NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1237-3

Première édition
First edition
1995-02

Méthodes de mesure pour les magnétoscopes de radiodiffusion

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

Methods of measurement for broadcast video tape recorders

Part 3:
Electrical measurements for analogue component video signals

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

IEC publications prepared by the same technical committee

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

* See web site address on title page.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1237-3

Première édition
First edition
1995-02

Méthodes de mesure pour les magnétoscopes de radiodiffusion

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

Methods of measurement for broadcast video tape recorders

Part 3:
Electrical measurements for analogue component video signals

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE W

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

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

M thodes de mesure pour les magn toscopes de radiodiffusion-

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

IEC Publication 1237-3
(First edition - 1995)

Methods of measurement for broadcast video tape recorders -

Part 3: Electrical measurements for analogue component video signals

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

Couverture et page 1 (titre)

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

Magn toscopes de radiodiffusion - M thodes de mesure -

Page 4 et page 8

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

MAGN TOSCOPES DE RADIODIFFUSION - M THODES DE MESURE

Page 8

2 R f rences normatives

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

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

Page 76

Bibliographie

Ajouter un onzi me point la liste comme suit:

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

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

Cover page and page 1 (title)

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

Broadcast video tape recorders - Methods of measurement -

Page 5 and page 9

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

BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS - METHODS OF MEASUREMENT

Page 9

2 Normative references

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

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

Page 77

Bibliography

Add an eleventh item to the list as follows:

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application et objet 8

2 Références normatives 8

3 Généralités 10

4 Conditions d'essai 10

5 Méthodes de mesure et signaux d'essai 12

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

6 Mesures des caractéristiques 18

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

Figures 50

Annexe A – Bibliographie 76

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope and object 9
2 Normative references 9
3 General 11
4 Test conditions 11
5 Measuring methods and test signals 13
5.1 Manual and automatic methods of measurement 13
5.2 Measurement of differences between adjacent tracks (fields/segments) 13
5.3 Procedure of measurement 13
5.4 Test signals 15
6 Measurement of characteristics 19
6.1 Luminance bar amplitude error 19
6.2 Synchronizing pulse amplitude error 21
6.3 Bar tilt 23
6.4 Pulse/bar ratio error 23
6.5 Pulse shape distortion 25
6.6 Amplitude/video-frequency characteristic 27
6.7 Chrominance-luminance gain inequality 27
6.8 Chrominance-luminance delay inequality 29
6.9 Line-time non-linearity 31
6.10 High-frequency non-linearity 33
6.11 High-frequency intermodulation 33
6.12 Crosstalk between channels 35
6.13 Luminance random noise 37
6.14 Chrominance random noise 39
6.15 Group delay 39
6.16 FM characteristic frequencies 41
6.17 Jitter 43
6.18 Velocity errors 47
6.19 Moiré 47
6.20 Noise reduction 49
6.21 Coder alignment 49
6.22 Power-supply interference 49

Figures 51

Annex A – Bibliography 77

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE POUR LES MAGNÉTOSCOPES DE RADIODIFFUSION –

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

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

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

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
60B(BC)160 60B(BC)160A	60B(BC)172

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

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

Partie 1: Mesures mécaniques

Partie 2: Mesures électriques pour les signaux vidéo analogiques composites

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT FOR BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS –

Part 3: Electrical measurements for analogue component video signals

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

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

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

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

DIS	Report on voting
60B(CO)160 60B(CO)160A	60B(CO)172

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

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

Part 1: Mechanical measurements

Part 2: Electrical measurements of analogue composite video signals

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

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

Partie 4: Mesure des performances audio, en analogique

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

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Part 3: Electrical measurements of analogue component video signals

Part 4: Measurements of audio performance

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

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

Annex A is for information only.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

MÉTHODES DE MESURE POUR LES MAGNÉTOSCOPES DE RADIODIFFUSION –

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

1 Domaine d'application et objet

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

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

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

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

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1237. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1237 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

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

---

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

METHODS OF MEASUREMENT FOR BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS –

Part 3: Electrical measurements for analogue component video signals

1 Scope and object

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

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

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

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

2 Normative references

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

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

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

---

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

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

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

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

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

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

3 Généralités

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

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

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

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

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

4 Conditions d'essai

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

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

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

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

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

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

3 General

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

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

Therefore it is necessary to additionally specify the measuring method:

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

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

4 Test conditions

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

5 Méthodes de mesure et signaux d'essai

5.1 *Méthodes de mesure manuelles et automatiques*

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

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

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

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

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

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

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

5.3 *Procédé de mesures*

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

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

5 Measuring methods and test signals

5.1 *Manual and automatic methods of measurement*

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

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

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

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

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

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

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

5.3 *Procedure of measurement*

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

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

5.4 *Signaux d'essai*

5.4.1 *Introduction*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

5.4 *Test signals*

5.4.1 *Introduction*

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

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

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

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

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

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

5.4.2 *Amplitudes and bandwidth of test signals*

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

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

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

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

5.4.3 *Caractéristiques des signaux d'essai*

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

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

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

5.4.4 *Disposition des signaux d'essai*

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

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

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

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

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

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

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

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

5.4.3 *Characteristics of test signals*

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

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

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

5.4.4 *Test signal arrangement*

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

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

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

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

5.4.5 *Description of test signals I to XI*

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

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

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

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

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

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

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

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

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

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

5.4.6 *Autres signaux d'essai*

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

6 Mesures des caractéristiques

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

6.1.1 *Introduction*

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

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

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

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

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

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

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

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

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

5.4.6 *Other test signals*

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

6 Measurement of characteristics

6.1 *Luminance bar amplitude error*

6.1.1 *Introduction*

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

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

6.1.2 *Procédure pour la mesure*

a) Choisir le signal d'essai I.

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

c) Calculer l'erreur avec l'expression:

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

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

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

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

6.2.1 *Introduction*

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

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

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

6.2.2 *Procédé de mesure*

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

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

c) Calculer l'erreur avec la formule:

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

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

6.1.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal I.

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

c) Calculate the error from the expression:

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

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

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

6.2 *Synchronizing pulse amplitude error*

6.2.1 *Introduction*

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

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

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

6.2.2 *Measurement procedure*

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

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

c) Calculate the error from the formula:

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

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

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.3 *Inclinaison de la barre*

6.3.1 *Introduction*

L'inclinaison de la barre dans la voie de luminance et dans les deux voies de différence de couleur doit être mesurée. L'inclinaison de la barre pour la luminance est la différence entre le niveau de la barre de luminance (signal d'essai VI, section B2) au point A, 1 µs après le point à mi-amplitude de son front de montée et le niveau au point C, 1 µs avant le point à mi-amplitude de son front de descente. Cette inclinaison est exprimée en pourcentage de l'amplitude de la barre de luminance.

L'inclinaison de la barre de différence de couleur est mesurée de la même manière, sauf que les points d'échantillonnage sont situés à 3 µs des fronts de montée et de descente.

Le signe de l'inclinaison de la barre est positif si le niveau de la barre au point C est supérieur au niveau du point A.

6.3.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal d'essai VI.

b) Mesurer les différences $U_C - U_A$ des niveaux aux points C et A et $U_B - U_E$ des niveaux aux points B et E.

c) Calculer le dénivellement de barre avec l'expression:

$$100 \frac{U_C - U_A}{U_B - U_E} \text{ (\% ou IRE)}$$

6.4 *Erreur sur le rapport impulsion/barre*

6.4.1 *Introduction*

L'erreur sur le rapport impulsion/barre dans la voie de luminance et dans les deux voies de différence de couleur doit être mesurée.

Luminance:

L'erreur du rapport impulsion 2T en sinus carré/barre est la différence entre les amplitudes de l'impulsion 2T (section B1) et de la barre de luminance (section B2) pour un signal d'essai VI. Cette erreur est exprimée en pourcentage de l'amplitude de la barre de luminance. L'amplitude de l'impulsion 2T est la différence entre le niveau au point D et le niveau moyen aux points de références E avant et après l'impulsion.

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 matériels de mesure indiquent directement le rapport impulsion 2T/barre, plutôt que l'erreur.

Chrominance:

L'erreur du rapport impulsion 5T en sinus carré/barre est définie de la même manière que ci-dessus, en utilisant à la place les formes d'onde de différence de couleur. La largeur de l'impulsion, 500 ns (5T · 100 ns) correspond bien à 4T · 125 ns, une largeur d'impulsion qui est utilisée pour les magnétoscopes analogiques 525/60 lignes en composantes.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.3 *Bar tilt*

6.3.1 *Introduction*

The bar tilt shall be measured in the luminance and the two colour-difference channels. The luminance bar tilt is the difference between the level of the luminance bar (test signal VI, section B2) at point A, 1 µs after the half-amplitude point of its leading edge, and the level at point C, 1 µs before the nominal half-amplitude point of its trailing edge, expressed as a percentage of the luminance bar amplitude.

The colour-difference bar tilt is measured in the same way, except that the sampling points are located 3 µs from the leading and trailing edges.

The sign of the bar tilt is positive if the level of the bar at point C is higher than the level at point A.

6.3.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal VI.

b) Measure the difference in level, $U_C - U_A$ between points C and A and $U_B - U_E$ between points B and E.

c) Calculate the bar tilt from the expression:

$$100 \frac{U_C - U_A}{U_B - U_E} \text{ (\% or IRE)}$$

6.4 *Pulse/bar ratio error*

6.4.1 *Introduction*

The pulse/bar ratio error shall be measured in the luminance and the two colour-difference channels.

Luminance:

The 2T sine-squared pulse/bar ratio error is the difference between the amplitudes of the 2T pulse (section B1) and the luminance bar (section B2) of test signal VI, expressed as a percentage of the luminance bar amplitude. The amplitude of the 2T pulse is the difference between the level at point D and the mean level at reference points E before and after the pulse.

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.

Chrominance:

The 5T sine-squared pulse/bar ratio error is defined in the same way as above, using the colour-difference waveforms instead. The pulse width of 500 ns (5T · 100 ns) corresponds well to 4T · 125 ns, a pulse width which is in use for 525/60-line analogue component VTRs.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.4.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal d'essai VI.

b) Mesurer l'amplitude de l'impulsion 2T, la différence $U_D - U_E$ entre les points D et E de l'impulsion, et l'amplitude de la barre $U_B - U_E$ entre les points B et E de la barre.

c) Calculer l'erreur avec l'expression:

$$100 \frac{(U_D - U_E) - (U_B - U_E)}{U_B - U_E} \text{ (\% ou IRE)}$$

6.5 *Distorsion dans la forme de l'impulsion*

6.5.1 *Introduction*

La distorsion dans la forme de l'impulsion sur une impulsion 2T dans la voie de luminance et sur une impulsion 5T dans la voie de différence de couleur doit être mesurée.

La distorsion dans la forme de l'impulsion 2T dépend de l'écart entre l'impulsion 2T et sa forme idéale. La performance en ce qui concerne ce type de distorsion est normalement donnée en terme de facteur K, pour lequel des limites numériques sont données dans les spécifications du matériel. Ce facteur est mesuré à l'aide d'un réticule approprié au standard de télévision concerné et aux spécifications du matériel. Un exemple est indiqué à la figure 11.

La distorsion d'impulsion 5T est mesurée en utilisant le même réticule et une vitesse de balayage appropriée (0,5 µs/division au lieu de 0,2 µs/division).

6.5.2 *Procédé de mesure pour une méthode de mesure manuelle*

a) Choisir le signal d'essai VI section B1.

b) Utiliser le réticule d'oscilloscope indiqué à la figure 11 ou son équivalent et régler l'oscilloscope de telle manière que:

- la vitesse de balayage corresponde à l'échelle des temps du réticule;
- le niveau de suppression coïncide avec l'axe horizontal au point de référence de niveau «0 %» du réticule;
- la crête de l'impulsion 2T ou 5T coïncide avec la ligne horizontale correspondant au niveau «100 %» du réticule;
- les points de demi-amplitudes pour les impulsions 2T et 5T soient disposés symétriquement par rapport à l'axe vertical passant par le point de référence horizontale «0».

c) Vérifier si la forme d'onde est contenue dans la tolérance K spécifiée, ou mesurer le facteur K.

6.5.3 *Procédé de mesure pour une méthode de mesure automatique*

Ce paragraphe est encore à l'étude car à ce jour les résultats des méthodes automatiques ne correspondent pas suffisamment avec ceux correspondant aux méthodes manuelles. En outre les résultats diffèrent selon les matériels provenant de constructeurs différents, principalement parce que les réglages automatiques conformes au paragraphe 6.5.2 b) sont mis en échec par l'algorithme utilisé dans certains de ces équipements.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.4.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal VI.

b) Measure the amplitude of the 2T pulse, $U_D - U_E$ between points D and E of the pulse, and the amplitude of the bar $U_B - U_E$ between points B and E of the bar.

c) Calculate the error from the expression:

$$100 \frac{(U_D - U_E) - (U_B - U_E)}{U_B - U_E} \text{ (\% or IRE)}$$

6.5 *Pulse shape distortion*

6.5.1 *Introduction*

The pulse shape distortion shall be measured on the 2T pulse in the luminance channel and the 5T pulse in the colour-difference channel.

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. An example is shown in figure 11.

The 5T pulse distortion is measured using the same graticule and an appropriate sweep velocity of the scope (0,5 µs/div. instead of 0,2 µs/div.).

6.5.2 *Measurement procedure for a manual method of measurement*

a) Select test signal VI section B1.

b) Employ the oscilloscope graticule shown in figure 11 or equivalent 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 or 5T pulse falls on the horizontal line through level reference point "100 %";
- the half-amplitude points of the 2T or 5T 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.

6.5.3 *Measurement procedure for an automatic method of measurement*

This subclause is still under consideration because at the present time the results of automatic methods of measurement do not correspond sufficiently with those obtained by manual methods. Additionally, the results differ between equipment of different manufacturers, mainly because the automatic adjustments according to 6.5.2 b) are violated by the algorithm used in some of these instruments.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.6 *Caractéristiques amplitude/fréquence vidéo*

6.6.1 *Introduction*

Les caractéristiques amplitude/fréquence vidéo dans la voie de luminance et dans les deux voies de différence de couleur doivent être mesurées.

Les caractéristiques amplitude/fréquence vidéo sont déterminées en mesurant le rapport entre (1) l'amplitude crête à crête de chaque salve sinusoïdale aux différentes fréquences vidéo contenues dans le signal d'essai IV et (2) l'amplitude crête à crête du signal de luminance de référence relatif à ce signal d'essai.

A titre d'alternative, 60 % de la barre de luminance des signaux d'essai I et 60 % de l'amplitude du signal de différence de couleur provenant de la partie «différence couleur» du signal d'essai I peuvent être pris comme signal de référence.

6.6.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal d'essai IV.

b) Mesurer l'amplitude crête à crête $U_A - U_B$ existant entre les points à mi-durée du signal luminance de référence.

c) Mesurer l'amplitude crête à crête $U_C - U_D$ à mi-durée de chaque salve sinusoïdale pour chaque fréquence jusqu'à la plus haute, conformément à la norme du format de magnétoscope considéré.

d) Pour chaque fréquence de salve sinusoïdale, calculer, en dB ou en %, le rapport suivant:

$$20 \log \frac{U_C - U_D}{U_A - U_B} \text{ (dB) ou } 20 \log \frac{U_C - U_D}{0{,}6\,(U_{b2} - U_{b1})} \text{ (dB) ou}$$

$$100 \cdot \frac{(U_C - U_D) - (U_A - U_B)}{U_A - U_B} \text{ (\%) ou } 100 \cdot \frac{(U_C - U_D) - 0{,}6\,(U_{b2} - U_{b1})}{0{,}6\,(U_{b2} - U_{b1})} \text{ (\%)}$$

6.7 *Inégalité des gains de luminance et de chrominance*

6.7.1 *Introduction*

L'inégalité entre les gains de luminance et de chrominance provient de gains d'insertion différents dans la voie de luminance et dans les deux voies de différence de couleur. Les deux voies de différence de couleur doivent être mesurées.

La voie lecture doit être contrôlée en premier à l'aide d'une bande étalon (voir article 1) contenant le signal d'essai I, avant de contrôler les performances globales par enregistrement et lecture du même signal d'essai.

6.7.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal d'essai I d'une bande étalon ou d'une bande enregistrée sur le magnétoscope en essai.

b) Mesurer l'amplitude $U_{1,2}$ du signal de luminance, entre les points b_1 et b_2 et les amplitudes $U_{3,4}$ et $U_{5,6}$ du signal de chrominance, entre les points b_3 et b_4 ou b_5 et b_6, respectivement.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.6 *Amplitude/video-frequency characteristic*

6.6.1 *Introduction*

The amplitude/video-frequency characteristic shall be measured in the luminance and the two colour-difference channels.

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 of the test signal IV and (2) the peak-to-peak amplitude of the reference luminance signal of the test signal.

Alternatively, 60 % of the luminance bar of test signals I and 60 % of the colour-difference signal amplitude of the colour-difference part of test signal I may be taken as the reference signal.

6.6.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal IV.

b) Measure the peak-to-peak amplitude $U_A - U_B$ between the mid-duration points of the reference luminance signal.

c) Measure the peak-to-peak amplitude $U_C - U_D$ at the mid-duration point of each sine-wave signal for each frequency up to the highest in accordance with the television tape machine standard.

d) For each frequency of the sine-wave signal, calculate the ratio in dB or %:

$$20 \log \frac{U_C - U_D}{U_A - U_B} \text{ (dB)} \quad \text{or } 20 \log \frac{U_C - U_D}{0{,}6\,(U_{b2} - U_{b1})} \text{ (dB) or}$$

$$100 \cdot \frac{(U_C - U_D) - (U_A - U_B)}{U_A - U_B} \text{ (\%)} \quad \text{or } 100 \cdot \frac{(U_C - U_D) - 0{,}6\,(U_{b2} - U_{b1})}{0{,}6\,(U_{b2} - U_{b1})} \text{ (\%)}$$

6.7 *Chrominance-luminance gain inequality*

6.7.1 *Introduction*

Chrominance-luminance gain inequality is produced by different insertion gain in the luminance channel and the two colour-difference channels. It shall be measured separately for the two colour-difference channels.

