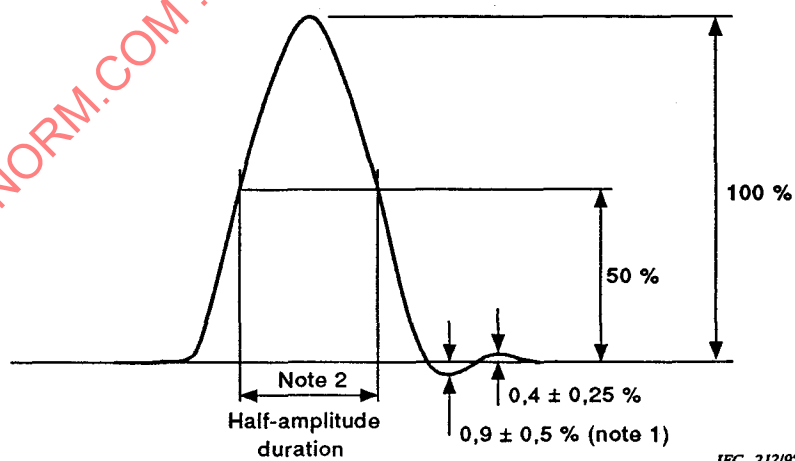
where U_{b0} is the nominal value of the burst amplitude.

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.

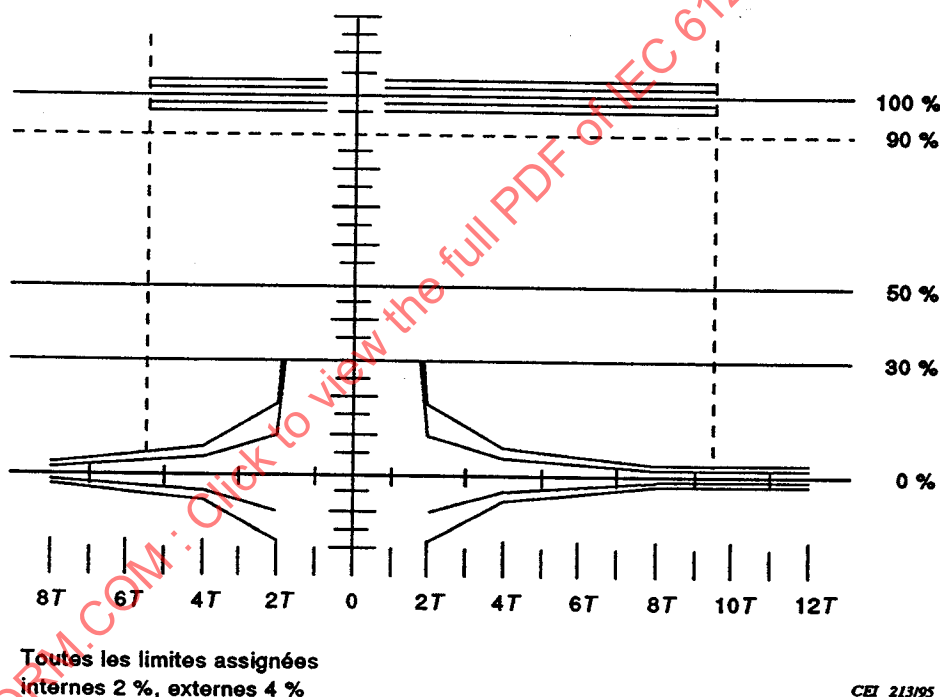


Figure 2 – Exemple de réticule d'oscilloscope pour la mesure de distorsion de la forme de l'impulsion $2T$

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.

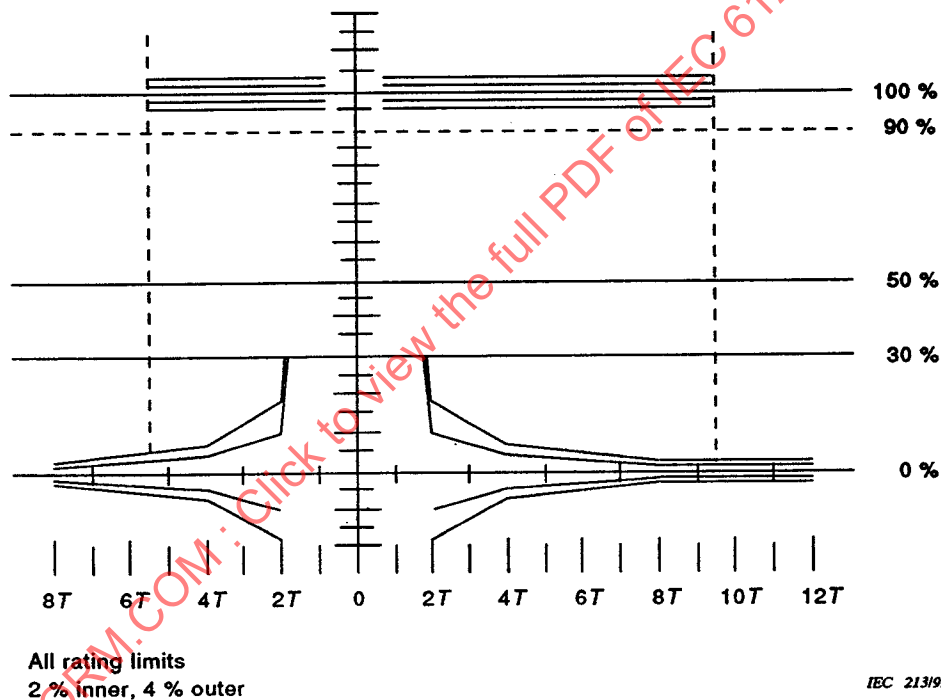


Figure 2 – Example of oscilloscope graticule for the measurement of $2T$ pulse shape distortion

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 est 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

- Select test signal I (figure B.1) for 625-line systems or test V (figure C.1) for 525-line systems.
- Measure the amplitude of the 2T pulse, $U_{7,11}$, between points b_{11} and b_7 .
- 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 B₂) at point b_3 of the test signals I (figure B.1) or V (figure C.1) 1 μs after the half-amplitude point of its leading edge, and the level at point b_4 , 1 μs 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

- 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, $U_{3,4}$, between points b_3 and b_4 .
- Calculate the bar tilt from the expression:

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

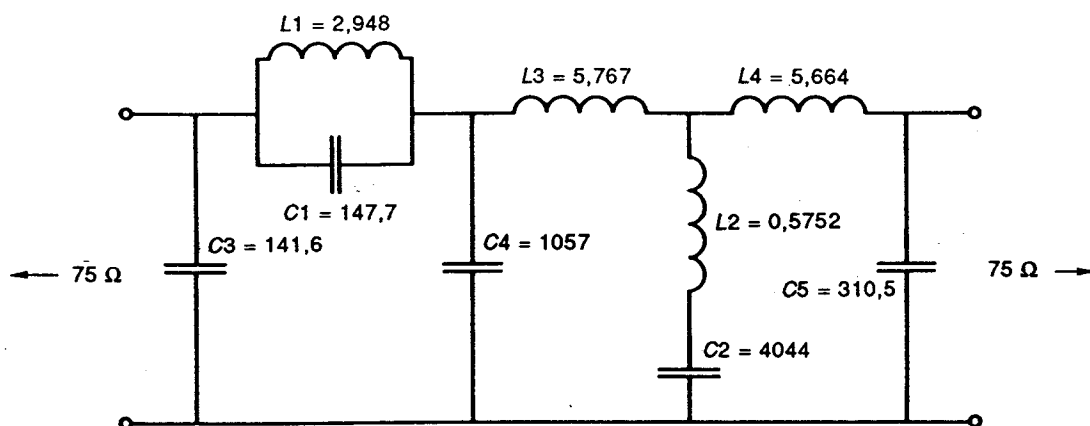
6.2.4 Base-line distortion

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 μs after the half-amplitude point of the trailing edge of the luminance bar (section B₂), 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.



CEI 21495

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

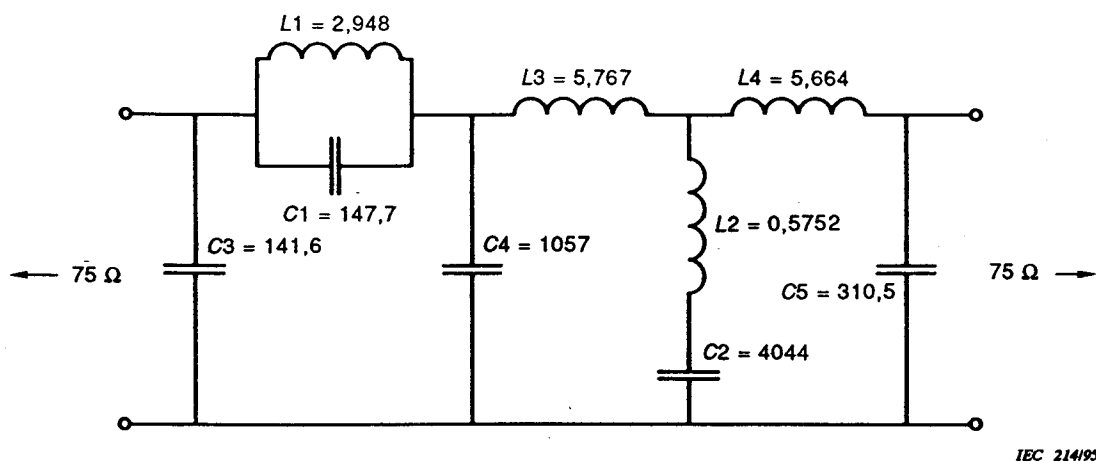
Introduction

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.

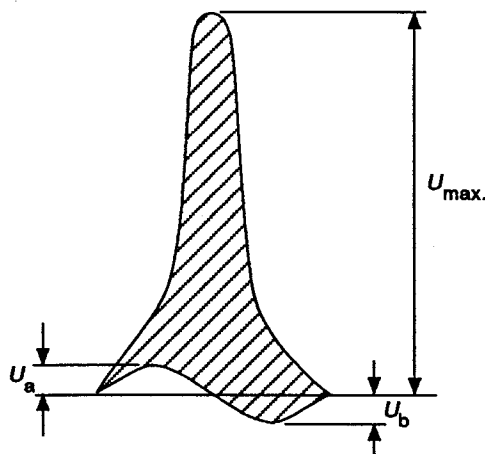
Procédé de mesure

- 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

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

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

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

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), (SILOCOS), (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.

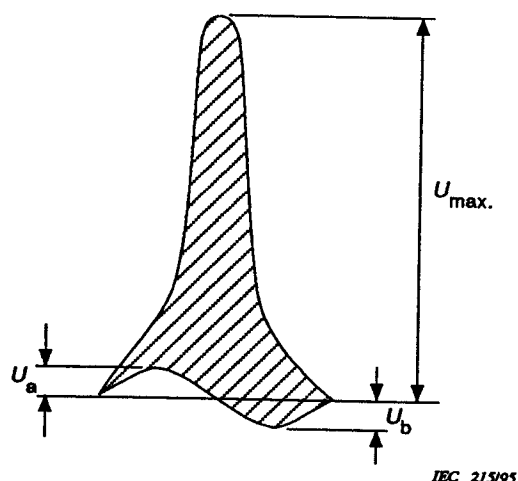


Figure 4 – Chrominance-luminance delay inequality

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.

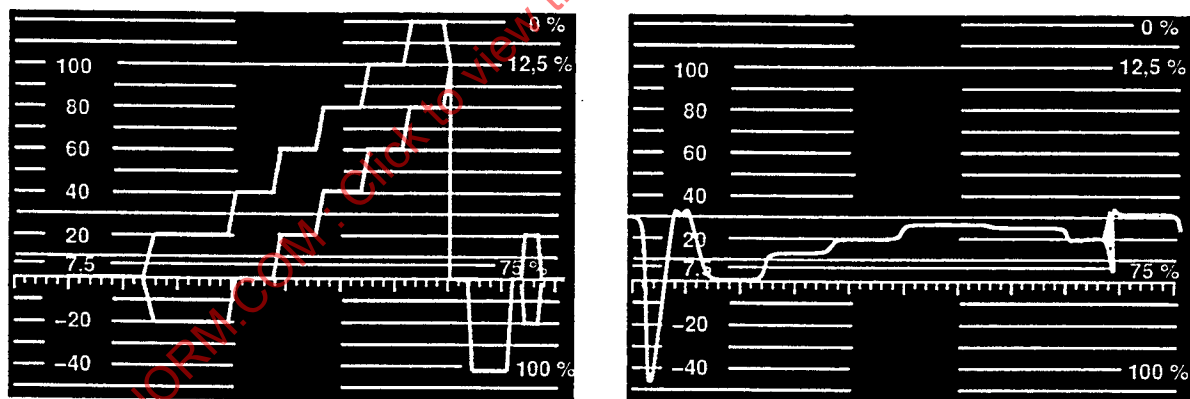
Les mesures sont faites à différents niveaux de luminance correspondants aux marches d'escalier de chrominance en section D_2 des signaux d'essai III (figure B.3) et V (figure C.1) sans tenir compte du niveau le plus élevé, sauf si cela est spécifiquement demandé, comme dans le système I.

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 $\Delta\phi_p + \Delta\phi_n$.



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 20T 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.

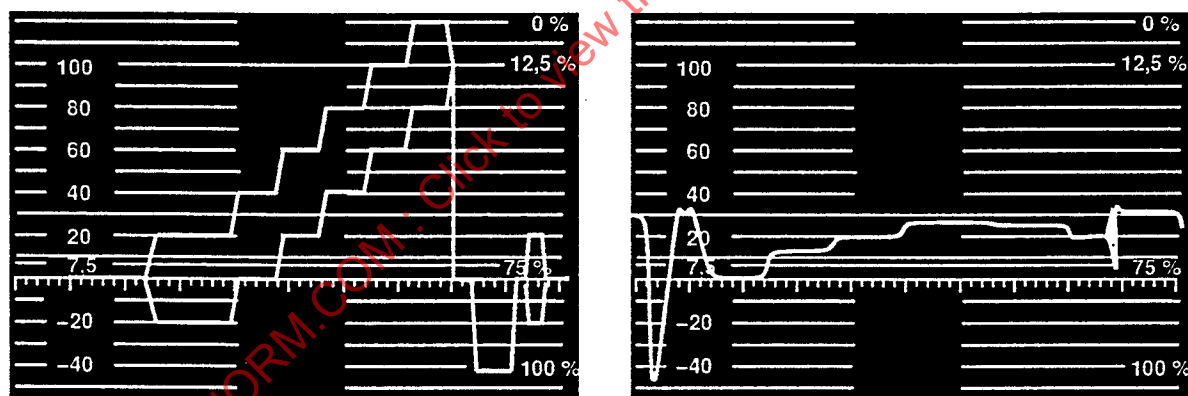
The measurements are made at the differing luminance levels of the chrominance staircase in section D_2 of test signals III (figure B.3) and V (figure C.1) disregarding the highest level, unless this is specifically required, e.g. as in system I.

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.

Method using $\sin x/x$ pulse signal

The $\sin x/x$ test signal (figure C.5 test signal VIII A for 625-line and test signal VIII B for 525-line systems) which is generated by a digital synthesizer and a measuring instrument operating on software base are used in this method.

The playback $\sin x/x$ signal from the VTR under test is applied to the measuring instrument and after being digitized by a high performance A/D converter is acquired into the memory with a sampling rate sufficiently high, such as four times subcarrier frequency. Sampled data of the test signals with positive and negative polarity are averaged and Fourier coefficients are computed according to equations (6.6.4-1) and (6.6.4-2)

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

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

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

Group delay is computed by differentiating the phase term series as shown in equation (6.6.4-3)

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

where

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

f_k are the frequencies in Fourier series;

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

Amplitude response is also computed at the same time by using equation (6.6.4-4).

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

The calculation results are shown as a curve (average value at the frequency range of 400 kHz to 600 kHz is used as reference).

NOTE – Attention should be drawn of the amplitude of input test signal not to be clipped by white clip circuit in the modulator.

6.7 Chrominance-luminance cross-talk/Intermodulation

Introduction

Chrominance-luminance cross-talk relates to the change in amplitude of the luminance signal as a function of the amplitude of the associated chrominance signal.

La diaphonie chrominance luminance est mesurée en utilisant la section G_1 ou G_2 du signal d'essai IV, (figure B.4), ou la section G du signal d'essai VI (figure C.2). Elle est définie comme la différence entre l'amplitude de la luminance au point b_5 et l'amplitude de la luminance au point b_6 , exprimée en pourcentage de l'amplitude de la barre de luminance en section B_2 du signal d'essai I (figure B.1) ou V (figure C.1).

Le signe de la diaphonie est positif si l'amplitude de la luminance au point b_5 est plus grande que celle au point b_6 .

Procédé de mesure

- Choisir le signal d'essai IV (figure B.4) pour les systèmes à 625 lignes ou VI (figure C.2) pour les systèmes à 525 lignes.
- Déterminer la différence en niveau $U_{5,6}$ du signal de luminance aux points b_5 et b_6 .
- Calculer la diaphonie chrominance luminance à partir de l'expression:

$$100 \frac{U_{5,6}}{U_{1,2}} \quad (\%)$$

6.8 Rapport signal à bruit luminance

Introduction

Le rapport signal à bruit pour un bruit continu aléatoire est défini comme le rapport, exprimé en décibels, de l'amplitude nominale crête à crête du signal luminance de l'image à l'amplitude efficace du bruit, mesuré dans les conditions suivantes:

- le bruit est filtré dans un filtre passe-bande spécifié pour délimiter la bande de fréquence utile et également si cela est approprié, dans un réseau spécifié de pondération ou son équivalent;
- la mesure est faite avec un appareil ayant, en termes de puissance, une constante de temps réelle ou un temps d'intégration d'une seconde.

a) Non pondéré

La bande de fréquences nominales est de 200 kHz à 5 MHz.

b) Pondéré (Recommandation CCIR 567-3)

La bande de fréquences nominales est de 200 kHz à 5 MHz. La réponse du réseau de pondération est indiquée à la figure 6. Il a un effet de pondération de 8,6 dB pour un bruit aléatoire plat et de 12,4 dB pour un bruit aléatoire triangulaire.

Pour un magnétoscope, le rapport signal à bruit peut varier avec le niveau de luminance, par suite des limitations dans le domaine FM. Il convient de le mesurer pour un niveau de luminance de 50 %, mais la plupart des organisations font des mesures complémentaires comprises entre 10 % et 90 % de variation.

Si le magnétoscope comprend un correcteur numérique de base de temps il est préférable de mesurer le bruit avant correction de base de temps car les mesures faites après peuvent être affectées par des erreurs de quantification. A titre d'alternative, on peut utiliser une forme d'onde en rampe ou en dents de scie. Le filtre passe-haut 200 kHz incorporé dans l'appareil de mesure de bruit élimine le contenu des fréquences basses provenant du signal en dents de scie.

NOTE – Beaucoup d'appareils de mesure de bruit en utilisation incorporent un filtre réjecteur de sous-porteuse couleur. Il convient de faire une mesure avec le filtre réjecteur en et hors circuit. Une différence significative entre les lectures peut indiquer la présence d'une composante sous-porteuse résiduelle dans la forme d'onde mesurée.

Chrominance-luminance cross-talk is measured by using section G_1 or G_2 of test signal IV, (figure B.4), or section G of test signal VI (figure C.2). It is defined as the difference between the luminance amplitude at point b_5 and the luminance amplitude at point b_6 , expressed as a percentage of the amplitude of the luminance bar in section B_2 of test signal I (figure B.1) or V (figure C.1).

The sign of the cross-talk is positive if the luminance amplitude at point b_5 is greater than the luminance amplitude at point b_6 .

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) Determine the difference in level $U_{5,6}$ of the luminance signal at the points b_5 and b_6 .
- c) Calculate the chrominance-luminance cross-talk from the expression:

$$100 \frac{U_{5,6}}{U_{1,2}} \quad (\%)$$

6.8 Luminance signal-to-noise ratio

Introduction

The signal-to-noise ratio for continuous random noise is defined as the ratio, expressed in decibels, of the nominal peak-to-peak amplitude of the picture luminance signal to the RMS amplitude of the noise measured under the following conditions:

- the noise is passed through a specified bandpass filter to delineate the effective frequency range and also, where appropriate, through a specified weighting network or equivalent;
- the measurement is made with an instrument having, in terms of power, an effective time constant or integrating time of one second.

a) Unweighted

The nominal frequency range is 200 kHz to 5 MHz.

b) Weighted (CCIR Recommendation 567-3)

The nominal frequency range is 200 kHz to 5 MHz. The weighting network response is shown in figure 6. It has a weighting effect of 8,6 dB for flat random noise and 12,4 dB for triangular random noise

For a video tape recorder the signal to noise ratio may vary at different signal levels of lift due to limitations in the FM domain. A measurement should be made at a luminance level of 50 %, but most organizations make additional measurements between 10 % and 90 % lift.

Where the VTR incorporates a digital time base corrector it is preferable to measure the noise before time base correction as the measurement after time base correction could be affected by quantizing errors. Alternatively a ramp or sawtooth waveform can be used. The 200 kHz high pass filter incorporated in the noise measuring equipment eliminates the low frequency content from the sawtooth signal.

NOTE - Many noise measuring instruments in use incorporate a colour sub-carrier notch filter. A measurement should be taken with the notch filter in, and out, of circuit. A significant difference between the readings can indicate a residual sub-carrier component in the measured waveform.

Réseau de pondération unifié pour un bruit aléatoire
Configuration du réseau

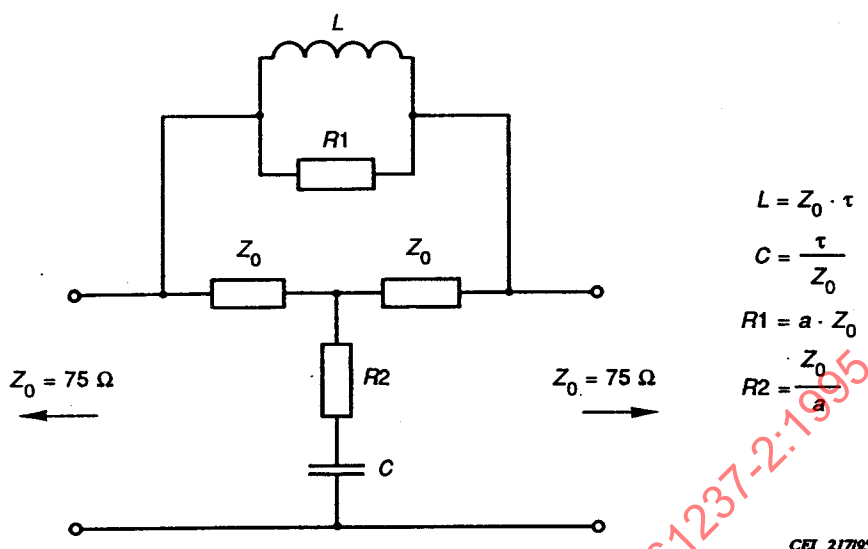


Figure 6 – Schéma du réseau

Perte d'insertion A

$$A = 10 \log \frac{1 + \left[\left(1 + \frac{1}{a} \right) \omega \tau \right]^2}{1 + \left[\frac{1}{a} \omega \tau \right]^2} \text{ dB}$$

à hautes fréquences: $A_\infty \rightarrow 20 \log (1 + a)$

où

$\tau = 245 \text{ ns}$; $a = 4,5$ ($A_\infty \rightarrow 14,8 \text{ dB}$)

6.9 Mesure du rapport signal à bruit de chrominance

Introduction

Lors de la lecture d'images en couleur enregistrées sur un magnétoscope, des variations de couleur peuvent se produire, provoquées en partie par la méthode d'enregistrement (conversion de la sous-porteuse) et en partie par l'équipement (bande, magnétoscope).

6.9.1 Mesure des signaux vidéo couleur pour le PAL/NTSC

La CEI 883 décrit une technique de mesure des défauts d'une image de télévision, défauts dus au bruit aléatoire dans un signal couleur. Il convient de noter que d'autres mécanismes peuvent être présents, qui introduisent des défauts paraissant dus au bruit aléatoire, mais qui ne sont pas mesurés par cette méthode. Cette méthode est adaptée pour des signaux vidéo couleur en PAL et en NTSC.