The playback channel must be checked first by means of a calibration tape (see clause 1) carrying the test signal I, before the overall performance is checked by record and playback of the same test signal.

6.7.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal I from the calibration tape or the tape recorded on the machine under test.

b) Measure the luminance signal amplitude $U_{1,2}$ between points b_1 and b_2 and the chrominance signal amplitudes $U_{3,4}$ and $U_{5,6}$ between points b_3 and b_4 or b_5 and b_6 respectively.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

c) Calcul des résultats

Calculer l'inégalité des gains luminance et chrominance des voies C_B et C_R avec les expressions:

$$C_B/Y = 100 \frac{U_{5,6} - U_{1,2}}{U_{1,2}} \% \qquad C_R/Y = 100 \frac{U_{3,4} - U_{1,2}}{U_{1,2}} \%$$

Des valeurs séparées pour les mesures en lecture uniquement et les mesures globales en enregistrement/lecture sont nécessaires. Elles doivent être indiquées correctement.

6.8 *Inégalité du retard chrominance-luminance*

6.8.1 *Introduction*

L'inégalité du retard chrominance-luminance est la valeur moyenne de la différence de temps des signaux de différence de couleur C_B et C_R par rapport au signal de luminance, valeur mesurée au centre de la ligne active. On utilise pour les mesures la transition du vert au magenta provenant du signal d'essai mire de barre (signal d'essai I).

Les mesures sur la voie lecture seule à l'aide d'une bande étalon (voir article 1), ainsi qu'en performance globale doivent être effectuées.

6.8.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal d'essai I provenant d'une bande étalon ou d'une bande enregistrée sur le magnétoscope en essai.

b) Afficher la luminance et les pentes C_B ou C_R de la transition vert-magenta sur un oscilloscope double trace ou sur un appareil de mesure spécifique. Il convient que les gains de voies soit tels que leur transition aient une amplitude égale.

Enregistrer la différence de temps entre les valeurs à 50 % des transitions. Le signe de la différence est positif si la transition du signal de chrominance survient après celle de la luminance.

c) Lire les mesures pour les deux voies chrominance sur l'appareil de mesure spécifique ou sur l'oscilloscope, et présenter les résultats en nanosecondes.

6.8.3 *Autre procédé de mesure*

L'autre procédé de mesure évalue la différence de phase des éléments du signal d'essai VIII. Ce procédé indique l'inégalité des temps pour la seule fréquence 500 kHz, et non pour un élément d'image comme avec le signal d'essai I. De même ce procédé n'est pas couramment disponible sur une bande étalon.

Si le magnétoscope soumis à l'essai ne fonctionne pas avec les amplitudes indiquées à la figure 8, les amplitudes des parties sinusoïdales des deux signaux peuvent être réduites simultanément. La précision des mesures peut être affectée par le bruit superposé.

a) Choisir le signal d'essai VIII de la bande étalon (s'il est disponible) ou sur la bande enregistrée avec l'appareil en essai.

b) Soustraire le signal C_B ou C_R du signal Y à l'aide d'un oscilloscope ou d'un appareil de mesure spécifique.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

c) Calculation of results

Calculate the chrominance luminance gain inequality of the C_B and C_R channels from the expressions:

$$C_B/Y = 100 \frac{U_{5,6} - U_{1,2}}{U_{1,2}} \% \qquad C_R/Y = 100 \frac{U_{3,4} - U_{1,2}}{U_{1,2}} \%$$

Separate values for the playback measurements and the overall measurements are required and shall be stated properly.

6.8 *Chrominance-luminance delay inequality*

6.8.1 *Introduction*

The chrominance-luminance delay inequality is the mean value of the time difference of the two colour-difference signals C_B and C_R with respect to the luminance signal, measured at the centre of the active line. The transition from green to magenta of the colour-bar test signal (test signal I) is used for the measurement.

The measurement shall be made for the playback channel by means of a calibration tape (see clause 1) as well as for the overall performance.

6.8.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal I from the calibration tape or the tape recorded on the machine under test.

b) Display the luminance and the C_B or C_R slopes of the green-magenta transition on a dual-trace oscilloscope or a special measurement instrument. The gain of the channels should be such that the transitions have equal amplitude.

Record the timing difference between the 50 % values of the transitions. The sign of the difference is positive if the transition of the chrominance signal occurs later than the luminance transition.

c) Read the measurements for both chrominance channels from the special measuring instrument or the oscilloscope and present the results in nanoseconds.

6.8.3 *Alternative measurement procedure*

The alternative measurement procedure evaluates the phase difference of the signal elements of test signal VIII. It indicates the delay inequality only at a single frequency of 500 kHz rather than for a picture element as with test signal I. It is also currently not available on a calibration tape.

If the VTR under test cannot handle the amplitudes shown in figure 8 the amplitudes of the sinusoidal parts of both signals may be reduced simultaneously. Due to the superimposed noise the measurement accuracy may be affected.

a) Select test signal VIII from the calibration tape (if available) or the tape recorded on the machine under test.

b) Subtract the C_B or C_R signal from the Y signal on an oscilloscope or a special measurement instrument.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Enregistrer la différence entre le temps du minimum de la forme d'onde résultante et celui du milieu de la ligne. Une différence de 10 µs correspond à une inégalité de retard de 40 ns. Le signe de l'inégalité du retard est positif si le minimum se produit à droite du milieu.

c) Lire les mesures des deux voies de chrominance sur un appareil de mesure particulier ou sur un oscilloscope, et présenter les résultats en nanosecondes.

6.9 *Non-linéarité statique*

6.9.1 *Introduction*

La non-linéarité statique se manifeste par des écarts dans l'amplitude des trois voies, variations qui sont fonction de l'amplitude des signaux Y, C_B ou C_R.

Cette non-linéarité est mesurée avec la forme d'onde en escalier à 5 marches ou avec la forme d'onde en dents de scie provenant respectivement des signaux d'essai II et III. Quand on mesure avec la forme d'onde en escalier, la non-linéarité statique est définie comme la différence entre les marches la plus haute et la plus basse de la forme d'onde en escalier. Pour les mesures manuelles, on peut utiliser la méthode de la marche d'escalier différentielle.

On préfère la forme d'onde en dents de scie, dans le cas où l'on utilise un traitement numérique du signal pour le magnétoscope et/ou pour le correcteur de base de temps. Ces mesures nécessitent un appareil de mesure spécifique. Les résultats sont essentiellement identiques à ceux fournis par la technique de mesure avec un escalier.

6.9.2 *Procédé de mesure pour un signal en escalier*

a) Choisir le signal d'essai II et appliquer le signal luminance et les deux signaux chrominance tour à tour ou simultanément sur l'oscilloscope ou sur l'appareil de mesure.

b) Mesurer la hauteur des cinq marches et choisir parmi les mesures la hauteur de la marche la plus large A_{max} et celle de la marche la plus petite A_{min}.

c) Calculer la non-linéarité horizontale pour les trois voies avec l'expression:

$$100 \frac{A_{max} - A_{min}}{A_{max}} \quad (\%)$$

6.9.3 *Procédé de mesure pour un signal en dents de scie*

a) Choisir le signal d'essai III et appliquer les trois signaux composantes sur un appareil de mesure spécifique.

b) Mesurer l'amplitude du signal en dents de scie pour six instants séparés les uns des autres par exactement une même valeur d'environ 9 µs. Chaque valeur doit être la moyenne des valeurs de la forme d'onde dans une plage de ±0,5 µs autour des instants nominaux.

c) Calculer les différences à partir des deux valeurs successives quelconques, et choisir parmi ces différences, la différence A_{max} la plus importante et la différence A_{min} la plus petite, et procéder comme en 6.9.2 c).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Record the time difference of the minimum of the resulting waveform from the centre of the line. A difference of 10 µs corresponds to a delay inequality of 40 ns. The sign of the delay inequality is positive, if the minimum occurs to the right of the centre.

c) Read the measurements for both chrominance channels from the special measuring instrument or the oscilloscope and present the results in nanoseconds.

6.9 *Line-time non-linearity*

6.9.1 *Introduction*

Line-time non-linearity relates to the change in amplitude of the three channels as a function of the Y, C_B or C_R amplitude.

It is measured either with the five-riser staircase waveform or the sawtooth waveform in test signal II or III respectively. When measured with the staircase the line-time non-linearity is defined as the difference between the largest and smallest riser of the staircase waveform, expressed as a percentage of the largest riser. In case of manual measurements the differentiated step method may be used.

The measurement with the sawtooth is preferred, if digital signal processing is used in the recorder and/or time base corrector. It requires a special measurement instrument. The results are essentially identical to the staircase measurement technique.

6.9.2 *Measurement procedure for the staircase signal*

a) Select test signal II and apply the luminance and the two chrominance signals in turn or simultaneously to the oscilloscope or measurement instrument.

b) Measure the heights of the five steps and select from the measurements the height of the largest riser A_{max} and the height of the smallest riser A_{min}.

c) Calculate the line-time non-linearity for all three channels from the expression:

$$100 \frac{A_{max} - A_{min}}{A_{max}} \quad (\%)$$

6.9.3 *Measurement procedure for the sawtooth signal*

a) Select test signal III and apply the three component signals to the special measurement instrument.

b) Measure the amplitude of the sawtooth signal at six time instants which are separated from each other by exactly the same value of about 9 µs. Each value shall be the mean value of the waveform within the region ±0,5 µs of the nominal timing instant.

c) Calculate the differences from any two successive values and select the largest difference A_{max} and the smallest difference A_{min} from these differences and proceed as defined in 6.9.2 c).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.10 *Non-linéarité en haute fréquence*

6.10.1 *Introduction*

Les conceptions courantes des magnétoscopes analogiques en composantes entraînent des vitesses relatives faibles entre les têtes vidéo et la bande, et par suite des largeurs de bande FM réduites. Cela peut provoquer des défauts supplémentaires pour le rendu des signaux à hautes fréquences et de forte amplitude, similaires à ceux mesurés pour la linéarité de la chrominance des magnétoscopes composites.

La non-linéarité en hautes fréquences est mesurée en utilisant le signal d'essai X comprenant une salve à trois niveaux avec une fréquence de 4,5 MHz pour la voie luminance et une salve à trois niveaux avec une fréquence de 1 MHz pour les voies chrominance. Les mesures sont faites sur les trois voies en utilisant le signal approprié et le procédé suivant. Si d'autres fréquences que celles définies à la figure 10 sont utilisées, la fréquence doit être notée avec les résultats des mesures.

6.10.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal X.

b) Mesurer les amplitudes crête à crête A_1, A_2 et A_3 des trois sections de la salve, avec A_1 la plus petite des trois amplitudes et A_3 la plus large. On recommande pour ces mesures un filtre passe-bas ou passe-bande supprimant, préalablement aux mesures, les harmoniques de la fréquence de la salve.

c) Calculer le résultat des mesures qui est la valeur la plus élevée de deux expressions suivantes:

$$100\left|\frac{3A_1 - A_2}{A_2}\right| \%\qquad 100\left|\frac{3A_3 - 5A_2}{5A_2}\right| \%$$

Pour des mesures automatiques simplifiées, calculer le paramètre, comme suit:

$$100\left|\frac{A_3 - 5A_1}{5A_1}\right| \%$$

6.11 *Intermodulation en hautes fréquences*

6.11.1 *Introduction*

Les conceptions courantes des magnétoscopes analogiques en composantes entraînent des vitesses relatives têtes-bande faibles, et par suite des largeurs de bande réduites en modulation de fréquence. Cela peut provoquer des défauts supplémentaires dans le rendu en hautes fréquences, il s'agit de composantes de forte amplitude similaires à celles mesurées pour la diaphotie chrominance-luminance dans les magnétoscopes composites.

L'intermodulation en hautes fréquences est mesurée en utilisant le signal d'essai X comprenant une salve à trois niveaux avec une fréquence de 4,5 MHz pour la voie luminance et une salve à trois niveaux avec une fréquence de 1 MHz pour les voies chrominance. Les mesures sont faites sur les trois voies en utilisant le signal approprié et le procédé suivant.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.10 *High-frequency non-linearity*

6.10.1 *Introduction*

Current designs of analogue component recorders have low video head-to-tape speeds and hence restricted FM bandwidths. This can create additional defects in rendition of high-frequency, high-amplitude components similar to those measured as chrominance linearity in composite recorders.

The high-frequency non-linearity is measured using test signal X comprising a three-level 4,5 MHz burst for the luminance channel and a three-level 1 MHz burst for the chrominance channels. The measurements are carried out on all three channels using the appropriate signal and the following procedure. If other frequencies than those defined in figure 10 are used, the frequency shall be stated together with the measurement.

6.10.2 *Measurement procedure*

a) Select signal X.

b) Measure the peak-to-peak amplitudes A_1, A_2 and A_3 of the three sections of the burst where A_1 is the smallest and A_3 is the largest of the three amplitudes. A low-pass or band-pass filter removing harmonics of the burst frequency prior to measurement is recommended for this measurement.

c) Calculate the measurement result as the larger of the following two expressions:

$$100\left|\frac{3A_1 - A_2}{A_2}\right| \% \qquad 100\left|\frac{3A_3 - 5A_2}{5A_2}\right| \%$$

For simplified automatic measurements the parameter shall be calculated as:

$$100\left|\frac{A_3 - 5A_1}{5A_1}\right| \%$$

6.11 *High-frequency intermodulation*

6.11.1 *Introduction*

Current designs of analogue component recorders have low video head-to-tape speeds and hence restricted FM bandwidths. This can create additional defects in rendition of high-frequency, high-amplitude components similar to those measured as chrominance-luminance crosstalk in composite recorders.

The high-frequency intermodulation is measured using test signal X comprising a three-level 4,5 MHz burst for the luminance channel and a three-level 1 MHz burst for the chrominance channels. The measurements are carried out on all three channels using the appropriate signal and the following procedure.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.11.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal d'essai X et supprimer la composante haute fréquence à l'aide d'un filtre passe-bas adapté ou d'une technique équivalente. Il convient que la suppression pour 4,5 ou 1 MHz, selon le cas, soit de plus de 50 dB.

La forme d'onde résultante peut ressembler à ce qui est indiqué en figure 12a pour le signal de luminance et en figure 12b pour le signal de chrominance.

b) Mesurer la distorsion de la forme d'onde comme étant la différence $U_{3,0}$ entre les points L_3 et L_0, pour laquelle le signe est positif si L_3 est plus positif que L_0.

c) Calculer les intermodulations pour chacune des trois voies avec l'expression:

$$100 \frac{U_{3,0}}{U_n} \%$$

où U_n est la valeur nominale crête à crête de la salve la plus grande, valeur qui est identique à l'amplitude de la barre luminance, comme indiqué au tableau 1.

6.12 *Diaphonie entre voies*

6.12.1 *Introduction*

La diaphonie est l'apparition d'un signal dans une voie, signal qui n'a pas été enregistré dans cette voie et qui est cohérent avec les signaux enregistrés dans n'importe laquelle des deux autres voies. Trois dispositions différentes de signaux sont nécessaires pour mesurer en totalité les six paramètres possibles de la diaphonie, comme cela est indiqué au tableau 2.

Tableau 2 – Disposition des signaux et mesures des paramètres de diaphonie

Signal dans la voie luminance	Signal dans la voie de chrominance		Paramètre diaphonie
	C_R	C_B	
IV ou V	0 %	0 %	$Y \rightarrow C_R$, $Y \rightarrow C_B$
Gris 50 %	IV ou V	0 %	$C_R \rightarrow Y$, $C_R \rightarrow C_B$
Gris 50 %	0 %	IV ou V	$C_B \rightarrow Y$, $C_B \rightarrow C_R$

6.12.2 *Procédé de mesure*

a) Enregistrer l'une après l'autre les trois dispositions indiquées dans le tableau 2.

b) Pendant la lecture, relier un oscilloscope aux voies dans lesquelles il ne devrait pas y avoir de signal, et mesurer tout signal cohérent se situant au-dessus du bruit.

c) Calculer le niveau mesuré, exprimé en dB, en fonction du niveau de l'amplitude des multisalves enregistrées ou du signal de vobulation ligne. Noter la fréquence de la salve produisant la diaphonie.

NOTE – Normalement, une seule mesure à la fréquence la plus élevée est nécessaire.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.11.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal X and suppress the high-frequency component through a suitable low-pass filter or an equivalent technique. The suppression at 4,5 or 1 MHz respectively should be more than 50 dB.

The resulting waveform may look as shown in figure 12a for the luminance signal and figure 12b for the chrominance signal.

b) Measure the distortion of the waveform as the difference $U_{3,0}$ between the points L_3 and L_0 where the sign of the difference is positive if L_3 is more positive than L_0.

c) Calculate the high-frequency intermodulations for all three channels from the expression:

$$100 \frac{U_{3,0}}{U_n} \%$$

where U_n is nominal peak-to-peak value of the highest burst which is identical to the luminance bar amplitude as given in table 1.

6.12 *Crosstalk between channels*

6.12.1 *Introduction*

Crosstalk is the appearence of a signal in one channel which was not recorded on that channel and is coherent with the signal recorded on any of the other two channels. Three different signal arrangements are necessary to measure all six possible crosstalk parameters as shown in table 2.