Unified weighting network for random noise
Network configuration

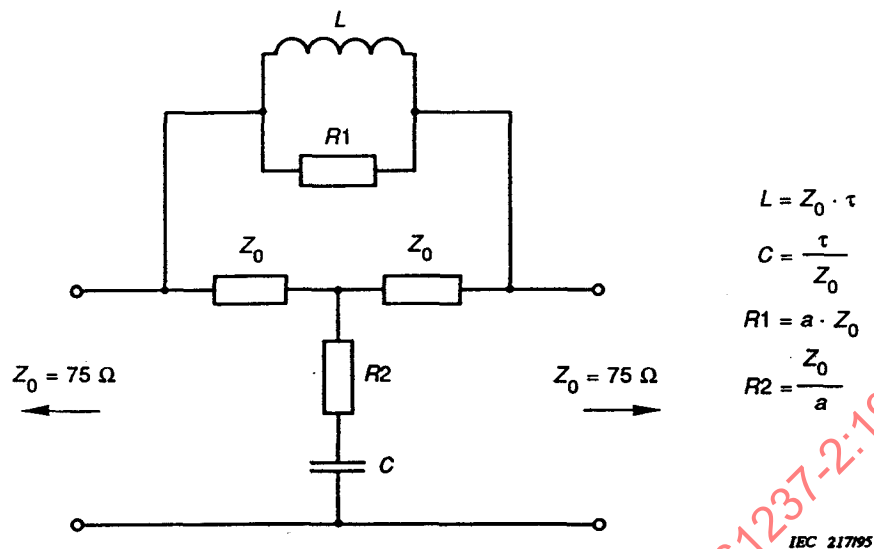


Figure 6 – Network diagram

Insertion loss A

$$A = 10 \log \frac{1 + \left[\left(1 + \frac{1}{a} \right) \omega \tau \right]^2}{1 + \left[\frac{1}{a} \omega \tau \right]^2} \text{ dB}$$

at high frequencies: $A_\infty \rightarrow 20 \log (1 + a)$

where

$\tau = 245 \text{ ns}$; $a = 4,5$ ($A_\infty \rightarrow 14,8 \text{ dB}$)

6.9 Chrominance signal-to-noise ratio

Introduction

When reproducing colour pictures on a video tape recorder, impairments in colour may occur, caused partly by the recording method (conversion of the sub-carrier) and partly by the equipment (tape, tape recorder).

6.9.1 Measurement of PAL/NTSC colour video signals

IEC 883 describes a technique for measuring the impairment of a TV-picture due to random noise in a colour signal. It should be realized that other mechanisms can be present which introduce impairments that appear to be caused by random noise, but are not measured by this technique. This method is suitable for PAL and NTSC colour video signals.

D'autres techniques sont nécessaires pour la mesure des paramètres tels que le moiré, l'erreur de base de temps et la diaphotie luminance chrominance («cross-colour»).

Les valeurs qui résultent de cette méthode de mesure permettent de comparer les caractéristiques de bruit aléatoire pour différents magnétoscopes, systèmes d'enregistrement et bandes vidéo.

6.9.2 Mesure de signaux vidéo couleur SECAM

NOTE – La même méthode est utilisée dans la CEI 1041-2 pour les magnétoscopes.

La disposition du circuit doit être celle indiquée en figure 7.

Le signal d'essai doit être un signal bleu ou rouge à pleine trame correspondant à la partie bleue ou rouge de la mire de barre couleur 100/0/75/0 définie dans la Recommandation CCIR 471-1.

La mesure du rapport signal à bruit de chrominance est faite selon les explications ci-après:

- a) Mettre le commutateur SW1 en position 1 pour mesurer le niveau de bruit du démodulateur en sortie avec le signal rouge (R-Y) et avec le signal bleu (B-Y).
 - Le niveau de bruit (efficace) ainsi mesuré sera appelé NR0 pour la sortie (R-Y) et NB0 pour la sortie (B-Y).
- b) Mettre le commutateur SW1 en position 2 et enregistrer le signal rouge sur une section de bande et le signal bleu sur une autre section.
- c) Lors de la lecture des deux sections, faire respectivement les mesures des sorties (R-Y) et (B-Y).
 - Le niveau de bruit (efficace) est respectivement NR1 et NB1.
 - Le niveau du signal crête à crête est respectivement VR1 et VB1.
- d) Le rapport signal à bruit de chrominance du magnétoscope est donné par:

$$S/N_{(R-Y)} \text{ en dB} = 20 \log \frac{VR1}{\sqrt{NR1^2 - NR0^2}}$$

$$S/N_{(B-Y)} \text{ en dB} = 20 \log \frac{VB1}{\sqrt{NB1^2 - NB0^2}}$$

- e) Le résultat des mesures doit être indiqué en valeurs non pondérées du rapport signal à bruit en sortie (R-Y) et (B-Y).

Other techniques are necessary for measuring parameters such as moiré, time base error and cross-colour.

The values which result from this measurement method make it possible to compare different video tape recorders, recording systems and video tapes for the random noise characteristics.

6.9.2 Measurement of SECAM colour video signals

NOTE – The same technique is used in IEC 1041-2 for non broadcast VTRs.

The circuit arrangement shall be as shown in figure 7.

The test signal shall be a full field blue or red signal corresponding to the blue or red part of the 100/0/75/0 colour bars defined in the CCIR Recommendation 471-1.

The measurement of the chrominance signal to noise ratio is made as explained hereunder:

- a) Put the switch SW1 in position 1 in order to measure the demodulator noise level at the output, with the red signal (R-Y) and with the blue signal (B-Y).
 - The noise level (r.m.s.) will be taken as NR0 from the (R-Y) output and NB0 from the (B-Y) output.
- b) Put the SW1 in position 2 and record the red signal on one tape section and then the blue signal on another one.
- c) During playback of both sections, make the respective measurements at the (R-Y) and (B-Y) outputs;
 - The noise level (r.m.s.) is taken as NR1 and NB1 respectively.
 - The peak to peak signal level is taken as VR1 and VB1 respectively.
- d) The chrominance signal to noise ratio of the VTR under test is given as follows:

$$S/N_{(R-Y)} \text{ in dB} = 20 \log \frac{VR1}{\sqrt{NR1^2 - NR0^2}}$$

$$S/N_{(B-Y)} \text{ in dB} = 20 \log \frac{VB1}{\sqrt{NB1^2 - NB0^2}}$$

- e) The results of measurement shall be stated in unweighted values of the S/N obtained at the (R-Y) and (B-Y) output.

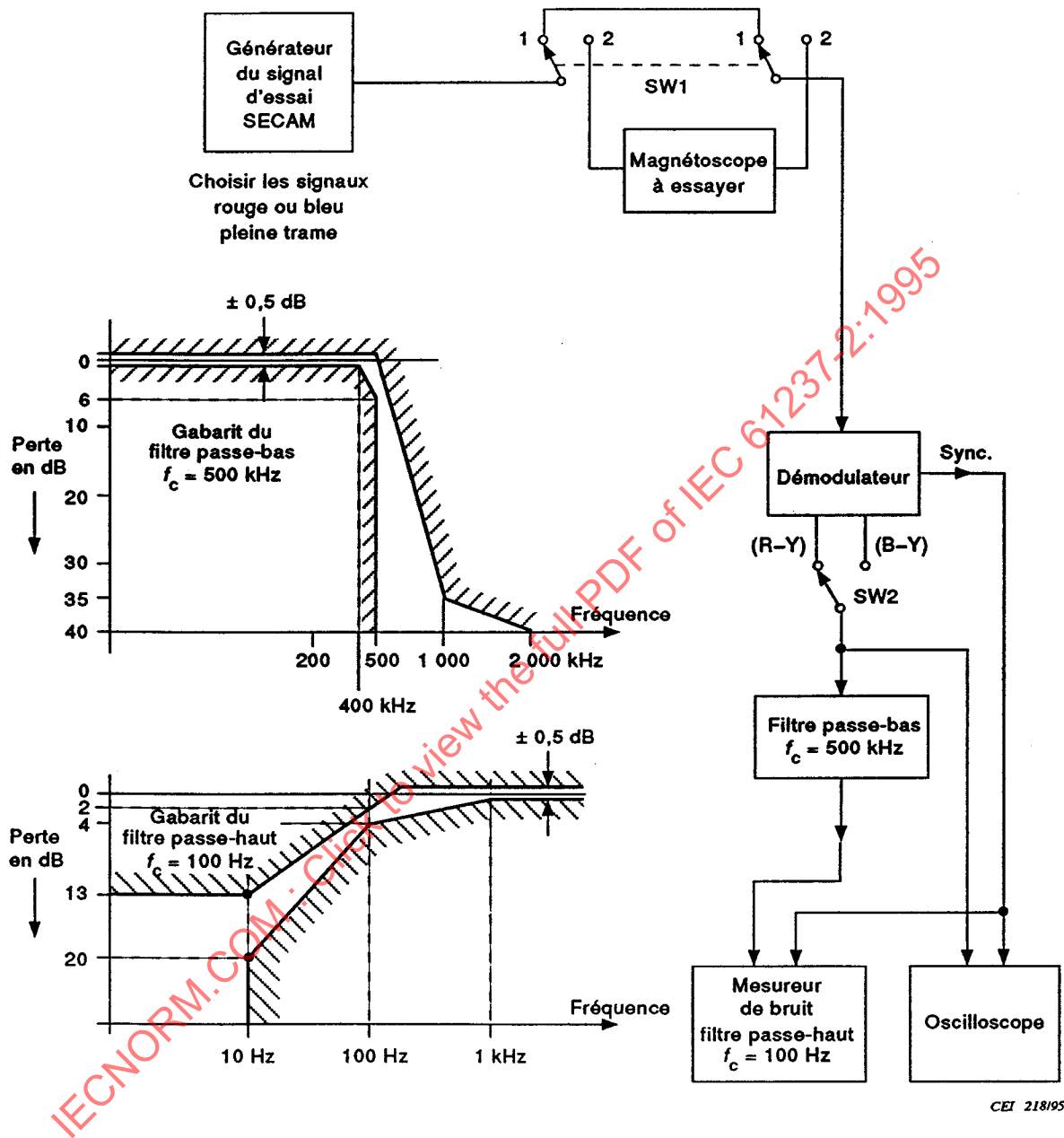


Figure 7 – Disposition du circuit

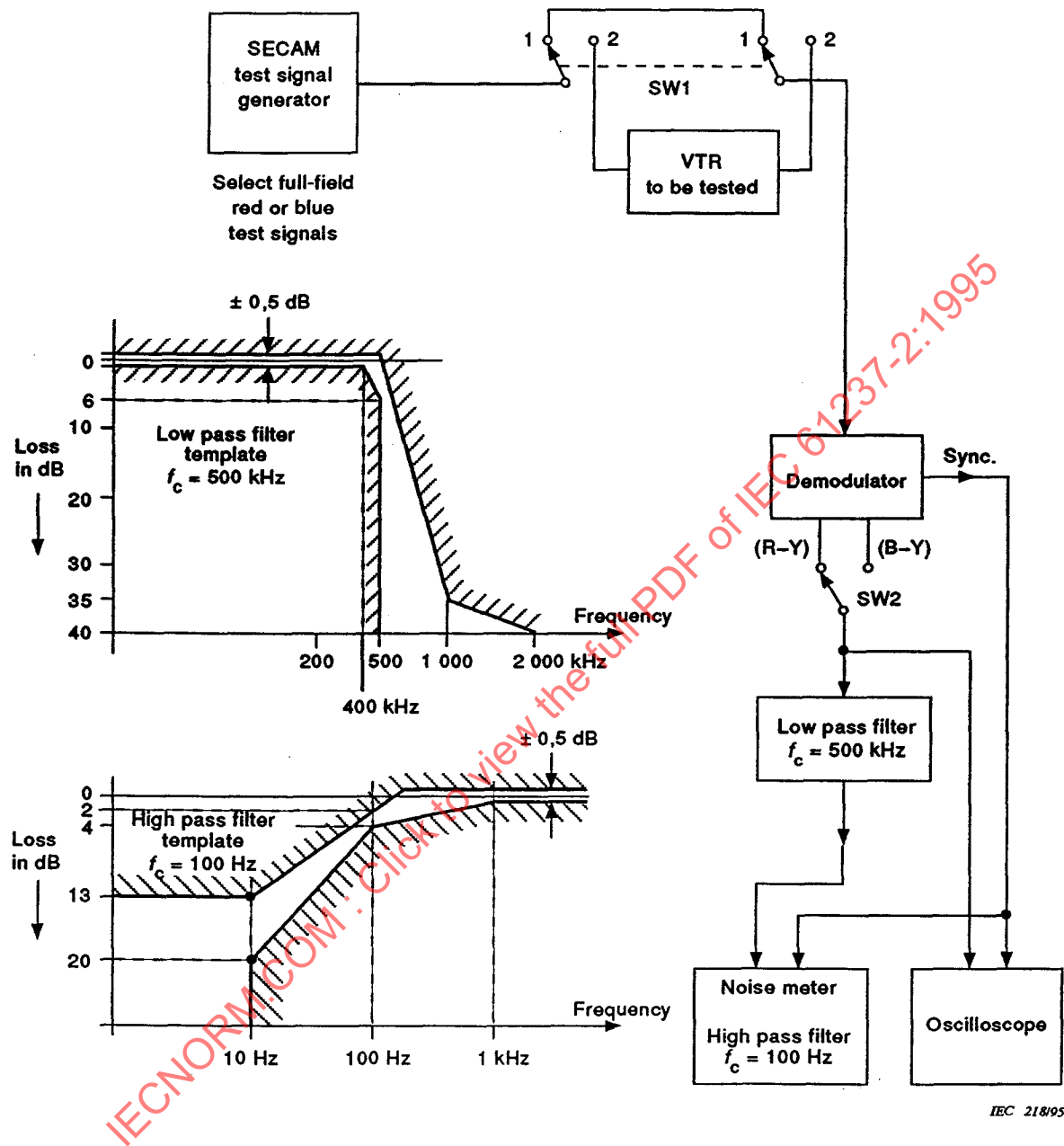


Figure 7 – The circuit arrangement

6.10 Distorsions de la durée d'une trame

6.10.1 Inclinaison du sommet du créneau

Introduction

L'inclinaison du sommet du créneau est définie comme la différence entre les niveaux du signal de la partie au blanc du signal de barre vertical, approximativement 250 µs après le front de montée (point «v» de la figure 8) et approximativement 250 µs avant le front de descente (point «r» de la figure 8).

Cela correspond à la somme des amplitudes « av_1 » et « av_2 ».

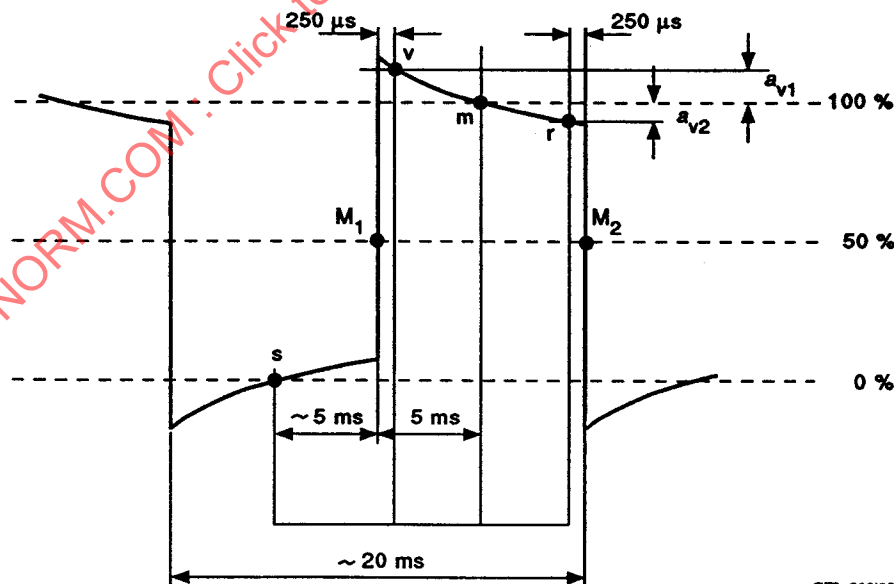
L'inclinaison du sommet du créneau doit être rapportée en pour-cent de la différence de niveau d'amplitude du signal rectangulaire vertical entre les points «m» et «s» de la figure 8.

L'inclinaison du sommet du créneau est positive si le niveau de signal «r» est plus important que le niveau au point «v». Le schéma de la figure 8 montre une inclinaison de sommet du créneau négative.

Procédé de mesure

- Choisir le signal d'essai «A» (annexe A).
- Mesurer les niveaux conformément à la figure 8.
- Calculer la valeur du dénivèlement en utilisant l'expression:

$$100 \frac{(r - v)}{(m - s)} \quad (\%)$$



CEI 219/95

Figure 8 – Définition de l'inclinaison de sommet du créneau

6.10 Field time distortions

6.10.1 Vertical tilt

Introduction

The vertical tilt is defined as the difference between the signal levels of the white part of the vertical bar signal approximately 250 μ s after the rising edge (point «v» in figure 8) and approximately 250 μ s before its falling edge (point «r» in figure 8).

This is the sum of the magnitudes "av₁" and av₂".

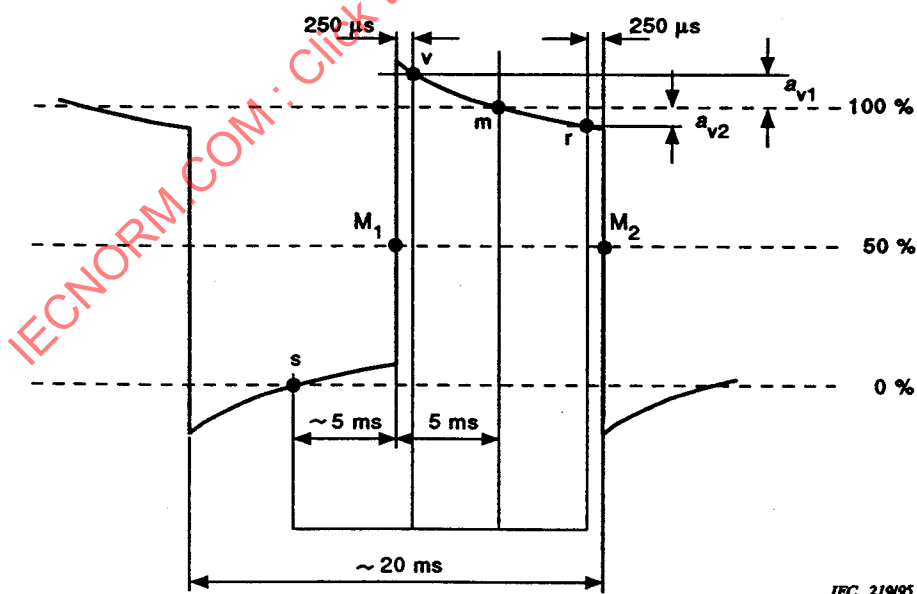
The vertical tilt shall be reported in percent of the vertical rectangular signal magnitude level difference between the points "m" and "s" in figure 8.

The vertical tilt is positive if the signal level "r" is larger than the level "v". The diagram, figure 8, shows a negative vertical tilt.

Measurement procedure

- Select test signal "A" (annex A).
- Measure the level according to figure 8.
- Calculate the value of the vertical tilt using the expression:

$$100 \frac{(r - v)}{(m - s)} \quad (\%)$$



IEC 219/95

Figure 8 – Vertical tilt definition

6.11 Distorsion de longue durée

6.11.1 Onde carrée à très basse fréquence

Si un signal d'essai vidéo simulant une variation brusque d'un niveau moyen bas d'image à un haut niveau ou d'un niveau moyen haut d'image à un bas niveau est appliqué à l'entrée du circuit, il apparaît une distorsion de longue durée d'image si le niveau de suppression du signal de sortie ne suit pas précisément celui du signal d'entrée. Ce défaut peut être soit de forme exponentielle, soit plus fréquemment en forme d'oscillations très basse fréquence amorties.



CEI 220195

Figure 9 – Effet d'une onde carrée à très basse fréquence sur les impulsions de synchronisation – Affichage clampé.
(La trace inférieure montre les variations d'amplitude de l'impulsion de synchronisation.)

L'importance de l'écrasement du signal de synchronisation qui peut se produire est bien illustrée par la figure 9, où un clamping très efficace a été employé pour éliminer l'excursion du signal réel, pour révéler de manière extrêmement claire les variations dans le temps de l'amplitude des impulsions de synchronisation. Dans cet exemple la réduction maximale semble être de plus de 64 %. A partir du moment où un tel écrasement peut aussi s'accompagner d'une distorsion de la forme d'onde due, parmi d'autres choses, à l'interférence avec la caractéristique négative du retour de l'équipement pilotant le signal, parce que les éléments de circuits actifs sont conduits aux extrêmes de leur gamme de fonctionnement, on peut imaginer l'effet sur la synchronisation, sans oublier la voie son, quand son SIS (Sound in Sync) existe. Le signal d'essai standard pour cet objectif est une barre blanche sur chaque ligne pendant 2 s, suivie par des impulsions de synchronisation uniquement pendant exactement la même période de temps, cette séquence étant répétée périodiquement pour produire l'équivalent d'une variation d'onde en carré de la composante moyenne du signal d'image.

6.11.2 Interférence du secteur

Introduction

Ce paramètre est défini comme la valeur crête à crête des fluctuations du niveau de suppression vidéo mesurée par un oscilloscope. La fréquence utile est approximativement comprise entre 10 Hz et 2 kHz.

Le résultat peut être noté en pourcentage du niveau crête du blanc ou parfois en dB (rapport de ronflement). Le signal d'essai pour cette mesure doit être une zone de noir pour éviter une distorsion possible de la ligne de base.

6.11 Long time distortion

6.11.1 Signal bounce

If a video test signal, simulating a sudden change from a low average picture level to a high one or a high average picture level to a low one, is applied to the input of a circuit, long-time waveform distortion is present if the blanking level of the output signal does not accurately follow that of the input. This failure may be either in exponential form or, more frequently, in the form of damped very low-frequency oscillations.

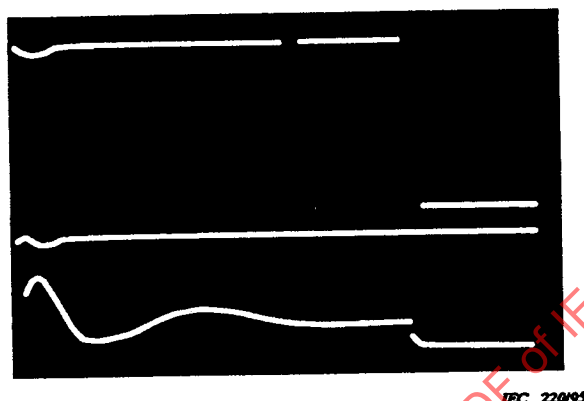


Figure 9 – Effect of signal bounce on the synchronising pulses – clamped display
(The lower trace shows the variation of sync-pulse amplitude)

The extent of the crushing of the synchronising signal which can occur is well illustrated in figure 9 where a very efficient clamp has been employed to eliminate the actual signal excursion, so revealing extremely clearly the changes with time of the synchronising pulse amplitude. The maximum reduction in this instance turns out to be as much as 64 %. Since such crushing can also be accompanied by waveform distortion due, amongst other things, to interference with the negative feedback characteristic of signal-handling equipment as active circuit elements are driven to the extremes of their ranges, the effect on synchronisation, not to mention the sound channel when sound-in-syncs is present, can be imagined. The standard test signal for this purpose is a white bar on each line for a duration of 2 s, followed by syncs only for exactly the same period of time, this sequence being repeated periodically so as to produce the equivalent of a square wave variation of the APL.

6.11.2 Power supply interference

Introduction

This parameter is defined as the peak to peak value of the fluctuations of the video blanking level measured by an oscilloscope. The frequency-range of interest is approximately between 10 Hz and 2 kHz.

The result may be reported in percentage of the peak white level or sometimes in dB (hum ratio). The test signal for this measurement shall be a black signal to avoid a possible line base distortion.

7 Mesures particulières

7.1 Fréquences caractéristiques de la modulation de fréquence

Introduction

Les fréquences caractéristiques de la modulation de fréquence sont spécifiées dans les normes. Elles correspondent au:

- a) fond de synchronisation;
- b) niveau de suppression;
- c) blanc crête.

Les mesures sont faites avec un analyseur de spectre à la sortie du modulateur FM. Les fréquences correspondant au niveau de suppression et au blanc crête sont respectivement mesurées pour un décollement du niveau du noir de 0 % et de 100 %.

Procédé de mesure

- a) Choisir le signal A (figures A.1 et A.2 de l'annexe A).
- b) Mesurer les fréquences caractéristiques correspondant au fond de synchronisation, au niveau de suppression et au blanc crête conformément aux spécifications adéquates, en sortie du modulateur FM (pendant l'enregistrement) ou pendant la lecture en entrée du limiteur FM (s'applique aussi aux bandes étalons).

Les tolérances ne doivent pas dépasser des valeurs indiquées.