Table 2 – Signal arrangements and parameters for crosstalk measurements

Signal on luminance channel	Signal on chrominance channel		Crosstalk parameter
	C_R	C_B	
IV or V	0 %	0 %	$Y \rightarrow C_R$, $Y \rightarrow C_B$
50 % grey	IV or V	0 %	$C_R \rightarrow Y$, $C_R \rightarrow C_B$
50 % grey	0 %	IV or V	$C_B \rightarrow Y$, $C_B \rightarrow C_R$

6.12.2 *Measurement procedure*

a) Record the three signal arrangements as shown in table 2 one after the other.

b) During playback connect an oscilloscope to the channels, in which no signal should be present, and measure any coherent signal above the noise level.

c) Calculate the measured level expressed in dB with respect to the level of the amplitude of the recorded multiburst or line-sweep signal. State also the frequency of the burst producing the crosstalk.

NOTE – Normally only a measurement at the highest frequency is necessary.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.13 *Bruit aléatoire de luminance*

6.13.1 *Introduction*

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

– le bruit est filtré dans un filtre passe-bande spécifié pour délimiter la bande réelle de fréquences, et également, si cela est adapté, dans un réseau de pondération spécifié ou un équivalent;

– la mesure est faite avec un appareil ayant, en termes de puissance, une réelle constante de temps ou un temps d'intégration de 1 s.

a) *Non pondéré*

La bande de fréquences nominales est de 200 kHz à 5 MHz. Les filtres passe-bas et passe-haut sont indiqués dans la Recommandation 567 de l'UIT-R, en annexes II et III de la partie C.

b) *Pondéré*

La bande de fréquences nominales est de 200 kHz à 5 MHz. La réponse du réseau de pondération unifiée est indiquée dans la Recommandation 567-3 de l'UIT-R, en annexe II de la partie C. L'effet de pondération obtenu est de 8,6 dB pour un bruit aléatoire plat, et de 12,4 dB pour un bruit aléatoire triangulaire.

Pour les magnétoscopes le rapport signal à bruit peut varier avec le niveau des signaux, en raison des limitations dans le domaine de la modulation de fréquence. Une mesure pour un niveau de luminance de 50 %/IRE doit être faite. Jusqu'à maintenant la plupart des organisations font des mesures complémentaires comprises entre les niveaux de 10 % et 90 %/IRE.

Quand les magnétoscopes possèdent un correcteur numérique de base de temps, il est préférable de mesurer le bruit avant d'effectuer la correction de base de temps, car les mesures après correction de base de temps pourraient être affectées par des erreurs de quantification. A titre d'alternative, on peut utiliser une onde en forme de rampe ou de dents de scie. Le filtre passe-haut de 200 kHz, incorporé dans le mesureur de bruit, ou un filtre passe-haut extérieur de 20 kHz, élimine le contenu des fréquences basses provenant du signal en dents de scie.

6.13.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal d'essai III ou un signal de gris à 50 % pour la voie luminance, et un niveau 0 % pour la voie chrominance s'il n'y a pas de traitement numérique du signal.

b) Brancher le mesureur de bruit sur la voie luminance et choisir la bande de fréquence comme spécifié ci-dessus. Choisir le réseau de pondération unifié, si une mesure pondérée est demandée.

c) Noter les résultats mesurés avec la bande de fréquences, ainsi que les filtres utilisés.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.13 *Luminance random noise*

6.13.1 *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 1 s.

a) *Unweighted*

The nominal frequency range is 200 kHz to 5 MHz. The low-pass and high-pass filters are specified in ITU-R Recommendation 567, annexes II and III to part C.

b) *Weighted*

The nominal frequency range is 200 kHz to 5 MHz. The unified weighting network response is shown in ITU-R Recommendation 567-3, annex II to part C. 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 shall be made at a luminance level of 50 %/IRE. So far most organizations make additional measurements between 10 % and 90 %/IRE 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 or an external 200 kHz high-pass filter eliminates the low-frequency content from the sawtooth signal.

6.13.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal III or a 50 % grey level signal in the luminance channel and 0 % level in the chrominance channel if no digital signal processing is present.

b) Connect the noise-measuring instrument to the luminance channel and select the frequency range as specified above. Select the unified weighting network, if a weighted measurement is required.

c) State the measured result together with the frequency range and the filters used.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.14 *Bruit aléatoire de chrominance*

6.14.1 *Introduction*

Le rapport signal à bruit aléatoire continu est mesuré en utilisant les signaux définis au paragraphe 6.13.1, correspondant à la mesure du rapport signal à bruit de luminance. Pour les mesures non pondérées, on utilise les mêmes filtres de limitation de bande (passe-haut 200 kHz, passe-bas 5 MHz) que pour le signal de luminance.

Pour la mesure pondérée, on propose le même réseau de pondération, que celui utilisé pour la voie de luminance.

NOTE – L'IBA a proposé un filtre composé d'un réseau de pondération passe-bas, d'un ampli de 6 dB et d'un filtre de Tschebyscheff passe-bas à 2,5 MHz [5]. Ce filtre est plutôt compliqué et introduit une perte de 6 dB. Un résultat similaire est obtenu en mettant en cascade un filtre passe-bas à 2,5 MHz et un filtre de pondération MAC comme indiqué dans l'annexe [6].

6.14.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal d'essai III ou le signal de niveau 0 % comme cela est décrit en 6.13.2.

b) Brancher le signal de luminance sur l'entrée synchronisation de l'appareil de mesure, et injecter les signaux C_B ou C_R au point de mesure.

c) Sélectionner les filtres passe-haut 200 kHz et passe-bas 5 MHz pour les mesures non pondérées, et sélectionner en plus le réseau de pondération unifiée si une mesure pondérée est demandée.

d) Noter les résultats mesurés avec la bande de fréquences et les filtres utilisés.

6.15 *Retard de groupe*

6.15.1 *Introduction*

Le matériel d'essai spécialement conçu pour la mesure du retard de groupe des magnétoscopes est à ce jour disponible. Il peut être utilisé pour les voies luminance et chrominance. Le signal d'essai VII (signal d'essai multisalve) permet de mesurer le retard de groupe jusqu'à cinq fréquences dans la gamme des fréquences luminance et chrominance. S'il existe simultanément des erreurs de gain et de distorsion non linéaire, la précision des résultats est mauvaise.

6.15.2 *Procédé de mesure avec le signal d'essai VII*

a) Choisir le signal d'essai VII.

b) Mesurer, en nanosecondes, la différence de temps entre la partie des impulsions correspondant aux fréquences basses, et l'enveloppe de la partie des impulsions correspondant aux fréquences élevées.

S'il n'y a pas d'appareil de mesure spécifique disponible, le résultat peut être calculé à partir des valeurs Y_a, Y_b et Y_{max}, comme cela est montré à la figure 13.

Répéter les mesures sur les trois voies.

c) Noter les résultats avec la fréquence de l'impulsion et la voie (Y, C_B et C_R).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.14 *Chrominance random noise*

6.14.1 *Introduction*

The continuous random signal-to-noise ratio is measured using the signals as defined in 6.13.1 for the luminance signal-to-noise measurement. For unweighted measurements the same band-limiting filters (200 kHz HP, 5 MHz LP) are used as for the luminance signal.

For the weighted measurement, the same weighting network as used for the luminance channel is proposed.

NOTE – The IBA has proposed a filter composed out of a low-pass weighting network, a 6 dB pad and a 2,5 MHz Tschebyscheff low-pass filter [5]. This filter is rather complicated and introduces 6 dB loss. A similar result is obtained when cascading a 2,5 MHz low pass and the MAC weighting filter as shown in the annex [6].

6.14.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal III or the 0 % level signal as described in 6.13.2.

b) Connect the luminance signal to the synchronizing input of the measurement instrument and the C_B or C_R signal to the measurement input.

c) Select the 200 kHz HP and 5 MHz LP for unweighted measurement and additionally the unified weighting network if a weighted measurement is required.

d) State the measured result together with the frequency range and weighting filters used.

6.15 *Group delay*

6.15.1 *Introduction*

Test equipment specifically designed for the measurement of group delay in video tape recorders is now available. It can be used for the luminance and the chrominance channels. Test signal VII (multipulse test signal) allows to evaluate the group delay at up to five frequencies over the luminance and chrominance frequency range. The accuracy of the result is poor, if simultaneous gain errors or non-linear distortion is present.

6.15.2 *Measurement procedure with test signal VII*

a) Select test signal VII.

b) Measure the time difference between the low-frequency part of the pulses and the envelope of the high-frequency part of the pulses in nanoseconds.

If no measurement instrument is available, the result can be calculated from the values Y_a, Y_b and Y_{max} as shown in figure 13.

Repeat the measurement on all three channels.

c) State the results together with the frequency of the pulse and the channel (Y, C_B and C_R).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.16 *Fréquences caractéristiques de la modulation de fréquence*

6.16.1 *Introduction*

En modulation de fréquence, les fréquences caractéristiques des voies luminance et chrominance sont spécifiées dans les documents normatifs correspondant au format (par exemple la CEI 961 pour le système L). Elles sont mesurées de façon satisfaisante en utilisant un analyseur de spectre. Pour le signal de luminance, les fréquences importantes sont le fond de synchronisation, le niveau de suppression et le niveau de blanc. Pour les voies de différence de couleur, les fréquences importantes sont le niveau neutre (absence de couleur), l'excursion maximale positive du signal de différence de couleur et l'excursion maximale négative du signal de différence de couleur.

Les mesures utilisant une bande étalon contenant les signaux nécessaires doivent être faites en premier comme cela est indiqué au tableau 3.

Tableau 3 – Signaux d'essai pour les mesures des fréquences caractéristiques en modulation de fréquence

Signal en toute trame	Niveaux			Fréquences mesurables		
	Y	C_B	C_R	Y	C_B	C_R
Noir	0 %	0 %	0 %	Noir, sync	Suppression	Suppression
Blanc	100 %	0 %	0 %	Blanc, sync	Suppression	Suppression
–	50 %	50 %	50 %	Sync	Max. > 0	Max. > 0
–	50 %	–50 %	–50 %	Sync	Max. < 0	Max. < 0
Jaune*	89 %	–50 %	+8 %	Sync	Max. < 0	–
Cyan*	70 %	+17 %	–50 %	Sync	–	Max. < 0
Rouge*	30 %	–17 %	+50 %	Sync	–	Max. > 0
Bleu*	11 %	+50 %	–8 %	Sync	Max. > 0	–

* Ces signaux ne peuvent pas être utilisés si C_B et C_R ne peuvent pas être séparés pendant les mesures.

6.16.2 *Procédé de mesure*

a) Pendant l'enregistrement ou en mode EE, relier l'analyseur de spectre (si possible par l'intermédiaire d'un circuit porte adapté) à la sortie du modulateur de modulation de fréquence, ou pendant la lecture, à l'entrée du limiteur de modulation de fréquence.

Selon le signal d'essai, on peut mesurer en des points de test appropriés les fréquences telles qu'elles sont indiquées au tableau 3.

b) Noter toutes les fréquences caractéristiques pour les voies luminance et de différence de couleur.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.16 *FM characteristic frequencies*

6.16.1 *Introduction*

The FM characteristic frequencies of the luminance and chrominance channels are specified in the relevant format standards documents (e.g. IEC 961, System L) and are most conveniently measured using a spectrum analyzer. For the luminance signal, the important frequencies are sync tip, black level and white level. For the colour difference channels the important frequencies are neutral level (no colour), maximum positive excursion of colour-difference signal and maximum negative excursion of colour-difference signal.

The measurements shall first be made using a calibration tape containing the necessary signals as shown in table 3.

Table 3 – Test signals for measurement of FM characteristic frequencies

Full-field signal	Levels			Measurable frequencies		
	Y	C_B	C_R	Y	C_B	C_R
Black	0 %	0 %	0 %	Black, sync	Blanking	Blanking
White	100 %	0 %	0 %	White, sync	Blanking	Blanking
–	50 %	50 %	50 %	Sync	Max. pos.	Max. pos.
–	50 %	–50 %	–50 %	Sync	Max. neg.	Max. neg.
Yellow*	89 %	–50 %	+8 %	Sync	Max. neg.	–
Cyan*	70 %	+17 %	–50 %	Sync	–	Max. neg.
Red*	30 %	–17 %	+50 %	Sync	–	Max. pos.
Blue*	11 %	+50 %	–8 %	Sync	Max. pos.	–

* These signals can not be used if C_B and C_R can not be separated during measurement.

6.16.2 *Measurement procedure*

a) Connect the spectrum analyzer (if possible through a suitable gating circuit) during recording or in EE-mode to the output of the FM modulator or during playback to the input of the FM limiter.

Depending on the test signal, the frequencies as indicated in table 3 can be measured at the appropriate test points.

b) State all characteristic frequencies for the luminance and the colour-difference channels.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.17 *Instabilité de base de temps*

6.17.1 *Introduction*

L'instabilité de base de temps est décrite comme des perturbations de la synchronisation autour de la bonne valeur moyenne des signaux de télévision. Dans les magnétoscopes analogiques en composantes, l'effet de l'instabilité de base de temps est différent de celui des magnétoscopes composites, car les signaux de luminance et de différence de couleur sont enregistrés sur des pistes séparées.

En général, l'instabilité de base de temps de luminance aura le même effet que celle des magnétoscopes composites, ce qui est traité dans la partie 2 de cette norme.

Des différences entre les instabilités de base de temps sur les signaux luminance et de différence de couleur provoqueront des traînées de couleur sur les bords verticaux et une perte des détails fins de couleur.

A partir du moment où deux voies vidéo sont enregistrées avec deux têtes montées l'une à côté de l'autre sur le même tambour, à première vue il paraît impossible qu'une instabilité différentielle puisse exister entre les deux voies. En pratique, cependant, les techniques de multiplexage à répartition dans le temps utilisées et les vibrations mécaniques produites dans la bande par ses mouvements longitudinaux et par les chocs répétés des têtes vidéo, peuvent créer des différences entre les caractéristiques d'instabilité de base de temps des deux voies.

En particulier, si des techniques de multiplexage à répartition dans le temps sont utilisées pour répartir entre les deux voies les signaux de luminance et les signaux de différence de couleur, ceci signifie que les trois signaux ne sont pas enregistrés au même moment. En conséquence, une instabilité différentielle avant correction de base de temps est inévitable, et il est vraisemblable qu'après correction de base de temps une certaine instabilité différentielle persiste entre les trois signaux. L'amplitude de cette instabilité de base de temps dépend du degré de sophistication du correcteur de base de temps et de la forme des signaux de synchronisation de référence enregistrés sur la bande. Il s'agit toujours d'un mélange entre l'instabilité résiduelle réelle et l'erreur de vitesse.

6.17.2 *Procédé de mesure*

6.17.2.1 *Instabilité de la synchronisation*

a) Choisir un signal d'essai quelconque dont le contenu image est identique dans toutes les lignes images actives, par exemple le signal I.

b) Déclencher l'oscilloscope par le front avant du signal de synchronisation.

c) Afficher ces mêmes fronts avec une ligne de retard à l'aide du balayage retardé de l'oscilloscope.

d) Enregistrer la différence de temps des dernière et première occurrences à 50 % de la valeur de n'importe quel front affiché.

6.17.2.2 *Instabilité de base de temps luminance*

a) Choisir les signaux d'essai I, II ou VI pour mesurer l'instabilité de luminance au début, à la fin ou au centre de la ligne active.

b) Déclencher l'oscilloscope à la valeur à mi-amplitude du front à mesurer, par exemple sur le front de montée de la barre de blanc du signal d'essai I.

c) Procéder comme cela est indiqué aux paragraphes 6.17.2.1 c) et d).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.17 *Jitter*

6.17.1 *Introduction*

Jitter is described as timing perturbations about the correct mean value in television signals. The effect of jitter in component analogue television tape recorders is different to that in composite recorders since the luminance and colour-difference signals are recorded on separate tracks.

In general, luminance jitter will have the same effect as in the composite recorder case, which is dealt with in part 2 of this standard.

Differences between the jitter on the luminance and colour-difference signals will cause variable colour fringing at vertical edges and a loss of fine colour detail.

Since the two video channels are recorded by two video heads mounted close together on the same drum, at first sight it may seem impossible for differential jitter between the two channels to develop. In practice, however, the time division multiplex techniques used and mechanical vibrations set up in the tape by its longitudinal movement and by the regular impact of the video heads can create differences between the jitter characteristics of the two channels.

Especially if the time division multiplex techniques are used to share the luminance and colour-difference signals between the two video channels, this means that the three signals are not recorded simultaneously. Therefore differential jitter before time base correction is inevitable, and it is likely that after time base correction some differential jitter remains between the three signals. The amplitude of this jitter depends on the degree of sophistication of the time base corrector and the form of timing reference signals recorded on the tape. It is always a mixture of real residual jitter and velocity error.

6.17.2 *Measurement procedure*

6.17.2.1 *Sync jitter*

a) Select any test signal with a picture content which is identical in all active picture lines, e.g. test signal I.

b) Trigger the oscilloscope with the front slope of the sync signal.

c) Display the same slope as used for triggering one line later by means of the delayed sweep feature of the oscilloscope.

d) Record the timing difference of the latest and the earliest occurrence of the 50 % value of any of the displayed slopes.

6.17.2.2 *Luminance jitter*

a) Select test signal I, II or VI to measure the luminance jitter at the beginning, end, or in the centre of the active line.

b) Trigger the oscilloscope at the 50 % value of the slope to be measured, e.g. rising slope of white bar of test signal I.

c) Proceed as described under 6.17.2.1 c) and d).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

d) Répéter les mesures avec les fronts caractéristiques des signaux d'essai II et VI, si cela est nécessaire. Si les résultats diffèrent des valeurs de début, du milieu et de fin de ligne, cela indique la présence d'erreur de vitesse (voir 6.18).

6.17.2.3 *Instabilité de base de temps chrominance*

a) Choisir le signal d'essai I pour mesurer l'instabilité de chrominance à proximité du début de ligne avec un front jaune-cyan, au centre de la ligne avec un front à proximité de la fin de ligne avec un front rouge-bleu.

b) Choisir le signal C_B et déclencher l'oscilloscope avec le front à mesurer (jaune-cyan, vert-magenta ou rouge-bleu).

c) Procéder comme indiqué aux paragraphes 6.17.2.1 c) et d) et noter les valeurs mesurées avec le front mesuré.

d) Répéter les mesures avec le signal C_R.

6.17.2.4 *Instabilité de base de temps entre voies*

Les mesures suivantes sont significatives:

- luminance aux synchronisations (sync);
- C_B à la luminance;
- C_R à la luminance.

On n'a pas encore adopté d'essai particulier. Les méthodes suggérées comprennent l'utilisation d'un signal à 500 kHz sur chaque voie ou l'utilisation d'extrémités de barre, à titre d'alternative.

Dans le cas d'extrémités de barre, les mesures seraient à faire en utilisant le signal d'essai I défini dans le tableau 4.

Tableau 4 – Front de déclenchement et front de mesure pour la mesure de l'instabilité entre les voies, en utilisant le signal d'essai I

Mesures	Front de déclenchement	Front de mesure
Luminance par rapport à sync	Front de sync	Barre de blanc
C_B par rapport à luminance	Barre de blanc	Jaune-cyan
C_R par rapport à luminance	Barre de blanc	Jaune-cyan

a) Choisir le front de déclenchement, comme cela est défini dans le tableau 4.

b) Afficher le front de mesure correspondante, en utilisant le balayage retardé de l'oscilloscope.

c) Noter la différence entre le dernier et le premier front affichés avec les fronts utilisés pour les mesures.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

d) Repeat the measurement with characteristic slopes of test signal II and VI if necessary. If the results differ between the beginning, centre and end-of-line values, this indicates the presence of velocity errors (see 6.18).

6.17.2.3 *Chrominance jitter*

a) Select test signal I to measure the chrominance jitter near the beginning of the line with the yellow-cyan slope, at the centre of the line with the green-magenta slope and near the end of the line with the red-blue slope.

b) Select the C_B signal and trigger the oscilloscope with the slope to be measured (yellow-cyan, green-magenta or red-blue).

c) Proceed as described under 6.17.2.1 c) and d) and state the measured value together with the measured slope.

d) Repeat the measurements with the C_R signal.

6.17.2.4 *Jitter between channels*

The following measurements are meaningful:

- luminance against sync;
- C_B against luminance;
- C_R against luminance.

No specific test has yet been adopted. Methods suggested include the use of a 500 kHz signal on each of the channels or alternatively the use of bar edges.

In case of bar edges, the measurement would be carried out using test signal I defined in table 4.

Table 4 – Trigger slope and measuring slope for measurement of jitter between channels using test signal I

Measurement	Trigger slope	Measurement slope
Luminance to sync	Sync front	White bar
C_B to luminance	White bar	Yellow-cyan
C_R to luminance	White bar	Yellow-cyan

a) Select the trigger slope as defined in table 4.

b) Display the corresponding measurement slope using the delayed sweep of the oscilloscope.

c) State the difference between the latest and earliest slope displayed together with the slopes used for measurement.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.18 *Erreur d'agilité*

6.18.1 *Introduction*

Par suite d'élongations/de rétrécissements de bande, des différences dans la vitesse de rotation de la tête du tambour ou/et du cabestan, la fréquence de ligne des signaux reproduits peut s'écarter de la valeur initiale (assignée). Les différences sont généralement petites et les modifications de fréquences lentes.

6.18.2 *Procédé de mesure*

a) Pour la lecture d'un signal donné quelconque de télévision, la durée des lignes doit être mesurée, à l'exclusion des périodes correspondant à une ligne avant et une ligne après la commutation des têtes par un analyseur synchro vidéo (résolution approximative de 1 ns).

b) Les différences enregistrées avec la valeur normalisée, pour une période correspondant à plusieurs trames, peuvent être analysées à l'aide d'un analyseur de spectre ou avec la méthode FFT (transformation rapide de Fourier).

NOTE – Une définition plus précise du procédé de mesure est à l'étude.

6.19 *Moiré*

6.19.1 *Introduction*

A partir du moment où un enregistreur analogique en composantes n'a pas (à l'exception d'images inhabituelles) à enregistrer de signaux cohérents d'amplitudes élevées et à hautes fréquences, il apparaît rarement des composantes de moiré subjectivement gênantes.

Les composantes de moiré ont cependant un effet significatif sur les performances globales des magnétoscopes, car elles affectent l'instabilité de base de temps, les performances transitoires et la précision des mesures de la réponse en fréquences ainsi que d'autres paramètres.

NOTE – Pour le futur, des études complémentaires sont nécessaires dans ce domaine.

6.19.2 *Procédé de mesure*

Pour le moment, il n'est pas proposé de recommander des mesures de moiré particulières. Si l'utilisation à long terme suggère que ces composantes sont subjectivement perturbatrices, alors une modification de la méthode recommandée pour les signaux composites, proposée en partie 2 de cette norme, peut être utilisée. Dans ce cas, la fréquence à laquelle les effets subjectivement perturbateurs seraient observés, serait à enregistrer sur la voie vidéo appropriée, et un analyseur de spectre serait utilisé pour mesurer l'amplitude des composantes du moiré relatives au signal d'origine.

Pour distinguer entre le signal d'essai et le ou les signaux de moiré non désirés, on doit injecter le signal d'essai par un circuit porte supprimant les impulsions de synchronisation. Il convient de préférence que le circuit d'entrée applique une fonction fenêtre au signal d'entrée pour permettre une séparation optimale entre le signal d'origine et le ou les signaux non désirés de moiré.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.18 *Velocity errors*

6.18.1 *Introduction*

Due to tape elongation/shrinkage, differences 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 is relatively slow.

6.18.2 *Measurement procedure*

a) At playback of any given TV signal, the line durations shall be measured excluding the period of 1 line before and 1 line after the head switching by a Video Timing Analyzer (resolution approximately 1 ns).

b) The recorded differences from the standard value for a period of several frames may be analyzed by spectrum analyzer or the FFT-method (Fast Fourier Transformation).

NOTE – A more precise definition of measurement procedure is under consideration.

6.19 *Moiré*

6.19.1 *Introduction*

Since an analogue component recorder does not, except with unusual picture material, have to record coherent high-amplitude, high-frequency signals, subjectively disturbing moiré components do not often occur.

Moiré components do, however, have a significant effect on the overall performance of the VTRs, affecting jitter, transient performance and measurement accuracy of frequency response and other parameters.

NOTE – Further study is required in this area in the future.

6.19.2 *Measurement procedure*

At the present time it is not proposed to recommend specific moiré measurements. If longer-term operational use suggests that these components are subjectively disturbing, then a variation of the method recommended for composite signals in part 2 of this standard can be used. In this case, the frequency at which the subjectively disturbing effects are observed would be recorded onto the appropriate video channel and a spectrum analyzer used to measure the amplitude of the moiré components relative to the original signal.

To distinguish between the test signal and the unwanted moiré signal(s) the test signal shall be passed through a gating circuit removing the sync signals. Preferably the gating circuit should apply a window function to the gated signal to allow optimum separation between the original signal and the unwanted moiré signal(s).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.20 *Réduction du bruit*

6.20.1 *Introduction*

Afin d'améliorer les rapports signal à bruit des voies luminance et chrominance, les magnétoscopes analogiques en composantes peuvent contenir, dans la voie lecture, des circuits de réduction de bruit «coring». Leurs effets sont d'améliorer, en perdant les composantes des signaux haute fréquence de faible amplitude, à la fois, les rapports signal à bruit mesurés et subjectifs. De manière très claire, plus il y a de réduction, meilleur est le rapport signal à bruit, et moins bon est le rendu des petits détails de faible amplitude, et vice versa.

Le réglage correct du seuil de réglage de la réduction de bruit «coring» est évidemment important, et une forme d'onde adaptée à ce but est le signal d'essai IX.

NOTE – La réduction du bruit à l'aide de dispositif de préaccentuation ou de désaccentuation non linéaires ne peut être mesurée avec le procédé suivant.

6.20.2 *Procédé de mesure*

a) Choisir le signal d'essai IX provenant d'une bande étalon ou d'une bande enregistrée sur le magnétoscope en essai.

b) Mesurer, dans les voies luminance et chrominance, pour chacun des cinq éléments de signal, la durée t_{nc} (en microsecondes (µs)) pour laquelle le signal d'essai est supprimé par le circuit de réduction de bruit «coring».

c) Calculer l'amplitude du «coring» avec:

$$a_{nc} = \frac{t_{nc}}{8\ \mu s} \times 10\ \%\ \text{ou IRE}$$

et noter la valeur avec la fréquence de l'élément de signal.

6.21 *Réglage du codeur*

6.21.1 *Introduction*

Si le magnétoscope contient un codeur PAL, NTSC ou SECAM les signaux de luminance et de différence de couleur, appropriés aux mires 100/0/100/0 ou 100/0/75/0 pour les systèmes 625 lignes et aux mires 100/7,5/77,5/7,5 pour les systèmes 525 lignes, sont enregistrés sur la bande, et la relecture qui s'ensuit est pilotée par un vecteurscope et un moniteur de profil branchés sur la sortie composite du magnétoscope. On doit vérifier que l'amplitude et la phase du signal de mire de barres de couleur composites en cours de relecture, soient contenues dans les limites prescrites.

NOTE – Les sorties «C_B» et «C_R» du magnétoscope ont des amplitudes crête, comme cela est indiqué dans le tableau 1. Elles ne seront pas directement adaptées pour une utilisation avec les visualisations XY (vecteurscope) ou les codeurs existant.

6.22 *Interférence de l'alimentation secteur*

Cette mesure est décrite en 6.11.2 de la partie 2 de cette norme.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.20 *Noise reduction*

6.20.1 *Introduction*

In order to improve the luminance and chrominance channel signal-to-noise ratios, component analogue recorders may include noise-coring circuitry in the playback channel. The effect of this is to improve both the measured and subjective signal-to-noise ratios at the expense of low-amplitude high-frequency signal components. Clearly, the more coring the better the signal-to-noise ratio and the poorer the low-amplitude fine-detail rendition, and vice versa.

The consistent setting-up of the onset threshold for the noise-coring is obviously important and a waveform suitable for this purpose is test signal IX.

NOTE – Noise reduction by means of non-linear pre- and de-emphasis cannot be measured by the following procedure.

6.20.2 *Measurement procedure*

a) Select test signal IX from the calibration tape or a tape recorded on the machine under test.

b) Measure for each of the five signal elements in the luminance and chrominance channels the duration t_{nc} (in microseconds (μs)) for which the test signal is suppressed by the noise-coring circuit.

c) Calculate the amplitude of the coring by:

$$a_{nc} = \frac{t_{nc}}{8\ \mu s} \times 10\ \%\ \text{or IRE}$$

and state the value together with the frequency of the signal element.

6.21 *Coder alignment*

6.21.1 *Introduction*

If the television tape machine contains a PAL, NTSC or SECAM coder luminance and colour-difference signal appropriate to 100/0/100/0 or 100/0/75/0 colour bars for 625-line systems and 100/7,5/77,5/7,5 colour bars for 525-line systems are recorded onto tape and the subsequent replay is monitored with a vectorscope and waveform monitor at the composite output of the recorder. It shall be checked that the amplitude and phase of the replayed composite colour-bar signal are within the prescribed limits.

NOTE – The "C_B" and "C_R" outputs from the recorder have peak amplitudes as indicated in table 1. They will therefore not be directly suitable for use with existing XY displays (vectorscopes) or encoders.

6.22 *Power-supply interference*

This measurement is described in 6.11.2 of part 2 of this standard.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

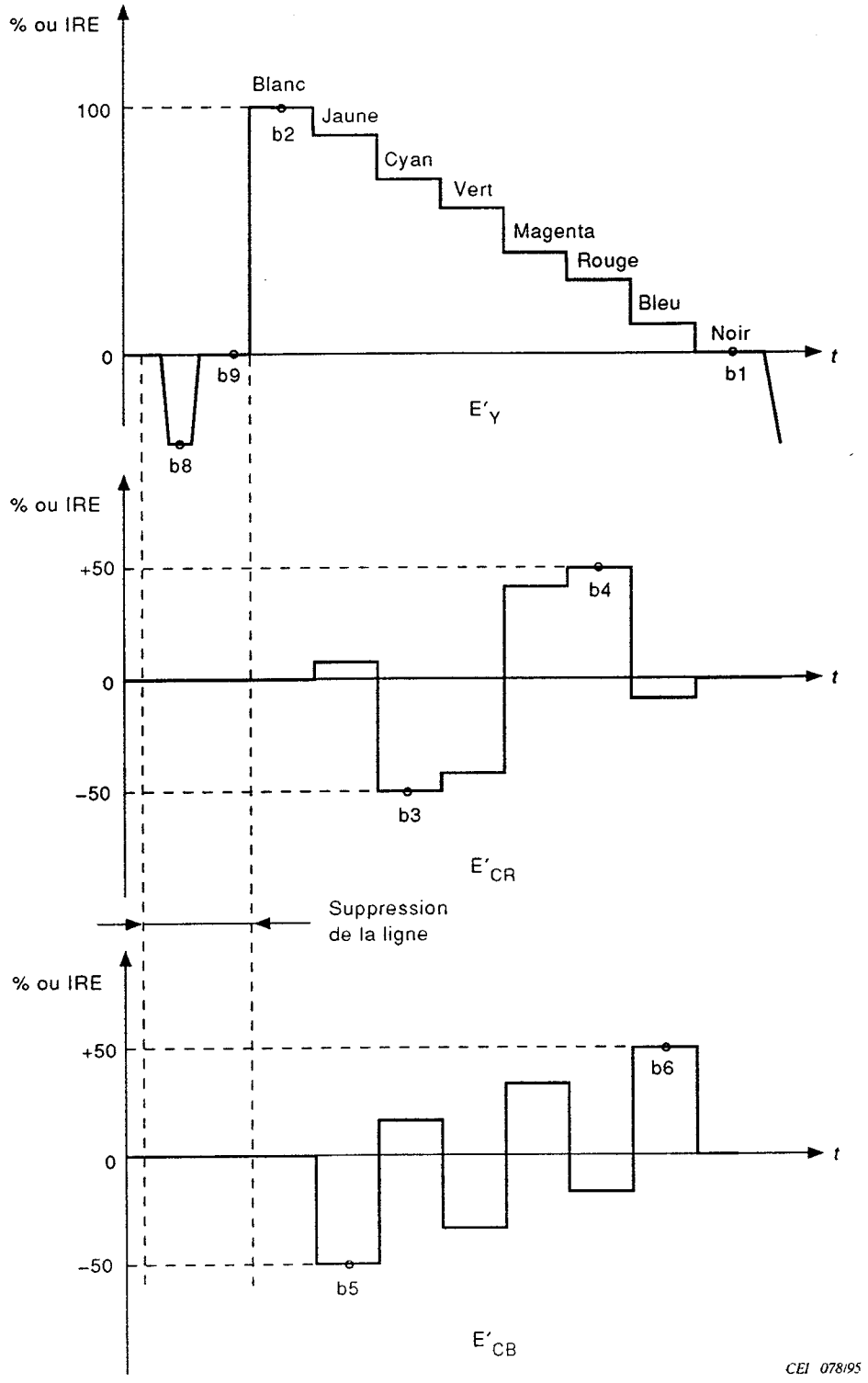


Figure 1 – Signal d'essai I: Forme d'onde de signaux vidéo pour mire de barres de couleur 100/0/100/0