Autre méthode utilisant un oscillateur variable calibré

Les mesures consistent à mélanger le signal de sortie d'un oscillateur sinusoïdal variable calibré avec le signal de sortie du modulateur FM.

Si les niveaux des deux signaux sont dans un rapport adapté, les battements produits par l'interaction du signal modulé vidéo avec le signal de l'oscillateur, apparaîtront sur le signal vidéo démodulé en sortie du démodulateur en mode E-E.

Le signal d'essai d'entrée doit être un signal de trame plat de 100 % et on mesure la fréquence correspondant au fond de synchronisation, au niveau de suppression et au blanc crête, comme étant respectivement les battements zéro avec le signal vidéo démodulé, en réglant la fréquence de l'oscillateur variable calibré.

7.2 Préaccentuation non linéaire

Introduction

Dans certains systèmes d'enregistrement une préaccentuation non linéaire est appliquée pour améliorer le rapport signal à bruit. Par ces mesures, la fonction propre de la préaccentuation et de la désaccentuation peut être contrôlée.

Procédé de mesure

- a) Choisir le signal d'essai pour les systèmes à 625 lignes ou le signal d'essai pour les systèmes à 525 lignes (voir la figure 10).
- b) L'amplitude des salves de fréquences doit être changée par paliers allant de 0 dB = 100 % à -10 dB, -20 dB et -30 dB. Les changements peuvent être successifs dans chaque trame.

7 Special measurements

7.1 FM characteristic frequencies

Introduction

FM characteristic frequencies are specified in the standard and correspond respectively to:

- a) sync tip;
- b) blanking level;
- c) peak white.

The measurements are taken with a spectrum analyser at the output of the FM modulator. The frequencies corresponding to blanking level and peak white are measured on a zero pedestal field and on a 100 % pedestal field respectively.

Measurement procedure

- a) Select signal A (figures A.1 and A.2 in annex A).
- b) Measure the characteristic frequencies corresponding to the sync tip, blanking level and peak white according to the relevant specification at the output of the FM-modulator (during recording) or during playback at the input of FM-limiter (also applicable to calibration tapes).

The tolerances shall not exceed the indicated values.

Alternative method using calibrated variable oscillator

The measurement consists of mixing the output signal of a calibrated variable sinusoidal oscillator with the output of the FM modulator.

If the levels of the two signals are in a suitable ratio, beat patterns produced by the interaction of the modulated video signal and the oscillator signal will appear on the demodulated video signal at the demodulator output in E-E mode.

The input test signal shall be a 100 % flat field signal and the frequency corresponding to sync tip, blanking level and peak white are measured as zero beats on the E-E demodulated video signal respectively, by tuning the calibrated variable oscillator frequency.

7.2 Non-linear preemphasis

Introduction

In some recording systems a non linear preemphasis is applied to improve the signal to noise ratio. By this measurement, the proper function of preemphasis and deemphasis can be checked.

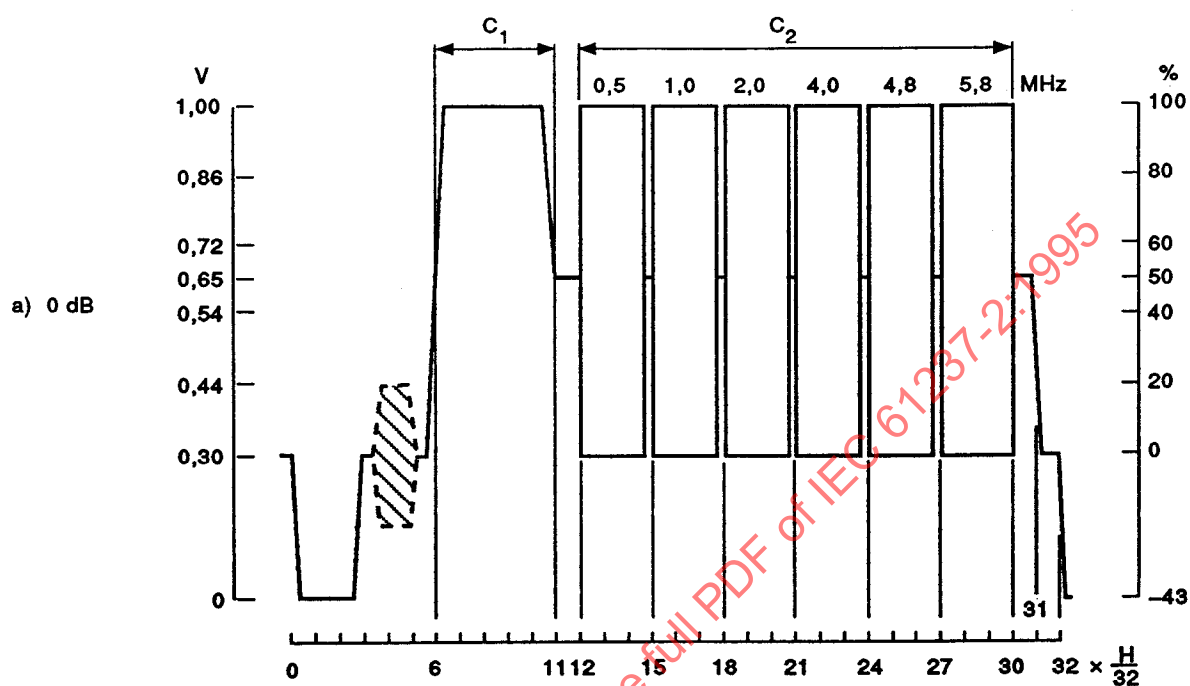
Measurement procedure

- a) Select test signal for 625-line systems or test signal for 525-line systems (see figure 10).
- b) The amplitude of the frequency bursts shall be changed in steps from 0 dB = 100 % to -10 dB, -20 dB and -30 dB. The changes can be made successively in each field.

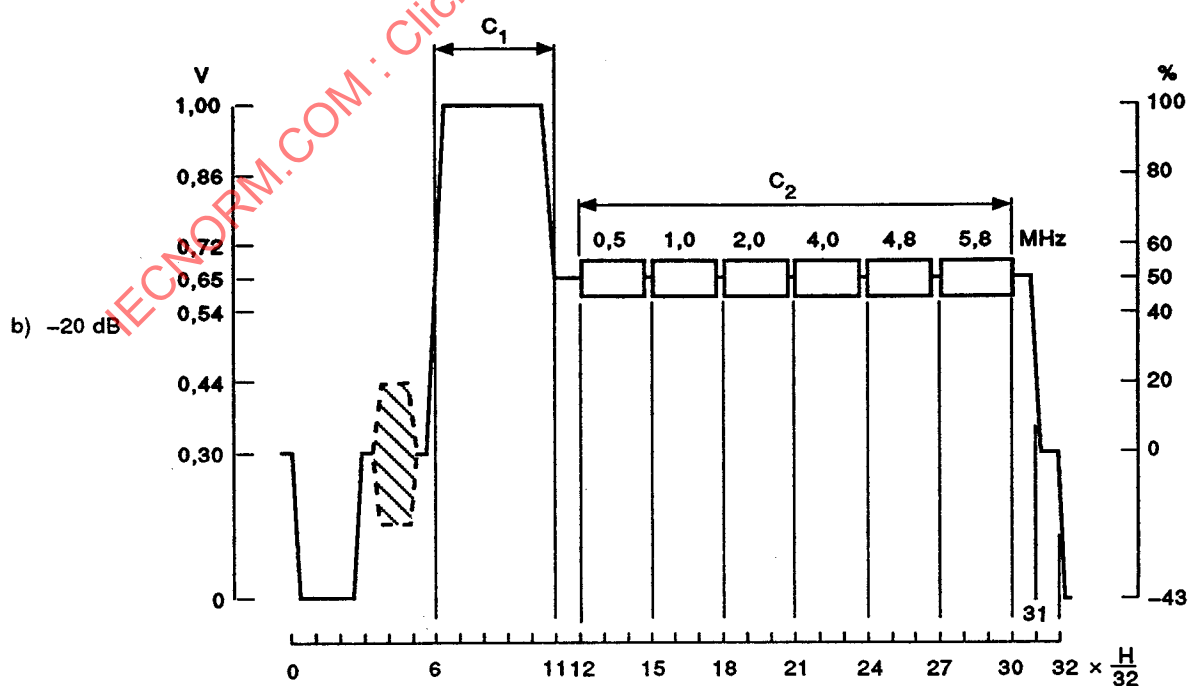
c) Pendant la lecture une évaluation peut être faite sur l'oscilloscope.

d) Calculer pour chaque palier l'erreur à partir de l'expression:

$$\frac{U_{-10} - U_0}{U_0} \times 100 \%$$



CEI 221/95



CEI 222/95

Figure 10 (Exemple) – Signaux pour tester les performances de la préaccentuation non linéaire

- c) During playback an assessment can be made on the oscilloscope.
 d) Calculate the error from the expression for each step:

$$\frac{U_{-10} - U_0}{U_0} \times 100 \%$$

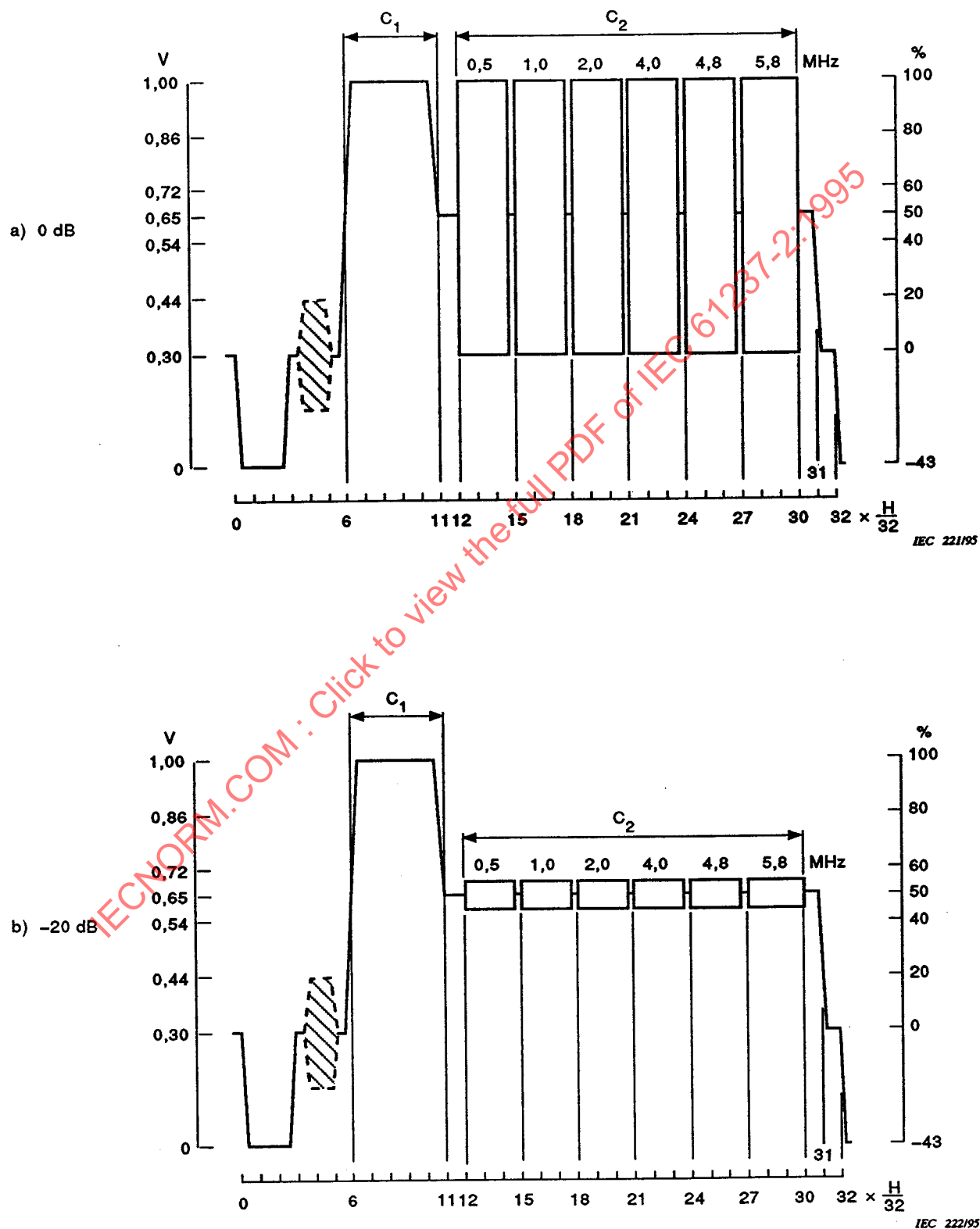


Figure 10 (Example) – Signals for testing the non-linear pre-emphasis performance

Un autre signal d'essai peut contenir un accroissement de 0,5 MHz dans les 50 premières lignes, de 1 MHz dans les 50 lignes suivantes, etc.

7.3 Réduction du bruit («coring»)

Introduction

Certains équipements utilisent pour améliorer le rapport signal à bruit une méthode appelée «coring» en supprimant en dessous d'une certaine amplitude, au cours de la lecture, une partie des signaux hautes fréquences, en supposant qu'elle représente le bruit.

En utilisant le même procédé et les mêmes signaux d'essai que ceux décrits en 7.2, on peut contrôler si le circuit fonctionne correctement ou non. Normalement il convient que la salve hautes fréquences ayant une amplitude de –20 dB (10 % du niveau total) ne perde pas plus de 20 % de son niveau d'origine.

7.4 Moiré

Introduction

Le moiré est généré dans le signal de télévision reproduit, et il s'accroît avec des bandes latérales repliées et avec des non-linéarités dans le système signal des magnétoscopes. Celui-ci peut être suffisamment important en amplitude pour provoquer des défauts subjectifs sur une image couleur décodée sous forme de motifs visibles.

Le signal démodulé reproduit est examiné avec un analyseur de spectre ou par l'intermédiaire de la Transformée rapide de Fourier. Un ou plusieurs signaux parasites dans la bande de chrominance peuvent contribuer à un effet de moiré total. On peut utiliser une méthode pour estimer l'effet combiné en utilisant la règle de l'addition des carrés des amplitudes des composantes individuelles. Cette méthode donne une estimation subjectivement correcte.

Cependant, en pratique, seul le signal parasite le plus important dans la bande de chrominance du signal vidéo démodulé est significatif. Celui-ci est comparé à l'amplitude de la sous-porteuse et ce rapport exprimé en décibels est l'image du moiré. Pour plus de clarté, il convient d'ajouter, à l'image (du moiré), le suffixe «composante la plus importante».

Procédé de mesure

La forme d'onde enregistrée sur la bande doit être un signal vidéo couleur codé d'une trame complète, correspondant à la barre choisie dans la mire de barres 100/0/100/0. Si on le souhaite l'axe vertical PAL commutant l'action peut être inhibé pendant la période de ligne active de manière à provoquer une composante chrominance dont les phases se situent sur l'axe +(B-Y). Ceci est destiné à éviter une possibilité d'annulation partielle des composantes de moiré dans l'analyseur de spectre, à des fréquences inférieures à 100 kHz. L'axe vertical commutant la salve doit être conservé pour permettre une action TBC correcte pendant la relecture. Il est d'usage normal de spécifier les performances utilisant les signaux d'essai qui représentent les couleurs primaires et secondaires du signal de mire de barres de couleurs codées standard.

Pour les mesures au cours des essais individuels de série, on préfère la barre rouge.

Alternative test signal may contain, in the first 50 lines, an increasing amplitude of 0,5 MHz, in the second 50 lines, 1 MHz, etc.

7.3 *Noise coring*

Introduction

Some equipments apply, to improve the signal to noise ratio, a method called "Noise coring" by removing during playback a part of high frequency signals below a certain amplitude, assuming it is representing noise.

By applying the same procedure and test-signals as described in 7.2, it can be checked whether the circuit works properly or not. Normally the high frequency burst with an amplitude of -20 dB (10 % of full level) should lose not more than 20 % of its original level.

7.4 *Moiré*

Introduction

Moiré interference is generated in the reproduced television signal and arises from folded sidebands or non-linearities in the signal processing system of the VTR. These may be sufficiently high in amplitude to cause subjective impairment on a decoded colour picture in the form of a visible pattern.

The reproduced demodulated signal is examined with a spectrum analyzer or by the Fast-Fourier-Transformation. One or more spurious signals within the chrominance band may contribute to the total moiré effect. A method of assessing the combined effect by using square law addition of the amplitude of individual components may be used and this method gives a subjectively-correct assessment.

However, in practice, only the largest spurious signal within the chrominance band in the demodulated video signal is important. This is compared to the sub-carrier amplitude and this ratio expressed in decibels is the figure for the moiré. For clarification, the suffix "largest component" should be added to the figure.

Measurement procedure

The waveform recorded on the tape shall be a full-field encoded colour video signal corresponding to the selected bar of the 100/0/100/0 colour bars. In case of PAL the V-axis switching action may be inhibited during the active line period so as to produce a chrominance component whose phase lies on the +(B-Y) axis. This is to avoid possible partial cancellation of moiré components in a spectrum analyzer with bandwidth below 100 kHz. V-axis switching of the burst must be retained to permit correct TBC operation during replay. It will be normal practice to specify performance using test signals that represent the primary and secondary colours of the standard encoded colour bar signals.

For routine measurements the red bar is preferred.

Dans des circonstances exceptionnelles, on peut utiliser les signaux d'essai trame complète correspondant à la barre choisie dans la mire de barres 100/0/75/0.

Pour éviter des confusions, il convient de toujours noter le type de mire de barres choisie.

Le signal d'essai est enregistré et relu de manière normale. Pour de meilleurs résultats la forme d'onde relue est transmise à une entrée de programme. L'entrée transmet seulement une partie de l'information de la ligne et de la trame actives et provoque le déplacement de la synchronisation, de la salve couleur et du décollement du noir de luminance.

Le signal d'entrée est mesuré par un analyseur de spectre vidéo. Les calculs suivants montrent comment on peut déterminer les performances relatives au moiré.

$$M = 10 \log \left[\left(\frac{V_{CB}}{V_{BW}} \right)^2 \times \left(10^{M_{C_1}/10} + 10^{M_{C_2}/10} + \dots \right) \right]$$

où

V_{BW} = 700 mV (tension de référence noir-blanc);

885 mV pour une trame saturée 100 % cyan-rouge,

V_{CB} = 627 mV pour une trame saturée 100 % jaune-bleu,
827 mV pour une trame 100 % saturée vert-magenta;

M_{C_1}, M_{C_2} = composantes de moiré (dB) sous $20 \log V_{CB}$;

M = performance du moiré selon V_{BW} .

Exemple: Pour une barre 100 % rouge avec deux composantes de moiré de –39 dB et de –41 dB, la performance de moiré sera de –34,8 dB.

NOTES

1 Il convient de faire attention à l'influence du circuit porte ainsi qu'à la fréquence intermédiaire et à la bande passante de l'analyseur de spectre. Il y a lieu de faire précéder les mesures par un étalonnage réalisé à l'aide d'un signal propre de mesure et d'une «composante de moiré» d'amplitude définie.

2 Les autres méthodes de mesure utilisant des appareils particuliers sont les suivantes:

- a) un analyseur de spectre vidéo à balayage avec une porte;
- b) un oscilloscope numérique FFT avec une porte.

7.5 Erreurs de base de temps (mesures avant correction de la base de temps)

7.5.1 Erreurs de vitesse

En raison des raccourcissements/élongations de la bande, des différences dans la vitesse de rotation du tambour ou/et du cabestan, la fréquence de ligne des signaux reproduits peut changer de sa valeur origine (assignée). Les différences sont généralement petites et les variations entre les durées des lignes successives sont relativement lentes.

Procédé de mesure

- a) En lecture d'un signal donné de télévision, on doit mesurer, avec un analyseur de temps vidéo, la durée des lignes en excluant la période d'une ligne avant et d'une ligne après la commutation de tête (résolution approximative de 1 ns).
- b) Les différences enregistrées avec la valeur standard pour une période de plusieurs trames peuvent être analysées par un analyseur de spectre ou par la méthode de la Transformée rapide de Fourier.

In exceptional circumstances full-field test signals corresponding to the selected bar of the 100/0/75/0 colour bar may be used.

To avoid confusion the type of colour bars and the selected colour used shall always be reported.

The test signal is recorded and replayed in the normal manner. For best results the replayed waveform is passed to the gating unit. The gate passes only a portion of the active line and field information and has the effect of removing the sync, colour burst and luminance pedestal.

The gated signal is measured by a video spectrum analyzer. The following calculation shows how the moiré performance can be determined:

$$M = 10 \log \left[\left(\frac{V_{CB}}{V_{BW}} \right)^2 \times \left(10^{M_{C_1}/10} + 10^{M_{C_2}/10} + \dots \right) \right]$$

where

V_{BW} = 700 mV (black-white reference voltage);

885 mV for cyan/red 100 % saturated field,

V_{CB} = 627 mV for yellow/blue 100 % saturated field,
827 mV for green/magenta 100 % saturated field;

M_{C_1}, M_{C_2} = moiré components (dB) below $20 \log V_{CB}$;

M = moiré performance with respect to V_{BW} .

Example: For a 100 % red bar with two moiré components of -39 dB and -41 dB, the moiré performance will be -34,8 dB.

NOTES

1 Attention should be paid to the influence of the gate circuit and the IF and video bandwidth of the spectrum analyzer. A calibration procedure with a clean measurement signal and an artificial "moiré component" of defined amplitude is to precede the measurement.

2 Alternative measuring methods using specialized instruments are:

- a) gated-sweep video spectrum analyzer;
- b) digital oscilloscope with gated FFT facilities.

7.5 Time base errors (measurements before time base error corrector)

7.5.1 Velocity errors

Due to tape elongation/shrinkage, difference in the rotation speed of the head drum or/and capstan, the line frequency of the reproduced signals may change from the original (rated) value. The differences are generally small and the changing frequency of successive line durations is relatively slow.

Measurement procedure

- a) At playback of any given TV-signal, the line durations shall be measured excluding the period of one line before and one line after the head switching by a Video Timing Analyzer (resolution approximately 1 ns).
- b) The recorded difference from the standard value for a period of several frames may be analyzed by spectrum analyzer or the FFT-method (Fast Fourier Transformation).

7.5.2 Saut de phase

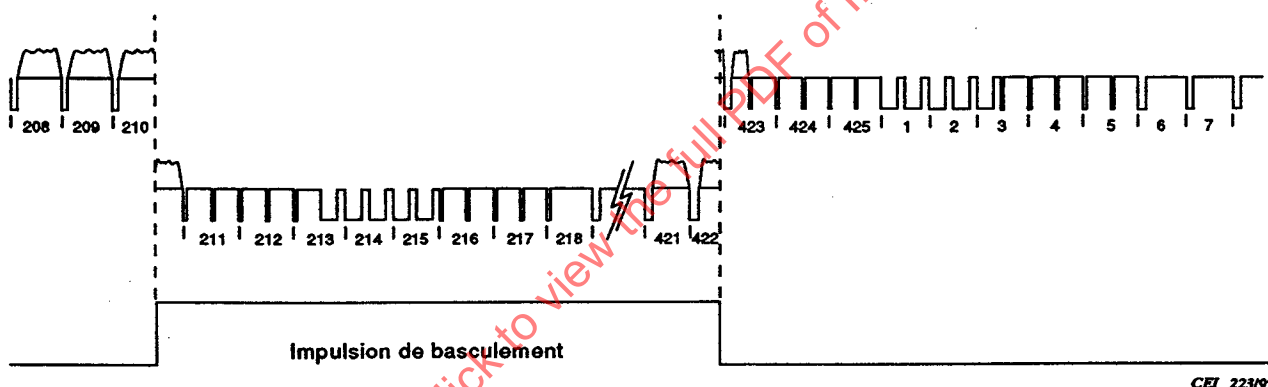
Introduction

Au moment de la commutation de tête, les sauts de phase du signal allant jusqu'à plusieurs microsecondes peuvent survenir. Ils sont provoqués par les tolérances acceptées pour la disposition des têtes, par les variations du tambour dues à la température et par les différences sur les longueurs des bandes entre l'enregistrement et la lecture. Des erreurs dans le transport de la bande peuvent également influencer cette erreur de base de temps.

Procédé de mesure

Le nombre assigné de lignes entre les périodes de commutation de tête et la différence entre les impulsions de synchronisation de lignes adjacentes avant et après la commutation de tête doivent être mesurés à l'aide d'un analyseur de temps vidéo, et avec un signal de télévision quelconque.

NOTE – Certains équipements utilisent un circuit sophistiqué pour modifier les sauts de phase en contrôlant l'élongation de la bande et par contrôle de la tension de la bande. Dans de tels cas l'erreur résiduelle indique les tolérances sur la disposition des têtes.



CEI 223/95

Figure 11 – Exemple de saut de phase

7.5.3 Instabilité de base de temps

Introduction

Des erreurs rapides de base de temps surviennent en raison de vibrations sur la bande, aux environs du tambour, provoquées principalement par l'impact des têtes venant en contact avec la surface de la bande. L'instabilité est visible sous forme de courtes oscillations des bords verticaux et pour cette sorte d'erreurs de base de temps il est nécessaire d'utiliser un signal d'essai spécial.

Procédé de mesure

- a) Choisir le signal d'essai spécial avec plusieurs impulsions 2T de blanc (par exemple 16 par période de ligne active) avec des distances rigoureusement égales (signal d'essai de trame complète).

Pendant la lecture, on doit mesurer les différences de temps avec un analyseur de temps vidéo ou un circuit équivalent.

NOTE – Les perturbations visibles sur l'écran peuvent ne pas refléter exactement les erreurs de base de temps à cause des caractéristiques de phase et de fréquence du circuit de balayage ligne à effet de volant du récepteur/moniteur de télévision (voir également la CEI 756).

7.5.2 Phase step

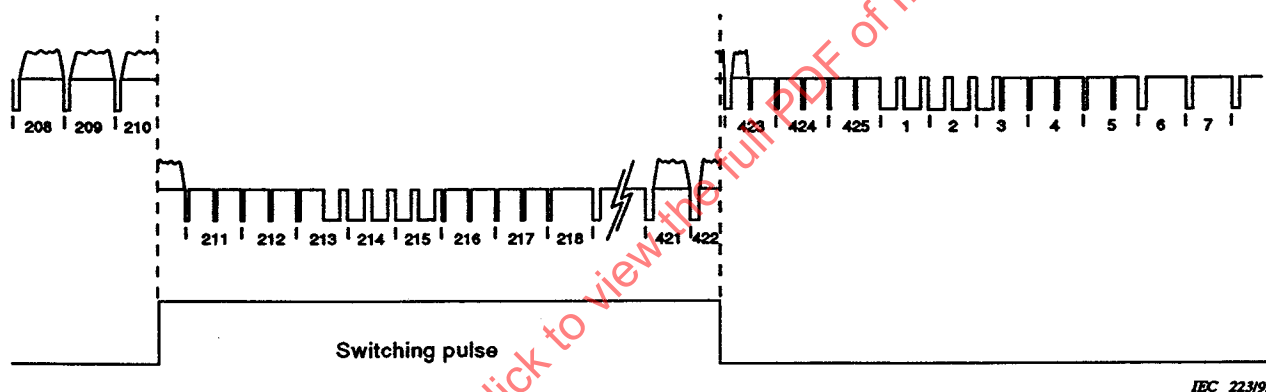
Introduction

At the head switching, the signal phase steps in the range up to several microseconds may occur. They are caused by tolerances in the head arrangement, changes of the drum diameter due to the temperature and differences of the tape length between recording and playback. Also, errors in the tape transport may influence this time base error.

Measurement procedure

The rated number of lines between the switching periods and the difference between adjacent line sync pulses before and after the head switching shall be measured by a video timing analyzer with any given TV-signal.

NOTE – Some equipments apply a sophisticated circuit to remove the phase step by controlling the tape elongation by changing the tape tension. In such cases, the remaining error indicates the head arrangement tolerances.



IEC 223195

Figure 11 – Example of phase step

7.5.3 Jitter

Introduction

Fast time base errors occur due the vibrations of the tape around the drum caused mainly by the impact of the heads coming in contact with the tape surface. The jitter is visible as short oscillations of vertical edges and for this kind of time base errors it is necessary to use a special test signal.

Measurement procedure

- a) Select the special test signal with several 2T-white pulses (16 per active line period) with exactly equal distances (full field test signal).

During playback, the time differences shall be measured by a video timing analyzer or equivalent circuit.

NOTE – The disturbances visible on the picture display may not reflect exactly the time base errors due to frequency dependence and phase characteristics of the flywheel horizontal synchronization circuit in the TV-receiver/monitor (see also IEC 756).

7.5.4 Erreurs de base de temps après correction

Introduction

Les erreurs de base de temps résiduelles après le correcteur de base de temps peuvent être mesurées en utilisant un analyseur de temps vidéo sur les signaux luminance et chrominance, comme indiqué au-dessus.

Les différences entre les valeurs mesurées et assignées doivent être notées.

Méthode utilisant un vecteurscope

Pour les magnétoscopes de radiodiffusion (sauf de type à chrominance transposée), la plupart des erreurs de base de temps sont réduites par le correcteur de base de temps et la sous-porteuse couleur se verrouillera sur le signal de référence. En conséquence les erreurs de base de temps résiduelles après correction peuvent être contrôlées sur un vecteurscope.

Le signal d'essai d'entrée doit être un signal de mire de barres et les erreurs de temps résiduelles sont contrôlées par la divergence des points couleur sur le vecteurscope verrouillé sur le signal de référence. Si le point bleu s'étale en comparaison avec le point jaune, l'extension du point bleu indique des erreurs de vitesse résiduelles.

7.6 Phase Sc/H

Introduction

Afin de garantir des montages électroniques véritablement invisibles dans toutes les conditions, la déclaration technique D23 de l'UER définit la relation de phase entre la synchronisation de ligne et la phase de la sous-porteuse couleur de référence, comme suit.

La phase de la sous-porteuse relative à la synchro ligne (Sc/H) est définie comme étant la phase de la composante +Eu' de la salve couleur extrapolée au point de demi-amplitude situé sur la partie avant de l'impulsion de synchronisation de la ligne 1 de la trame 1. Dans la définition de la trame 1 parmi les huit trames PAL, l'UER a adopté la valeur 0° comme valeur centrale de la phase Sc/H.

La vérification de cette relation de phase est rendue difficile par le fait qu'aucune salve couleur n'existe sur la ligne 1, et par conséquent l'extrapolation de la phase de la sous-porteuse est moins précise qu'elle pourrait être. Des méthodes améliorées ont été proposées. Pour faciliter les mesures, elles utilisent les lignes de télévision où la phase de salve est virtuellement identique, ou alors en anti-phase (180°) de la phase absolue Sc/H de la ligne 1 de la trame 1. L'erreur consécutive à cette approximation du 0° est inférieure à la précision des mesures et est significativement inférieure à la tolérance définie par $\pm 20^\circ$.

Deux lignes dans la trame 1, les lignes 77 et 79 sont utiles pour cela. L'observation de la phase de la salve théorique de ces lignes aide à vérifier la relation de phase Sc/H. La période T_{SC} de la sous-porteuse couleur est liée à la durée de la ligne par la relation $H = 283,7516 T_{SC}$.

7.5.4 Time base errors after correction

Introduction

The residual time base errors after the time base corrector may be measured using a video timing analyzer in the luminance and chrominance signals as indicated above.

The differences between the rated and the measured values shall be reported.

Method using a vectorscope

For the broadcast VTRs (unless colour-under type), most of the time base errors are reduced through the time base corrector and the colour sub-carrier will lock to the reference signal. Therefore, the residual time base errors after time base correction can be monitored on the vectorscope.

The input test signal shall be colour bar signal and residual time base errors are monitored as divergence of the colour dots on the vectorscope locked to the reference signal. If the blue dot spreads out compared with the yellow dot, the spread of the blue dot indicates residual line velocity errors.

7.6 Sc/H phase

Introduction

In order to ensure truly invisible electronic edits under all conditions EBU Technical Statement D23 defines the phase relationship between the horizontal sync and reference colour sub-carrier phase as follows.

The sub-carrier to line sync (Sc/H) phase is defined as the phase of the +Eu' component of the colour burst extrapolated to the half-amplitude point of the leading edge of the synchronizing pulse of line 1 of field 1. In the definition of field 1 of the eight PAL fields, the EBU has adopted the value of 0° for this central value of Sc/H phase.

The checking of this defined phase relationship is made difficult by the fact that no colour burst is present on line 1 and therefore the extrapolation of sub-carrier phase is less accurate than it could be. Improved methods of measurement have been proposed using television lines where the burst phase is virtually identical or anti phase (180°) to the absolute Sc/H phase in line 1 field 1 to make the measurement easier. The error caused by using this approximation to 0° is less than the accuracy of the measurement and significantly less than the defined tolerance of $\pm 20^\circ$.

Two lines in field 1, lines 77 and 79 are useful for this purpose. Looking at the theoretical burst phase in these lines helps to check the Sc/H phase relationship. The period T_{SC} of the colour sub-carrier is related to the line duration H by the relationship $H = 283,7516 T_{SC}$.

En conséquence après 76 lignes, la ligne 77 commence à $283,7516 \times 76 = 21565,1216 T_{SC}$. Si la phase de la composante +Eu' de la salve, quant à l'impulsion de synchronisation de la ligne, est 0° au début de la ligne 1 (correspondant à la phase préférentielle Sc/H), elle sera de $0,1216 \times 360^\circ = 43,776^\circ$ au début de la ligne 77. Sur cette ligne, la phase de salve est $+135^\circ$ quant à Eu', comme cela est spécifié dans la Recommandation 624/2 du CCIR. Ainsi sa phase est $135^\circ + 43,776^\circ = 178,776^\circ$, ce qui est équivalent à 180° (erreur de $1,224^\circ$), par rapport à la partie avant de l'impulsion de synchronisation de ligne.

Deux lignes plus tard la relation de phase est comme suit. La ligne 79 commence à $283,7516 \times 78 = 22132,6248 T_{SC}$. La phase de la composante +Eu' correspond alors à $0,6248 \times 360^\circ = 224,928^\circ$ au début de la ligne 79. Tout comme dans la ligne 77, la phase de la salve est $+135^\circ$ quant à +Eu', ainsi sa phase est $135^\circ + 224,928^\circ = 359,928^\circ$, équivalent à $-0,072^\circ$ quant à la partie avant de l'impulsion de synchronisation de ligne.

Pour ces lignes, la mesure de phase Sc/H donnera donc une erreur de réglage minimale. Le tableau 2 montre les données relatives quant à la phase préférentielle Sc/H de 0° en ligne 1.

Tableau 2– Phase de salve sur les lignes 77 et 79

	Ligne 77	Ligne 79
Phase de salve extrapolée	$178,776^\circ$	$359,928^\circ$
Erreur de calibrage	$1,224^\circ$	$0,072^\circ$

Méthode de mesure

Un schéma bloc, montré en figure 12, décrit les interconnexions du montage pour les mesures. Un oscilloscope double voie standard et l'impulsion d'identification de la trame 1 (correspondant à la déclaration D25 de l'UER) sont nécessaires pour utiliser la méthode de l'annulation de salve.

Therefore after 76 lines, line 77 begins at $283,7516 \times 76 = 21565,1216 T_{SC}$. If the phase of the +Eu' component of the burst with respect to the line sync pulse is 0° at the start of line 1 (corresponding to the preferred Sc/H phase), it will be $0,1216 \times 360^\circ = 43,776^\circ$ at the start of line 77. On this line the burst phase is $+135^\circ$ with respect to Eu', as specified in the CCIR Recommendation 624-2. So its phase is $135^\circ + 43,776^\circ = 178,776^\circ$, equivalent to about 180° (error $1,224^\circ$), with respect to the leading edge of the line sync pulse.

Two lines later, the phase relation is as follows. The line 79 begins at $283,7516 \times 78 = 22132,6248 T_{SC}$. The phase of the +Eu' component thus corresponds to $0,6248 \times 360^\circ = 224,928^\circ$ at the start of line 79. Just as in line 77 the burst phase is $+135^\circ$ with respect to +Eu', so its phase is $135^\circ + 224,928^\circ = 359,928^\circ$, equivalent to $-0,072^\circ$ with respect to the leading edge of the line sync pulse.

Measurement of the Sc/H phase in these lines therefore will give a minimum calibration error. Table 2 shows the relevant data with respect to the preferred Sc/H phase of 0° in line 1.

Table 2 – Burst phase on lines 77 and 79

	Line 77	Line 79
Extrapolated burst phase	$178,776^\circ$	$359,928^\circ$
Calibration error	$1,224^\circ$	$0,072^\circ$

Measurement method

A block diagram, shown in figure 12, describes the interconnections of the measurement set-up. A standard dual channel oscilloscope and the field 1 identification pulse (corresponding to EBU Statement D25) are needed to make use of the burst cancellation method.

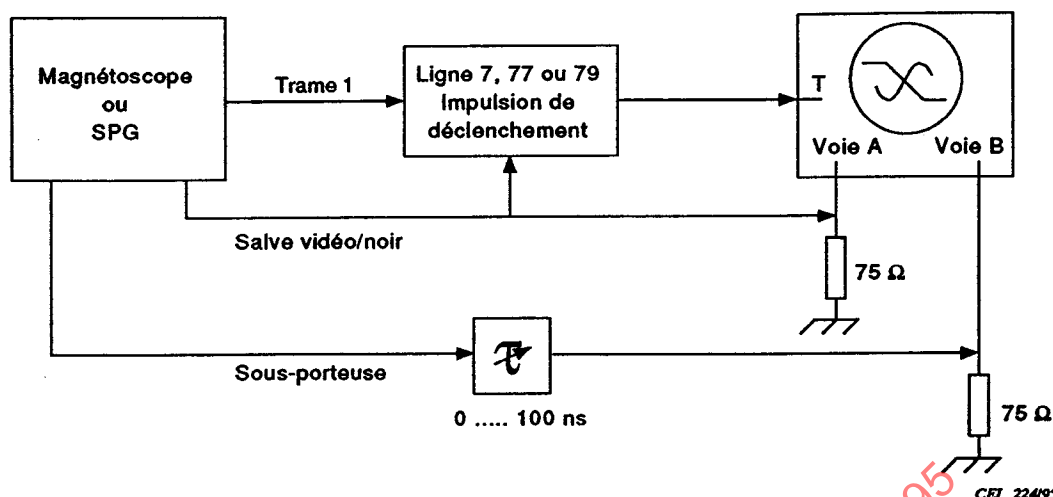


Figure 12 – Mesure de la phase Sc/H

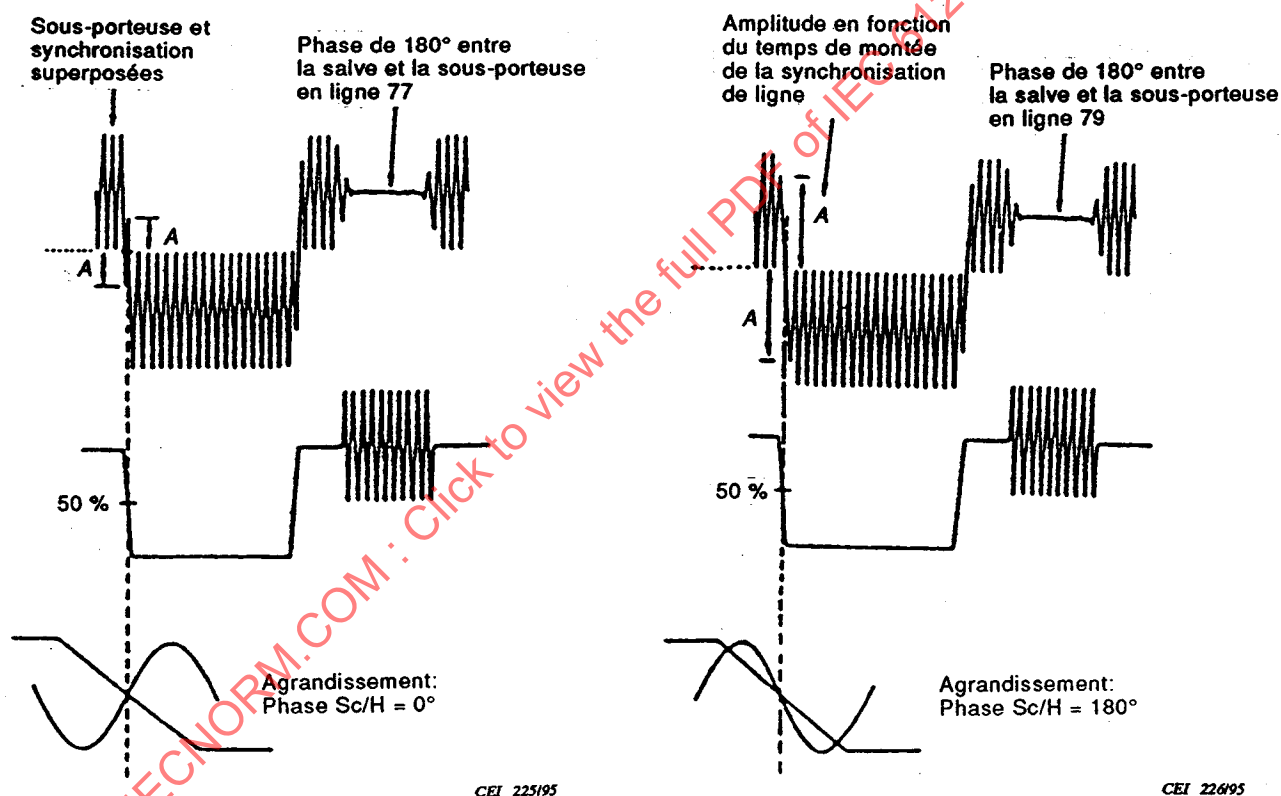


Figure 13 – Phase Sc/H en lignes 1 et 77 de la trame 1

Figure 14 – Mesure de la phase Sc/H: Annulation de salve en ligne 79 de la trame 1

Le signal en essai est relié à une entrée de l'oscilloscope double voie déclenché par l'impulsion d'identification de la trame 1. L'autre entrée de l'oscilloscope est un signal de sous-porteuse identique en fréquence au signal en cours d'essai dont l'amplitude et la phase peuvent varier. Les signaux des deux voies sont ajoutés, et l'amplitude ainsi que la phase du signal sont réglées jusqu'à ce que le signal de sous-porteuse soit annulé pendant la période correspondant à la salve couleur des lignes 7, 9, 11, etc. La base de temps de l'oscilloscope est réglée à 0,5 ms par division, et est positionnée de façon que 4 périodes de salve annulées soient affichées par division horizontale. Les lignes 77 ou 79 sont facilement identifiables en comptant les salves annulées, 35 pour la ligne 77 ou 36 pour la ligne 79, en permettant l'absence de salves dans l'intervalle de suppression de trame.

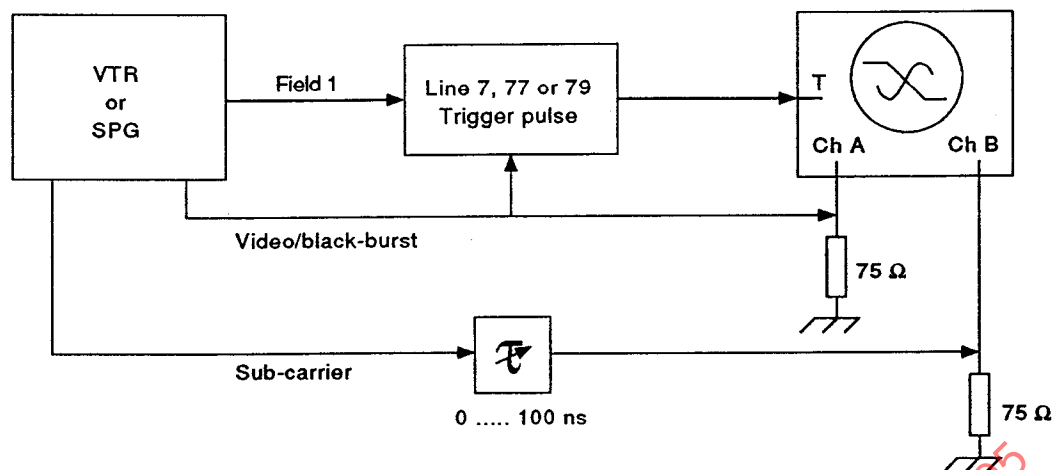


Figure 12 – Sc/H phase measurement

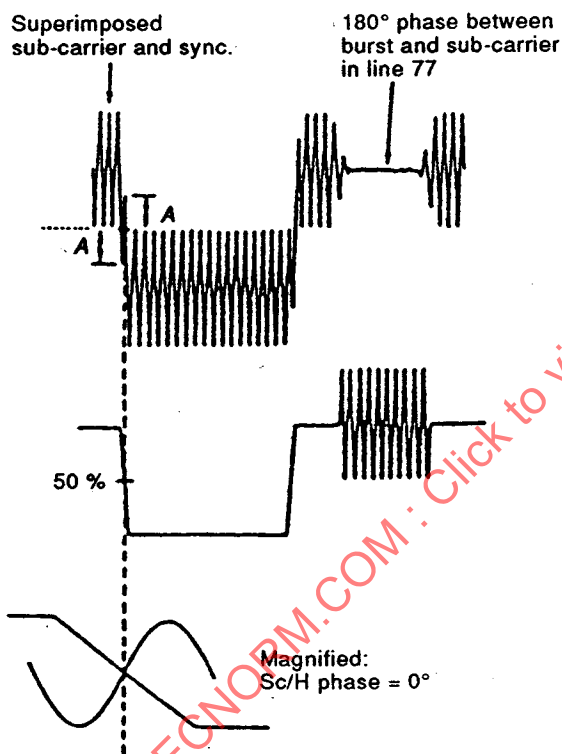


Figure 13 – Sc/H phase in line 1 and 77 of field 1

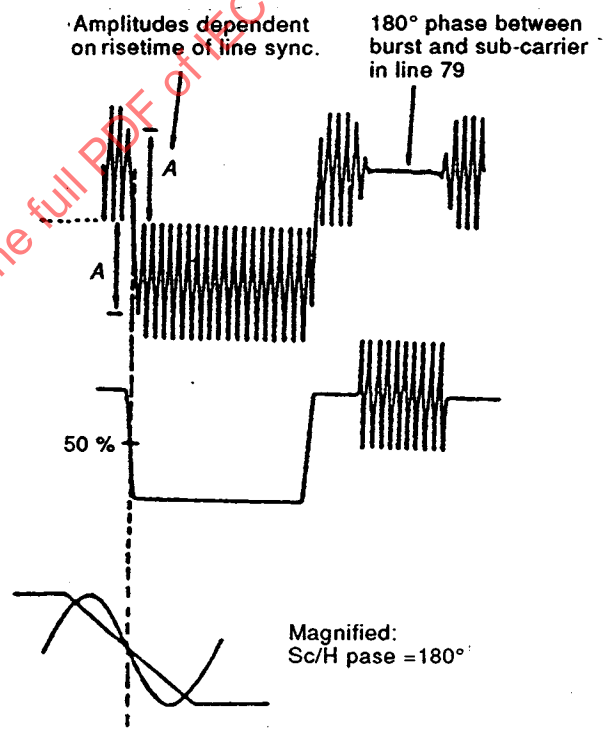


Figure 14 – Sc/H phase measurement: burst cancellation in line 79 of field 1

The signal under test is connected to one input of a dual channel oscilloscope triggered by a field 1 identification pulse. The other input of the oscilloscope is a sub-carrier signal identical in frequency to the signal under test whose amplitude and phase can be varied. The signals on both channels are added and the amplitude and phase of the sub-carrier signal is adjusted until the sub-carrier signal is cancelled during the period of the colour burst on lines 7, 9, 11, etc. The oscilloscope time base is set to 0,5 ms per division and arranged so that 4 cancelled burst periods are displayed per horizontal division. Lines 77 or 79 can easily be identified by counting cancelled bursts, 35 for line 77 or 36 for line 79 allowing for the lack of bursts in the vertical interval.

En utilisant la base de temps retardée, il convient d'afficher la zone de la partie avant de l'impulsion de synchronisation correspondante. Si la phase Sc/H est correcte, il convient que les formes d'onde soient celles de la figure 13, si la ligne 77 est utilisée, ou celles de la figure 14 si la ligne 79 est utilisée. La somme des signaux montre de petites amplitudes «A» symétriques par rapport aux pointillés et au point de demi-amplitude de l'impulsion de synchronisation de ligne. La courbe entre ces amplitudes possède un point de passage par zéro positif avec la ligne 77 et un point de passage par zéro négatif avec la ligne 79. La commutation sur l'autre mode d'affichage donne une certitude complémentaire pour un réglage correct de la phase, comme cela est indiqué dans la figure agrandie.

Comme l'affichage est seulement déclenché une fois toutes les huit trames, les mesures nécessitent d'être menées avec des conditions d'éclairage faibles, ou photographiées pour donner un affichage plus clair.

Des équipements du commerce utilisant des principes similaires sont disponibles.