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

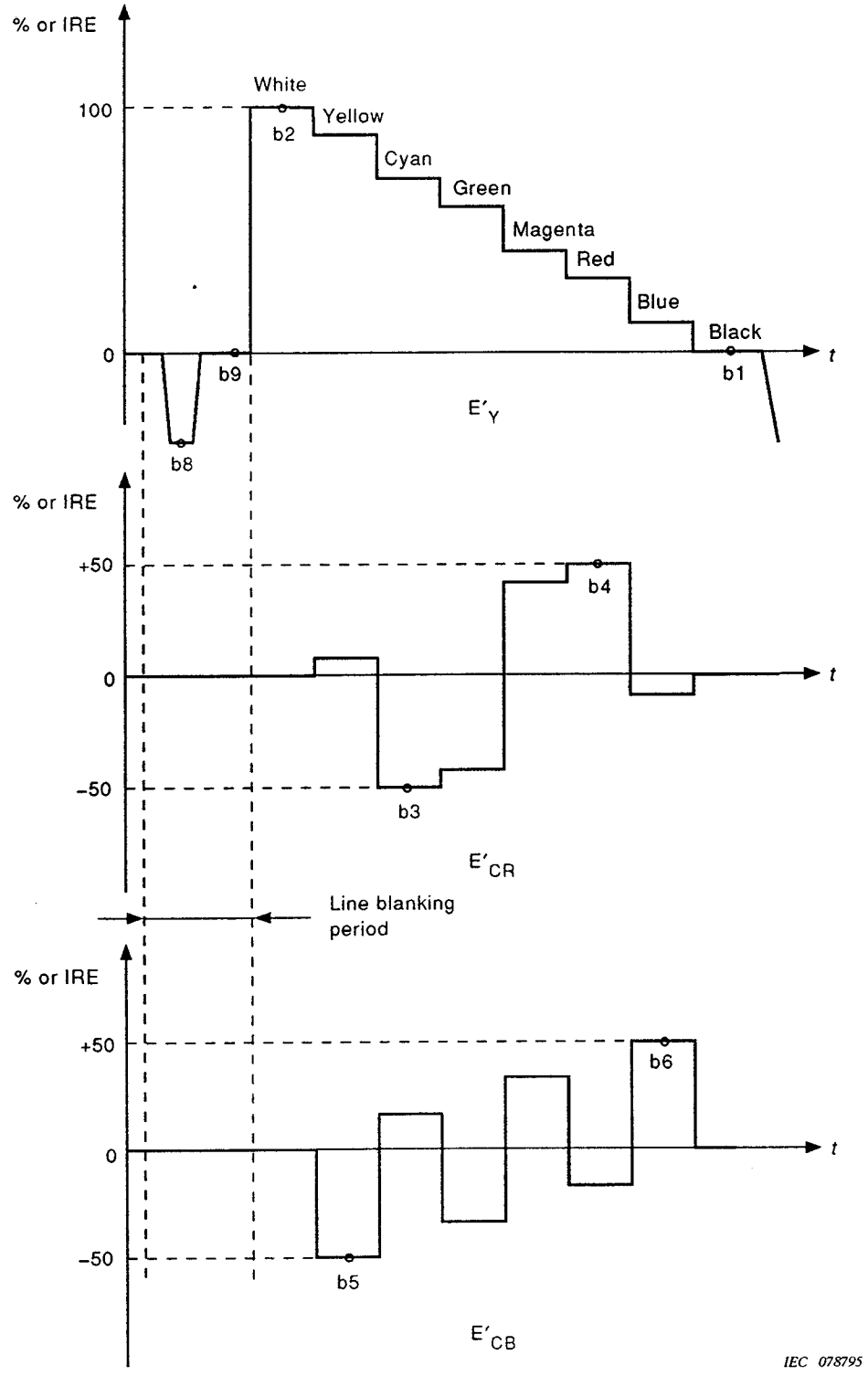
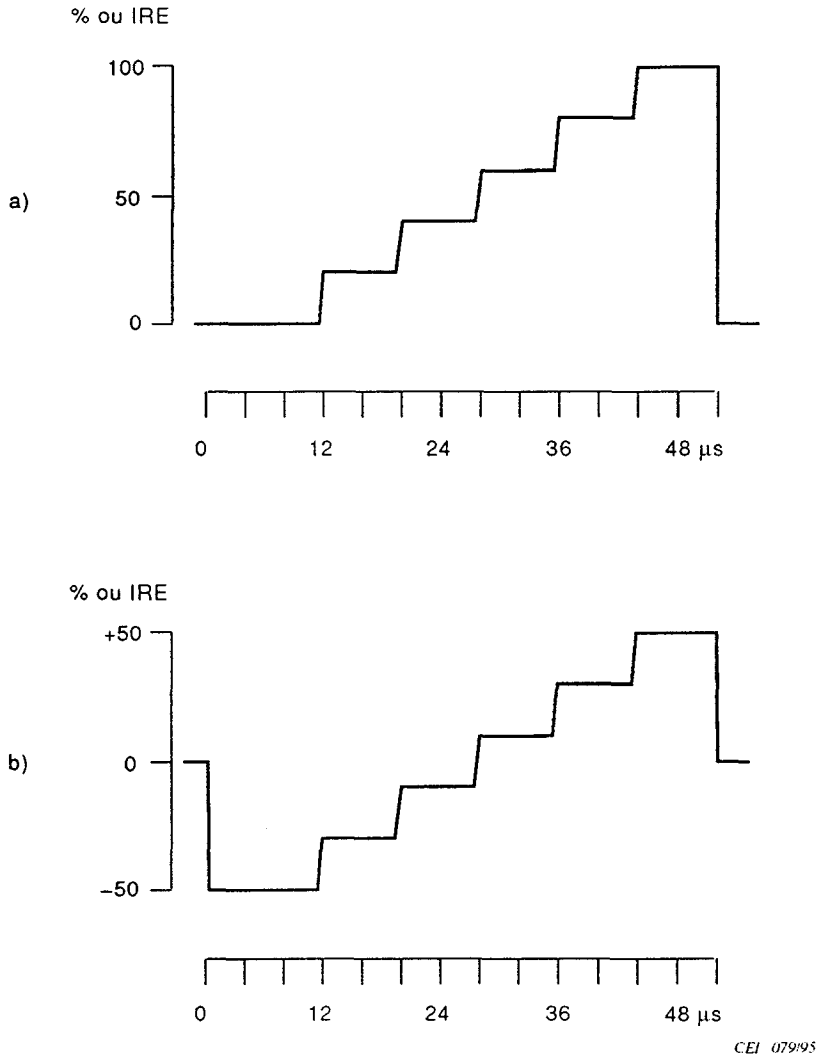


Figure 1 – Test signal I: Waveform of video signals for 100/0/100/0 colour bars

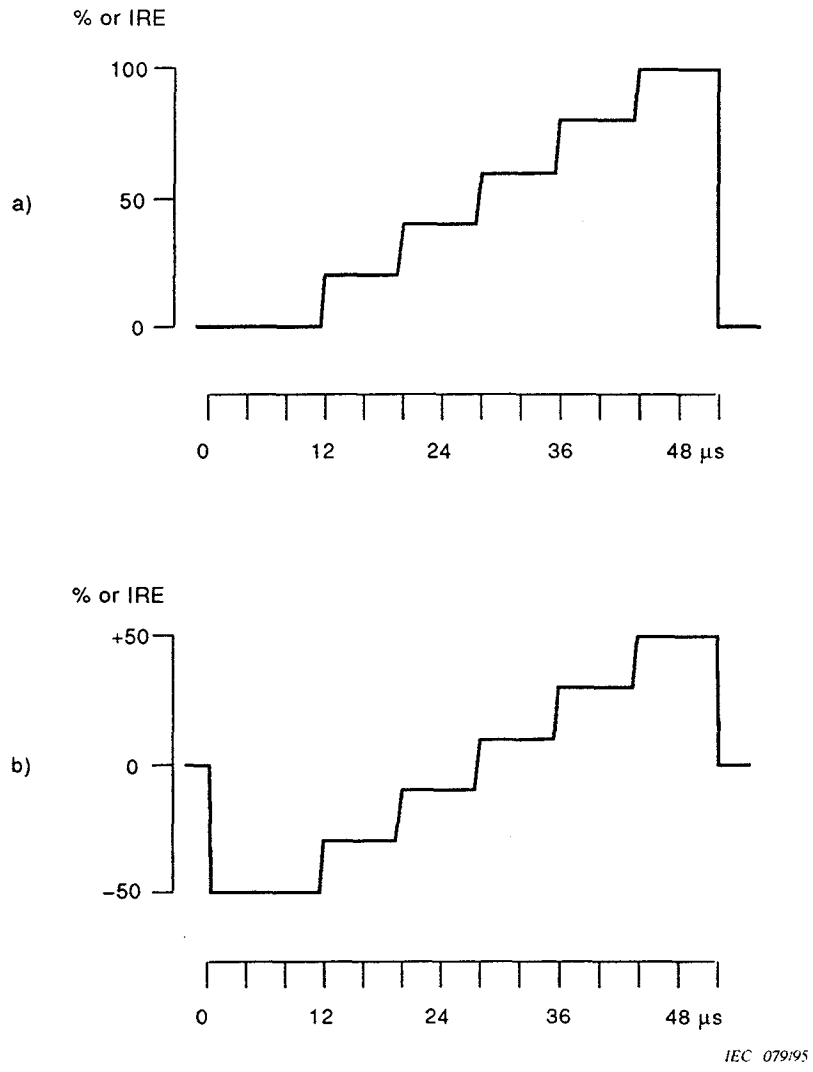
LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – Les temps de montée sont respectivement de 200 et 500 ns.

Figure 2 – Signal d'essai II: Signal en escalier à cinq marches pour les voies luminance a) et chrominance b)

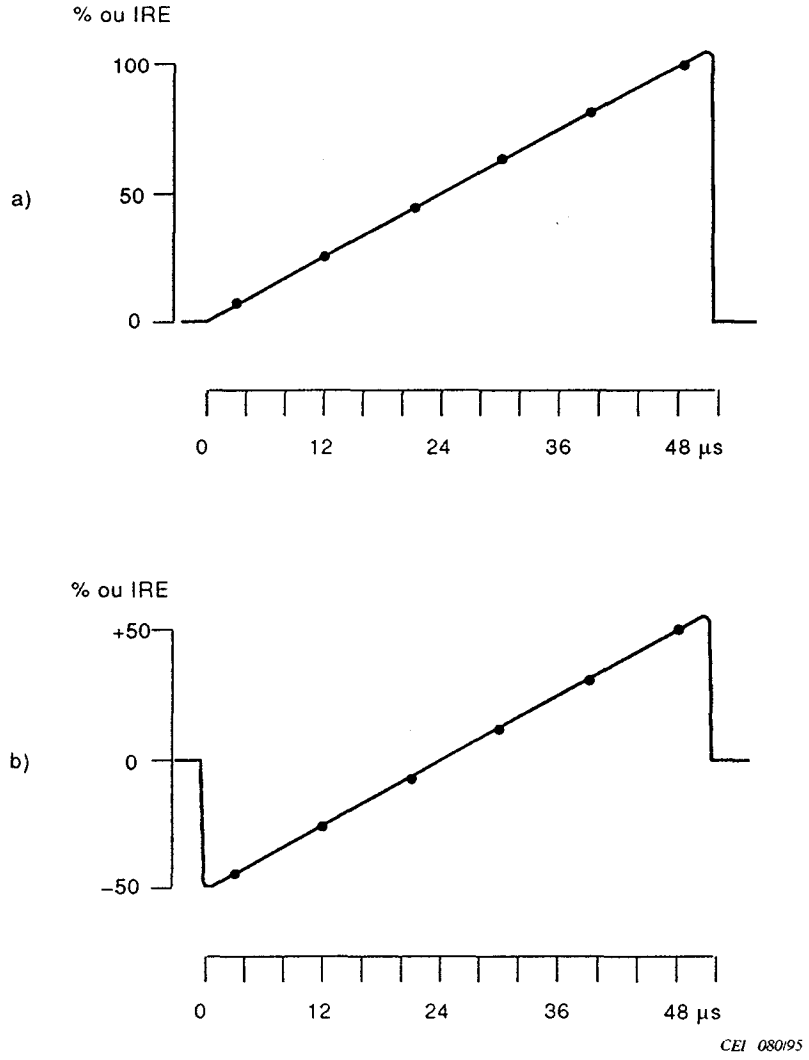
LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – The rise times are 200 ns and 500 ns respectively.

Figure 2 – Test signal II: five-riser staircase signals for the luminance a) and chrominance b) channels

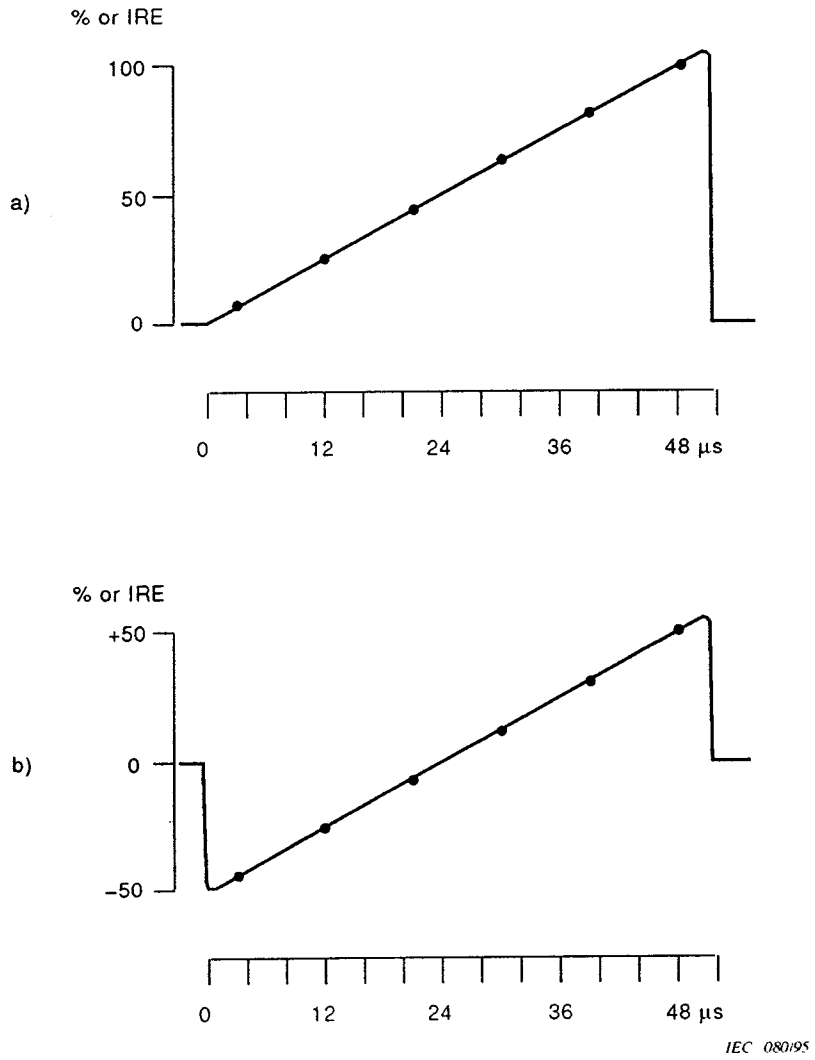
LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – Les points indiquent les instants nominaux pour les mesures de non-linéarité.

Figure 3 – Signal d'essai III: Signal pleine amplitude en dents de scie pour la mesure de la non-linéarité à fréquence ligne et celle du bruit aléatoire dans les voies luminance a) et chrominance b)

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – Dots indicate the nominal timing instants for non-linearity measurement.

Figure 3 – Test signal III: Full-amplitude sawtooth signals for line-time non-linearity and signal-to-randoms noise measurements in the luminance a) and chrominance b) channels

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

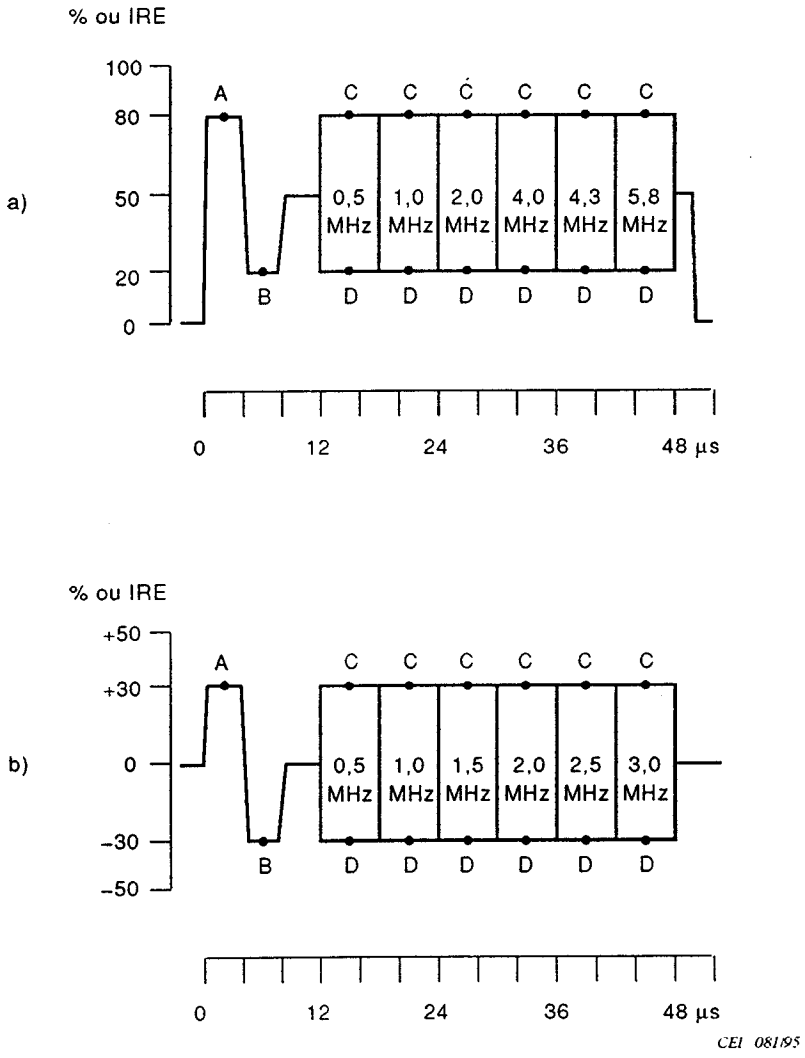


Figure 4 – Signal d'essai IV: Signal d'essai multisalve pour la voie luminance a) et pour les voies de différence de couleur b)