Tableau 3 – Facteurs relatifs à l'utilisation des lignes 77 et 79

	Ligne 77	Ligne 79
Phase Sc/H extrapolée	0°	180°
Erreur de réglage	1,224°	0,072°
Précision des mesures	2°	5°
Phase Sc/H extrapolée relative à la phase Sc/H de la ligne 1 de la trame 1	0°	180°

La précision globale de la méthode utilisant la ligne 77 est meilleure et par conséquent elle est la ligne préférentielle à utiliser pour les mesures.

Stabilité et distorsion

La mesure de la relation de phase Sc/H est affectée par la stabilité et la précision de la source du signal. La déclaration UER D25 souligne ce point et précise qu'une stabilité de phase Sc/H en termes d'instabilité et de flottement doit être meilleure que $\pm 1,5$ ns ou $\pm 2,5^\circ$ sauf en cas de «genlock».

Les mesures décrites ci-dessus impliquent la vérification de la stabilité. L'annulation précise de salve nécessite un générateur stable et une source de sous-porteuse résultante comprise dans un intervalle de 1° . Des variations d'amplitude d'ondes sinusoïdales résiduelles à l'endroit correspondant à la salve annulée indiquent une instabilité de phase Sc/H dont l'amplitude peut être estimée en utilisant une ligne à retard pour comparer avec une source stable.

La précision du réglage de la phase Sc/H peut aussi être affectée par la distorsion harmonique de la sous-porteuse. En cas de doute une analyse spectrale est recommandée pour vérifier la suppression des harmoniques.

Un équipement du commerce est disponible pour indiquer le flottement et l'instabilité de phase Sc/H. On attire l'attention sur le fait que le processus de réglage dépend du temps de montée de l'impulsion de synchronisation soumise aux essais.

Using the delayed time base, the region of the leading edge of the corresponding sync pulse should be displayed. If the Sc/H phase is correct, the waveforms should appear as figure 13 if line 77 is used or as figure 14 if line 79 is used. The added signals show small amplitudes "A" symmetrical to the dotted line and the half amplitude point of the line sync pulse. The curvature between these amplitudes has a positive zero crossing for line 77 and a negative zero crossing for line 79. Switching to the alternate display mode gives additional certainty of the correct phase adjustment as seen in the magnified presentation.

Because the display is only triggered once in eight fields, the measurement needs to be carried out in low light conditions or photographed to give a clearer display.

Commercial equipment using similar principles is available.

Table 3 – Factors relevant to the use of line 77 and 79

	Line 77	Line 79
Extrapolated Sc/H phase	0°	180°
Calibration error	1,224°	0,072°
Measurement accuracy	2°	5°
Extrapolated Sc/H phase relative to line 1 field 1 Sc/H phase	0°	180°

The overall accuracy of the method using line 77 is better and is therefore the preferred line to use for the measurement.

Stability and distortions

The measurement of the Sc/H phase relationship is affected by the signal source stability and accuracy. EBU Statement D25 points to this fact and notes that a Sc/H phase stability in terms of jitter and drift shall be better than $\pm 1,5$ ns or $\pm 2,5^\circ$ except when genlocked.

The measurement described above implies the stability check. The accurate burst cancellation needs a stable generator signal and sub-carrier source resulting in an error within 1° . Amplitude variations of residual sinewaves on the location of the cancelled burst indicate Sc/H phase instability the magnitude of which can be estimated by use of the delay line in comparison to a stable source.

The accuracy of the Sc/H phase adjustment also can be affected by harmonic distortion of the sub-carrier. In case of doubt, a spectrum analysis is recommended to check the suppression of its harmonics.

Commercial equipment is available to indicate Sc/H phase drift and jitter. Attention is drawn to the fact that the calibration process is dependent on the risetime of the sync pulse under test.

Annexe A (informative)

Éléments de signaux d'essai

On trouve dans les figures ci-après une description des signaux d'essai nécessaires pour effectuer les essais mentionnés dans la présente norme. L'annexe B indique les combinaisons préférentielles des signaux d'essai d'insertion et les combinaisons préférentielles des éléments pour les mesures sur trame complète.

Les termes employés pour désigner ces éléments (par exemple, signal B1) sont les mêmes que dans l'annexe B. Cette annexe contient également des spécifications complètes des éléments de signaux d'essai, sauf pour les signaux A et B3.

NOTES

1 Dans le cas des émissions PAL et NTSC, il convient que la sous-porteuse de chrominance des éléments de signaux d'essai soit verrouillée à la phase indiquée au tableau A.1 où chaque angle de phase est décrit par rapport à l'axe positif (B-Y).

2 Dans les mesures nécessitant une variation de la composante moyenne de l'image (APL), il faut utiliser des signaux d'essai à structure répétitive, composée d'une ligne avec assemblage d'éléments de signaux d'essai, suivie de 3 ou 4 lignes uniformes consécutives (par exemple valeur crête du blanc, valeur moitié du blanc, noir). Dans chaque trame, il convient que la séquence des signaux commence aux lignes 24 et 337 dans le système à 625 lignes, aux lignes 22 et 285 dans le système NTSC et aux lignes 19 et 282 dans le système M/PAL.

Tableau A.1 – Phase de la sous-porteuse de chrominance

Systèmes Elément	PAL	M/PAL ¹⁾	NTSC
D_2	$60 \pm 5^\circ$	$180 \pm 1^\circ$	$180 \pm 1^\circ$
F	$60 \pm 5^\circ$	$180 \pm 1^\circ$	Non défini
G	$60 \pm 5^\circ$	$180 \pm 1^\circ$	$90 \pm 1^\circ$
¹⁾ Se référer au Rapport 624 du CCIR pour les caractéristiques système.			

Annex A (informative)

Test signal elements

An indication of the signal elements required to carry out the tests mentioned in this standard is given below in the form of figures. Preferred assemblies for single line test signals and for full-field measurements are given in annex B.

The reference designations used to describe these elements (e.g. signal *B1*) are the same as the reference designations in annex B. This annex also contains full specifications of the test signal elements, with the exception of signals *A* and *B3*.

NOTES

1 In case of PAL or NTSC emissions, the chrominance sub-carrier of test signal elements should be locked at the phase listed in table A.1 where each phase angle is described with reference to the positive (*B-Y*) axis.

2 For measurements requiring a change in average picture level (APL), test signals repeating a pattern composed of one line with assemblies of test signal elements followed by three or four consecutive flat lines (e.g. full white, half white, black) should be used. The signal sequence in each field should start at line 24 and 337 in the 625-line system, line 22 and 285 in the NTSC system and line 19 and 282 in the M/PAL system.

Table A.1 – Phase of the chrominance subcarrier

System Element	PAL	M/PAL ¹⁾	NTSC
<i>D₂</i>	$60 \pm 5^\circ$	$180 \pm 1^\circ$	$180 \pm 1^\circ$
<i>F</i>	$60 \pm 5^\circ$	$180 \pm 1^\circ$	Not defined
<i>G</i>	$60 \pm 5^\circ$	$180 \pm 1^\circ$	$90 \pm 1^\circ$
¹⁾ Refer to CCIR Report 624 for system characteristics.			

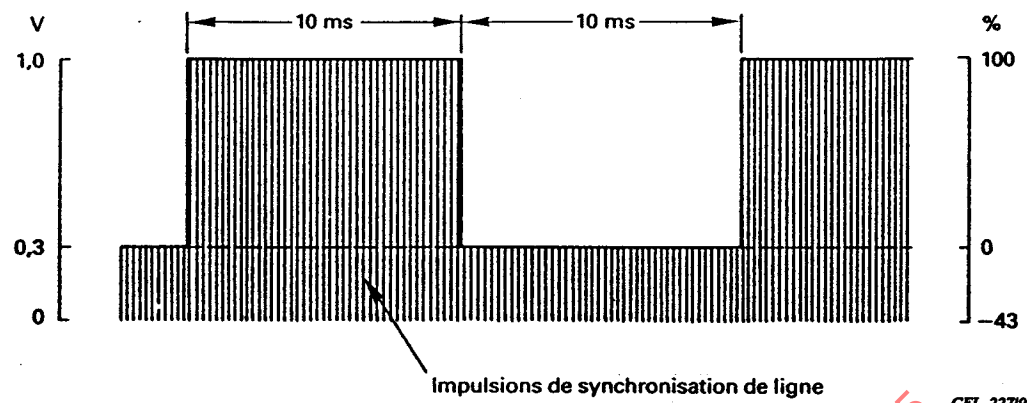
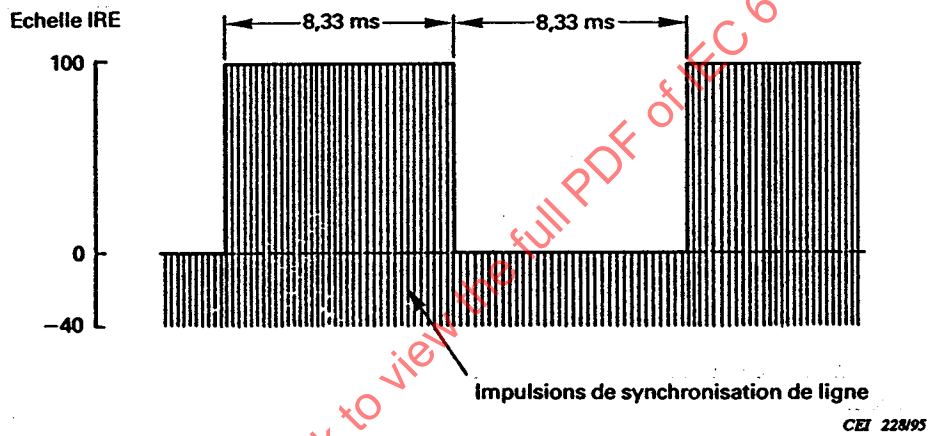


Figure A.1 – Signal A pour systèmes à 625 lignes



NOTE – Ce signal peut contenir des impulsions de synchronisation trame.

Figure A.2 – Signal A pour systèmes à 525 lignes

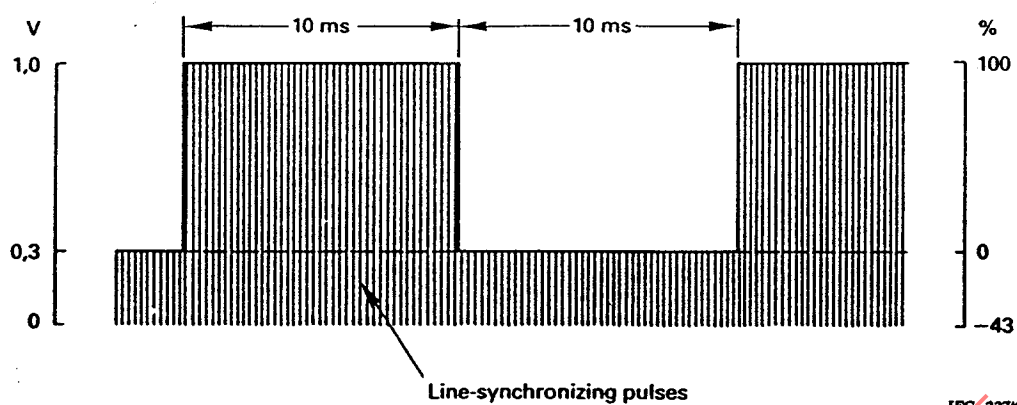
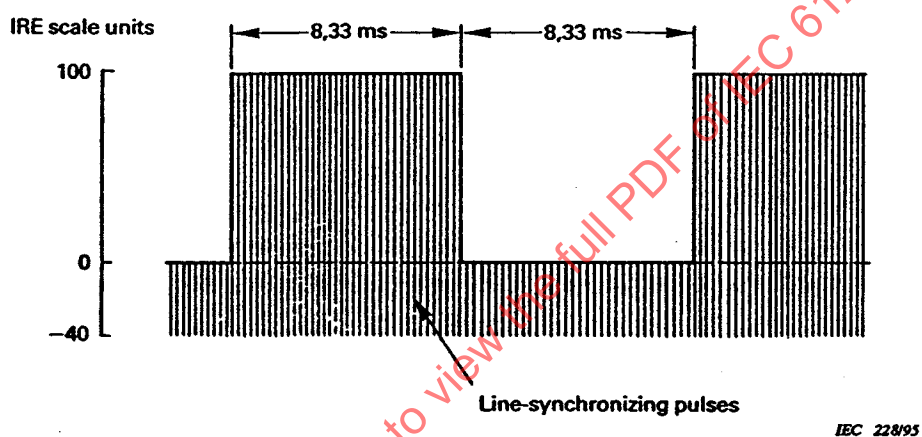
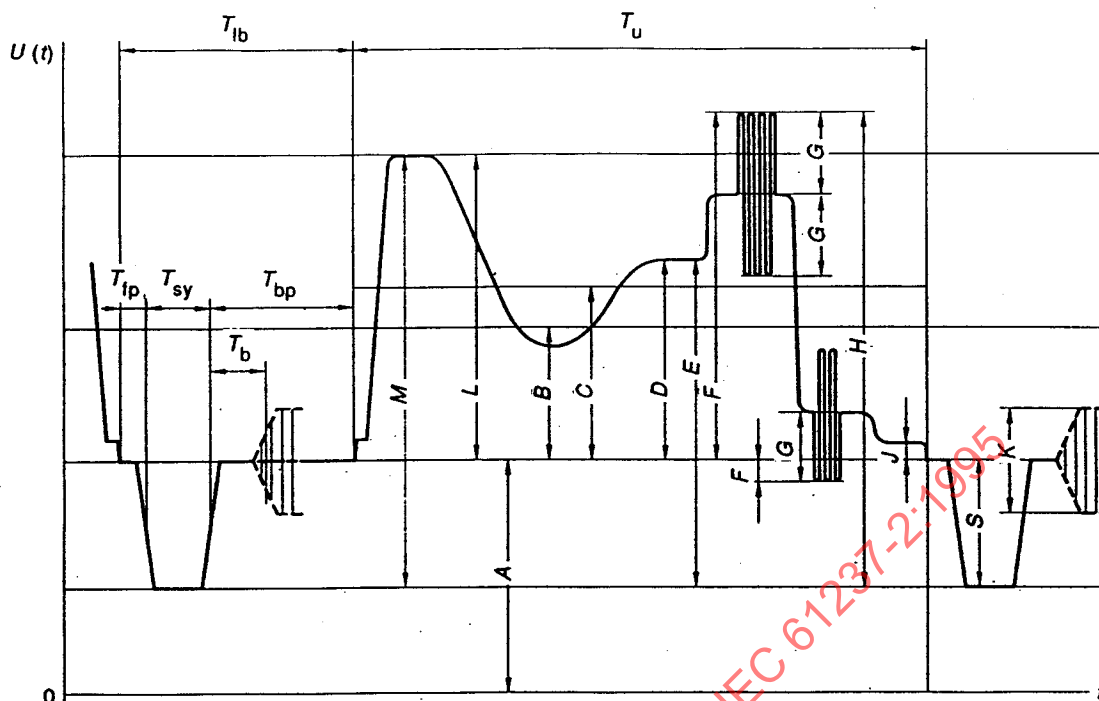


Figure A.1 – Signal A for 625-line systems



NOTE – This signal may contain field-synchronizing pulses.

Figure A.2 – Signal A for 525-line systems



CEI 229/95

Figure A.3 – Une ligne du signal vidéo couleur composite

Les termes suivants, concernant les composantes et les valeurs d'un signal vidéo couleur composite sont illustrés à la figure A.3:

- A: composante continue non significative
- B: composante continue utile, intégrée sur la durée totale d'une trame
- C: composante continue d'image, intégrée sur la durée active d'une ligne (T_u)
- D: valeur instantanée de la composante de luminance
- E: valeur instantanée du signal, mesurée par rapport au niveau du fond des impulsions de synchronisation
- F: amplitude de crête du signal (positive ou négative par rapport au niveau de suppression)
- G: amplitudes de crête des composantes de chrominance
- H: amplitude crête à crête du signal
- J: différence entre le niveau du noir et le niveau de suppression (piédestal)
- K: amplitude crête à crête de la salve de couleur
- L: amplitude nominale de la composante de luminance
- M: amplitude crête à crête d'un signal vidéo monochrome composite ($M = L + S$)
- S: amplitude des impulsions de synchronisation
- T_{sy} : durée de l'impulsion de synchronisation
- T_{lb} : durée de la période de suppression de ligne
- T_u : durée de la période active de ligne
- T_b : durée du palier de garde du signal de synchronisation couleur
- T_{fp} : durée du palier avant la suppression de ligne
- T_{bp} : durée du palier arrière de suppression de ligne

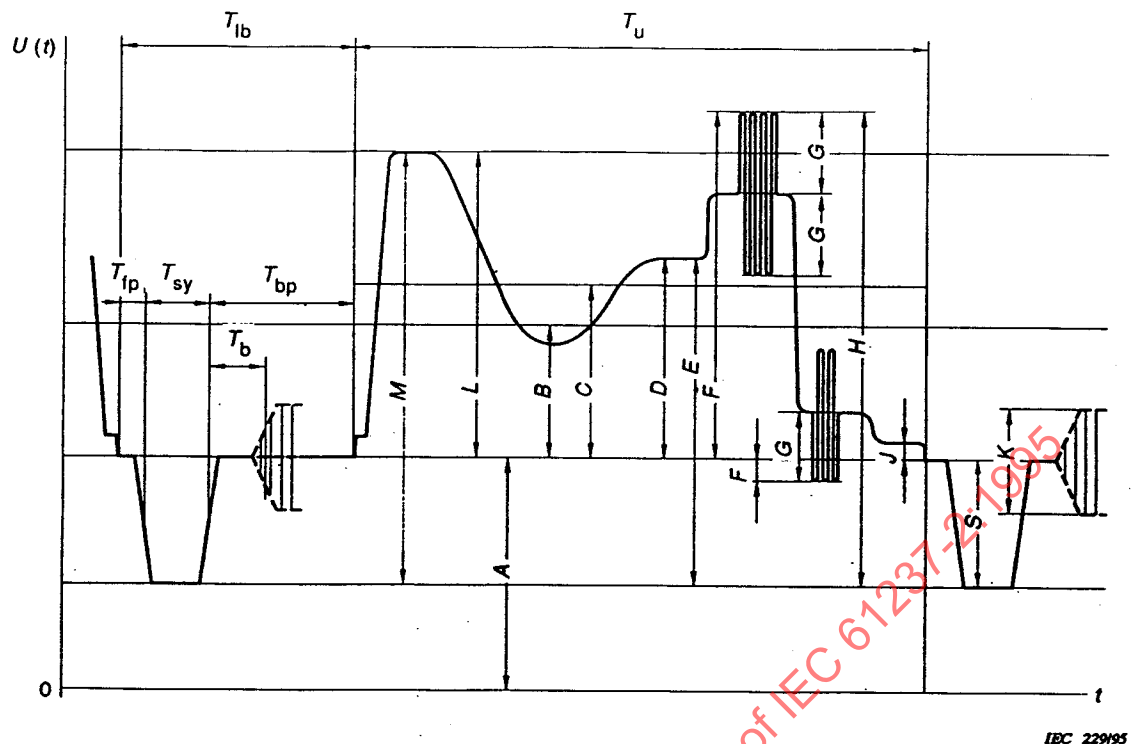


Figure A.3 – One line of a composite colour video signal

The following terms concerning the components and values of a composite colour video signal are illustrated in figure A.3:

- A: the non-useful d.c. component
- B: the useful d.c. component, integrated over a complete frame period
- C: the picture d.c. component, integrated over the active line period (T_u)
- D: the instantaneous value of the luminance component
- E: the instantaneous signal value with respect to the bottom of the synchronizing pulses
- F: the peak signal amplitude (positive or negative with respect to blanking level)
- G: the peak amplitudes of chrominance components
- H: the peak-to-peak signal amplitude
- J: the difference between black level and blanking level (set-up)
- K: the peak-to-peak amplitude of the colour burst
- L: the nominal value of the luminance component
- M: the peak-to-peak amplitude of a monochrome composite video signal ($M = L + S$)
- S: the amplitude of the synchronizing pulses
- T_{sy} : duration of line synchronizing pulse
- T_{lb} : duration of line blanking period
- T_u : duration of active line period
- T_b : duration of breezeway
- T_{fp} : duration of front porch
- T_{bp} : duration of back porch

Les amplitudes L , S et M sont les amplitudes de référence du signal d'image. Les amplitudes correspondant à B , C , D , E , F , G , H et J peuvent être exprimées en pourcentage de la valeur de L .

La composante moyenne de l'image (APL) est la moyenne des valeurs de C sur une durée d'une trame (en excluant les durées de suppression) exprimée en pourcentage de L .

Il convient que la polarité du signal soit «positive»; ce qui veut dire que les transitions du noir vers le blanc constituent le sens positif.

La composante utile continue B qui dépend de la luminance moyenne de l'image, peut ou non être contenue dans le signal et ne pas nécessiter d'être transmise ou délivrée en sortie.

Une composante continue non utile A peut être présente dans le signal (par exemple en raison des alimentations continues). Les limites de cette composante nécessitent d'être spécifiées pour les conditions finales et non finales.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61237-2:1995

The amplitudes L , S and M are used as reference amplitudes for the video signal. The amplitudes defined by B , C , D , E , F , G , H and J above, may be expressed as percentage of the value L .

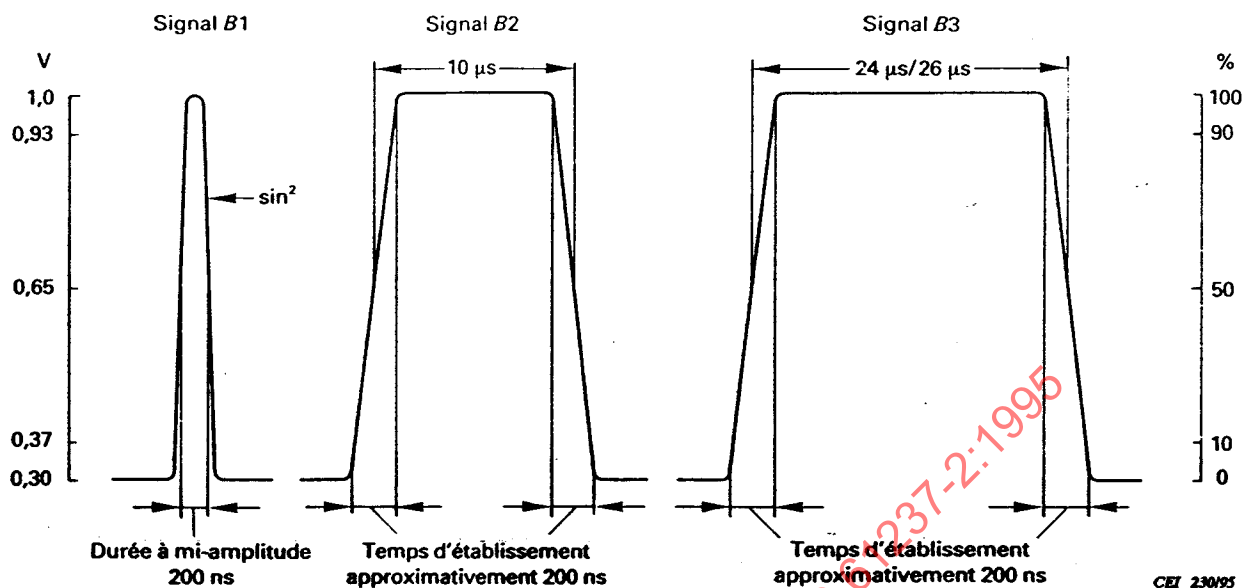
Average picture level (APL) is the mean value of C over a complete frame period (excluding blanking periods) expressed as a percentage of L .

The polarity of the signal should be "positive", that is to say, such that black-to-white transitions are positive-going.

The useful d.c. component B which is related to the average luminance of the picture, may or may not be contained in the signal and need not be transmitted or delivered at the output.

A non-useful d.c. component A may be present in the signal (for example, due to d.c. supplies). Limits for this component need to be specified for the terminated and unterminated conditions.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61237-2:1995



NOTES

- 1 Dans certains pays, une durée à mi-amplitude de B1 de 160 ns et un temps de montée de B2 de 80 ns sont utilisés.
- 2 En France, le temps de montée normal des éléments B2 et B3 est approximativement de 110 ns.

Figure A.4 – Signal B pour systèmes à 625 lignes

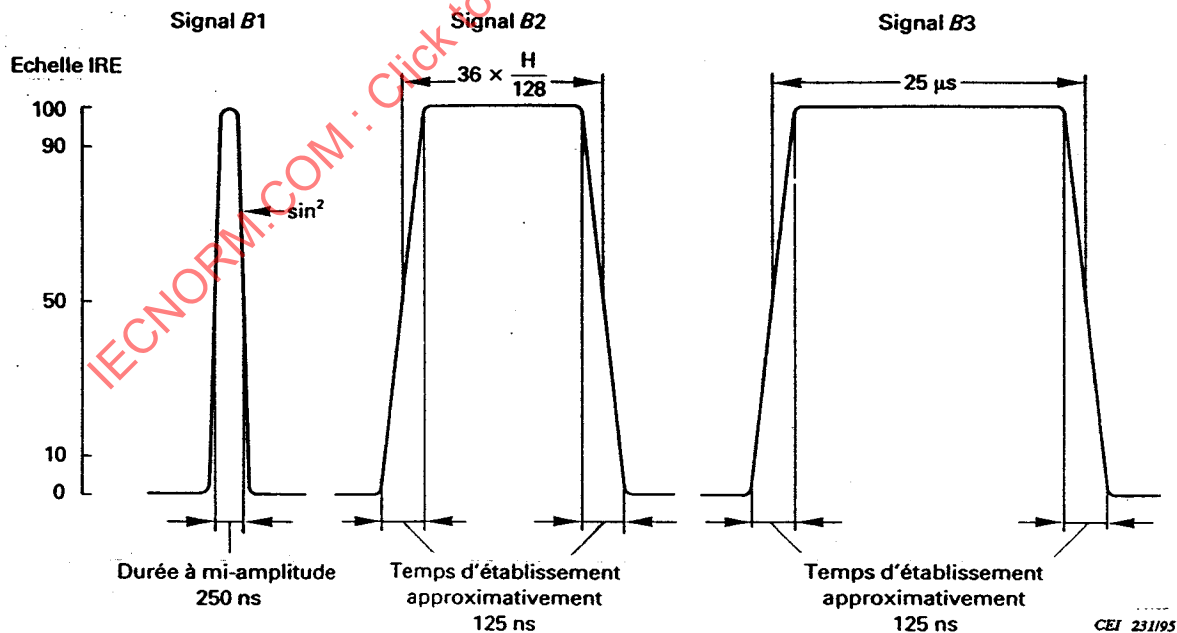
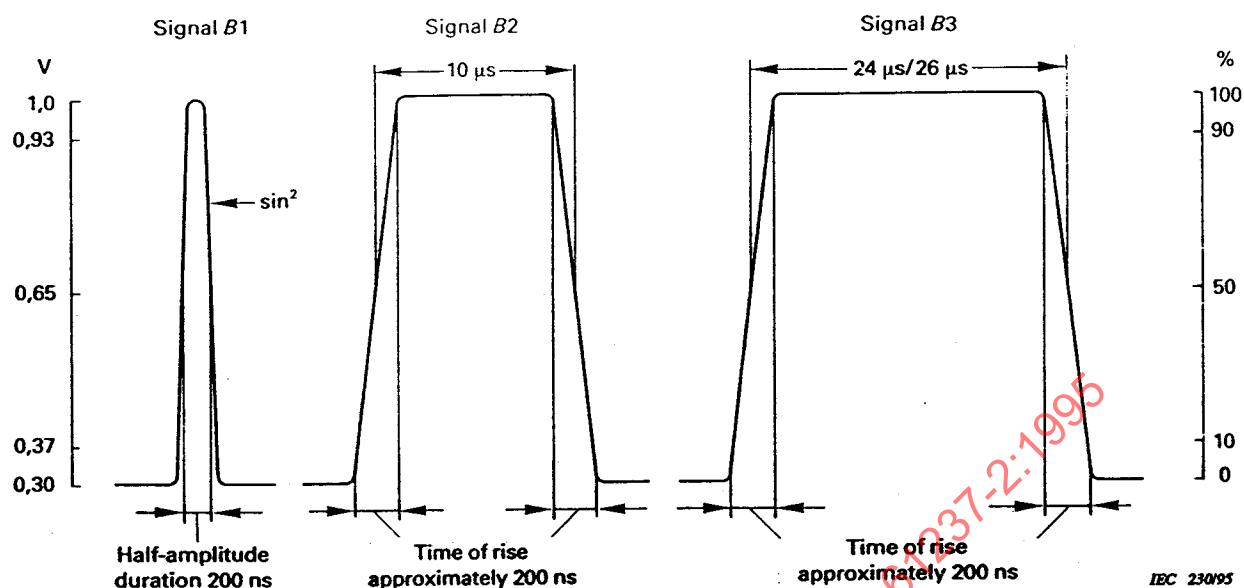
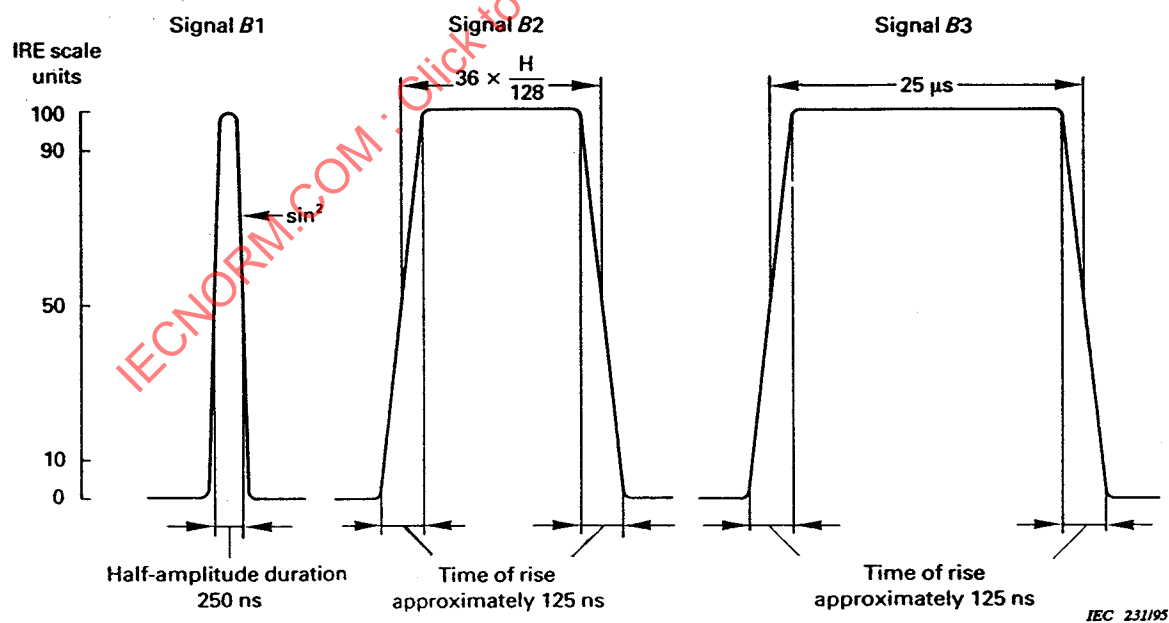


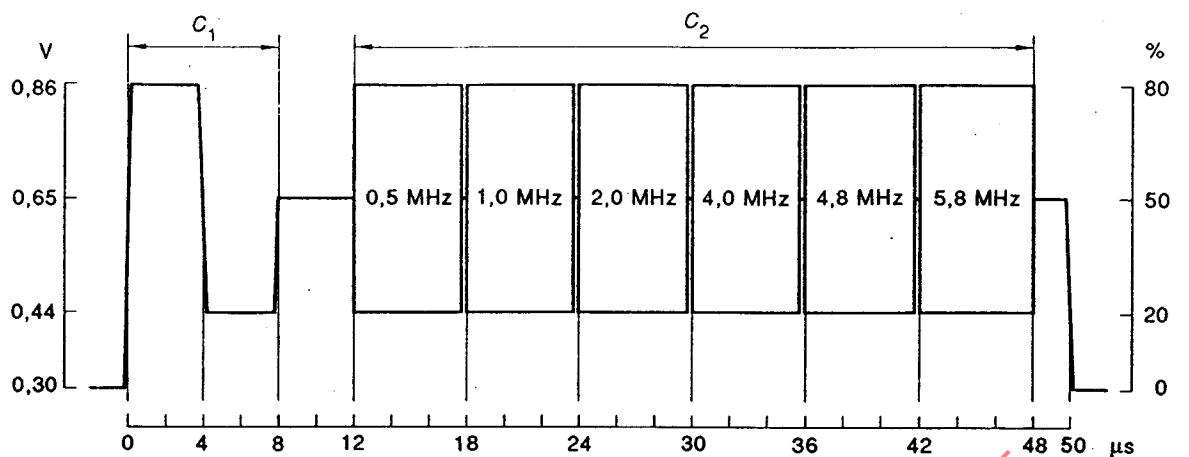
Figure A.5 – Signal B pour systèmes à 525 lignes



NOTES

- 1 In some countries, a half-amplitude duration of 160 ns is used for *B1* and a time of rise of 80 ns for *B2*.
- 2 In France, the normal time of rise of *B2* and *B3* is approximately 110 ns.

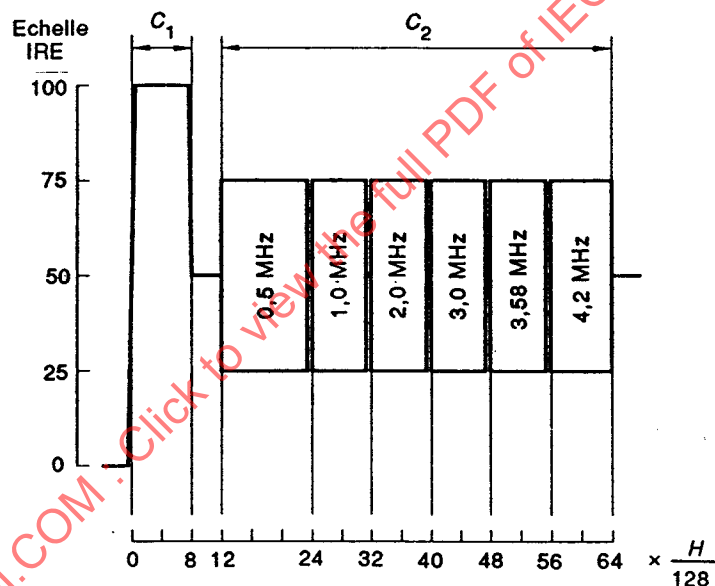
Figure A.4 – Signal *B* for 625-line systemsFigure A.5 – Signal *B* for 525-line systems



CEI 232/95

NOTE - Quelques pays utilisent des fréquences de 1,5 MHz et 2,8 MHz pour les deuxième et troisième salves.

Figure A.6 - Signal C pour les systèmes à 625 lignes



CEI 233/95

Figure A.7 - Signal C pour systèmes à 525 lignes

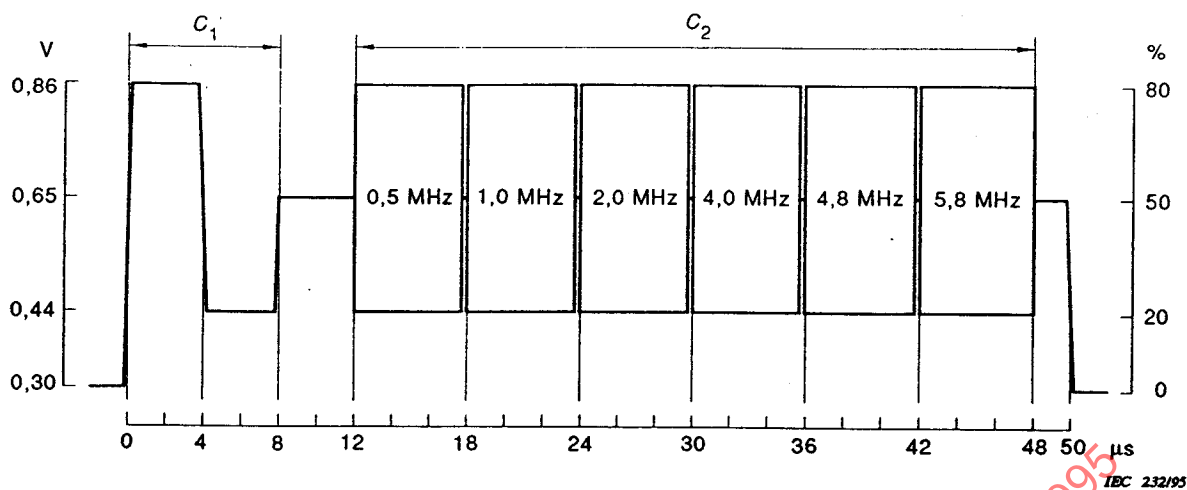


Figure A.6 – Signal C for 625-line systems

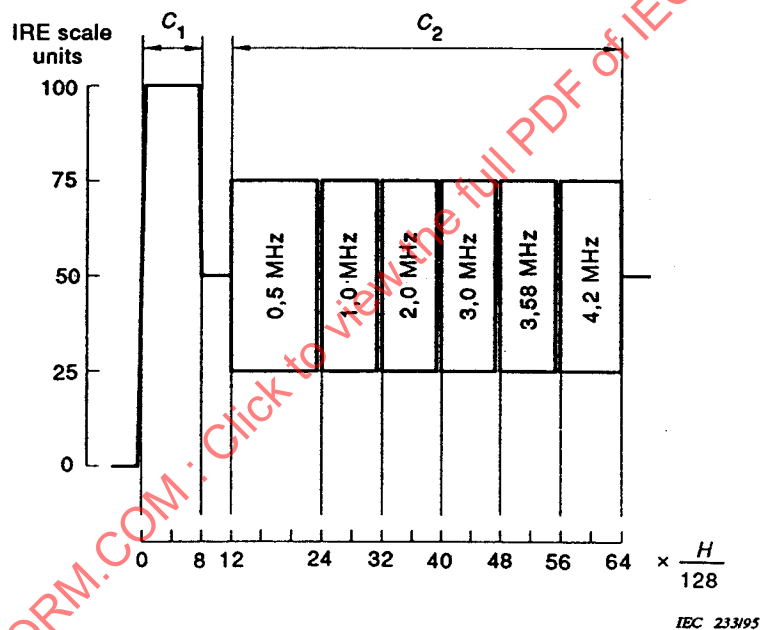


Figure A.7 – Signal C for 525-line systems

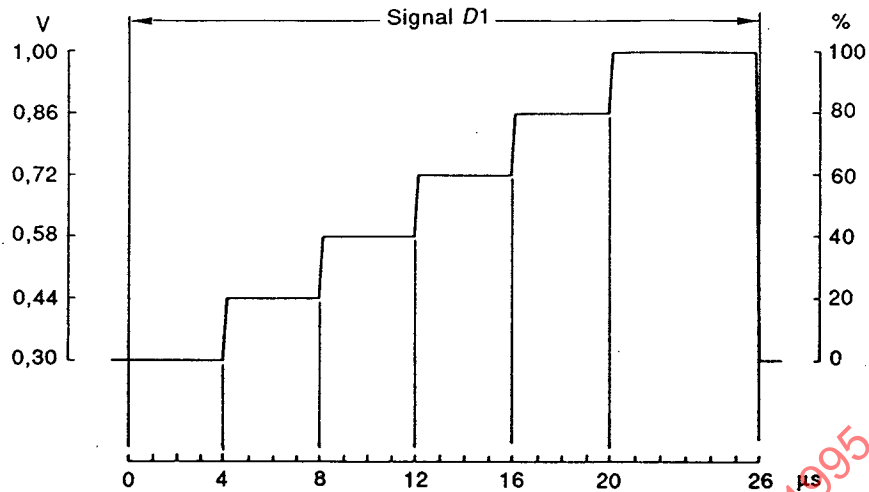
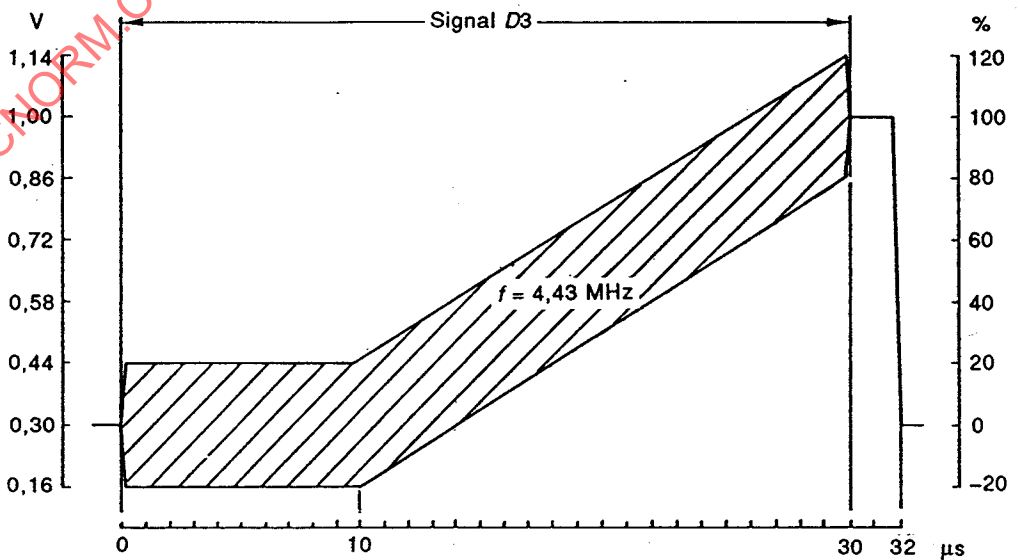
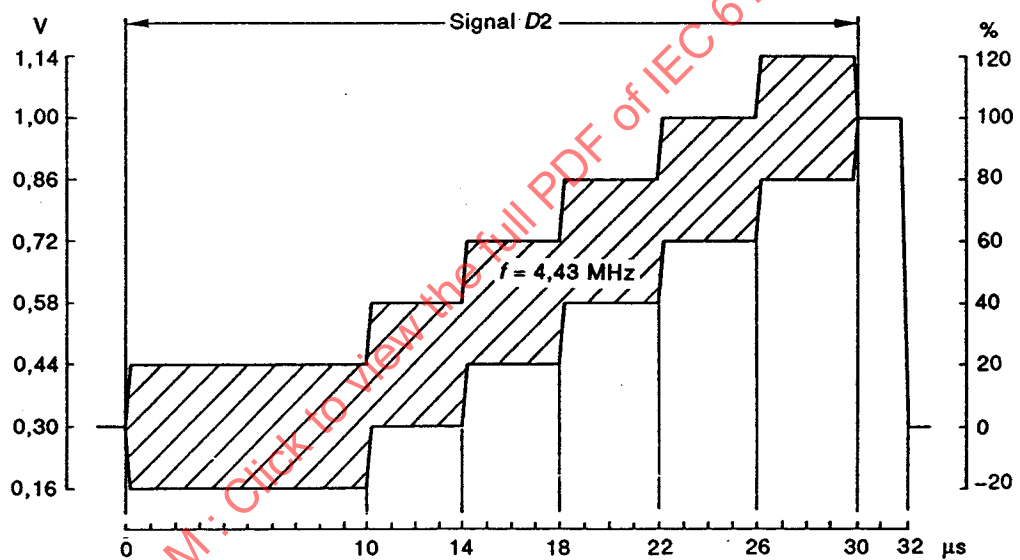


Figure A.8 – Signal D1 pour les systèmes à 625 lignes



NOTE – Dans les signaux d'essai à trame entière, chaque marche de l'escalier peut avoir une durée de 8,66 μs.

Figure A.9 – Signaux D2 et D3 pour les systèmes à 625 lignes

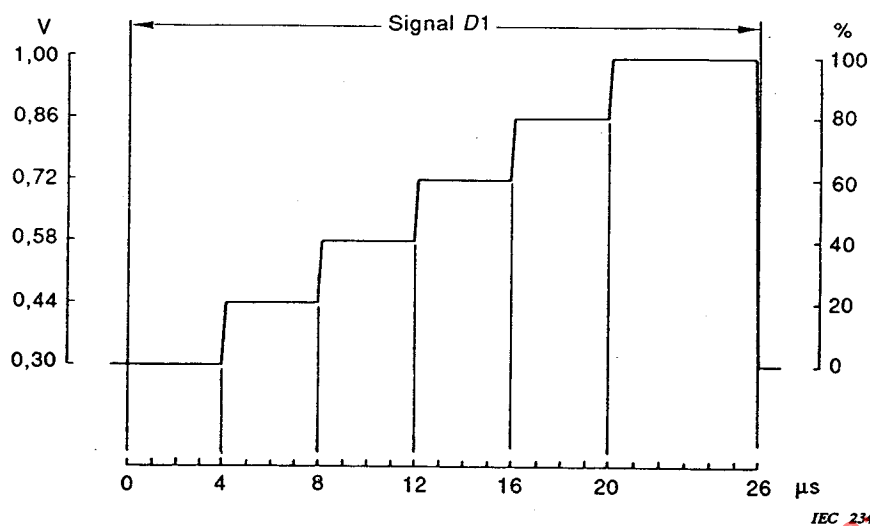
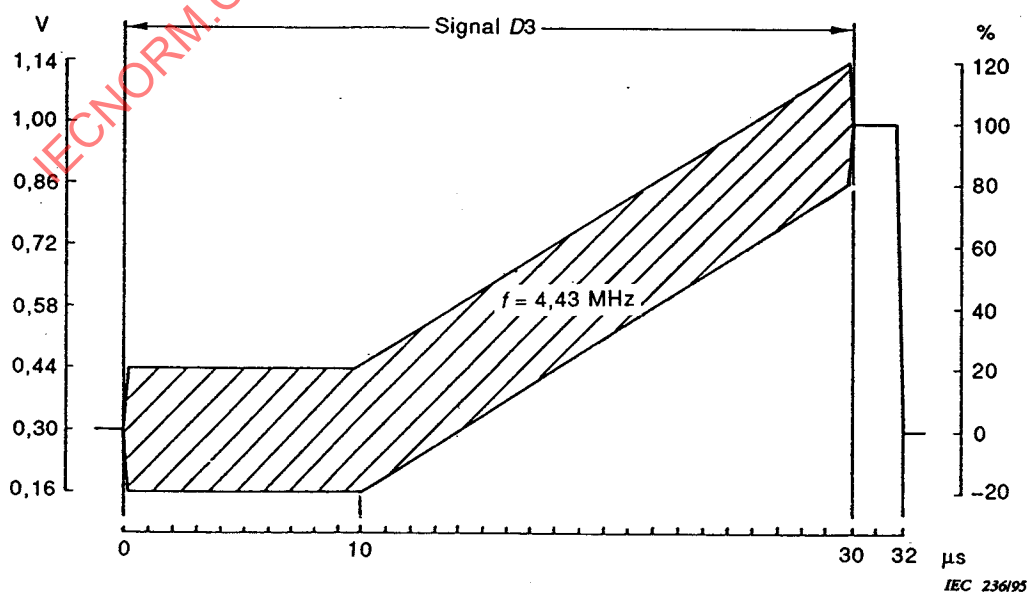
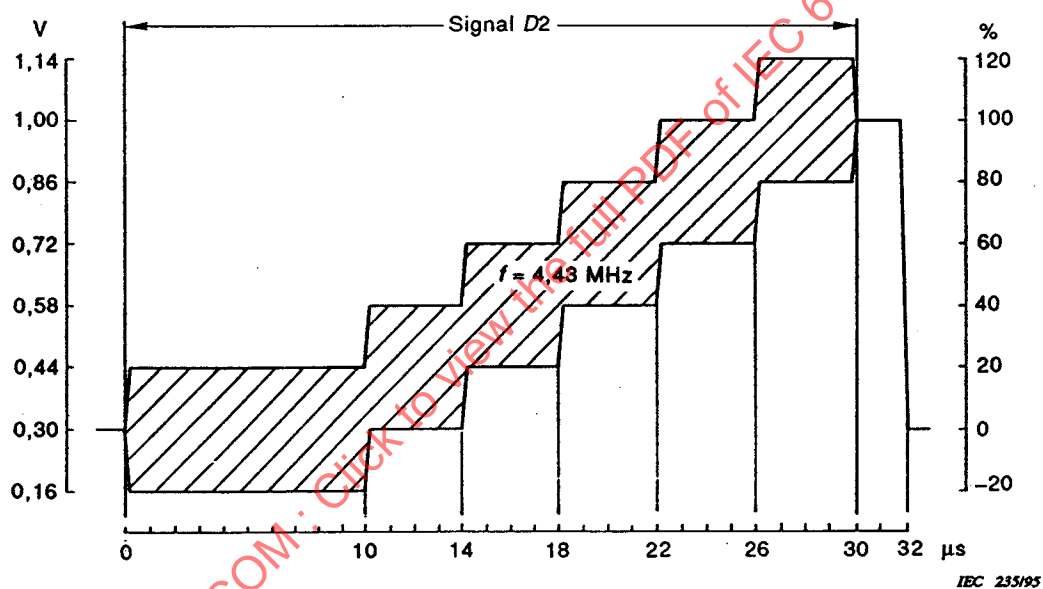


Figure A.8 – Signal D1 for 625-line systems



NOTE – In full-field test signals, each tread of the staircase may have a duration of 8,66 μs.