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

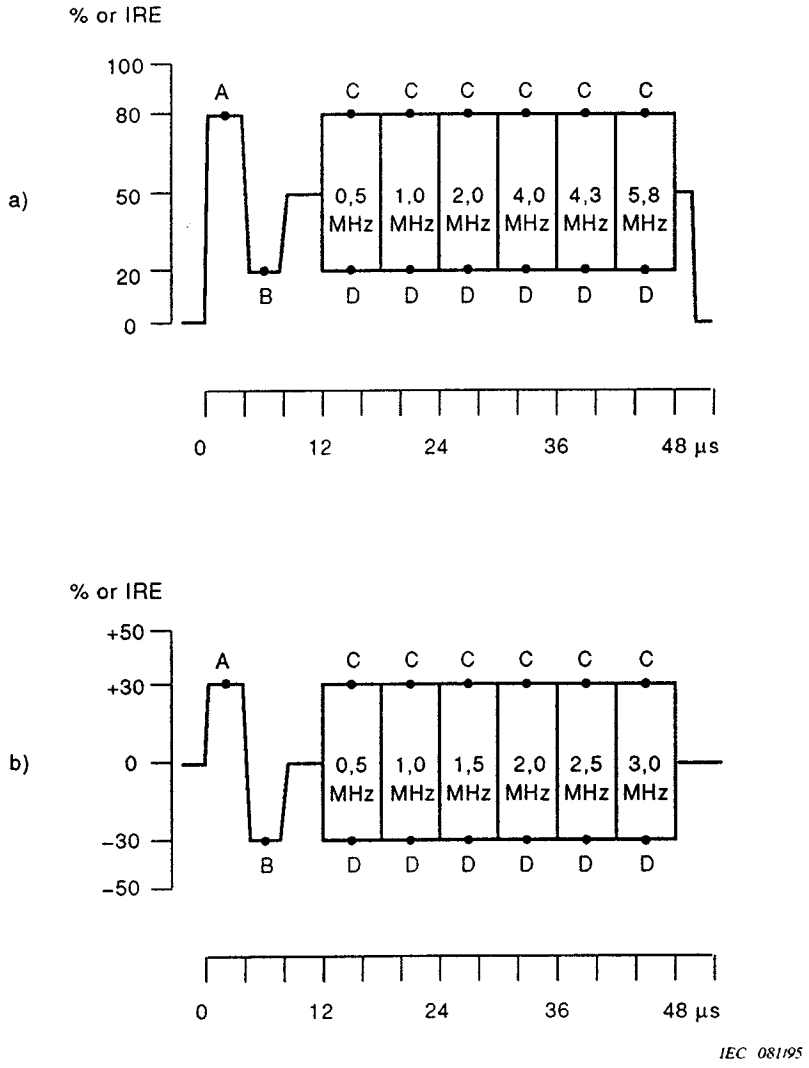


Figure 4 – Test signal IV: Multiburst test signals for the luminance channel a) and the colour-difference channels b)

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

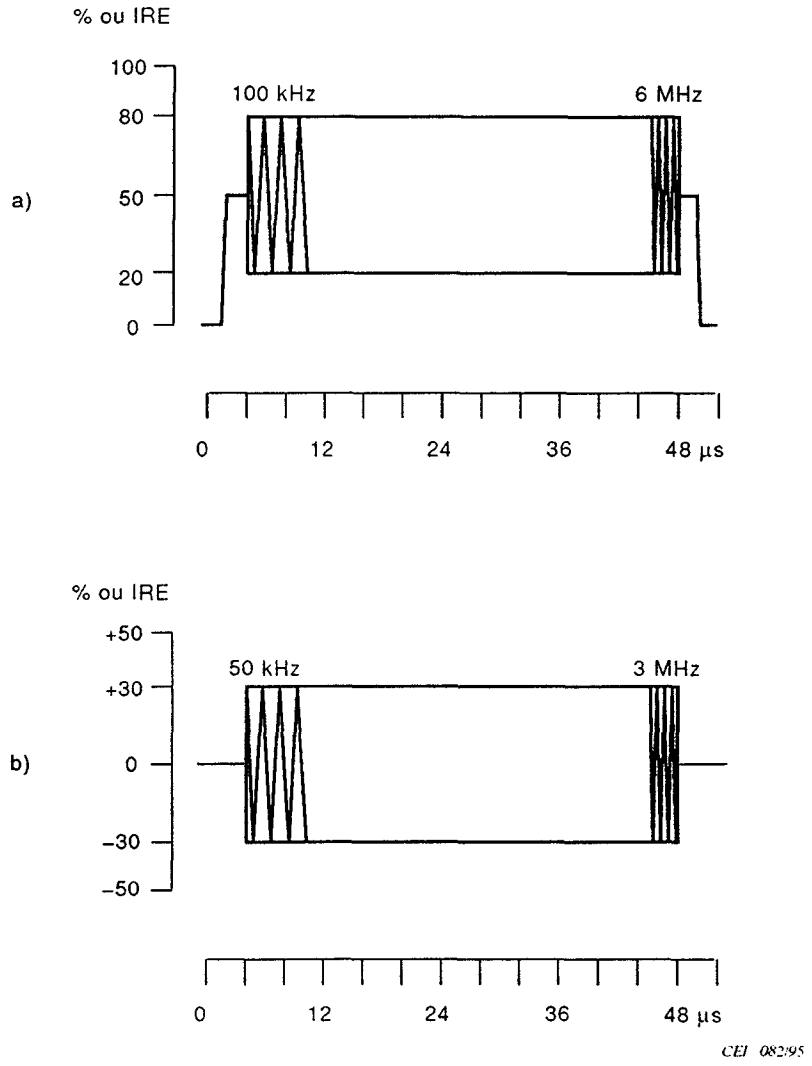


Figure 5 – Signal d'essai V: Signal de vobulation ligne avec 60 % de la pleine amplitude et une limite en fréquence supérieure d'environ 6 MHz pour la voie luminance a) et 3 MHz pour la voie chrominance b)

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

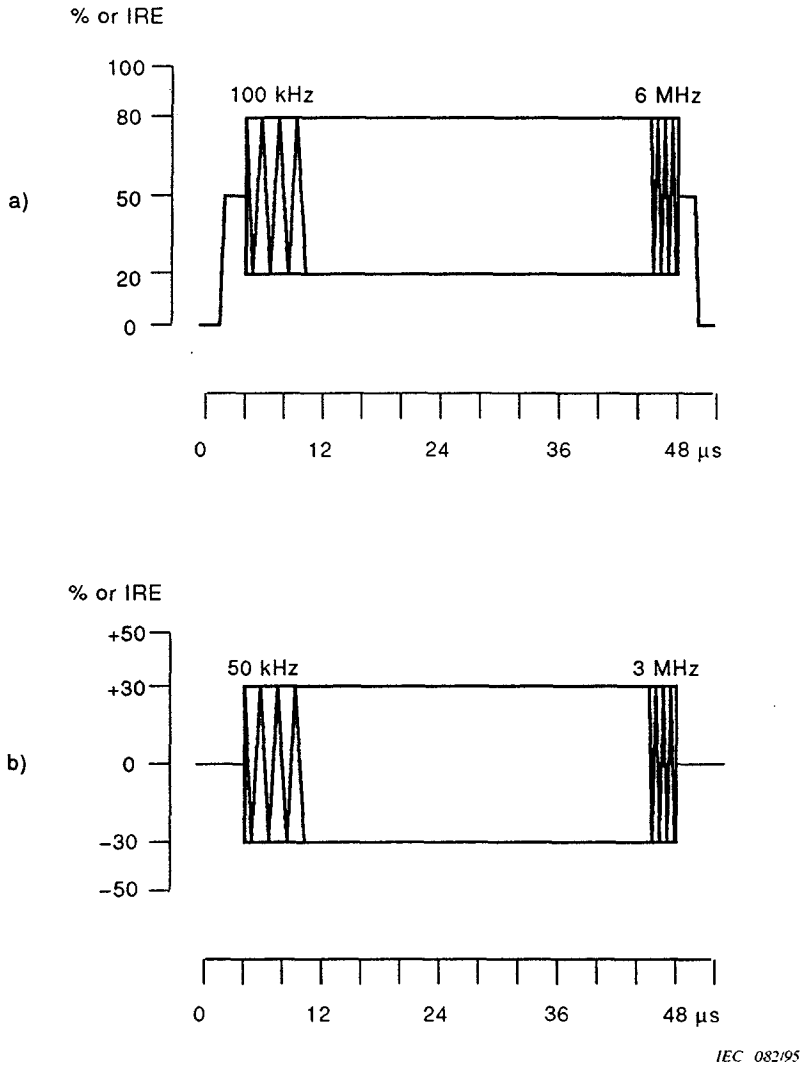
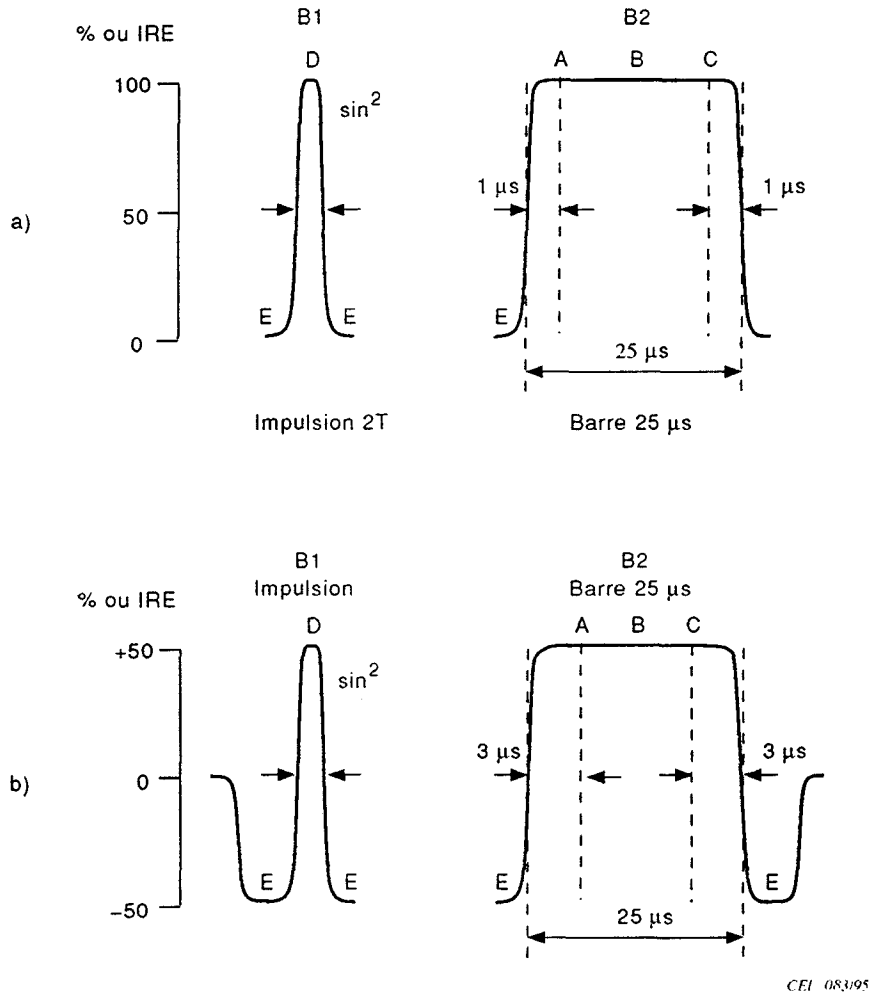


Figure 5 – Test signal V: Line-rate sweep signal with 60 % of full amplitude and approximately 6 MHz upper frequency limit in luminance a) and 3 MHz in chrominance channels b)

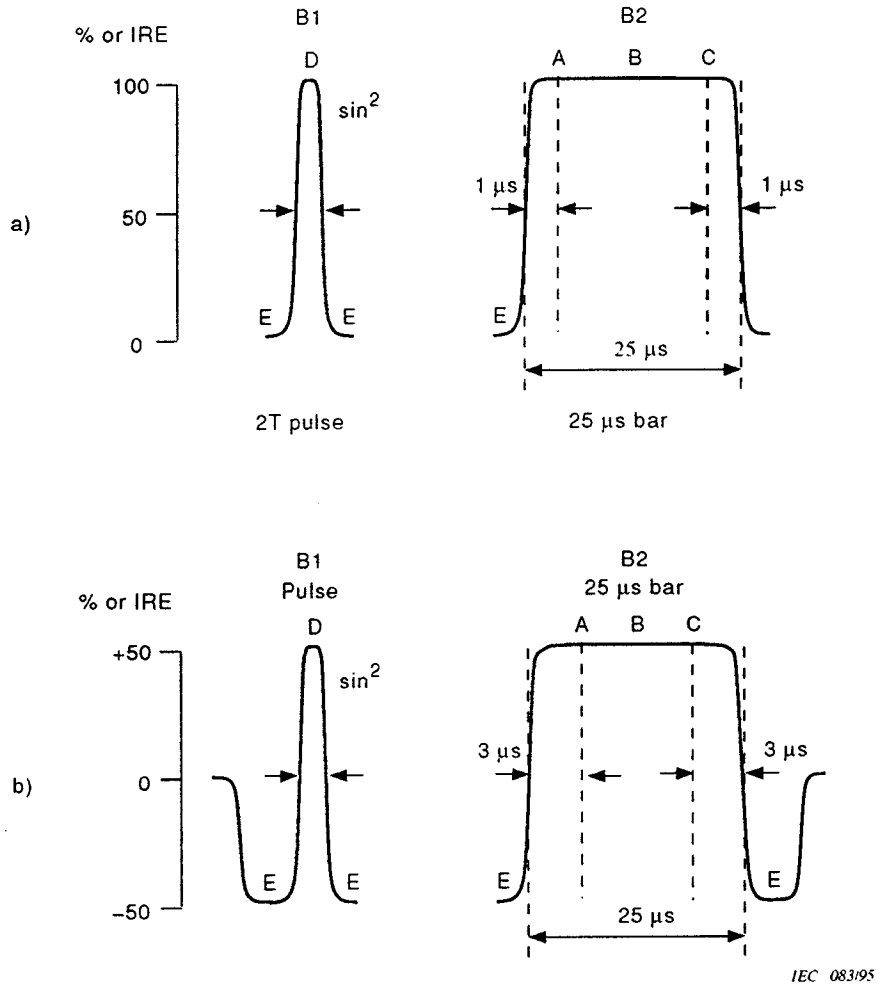
LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – La largeur de l'impulsion et les temps de montée des signaux luminance sont de 2T, et ceux des signaux de différence de couleur de 5T, avec T = 100 ns.
On peut utiliser 8T au lieu de 5T, uniquement dans le système L, MODE I (CEI 961).

Figure 6 – Signal d'essai VI: Eléments de signaux en impulsion et de barre pour les mesures dans la voie luminance a) et dans les voies de différence de couleur b)

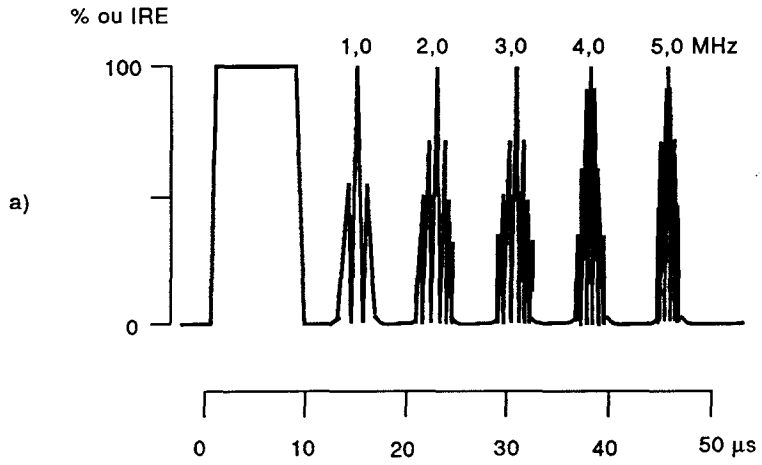
LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



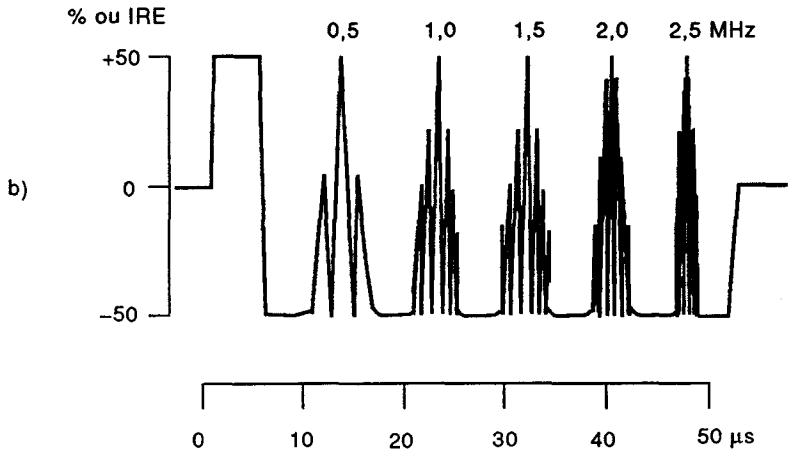
NOTE – The pulse width and rise times of the luminance signals are 2T (T = 100 ns) and for the colour-difference signals 5T. Only in system L, MODE I (IEC 961) 8T may be used instead of 5T.

Figure 6 – Test signal VI: Pulse and bar signal elements for measurements in the luminance channel a) and colour-difference channels b)

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – Toutes les durées de la demi-amplitude des impulsions = 2 µs (20T).



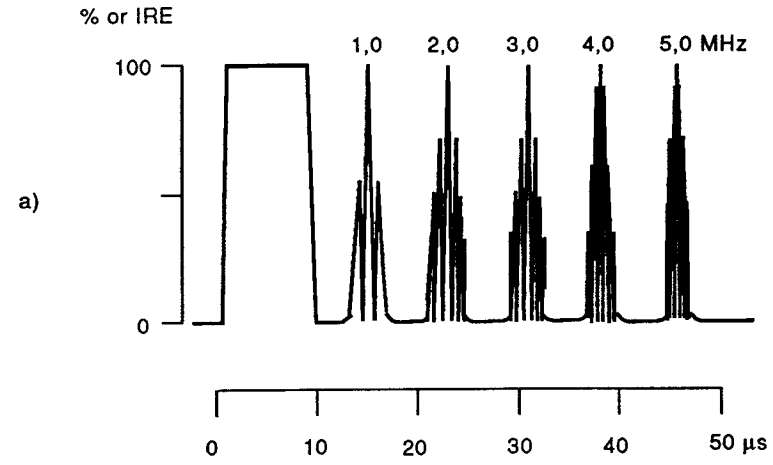
Durée de la demi-amplitude de l'impulsion de 0,5 MHz = 4 µs (40T)
Durée de la demi-amplitude des autres impulsions = 2 µs (20T)

CEI 084/95

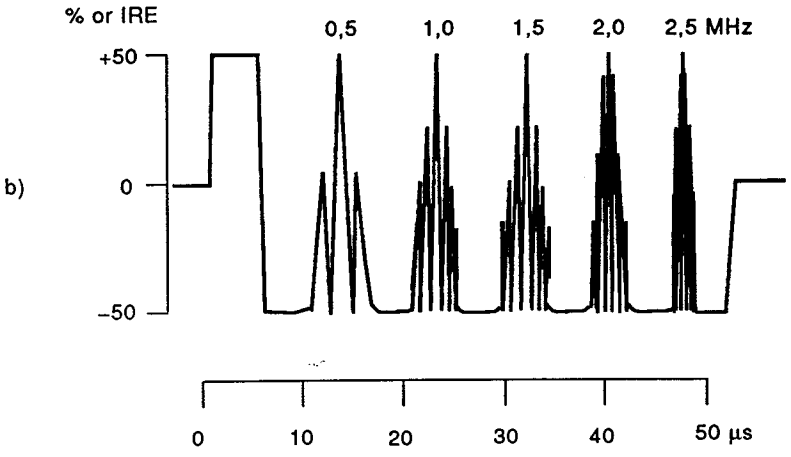
NOTE – La durée de la demi-amplitude (HAD) correspond à la pratique courante dans les systèmes d'au moins 5 MHz de bande passante vidéo.
Dans les pays utilisant le système à 525 lignes/60 trames, on peut utiliser des impulsions de 12,5 T et de 25 T, avec T = 125 ns.

Figure 7 – Signal d'essai VII: Signal multisalve pour les voies luminance a) et chrominance b) avec T = 100 ns

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – All pulses HAD = 2 µs (20T).



0,5 MHz pulse HAD = 4 µs (40T)
Other pulses HAD = 2 µs (20T)

IEC 084/95

NOTE – The half-amplitude durations (HAD) correspond to the current practice in systems with at least 5 MHz video bandwidth.
In 525-line countries, 12,5T and 25T-pulses (T = 125 ns) may be used.

Figure 7 – Test signal VII: Multipulse signal for luminance channel a) and chrominance channel b); T = 100 ns

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

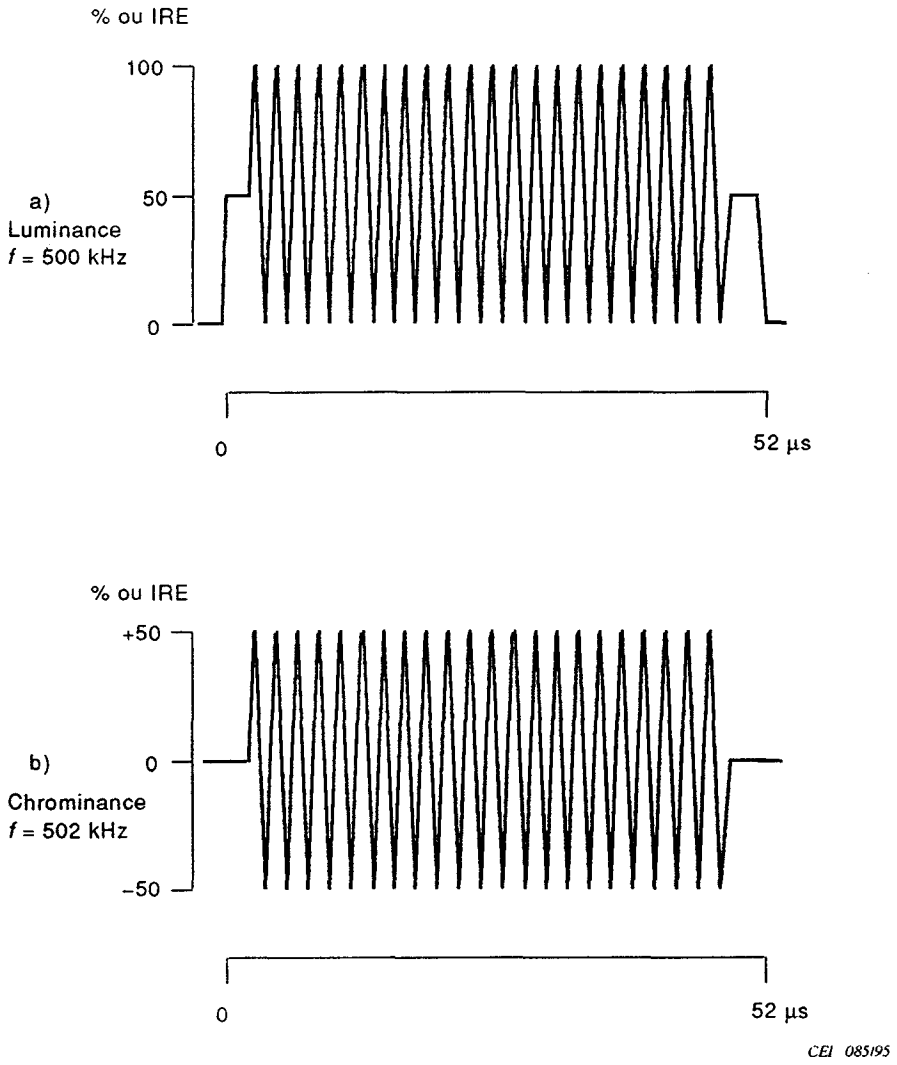


Figure 8 – Signal d'essai VIII: Signal sinusoïdal pour les mesures du retard et du gain entre les signaux de différence de couleur et de luminance:
a) 500 kHz dans la voie luminance;
b) 502 kHz dans les voies de différence de couleur

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

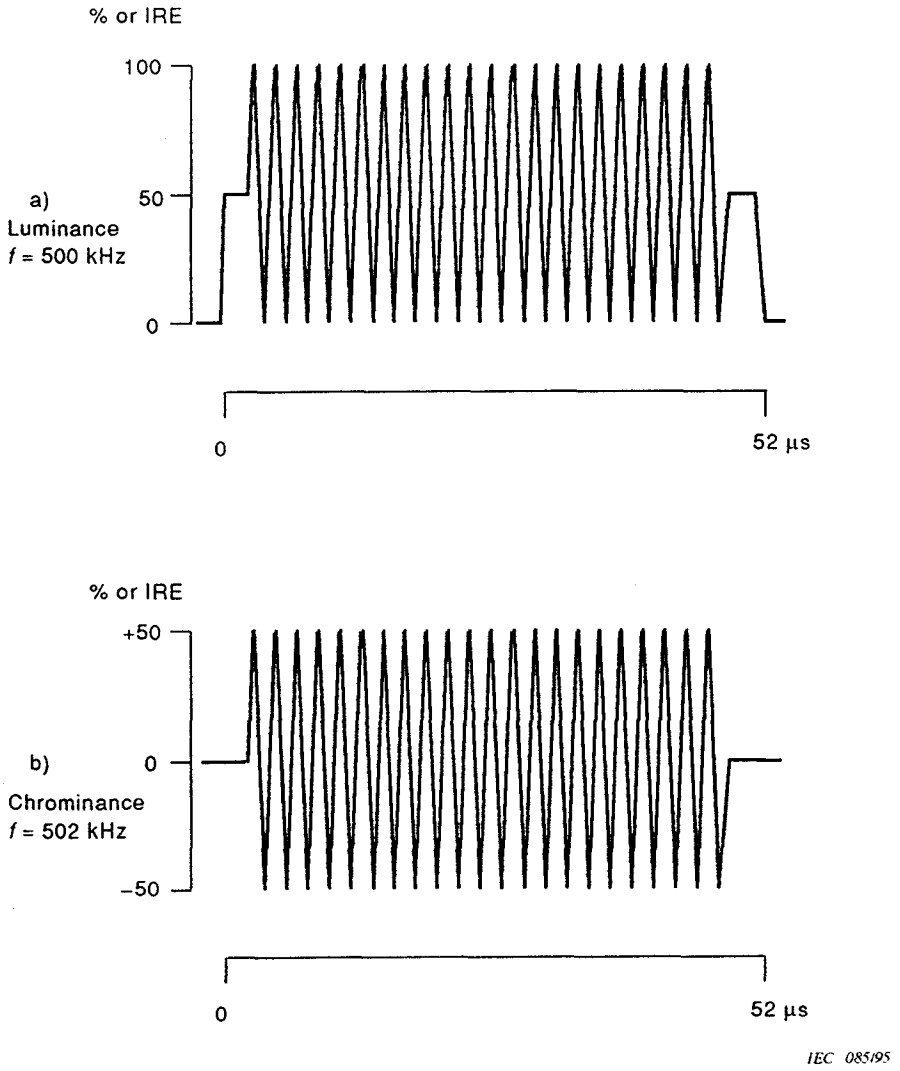
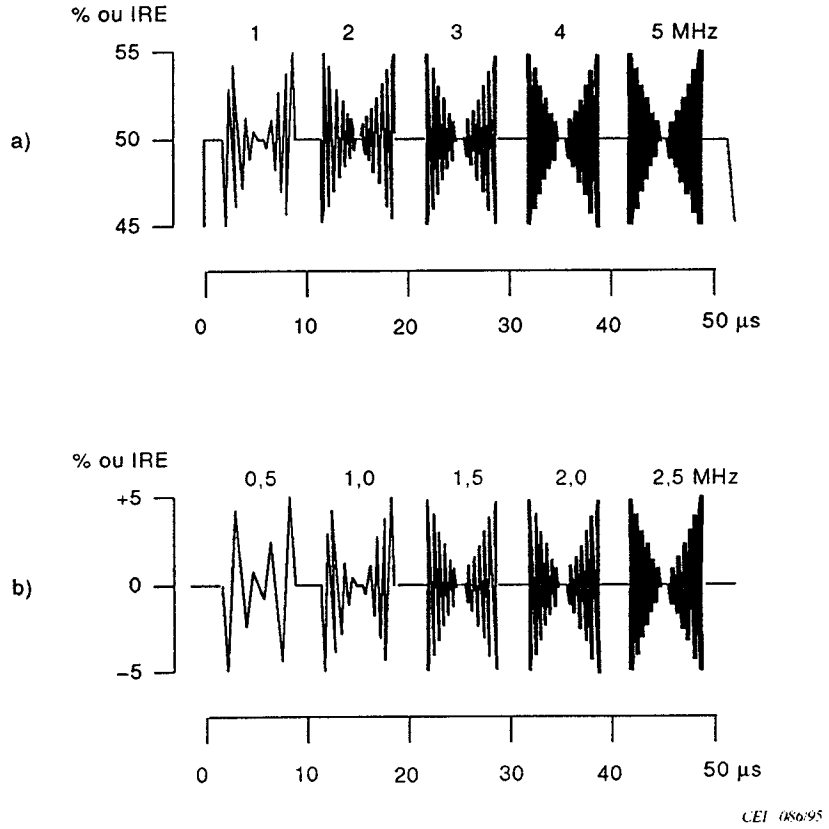


Figure 8 – Test signal VIII: Sinusoid signal for colour-difference/luminance delay and gain measurements:
a) 500 kHz in luminance channel;
b) 502 kHz in colour-difference channels

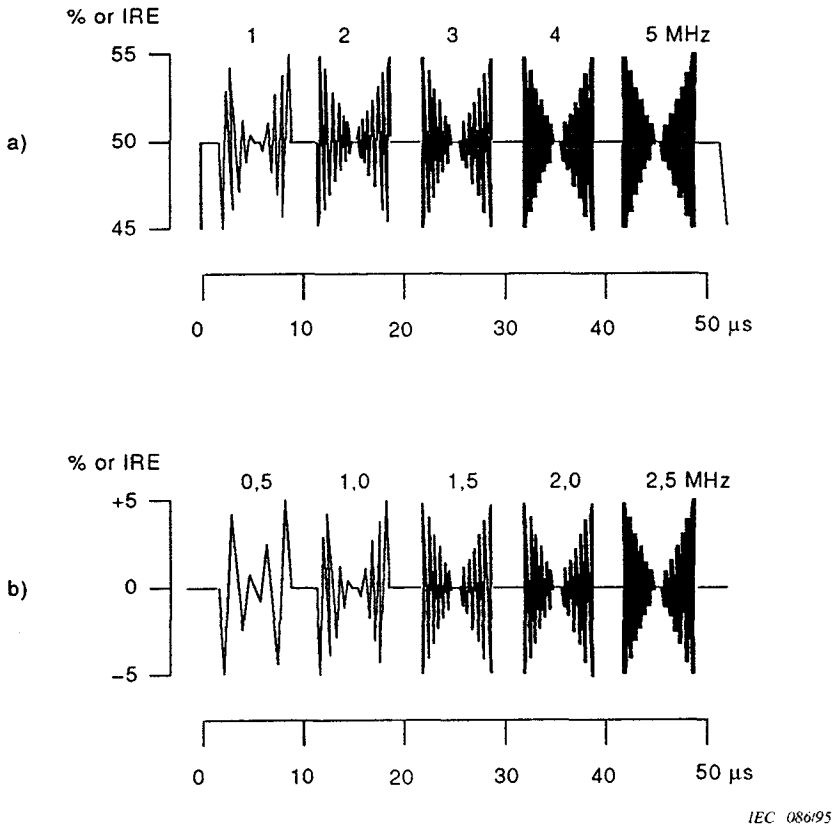
LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – La durée de chaque élément de signal doit être de 8 µs.

Figure 9 – Signal d'essai IX: Mesure de réduction de bruit «coring» dans les voies luminance a) et différence couleur b)

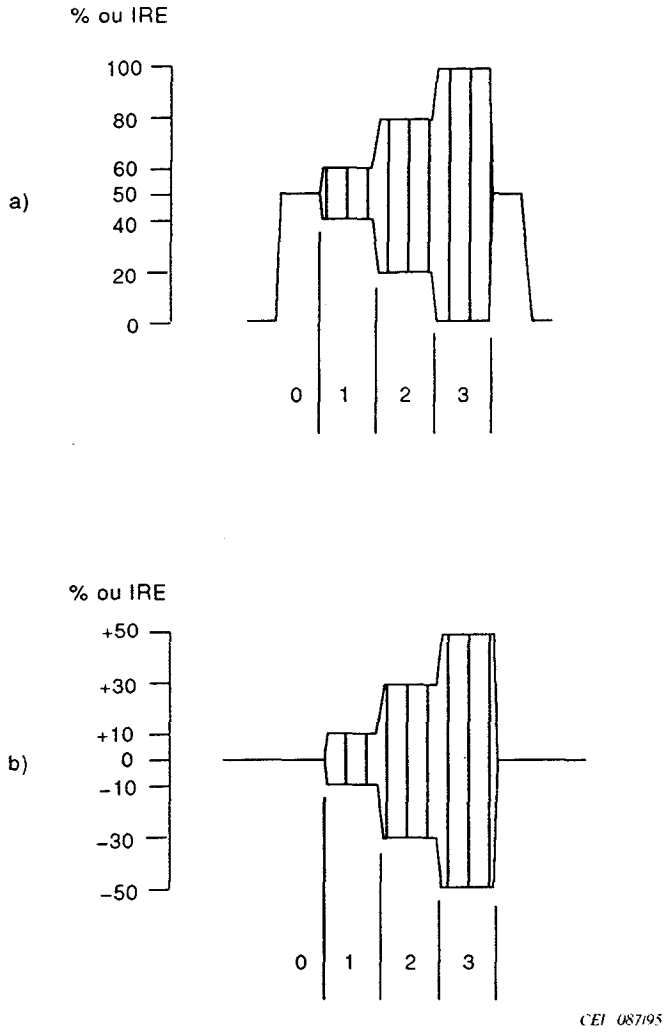
LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – The duration of each signal element shall be 8 µs.

Figure 9 – Test signal IX: Noise-coring measurement in luminance a) and colour-difference b) channels

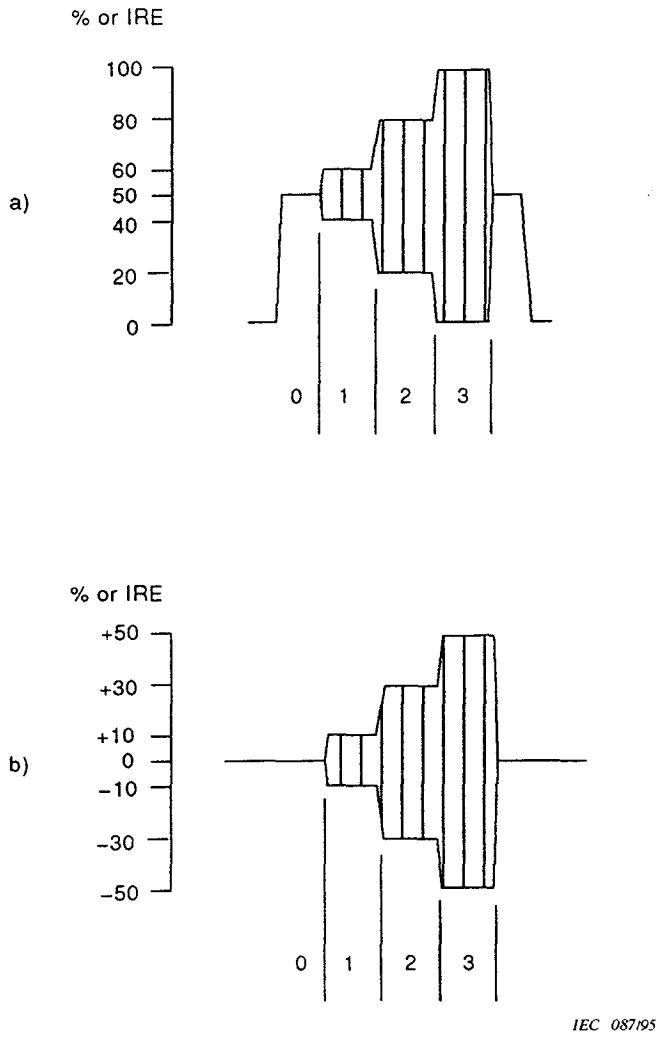
LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – La fréquence du signal surimposé haute fréquence doit être de 4,5 MHz pour le signal de luminance (a) et de 1 MHz pour le signal de chrominance (b). Si 4,5 MHz n'est pas disponible, on peut utiliser 4,43 ou 3,58 MHz. En raison de la bande passante réduite du système L, MODE I (CEI 961), il convient que la fréquence soit seulement de 3 MHz pour ce système.