Figure A.9 – Signal D2 and D3 for 625-line systems

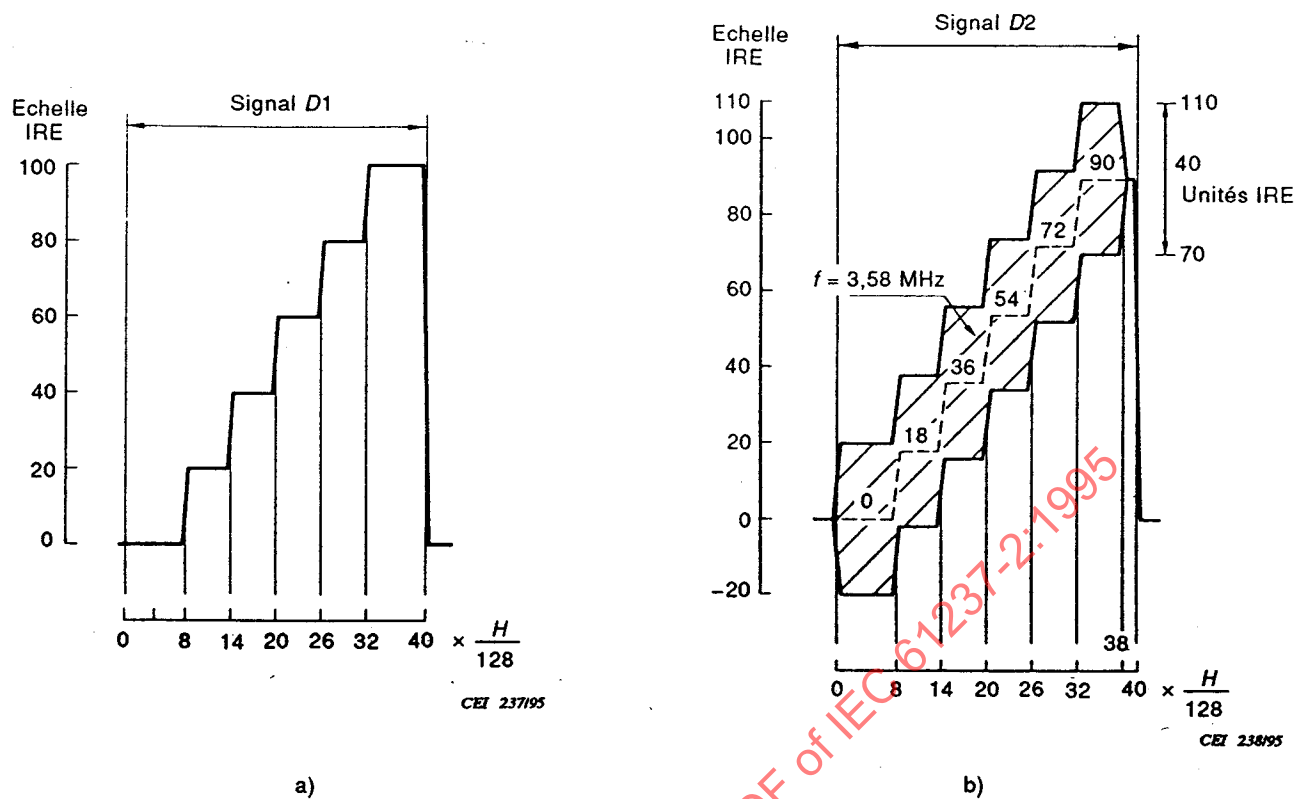


Figure A.10 – Signal D pour les systèmes à 525 lignes

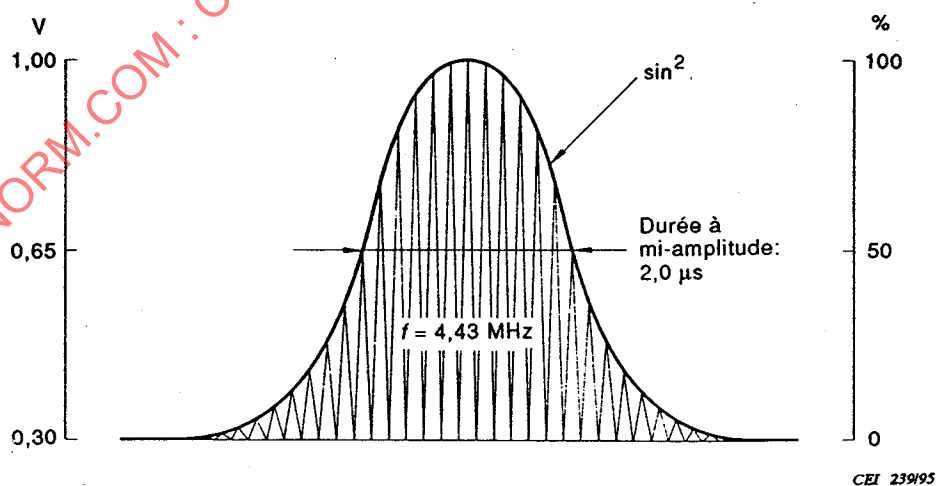
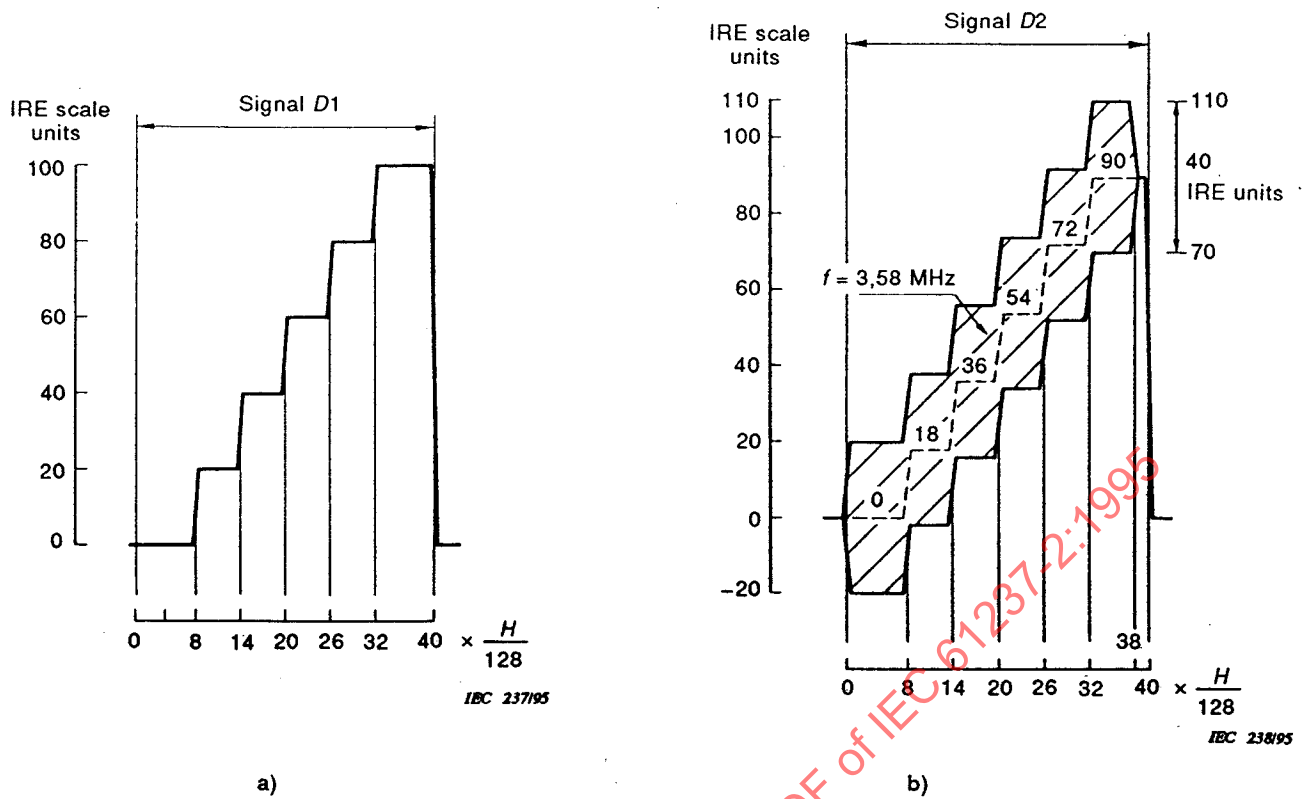


Figure A.11 – Signal F pour les systèmes à 625 lignes



NOTES

- 1 Vertical scale refers to tread levels.
- 2 Sub-carrier amplitude is ± 20 IRE units.

Figure A.10 – Signal D for 525-line systems

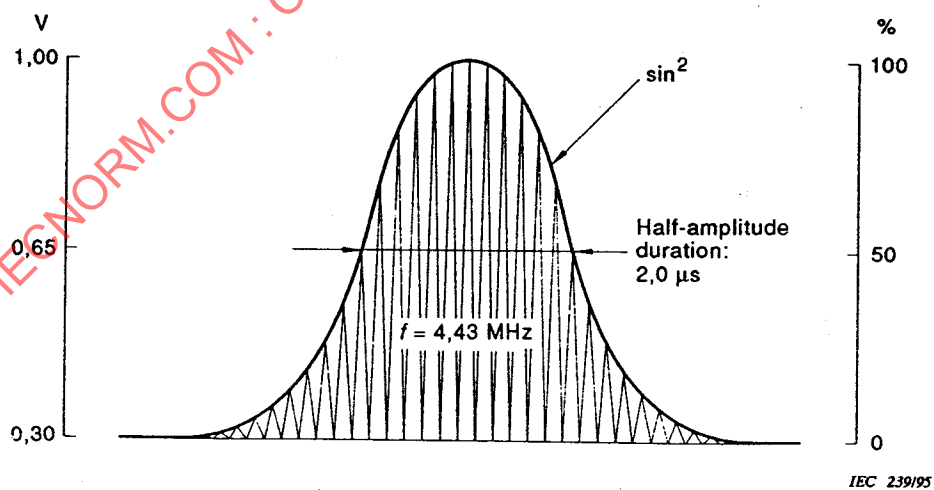


Figure A.11 – Signal F for 625-line systems

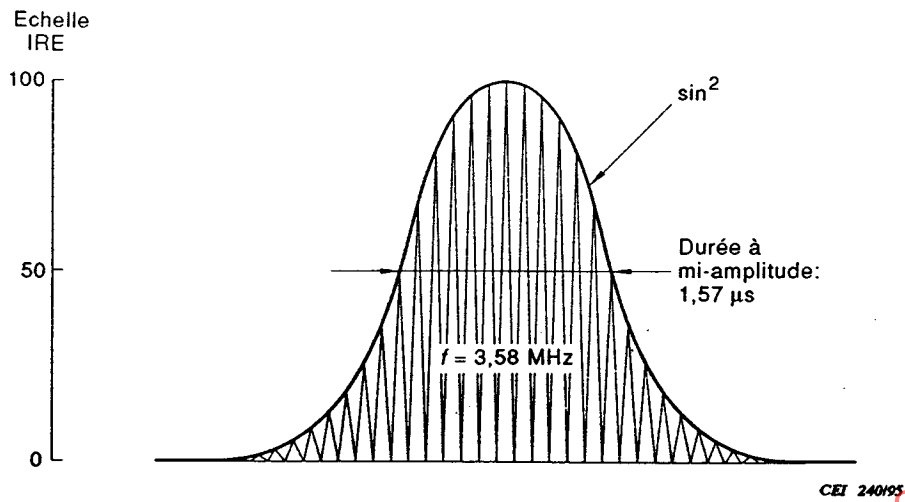


Figure A.12 – Signal F pour les systèmes à 525 lignes

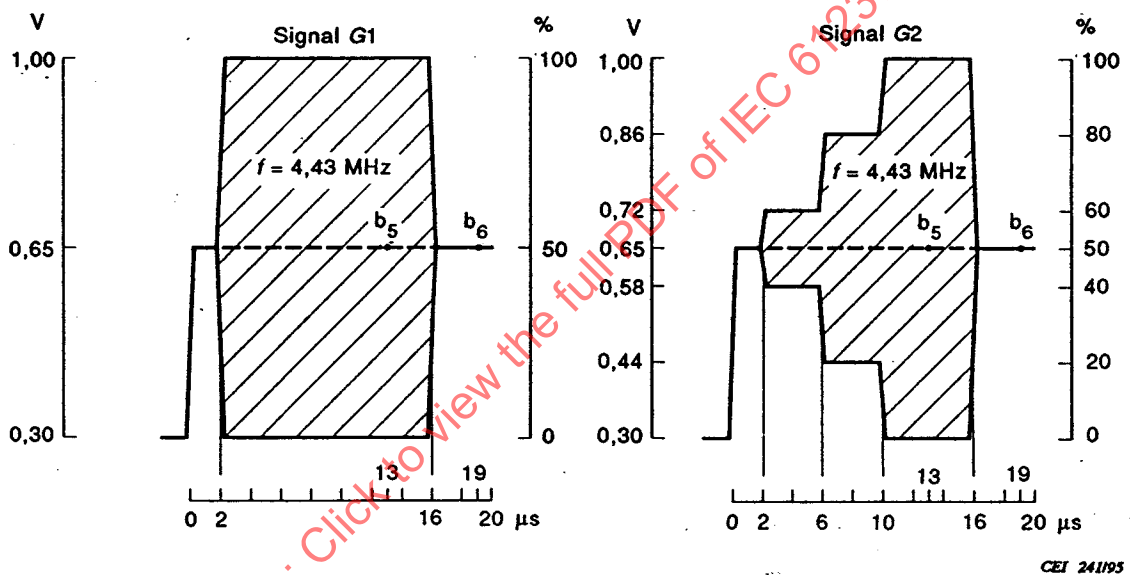


Figure A.13 – Signal G pour les systèmes à 625 lignes

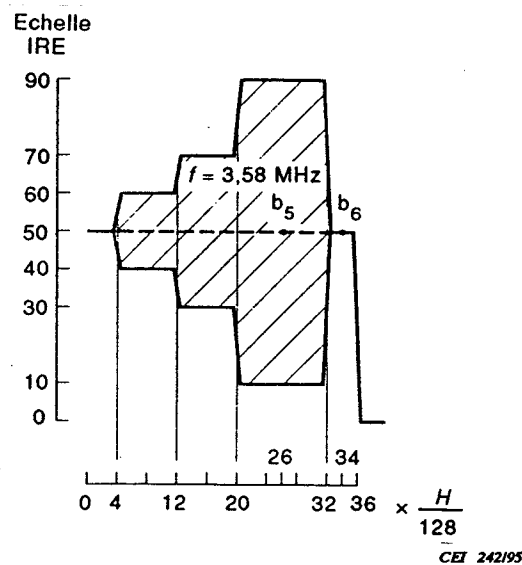


Figure A.14 – Signal G pour les systèmes à 525 lignes

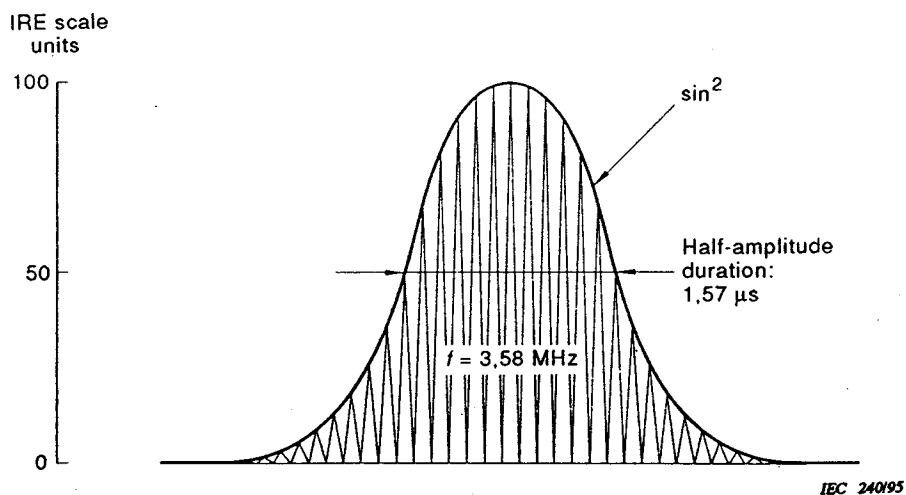


Figure A.12 – Signal F for 525-line systems

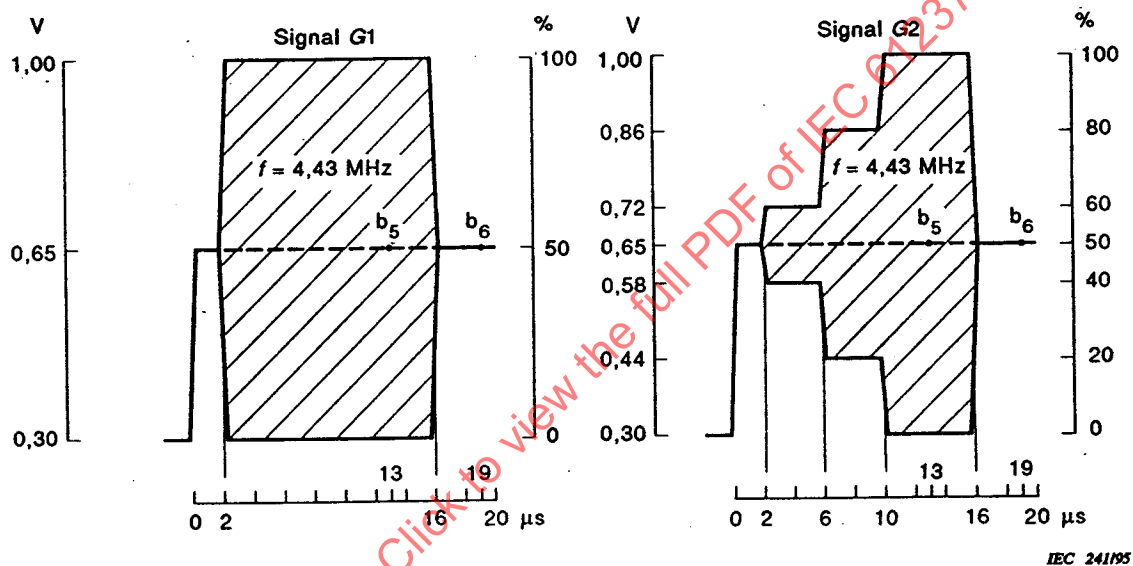


Figure A.13 – Signal G for 625-line systems

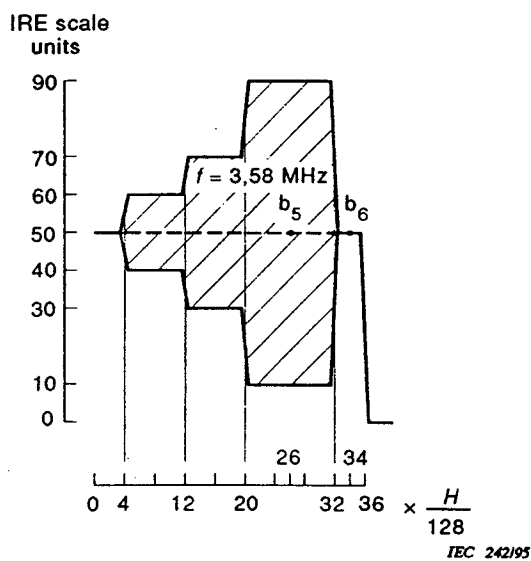


Figure A.14 – Signal G for 525-line systems

Annexe B (informative)

Systèmes à 625 lignes

B.1 Introduction

Dans la présente annexe, on trouvera la description détaillée d'un ensemble de signaux d'essai auxquels s'appliquent les conditions générales suivantes:

- on suppose que la durée de ligne H est divisée en 32 intervalles de temps égaux. Cette division définit les instants caractéristiques;
- les intervalles de temps ne devront pas différer les uns des autres de plus de ± 40 ns;
- ces instants caractéristiques se rapportent au point à mi-amplitude du front avant de l'impulsion de synchronisation. Les points à mi-amplitude des transitions de luminance et de chrominance ainsi que la crête des impulsions coïncident avec les instants caractéristiques;
- les instants caractéristiques réels d'une forme d'onde quelconque de luminance ne s'écarteront pas de plus de 250 ns de leur position normale;
- sauf dans le cas de l'impulsion composite 20 T, les instants caractéristiques réels de tout signal de chrominance ne s'écarteront pas de plus de 500 ns par rapport à leur position nominale;
- la salve de synchronisation couleur apparaît dans l'intervalle de suppression de ligne;
- lors des transmissions dans le cas du système PAL, la sous-porteuse de chrominance des signaux d'essai est verrouillée à $(60 \pm 5)^\circ$ de l'axe positif (B-Y);
- les composantes de distorsion harmonique de la sous-porteuse seront au moins 40 dB au-dessous du fondamental;
- la fréquence de la sous-porteuse est $4,433\,618\,75\text{ MHz} \pm 10\text{ Hz}$.

B.2 Particularités des signaux d'essai I (figure B.1)

B.2.1 Barre de luminance (référence de niveau de blanc) (B_2)

- positions des transitions: $6H/32$ et $11H/32$, durée de la barre $5H/32$;
- amplitude de la barre: $0,700 \pm 0,007\text{ V}$;
- temps d'établissement des transitions: déduits du circuit de mise en forme de l'impulsion en sinus carré (élément B_1);
- suroscillation et sous-oscillation $\leq 0,5\%$;
- inclinaison $\leq 0,5\%$.

Annex B (informative)

625-line systems

B.1 Introduction

This annex describes a comprehensive arrangement of test signals to which the following general considerations apply:

- it is assumed that the line duration H is divided into 32 equal time periods. This division defines the characteristic instants;
- the time periods shall not differ from each other by more than ± 40 ns;
- the characteristic instants are referred to the mid-amplitude point of the leading edge of the synchronizing pulse. The half-amplitude points of the luminance and chrominance transitions and the peaks of the pulses occur at the characteristic instants;
- the actual characteristic instants of any luminance waveform shall not differ by more than 250 ns from their nominal positions;
- except in the case of the 20T composite pulse, the actual characteristic instants of any chrominance waveform shall not differ by more than 500 ns from their nominal positions;
- the colour burst is present in the line-blanking period;
- in the case of PAL, the chrominance sub-carrier of the test signals is locked at $(60 \pm 5)^\circ$ with respect to the positive (B-Y) axis;
- harmonic distortion components of the sub-carrier shall be at least 40 dB below the level of the fundamental;
- the frequency of the sub-carrier is 4,433 618 75 MHz ± 10 Hz.

B.2 Particulars of test signal I (figure B.1)

B.2.1 Luminance bar (reference white level) (B_2)

- position of transitions: $6H/32$ and $11H/32$, duration of bar $5H/32$;
- bar amplitude: $0,700 \pm 0,007$ V;
- rise and fall times of transitions: derived from the shaping network of the sine-squared pulse (element B_1);
- overshoot and undershoot $\leq 0,5$ %;
- tilt $\leq 0,5$ %.

B.2.2 Impulsion 2T en sinus carré (B_1)

- position de la crête: $13H/32$;
- amplitude: égale à celle de la barre de luminance (B_2) à ± 1 % (valeur nominale: 0,700 V);
- durée à mi-amplitude: $200 \pm 10 \text{ ns}^{1)}$.

B.2.3 Impulsion composite 20T (F)

- position de la crête: $16H/32$;
- position de la base: $15H/32$ - $17H/32$;
- amplitude: égale à celle de la barre de luminance (B_2) à ± 1 % (valeur nominale: 0,700 V);
- durée à mi-amplitude: $2 \pm 0,06 \mu\text{s}$;
- perturbations de la ligne de base de l'impulsion, provoquées par les inégalités de gain et de temps de la propagation chrominance-luminance inhérente et par les différences de forme entre les composantes de luminance et de chrominance: $\leq 0,5$ % de l'amplitude de crête.

B.2.4 Escalier de luminance à 5 marches (D_1)²⁾

- positions des transitions successives: instants $20H/32$, $22H/32$, $24H/32$, $26H/32$, $28H/32$ et $31H/32$ (descente);
- amplitude crête à crête de l'escalier: amplitude de la barre de luminance (B_2) ± 1 % (valeur nominale: 0,700 V);
- amplitude nominale des marches: un cinquième de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) (valeur nominale: 0,140 V). La différence d'amplitude entre la marche la plus haute et la marche la plus basse doit être inférieure à 0,5 % de l'amplitude la plus haute;
- temps d'établissement des transitions: mis en forme par un filtre de Thomson (ou un réseau similaire) dont le module de la fonction de transfert à son premier zéro à 4,43 MHz afin de diminuer l'amplitude des composantes du signal de luminance au voisinage de la sous-porteuse couleur.

¹⁾ Dans certains pays la durée à mi-amplitude de l'impulsion sinus carré 2T peut être de 160 ns.

²⁾ Certaines administrations peuvent souhaiter superposer à l'escalier un signal de sous-porteuse de chrominance. Dans ce cas, la position et la durée de sous-porteuse sont déterminées par les instants $18H/32$ et $31H/32$. Les autres caractéristiques de ce signal sont identiques à celles décrites en B.4.3.2.

B.2.2 *2T sine-squared pulse (B_1)*

- peak position: $13H/32$;
- amplitude: within ± 1 % of the amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value: 0,700 V);
- half-amplitude duration: 200 ± 10 ns¹⁾.

B.2.3 *Composite 20T pulse (F)*

- position of peak: $16H/32$;
- position of base: $15H/32$ - $17H/32$;
- amplitude: within ± 1 % of the amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value: 0,700 V);
- half-amplitude duration: $2 \pm 0,06$ μ s;
- perturbations of the pulse base-line, due to inherent chrominance-luminance amplitude and delay inequalities and different shape of the luminance and chrominance components: $\leq 0,5$ % peak amplitude.

B.2.4 *Five-riser luminance staircase (D_1)²⁾*

- position of successive transitions: $20H/32$, $22H/32$, $24H/32$, $26H/32$, $28H/32$ and $31H/32$ (fall);
- peak-to-peak amplitude of the staircase: within ± 1 % of the amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value: 0,700 V);
- nominal amplitude of risers: one-fifth of amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value: 0,140 V). The difference in amplitude between the largest and smallest risers must be less than 0,5 % of the largest amplitude;
- rise and fall times of transitions: shaped by a Thomson filter (or similar network) with a transfer function modulus having its first zero at 4,43 MHz to restrict the amplitude of components of the luminance signal in the vicinity of the colour sub-carrier.

¹⁾ In some countries the half-amplitude duration of the 2T sine-squared pulse may be 160 ns.

²⁾ Some Administrations may wish to superimpose a chrominance sub-carrier signal on this staircase. In this case, the position and duration of the sub-carrier are determined by instants $18H/32$ and $31H/32$. The other characteristics of the signal are identical to those described in B.4.3.2.

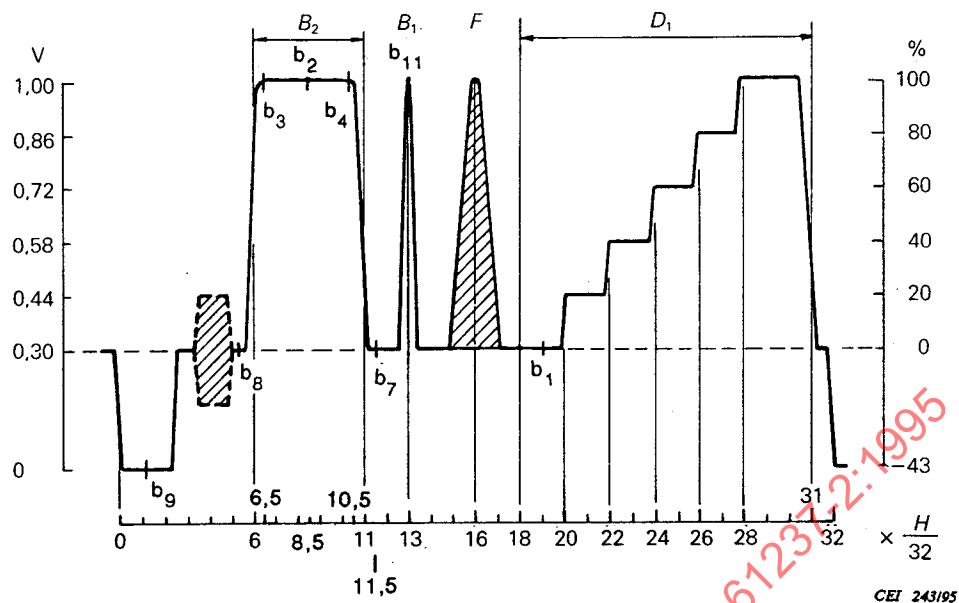


Figure B.1 – Signal d'essai I pour les systèmes 625 lignes

B.3 Particularités des signaux d'essai II (figure B.2)

B.3.1 Piédestal de luminance

- position des transitions: $6H/32$, $31H/32$;
- amplitude mesurée à partir du niveau de suppression: un demi de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) ± 1 % (valeur nominale 0,350 V).

B.3.2 Signal de la barre de référence (C_1)

- position des transitions: $6H/32$, $8H/32$, $10H/32$;
- amplitudes mesurées à partir du niveau de suppression:
 - première section: quatre cinquièmes de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) ± 1 % (valeur nominale 0,560 V);
 - seconde section: un cinquième de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) ± 1 % (valeur nominale 0,140 V);
- temps d'établissement des transitions: déduits du circuit de mise en forme de l'impulsion en sinus carré (élément B_1).

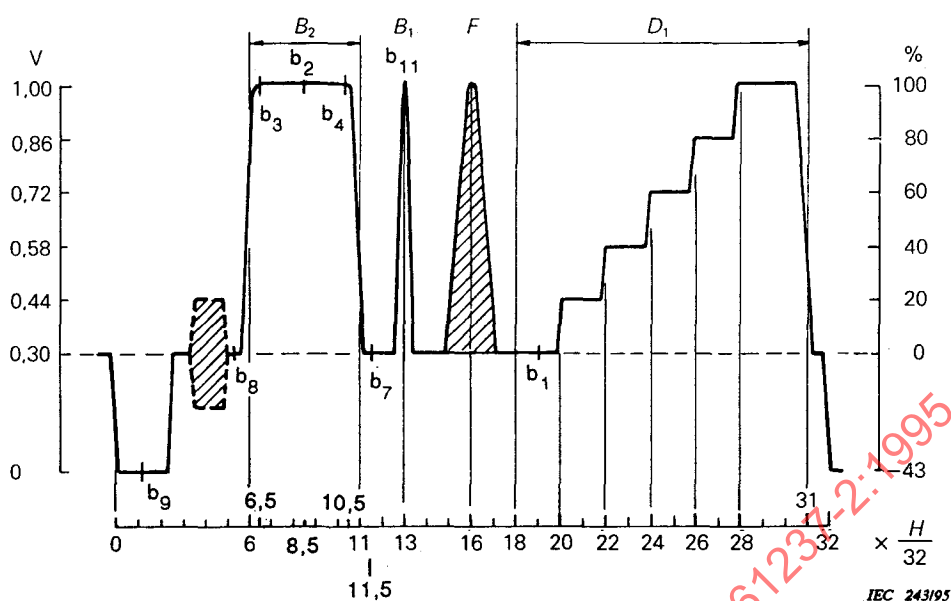


Figure B.1 – Test signal I for 625-line systems

B.3 Particulars of test signal II (figure B.2)

B.3.1 Luminance pedestal

- position of transitions: $6H/32$, $31H/32$;
- amplitude measured from blanking level: within $\pm 1\%$ of one-half of the amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value $0,350\text{ V}$).

B.3.2 Reference bar signal (C_1)

- position of transitions: $6H/32$, $8H/32$, $10H/32$;
- amplitudes measured from blanking level;
 - 1st section: within $\pm 1\%$ of four-fifths of the amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value $0,560\text{ V}$);
 - 2nd section: within $\pm 1\%$ of one-fifth of the amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value $0,140\text{ V}$);
- rise and fall times of transitions: derived from the shaping network of the sine-squared pulse (element B_1).

B.3.3 Signaux sinusoïdaux superposés au piédestal (C_2)

Tableau B.1 – Positions de départ et fréquences des salves

Numéro de salve	Position précise de départ ^{1) 2)}	Fréquence en MHz ³⁾
1	12H/32	0,5
2	15H/32	1,0 ⁴⁾
3	18H/32	2,0 ⁴⁾
4	21H/32	4,0
5	24H/32	4,8
6	27H/32	5,8

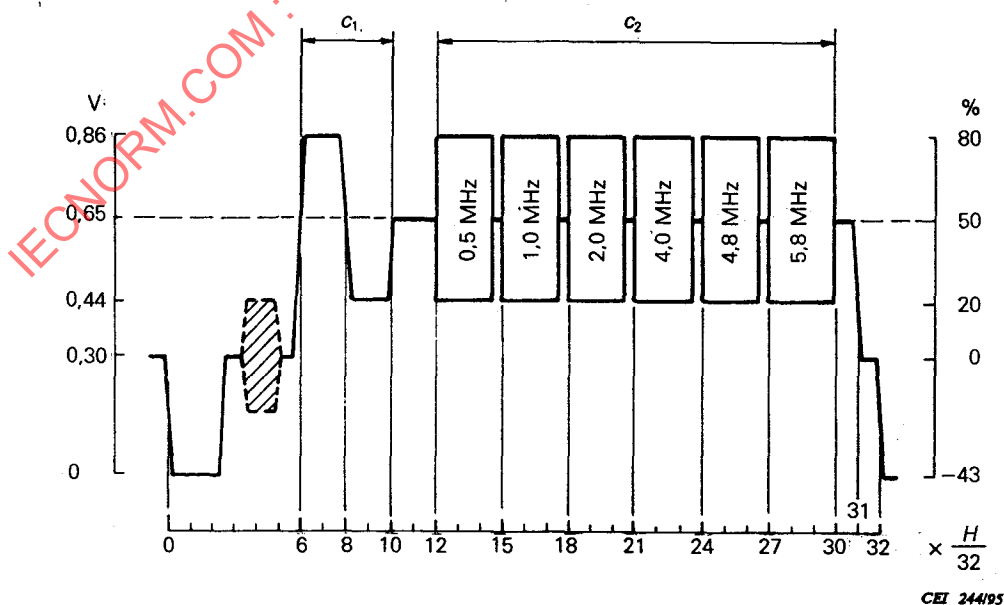
1) Le début de chaque salve doit être la phase zéro de l'onde sinusoïdale, et chaque salve doit comprendre le plus grand nombre de cycles complets. La durée des intervalles entre salves successives ne peut être inférieure à 0,4 μ s ni supérieure à 2,0 μ s.

2) Certaines administrations peuvent préférer des durées de salve différentes de celles qui sont indiquées ci-dessus.

3) Les composantes spectrales des salves peuvent causer des brouillages aux sous-porteuses ou aux circuits de détection de bruit, et il convient de limiter l'énergie hors de la bande par des techniques appropriées. D'autres fréquences voisines de celles mentionnées ci-dessus peuvent être utilisées, sous réserve d'accord entre les administrations concernées.

4) Dans certains pays les fréquences des salves numéros 2 et 3 peuvent être respectivement de 1,5 MHz et 2,8 MHz.

- l'amplitude crête à crête des salves doit être égale à l'amplitude crête à crête du signal de la barre de référence (C_1) ± 1 % (valeur nominale: 0,420 V);
- la composante continue de chaque salve ne doit pas dépasser 0,5 % de l'amplitude du signal de la barre de référence (C_1);
- les composantes de distorsion harmonique de chaque salve seront de 40 dB au moins au-dessous du fondamental.



CEI 244/95

Figure B.2 – Signal d'essai II pour les systèmes à 625 lignes

B.3.3 Sine-wave signal superimposed on the pedestal (C_2)

Table B.1 – Starting positions and frequencies of the bursts

Burst number	Precise starting position ^{1) 2)}	Frequency in MHz ³⁾
1	12H/32	0,5
2	15H/32	1,0 ⁴⁾
3	18H/32	2,0 ⁴⁾
4	21H/32	4,0
5	24H/32	4,8
6	27H/32	5,8

1) The starting point of each burst shall be at zero phase of the sine wave, and each burst shall consist of the maximum number of complete cycles. The gaps between successive bursts shall not be shorter than 0,4 μ s, nor longer than 2,0 μ s in duration.

2) Some Administrations may prefer to use burst durations different from those shown above.

3) Spectral components of the bursts may cause interference to sub-carrier or noise detection circuits and the out of band energy should be limited by suitable design techniques. Other frequencies near to the above-mentioned may be used subject to an agreement between the Administrations concerned.

4) In some countries the frequencies of bursts Nos. 2 and 3 may be 1,5 MHz and 2,8 MHz respectively.

- the peak-to-peak amplitude of bursts shall be within ± 1 % of the peak-to-peak amplitude of the reference bar signal (C_1) (nominal value: 0,420 V);
- the d.c. component of each burst shall not exceed 0,5 % of the amplitude of the reference bar signal (C_1);
- the harmonic distortion of each burst are to be at least 40 dB below the fundamental.

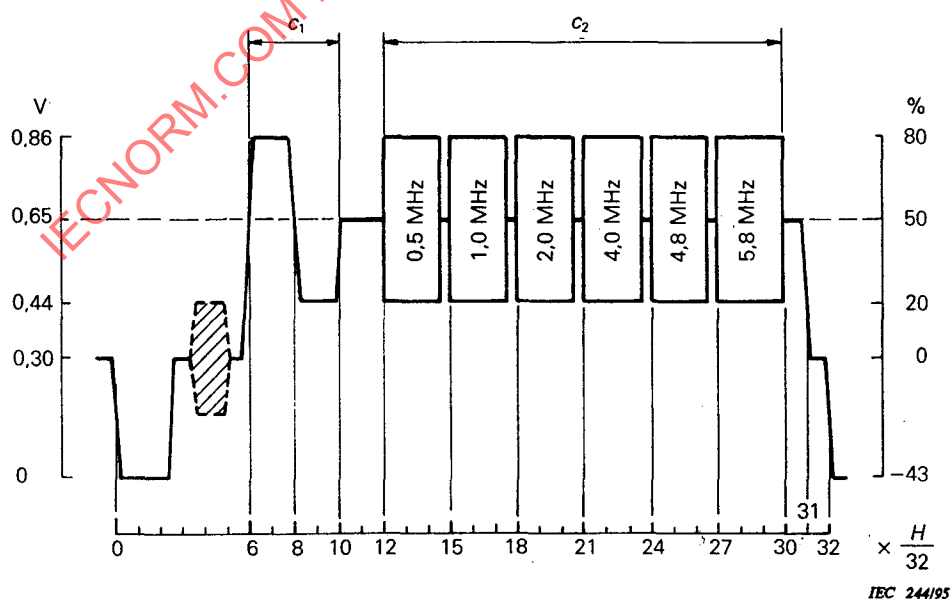


Figure B.2 – Test signal II for 625-line systems

B.4 Particularités des signaux d'essai III (figure B.3)

B.4.1 Barre de luminance (référence de niveau de blanc) (B_2)

- positions des transitions: $6H/32$ et $11H/32$, durée de la barre $5H/32$;
- amplitude de la barre: $0,700 \pm 0,007$ V;
- temps d'établissement des transitions: déduits du circuit de mise en forme de l'impulsion en sinus carré (élément B_1);
- suroscillation et sous-oscillation $\leq 0,5$ %;
- inclinaison $\leq 0,5$ %

B.4.2 Impulsion sinus carré $2T$ (B_1)

- position de la crête $13H/32$;
- amplitude: égale à celle de la barre de luminance (B_2) ± 1 % (valeur nominale $0,700$ V);
- durée à mi-amplitude: 200 ± 10 ns. (Dans certains pays, la durée à mi-amplitude de l'impulsion $2T$ en sinus carré peut être de 160 ns.)

B.4.3 L'escalier de luminance à cinq marches (D_1) et escalier à cinq marches (D_2) avec signal de chrominance superposé

B.4.3.1 L'escalier de luminance à cinq marches a les caractéristiques suivantes:

- positions des transitions successives: instants $20H/32$, $22H/32$, $24H/32$, $26H/32$, $28H/32$ et $31H/32$, (descente);
- amplitude crête à crête de l'escalier: amplitude de la barre de luminance (B_2) ± 1 % (valeur nominale $0,700$ V);
- amplitude nominale des marches: un cinquième de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) (valeur nominale $0,140$ V). La différence d'amplitude entre les marches la plus haute et la plus petite doit être inférieure à $0,5$ % de l'amplitude la plus grande;
- temps d'établissement des transitions: mis en forme par un filtre de Thomson (ou un réseau similaire) dont le module de la fonction de transfert a son premier zéro à $4,43$ MHz afin de diminuer l'amplitude des composantes du signal de luminance au voisinage de la sous-porteuse couleur.

B.4.3.2 Le signal de chrominance superposé sur l'escalier de luminance à cinq marches (D_1) a les caractéristiques suivantes:

- position et durée: $15H/32$ à $30H/32$. La superposition de la sous-porteuse peut être limitée à $28H/32$;
- amplitude crête à crête: $0,280$ V ± 2 %;
- distorsion inhérente de gain différentiel: $\leq 0,5$ %;
- distorsion inhérente de phase différentielle: $\leq 0,2$ %;
- temps d'établissement des transitions de l'enveloppe du signal de chrominance approximativement 1 μ s.

B.4 Particulars of test signals III (figure B.3)

B.4.1 Luminance bar (reference white level) (B_2)

- position of transitions: $6H/32$ and $11H/32$, duration of bar $5H/32$;
- bar amplitude: $0,700 \pm 0,007$ V;
- rise and fall times of transitions: derived from the shaping network of the sine-squared pulse (element B_1);
- overshoot and undershoot $\leq 0,5$ %;
- tilt $\leq 0,5$ %

B.4.2 $2T$ sine-squared pulse (B_1)

- peak position: $13H/32$;
- amplitude: within ± 1 % of the amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value $0,700$ V);
- half-amplitude duration 200 ± 10 ns. (In some countries, the half-amplitude duration of the $2T$ sine-squared pulse may be 160 ns.)

B.4.3 Five-riser luminance staircase (D_1) and superimposed five-riser staircase (D_2)

B.4.3.1 The five-riser luminance staircase has the following characteristics:

- position of successive transitions: $20H/32$, $22H/32$, $24H/32$, $26H/32$, $28H/32$ and $31H/32$, (fall);
- peak-to-peak amplitude of the staircase: within ± 1 % of the amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value $0,700$ V);
- nominal amplitude of risers: one-fifth of amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value $0,140$ V). The difference in amplitude between the largest and smallest risers must be less than $0,5$ % of the largest amplitude;
- rise and fall times of transitions: shaped by a Thomson filter (or similar network) with a transfer function modulus having its first zero at $4,43$ MHz to restrict the amplitude of components of the luminance signal in the vicinity of the colour sub-carrier.

B.4.3.2 The chrominance signal superimposed on the five-riser luminance staircase (D_1) has the following characteristics:

- position and duration: $15H/32$ to $30H/32$. The superimposed sub-carrier may be limited to $28H/32$;
- peak-to-peak amplitude: $0,280$ V ± 2 %;
- inherent differential-gain distortion: $\leq 0,5$ %;
- inherent differential-phase distortion: $\leq 0,2$ %;
- rise and fall times of the envelope of the chrominance transition: 1 μ s approximately.

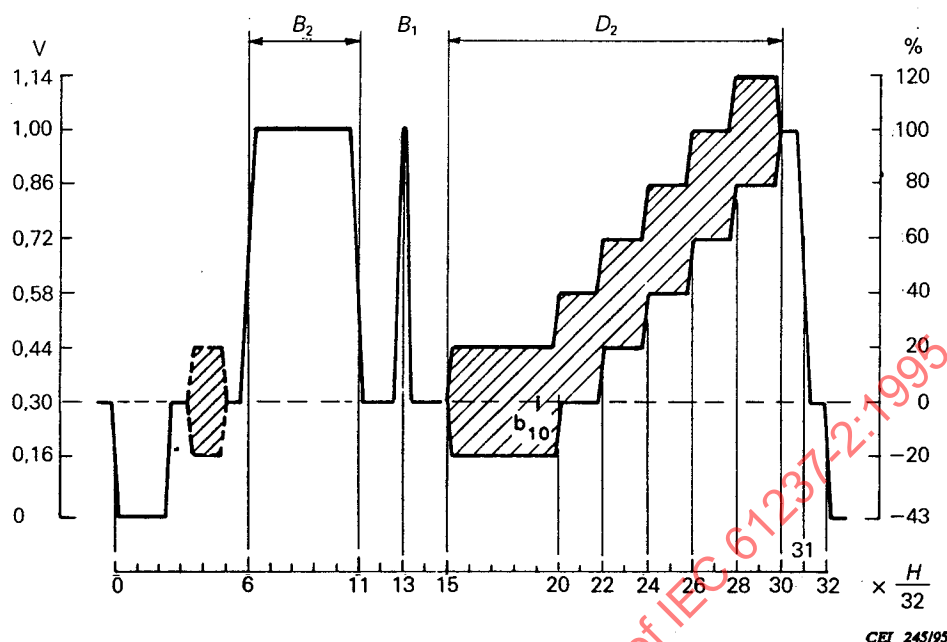


Figure B.3 – Signal d'essai III pour les systèmes à 625 lignes

B.5 Particularités des signaux d'essai IV (figure B.4)

B.5.1 Piédestal de luminance

- position des transitions: $6H/32$, $31H/32$;
- amplitude mesurée à partir du niveau de suppression: moitié de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale $0,350\text{ V}$);
- temps d'établissement des transitions déduit du circuit de mise en forme de l'impulsion en sinus carré (élément B_1).

B.5.2 Signal de barre de chrominance superposé (G_1)

- position de transitions: $7H/32$, $14H/32$;
- amplitude crête à crête de la barre de luminance: amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale: $0,700\text{ V}$);
- temps d'établissement des transitions de l'enveloppe du signal de chrominance: approximativement $1\text{ }\mu\text{s}$;
- diaphonie inhérente chrominance-luminance $\leq 0,5\%$ de l'amplitude du piédestal de luminance;
- différence de phase entre la sous-porteuse superposée à l'escalier pour le signal III et celle pour le signal d'essai IV: $\leq 2^\circ$.

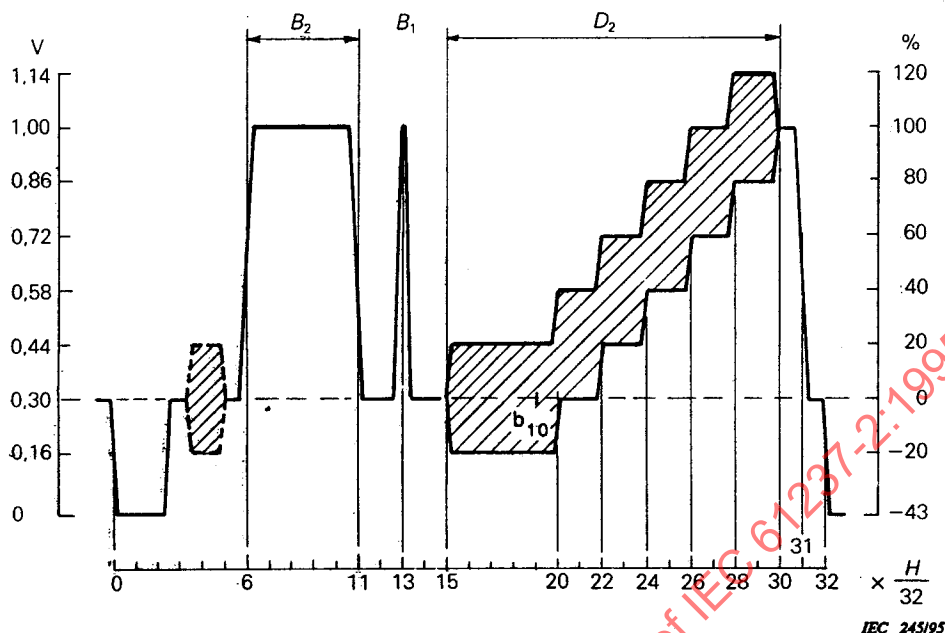


Figure B.3 – Test signal III for 625-line systems

B.5 Particulars of test signal IV (figure B.4)

B.5.1 Luminance pedestal

- position of transitions: $6H/32$, $31H/32$;
- amplitude measured from blanking level: within ± 1 % of one-half of the amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value 0,350 V);
- rise and fall times of transitions derived from the shaping network of the sine-squared pulse (element B_1).

B.5.2 Superimposed chrominance bar signal (G_1)

- position of transitions: $7H/32$, $14H/32$;
- peak-to-peak amplitude: within ± 1 % of the amplitude of the luminance bar (B_2) (nominal value: 0,700 V);
- rise and fall times of the envelope of the chrominance signal transitions: 1 μ s approximately;
- inherent chrominance-luminance cross-talk: $\leq 0,5$ % of luminance pedestal amplitude;
- phase difference between the sub-carrier superimposed on the staircase in test signal III and the sub-carrier superimposed on test signal IV: $\leq 2^\circ$.