Figure 10 – Signal d'essai X: Signaux d'essai pour les mesures de la non-linéarité HF et de l'intermodulation HF

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



NOTE – The frequency of the superimposed high-frequency signal shall be 4,5 MHz for the luminance signal (a) and 1 MHz for the chrominance signal (b). If 4,5 MHz are not available, 4,43 MHz or 3,58 MHz can be used. Due to the restricted bandwidth of system L, MODE I (IEC 961) the frequency shall be 3 MHz for that system only.

Figure 10 – Test signal X: Test signals for measurement of HF non-linearity and HF intermodulation

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

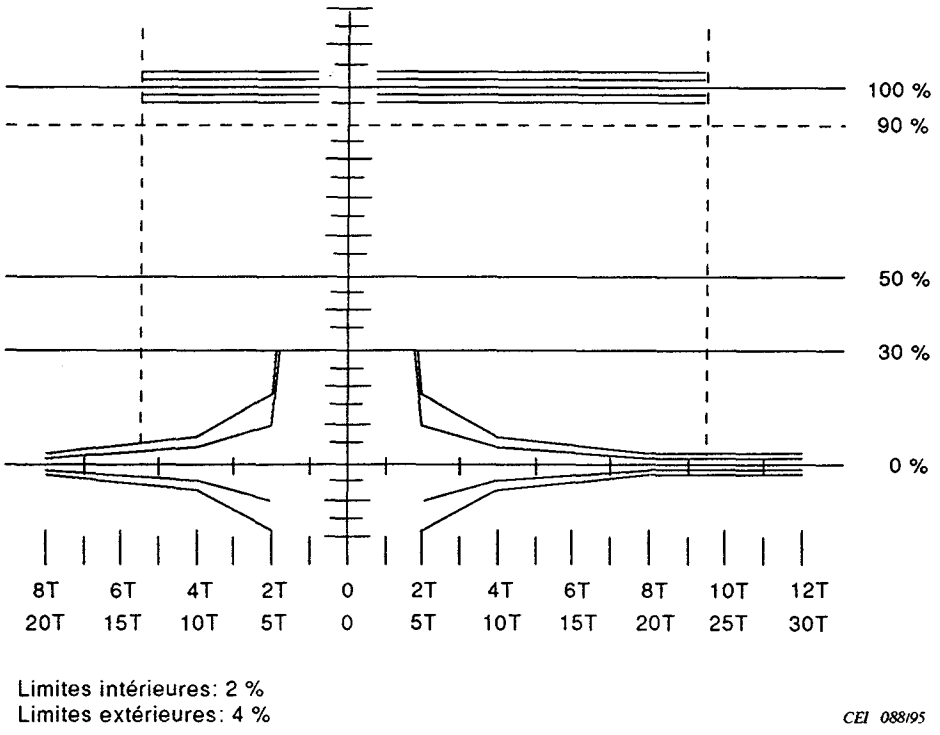


Figure 11 – Exemple de réticule d'oscilloscope pour les mesures de la distorsion de la forme des impulsions 2T et 5T

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

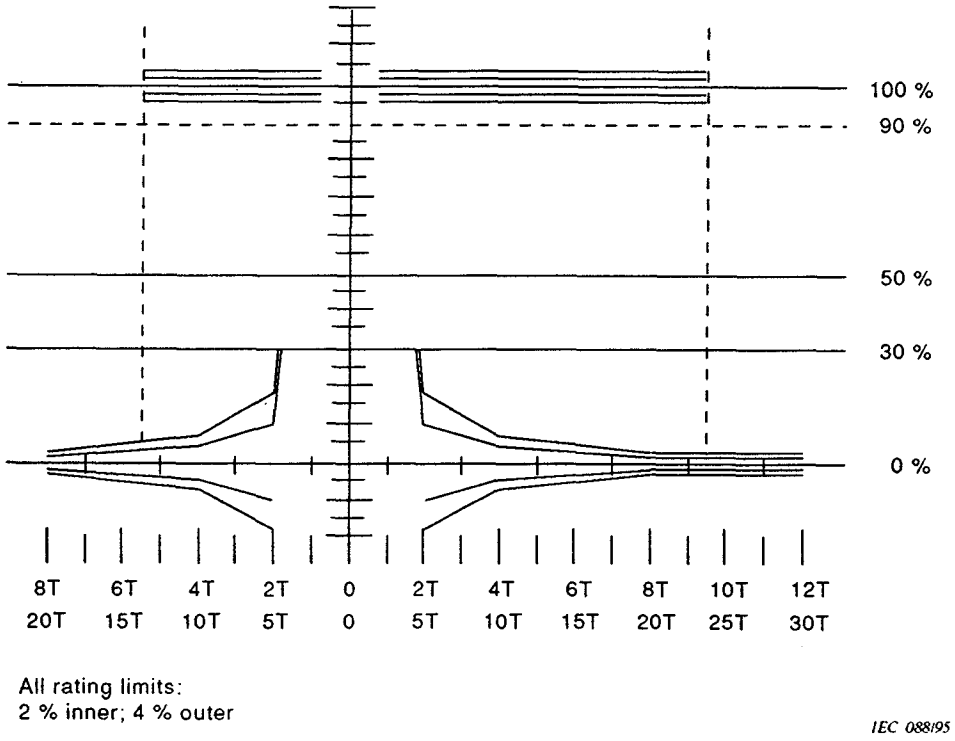


Figure 11 – Example of oscilloscope graticule for the measurement of 2T and 5T pulse-shape distortion

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

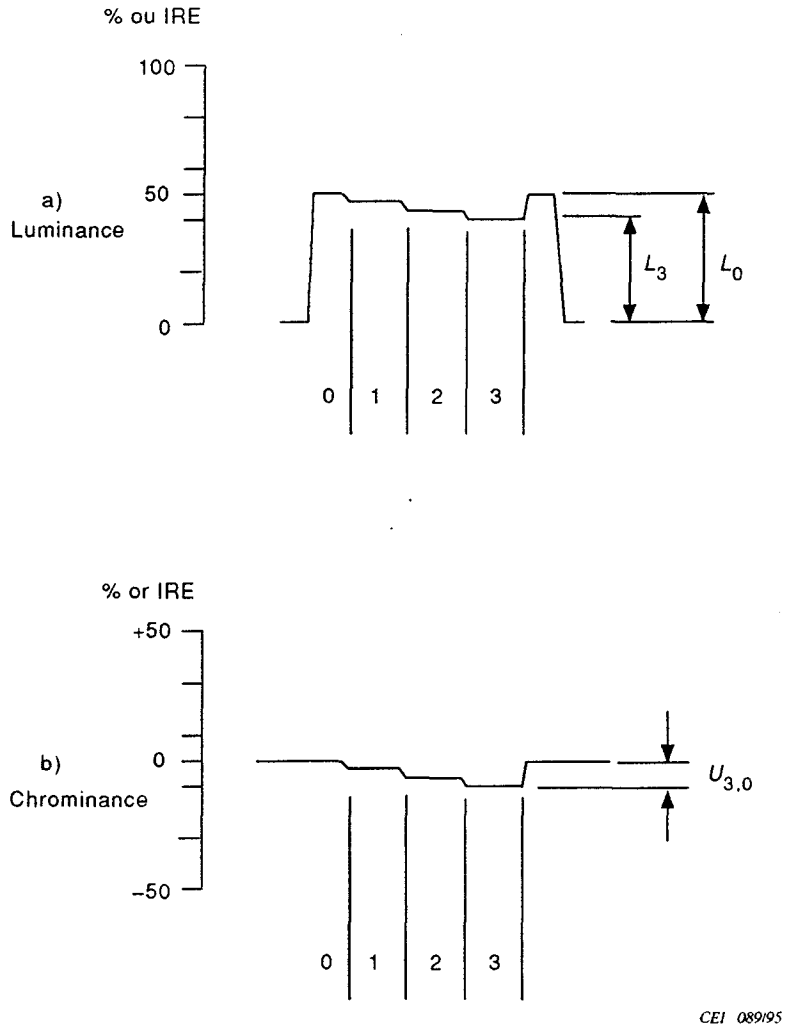


Figure 12 – Exemple d'intermodulation haute fréquence mesurée avec le signal d'essai X

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

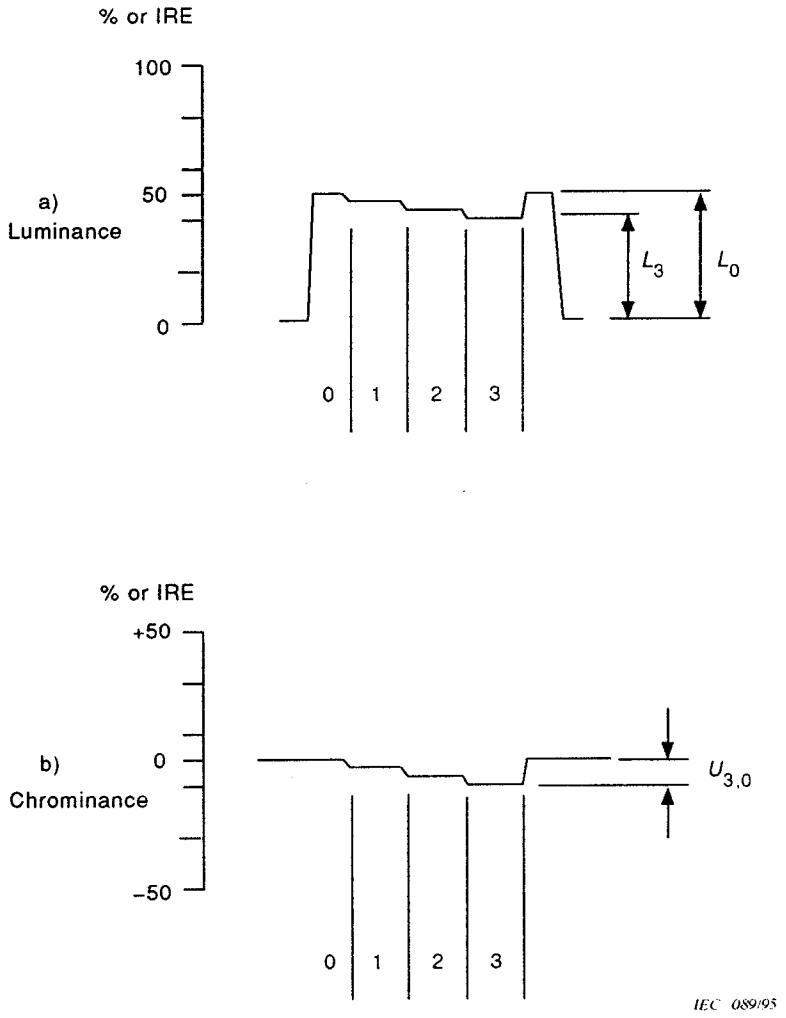
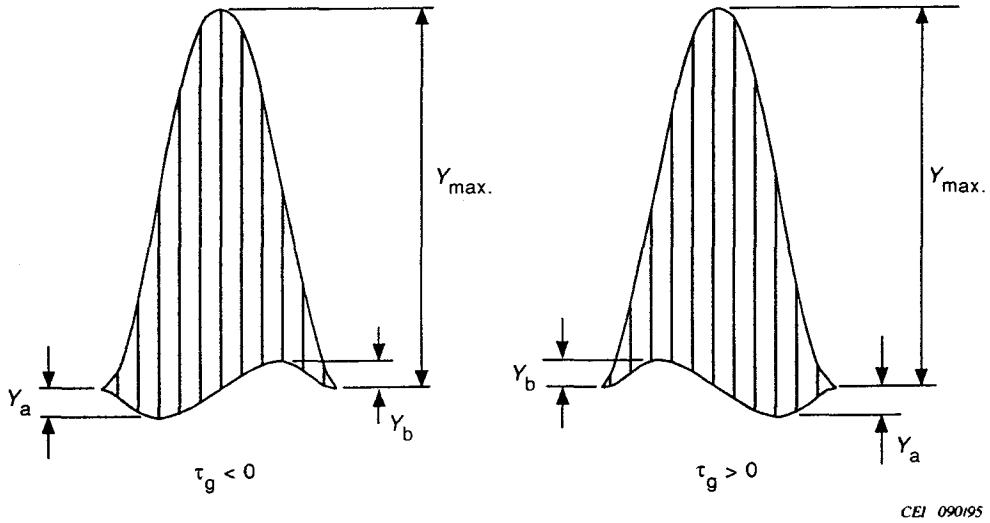


Figure 12 – Example of high-frequency intermodulation measured with test signal X

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



Impulsion 20T (T = 100 ns)

$$\tau_g = \frac{Y_a + Y_b}{Y_{max}} \times \frac{2\,000 \text{ ns}}{\pi/2}$$

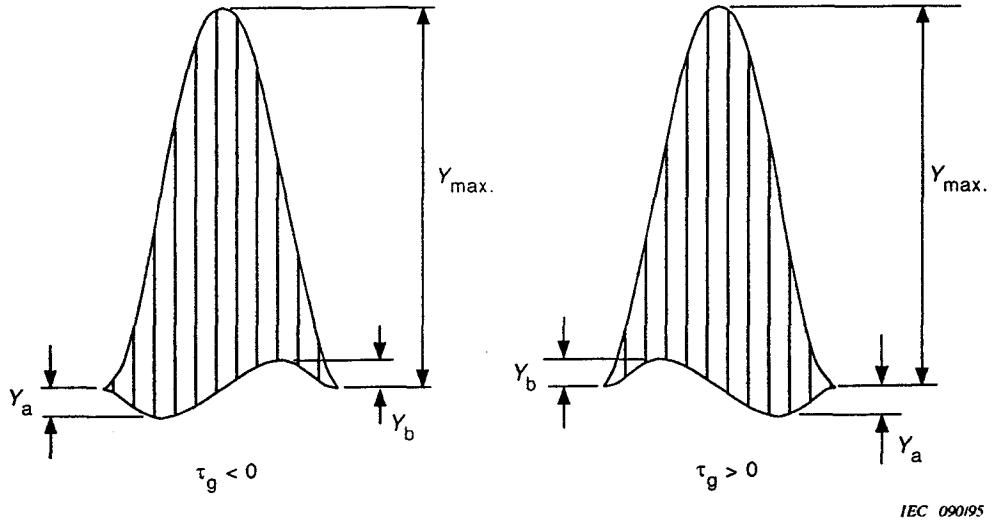
Impulsion 40T (T = 100 ns)

$$\tau_g = \frac{Y_a + Y_b}{Y_{max}} \times \frac{4\,000 \text{ ns}}{\pi/2}$$

NOTE – Les formules sont seulement valables pour des distorsions de gain de moins de 0,5 dB.

Figure 13 – Mesure du retard de groupe à partir de la forme des impulsions 20T et 40T du signal d'essai VII

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



20T pulse (T = 100 ns)

$$\tau_g = \frac{Y_a + Y_b}{Y_{max}} \times \frac{2\,000 \text{ ns}}{\pi/2}$$

40T pulse (T = 100 ns)

$$\tau_g = \frac{Y_a + Y_b}{Y_{max}} \times \frac{4\,000 \text{ ns}}{\pi/2}$$

NOTE – The formulas are only valid for gain distortions of less than 0,5 dB.

Figure 13 – Measurement of group delay from the shape of a 20T or 40T pulse of test signal VII

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Annexe A
(informative)

Bibliographie

[1] CEI 1295: 1994, Bandes étalons pour magnétoscopes de radiodiffusion.

[2] Swart, M., VIT-Generation and insertion using SPF2 and SKF. News from Rohde & Schwarz 99, pp 15-18.

[3] VER Technical Standard N10, Parallel interface for analogue component video signals.

[4] SMPTE Standard 253, Three-channel parallel component analog video signal interferences.

[5] IBA Code of Practice: Component video and stereo sound studio and play-out centre. IBA 1987.

[6] Rapport 1096-1 de l'UIT-R: Transmission des signaux de télévision utilisant des composantes analogiques multiplexées.

[7] UER monographie Tech. 3219, 1re partie, Bandes de réglages et bandes étalons pour les magnétoscopes.

[8] UER monographie Tech. 3219, 5e partie, Techniques de mesure vidéo pour les magnétoscopes analogiques et composantes.

[9] Specification of the timing instability of broadcast monochrome and PAL coulour television signal. BBC Research Department, Report RD 1975/14

[10] IBA Code of practice: Direct broadcast satellite studio and play-out centre. IBA 1987.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Annex
(informative)

Bibliography

[1] IEC 1295: 1994, Calibration tapes for broadcast VTR's.

[2] Swart, M., VIT-Generation and Insertion using SPF2 and SKF. News from Rohde & Schwarz 99, pp 15-18.

[3] EBU Technical Standard N10, Parallel interface for analogue component video signals.

[4] SMPTE Standard 253, Three-channel parallel component analog video signal interferences.

[5] IBA Code of Practice: Component video and stereo sound studio and play-out centre. IBA 1987.

[6] UIT-R Report 1096-1: Transmission of television signals using multiplexed analogue components.

[7] EBU monograph Tech. 3219, Part 1, Alignment and reference tapes for television tape recorders.

[8] EBU monograph Tech. 3219, Part 5, Video measurement techniques for component analogue television tape recorders.

[9] Specification of the timing instability of broadcast monochrome and PAL colour television signal. BBC Research Department, Report RD 1975/14

[10] IBA Code of practice: Direct broadcast satellite studio and play-out centre. IBA 1987.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ICS 33.160.40

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND