

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
61041-4**

Première édition
First edition
1997-05

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

**Partie 4:
Bande étalon (NTSC/PAL/SECAM)**

**Non-broadcast video tape recorders –
Methods of measurement –**

**Part 4:
Calibration tape (NTSC/PAL/SECAM)**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61041-4: 1997

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 auprès du Bureau Central 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**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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*;
- la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 60878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 60027, de la CEI 60417, de la CEI 60617 et/ou de la CEI 60878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

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.

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 from the IEC Central Office.

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**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

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*;
- IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 60878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 60027, IEC 60417, IEC 60617 and/or IEC 60878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

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.

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC

61041-4

Première édition
First edition
1997-05

Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure –

Partie 4: Bande étalon (NTSC/PAL/SECAM)

Non-broadcast video tape recorders – Methods of measurement –

Part 4: Calibration tape (NTSC/PAL/SECAM)

© IEC 1997 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION.....	6

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

Articles

1.1 Domaine d'application et objet	8
1.2 Références normatives	8
1.3 Définitions.....	10
1.4 Exigences.....	10

SECTION 2: SPÉCIFICATIONS DES SIGNAUX À ENREGISTRER SUR LA BANDE ÉTALON

2.1 Niveau du signal de luminance	12
2.2 Caractéristiques de la compensation des pertes de niveau.....	12
2.3 Retard luminance/chrominance	16
2.4 Position du basculement	16
2.5 Niveau d'enregistrement audio MF de référence.....	18
2.6 Niveau d'enregistrement audio MF crête	20
2.7 Réponse en fréquence audio MF.....	22

Figures

1 Synoptique pour la préparation du niveau de luminance	26
2 Synoptique pour le générateur de pertes de niveau.....	26
3 Synoptique pour le réglage du niveau des pertes de niveau.....	28
4 Pertes de niveau d'une durée de longueur 20 μ s.....	28
5 Marqueur de noir dans les pertes de niveau	28
6 Pertes de niveau de 3 lignes	30
7 Emplacement des pertes de niveau.....	30
8 Synoptique pour les mesures du retard luminance chrominance	32
9 Signal à enregistrer	32
10 Retard dans l'enregistrement du signal de luminance	32
11 Retard dans l'enregistrement du signal de chrominance	34
12 Synoptique pour le réglage de la position de basculement.....	34
13 Réglage du microscope mobile.....	34
14 Vue du côté magnétisé de la bande.....	36
15 Synoptique pour les mesures de la position de basculement	36
16 Position de basculement	36
17 Synoptique pour l'enregistrement du niveau crête audio MF de référence.....	38
18 Synoptique pour l'enregistrement du signal de la réponse en fréquence audio MF	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION.....	7

SECTION 1: GENERAL

Clause

1.1 Scope and object.....	9
1.2 Normative references.....	9
1.3 Definitions.....	11
1.4 Requirements.....	11

SECTION 2: SPECIFICATIONS OF THE SIGNALS TO BE RECORDED
ON THE CALIBRATION TAPE

2.1 Luminance signal level	13
2.2 Dropout compensation characteristics	13
2.3 Y/C delay	17
2.4 Switching position.....	17
2.5 Audio FM reference recording level	19
2.6 Audio FM peak recording level.....	21
2.7 Audio FM frequency response	23

Figures

1 Block diagram for luminance level preparation	27
2 Block diagram for the dropout generator.....	27
3 Block diagram for dropout level adjustment.....	29
4 Dropout of 20 μ s duration.....	29
5 Black marker in the dropout	29
6 Dropout of 3 H duration.....	31
7 Location of dropouts.....	31
8 Block diagram for Y/C delay measurement.....	33
9 Signal to be recorded	33
10 Delay in the luminance signal recording.....	33
11 Delay in the chrominance signal recording	35
12 Block diagram for switching position adjustment	35
13 Setting of the travelling microscope	35
14 View on the magnetic coating side of the tape.....	37
15 Block diagram for switching position measurement.....	37
16 Switching position.....	37
17 Block diagram for audio FM reference peak level recording.....	39
18 Block diagram for audio FM frequency response signal recording	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MAGNÉTOSCOPE HORS RADIODIFFUSION –
MÉTHODES DE MESURE –

Partie 4: Bande étalon (NTSC/PAL/SECAM)

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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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 CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61041-4 a été établie par le sous-comité 60B: Enregistrement vidéo, puis par le sous-comité 100B: Enregistrement, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100B/44/FDIS	100B/64/RVD

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 61041 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure*:

Partie 1: 1990, Généralités, caractéristiques vidéo (NTSC/PAL) et audio (enregistrement longitudinal)

Partie 2: 1994, Caractéristiques vidéo chrominance SECAM

Partie 3: 1993, Caractéristiques audio pour l'enregistrement MF

Partie 4: 1997, Bande étalon (NTSC/PAL/SECAM)

Partie 5: 1997, Magnétoscopes en bande élargie, y compris ceux équipés de connecteurs Y/C (NTSC/PAL)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

NON-BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS –
METHODS OF MEASUREMENT –

Part 4: Calibration tape (NTSC/PAL/SECAM)

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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are 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.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61041-4 has been prepared by subcommittee 60B: Video recording, then by subcommittee 100B: Recording, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

FDIS	Report on voting
100B/44/FDIS	100B/64/RVD

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 61041 consists of the following parts under the general title: *Non-broadcast video tape recorders – Methods of measurement*:

Part 1: 1990, General video (NTSC/PAL) and audio (longitudinal) characteristics

Part 2: 1994, Video characteristics chrominance SECAM

Part 3: 1993, Audio characteristics for FM recording

Part 4: 1997, Calibration tape (NTSC/PAL/SECAM)

Part 5: 1997, High-band video tape recorders, including those equipped with Y/C video connectors (NTSC/PAL)

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61041 a été établie pour les raisons indiquées ci-dessous.

Certaines mesures destinées aux magnétoscopes hors radiodiffusion et décrites dans la CEI 61041 nécessitent des signaux d'essai spécifiques qui ne peuvent pas être disponibles avec un générateur de signaux d'essai d'utilisation générale. Dans ce cas, on peut fabriquer une bande étalon et on peut l'utiliser pour fournir les signaux d'essai nécessaires aux mesures.

Les magnétoscopes disponibles aujourd'hui sur le marché ont une compatibilité d'enregistrement et de lecture à condition que le niveau des signaux d'essai et les fréquences des porteuses à enregistrer soient calées avec précision selon les spécifications. La bande étalon peut alors être fabriquée en enregistrant les signaux d'essai spécifiés sur un magnétoscope hors radiodiffusion correspondant au format d'enregistrement utilisé.

Cette partie de la CEI 61041 spécifie les signaux d'essai audio et vidéo à enregistrer sur la bande étalon qui est utilisée pour mesurer les caractéristiques vidéo et audio des magnétoscopes hors radiodiffusion, conformément aux principes de mesure prescrits par la CEI 61041.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61041-4

INTRODUCTION

This part of IEC 61041 has been prepared for the reasons given below.

Some of the measurement items for non-broadcast video tape recorders in IEC 61041 require specific test signals which may not be available from a general purpose test signal generator. In this case, a calibration tape can be made and used to supply the required test signals for measurement.

The video tape recorders on the market today have very good record and playback compatibility, provided that the level of the test signals and the frequencies of the carriers to be recorded are set precisely within specifications. The calibration tape can therefore be made using a non-broadcast video tape recorder of the relevant recording format by recording the specified test signals.

This part of IEC 61041 specifies the video and audio test signals to be recorded on the calibration tape which is used when measuring video and audio characteristics of non-broadcast video tape recorders, in accordance with the measurement items prescribed in IEC 61041.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61041-4:1997

MAGNÉTOSCOPE HORS RADIODIFFUSION –

MÉTHODES DE MESURE –

Partie 4: Bande étalon (NTSC/PAL/SECAM)

Section 1: Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61041 spécifie les exigences générales pour les bandes étalons qui sont utilisées pour la mesure des caractéristiques de signaux en lecture, des magnétoscopes hors radiodiffusion (NTSC/PAL/SECAM).

La bande étalon spécifiée dans cette partie de la CEI 61041 s'applique en particulier aux procédés de mesure prescrits dans la CEI 61041 et qui nécessitent des signaux d'essai complexes ou des signaux d'essai non disponibles avec un générateur d'usage général de signaux d'essai.

L'objet de cette partie est de décrire les méthodes de mesure pour les magnétoscopes hors radiodiffusion.

Cette partie de la CEI 61041 décrit également les processus pour générer les signaux et pour les enregistrer sur la bande étalon.

1.2 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 61041. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61041 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 60094-2: 1994, *Systèmes d'enregistrement et de lecture sur bandes magnétiques – Partie 2: Bandes magnétiques étalons*

CEI 61041-1: 1990, *Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure – Partie 1: Généralités, caractéristiques vidéo (NTSC/PAL) et audio (enregistrement longitudinal)*

CEI 61041-2: 1994, *Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure – Partie 2: Caractéristiques vidéo chrominance SECAM*

CEI 61041-3: 1993, *Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure – Partie 3: Caractéristiques audio pour l'enregistrement MF*

CEI 61054: 1991, *Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) (format VHS) – Enregistrement audio MF*

UIT-R Recommandation 471-1: 1990, *Nomenclature et description des signaux de barre de couleur*

EIA RS 189A: 1976, *Mire de barre de couleurs*

**NON-BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS –
METHODS OF MEASUREMENT –
Part 4: Calibration tape (NTSC/PAL/SECAM)**

Section 1: General

1.1 Scope and object

This part of IEC 61041 specifies the general requirements for the calibration tape which is used for measurement of signal characteristics of the playback systems of non-broadcast video tape recorders (NTSC/PAL/SECAM).

The calibration tape specified in this part of IEC 61041 applies particularly to the measurement items prescribed in the relevant part of IEC 61041 which require complex test signals, which are unavailable from a general purpose test signal generator.

The object of this part is to describe the methods of measurement for non-broadcast video tape recorders.

This part of IEC 61041 describes also the procedures for generating the signals and for recording the signals on the calibration tape.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61041. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 61041 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60094-2: 1994, *Magnetic tape sound recording and reproducing systems – Part 2: Calibration tapes*

IEC 61041-1: 1990, *Non-broadcast video tape recorders – Methods of measurement – Part 1: General video (NTSC/PAL) and audio (longitudinal) characteristics*

IEC 61041-2: 1994, *Non-broadcast video tape recorders – Methods of measurement – Part 2: Video characteristics chrominance SECAM*

IEC 61041-3: 1993, *Non-broadcast video tape recorders – Methods of measurement – Part 3: Audio characteristics for FM recording*

IEC 61054: 1991, *Helical-scan video tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type VHS – FM audio recording*

ITU-R Recommendation 471-1: 1990, *Nomenclature and description of colour bar signals*

EIA RS-189A: 1976, *Encoded colour bar signal*

1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61041, les définitions suivante s'appliquent:

1.3.1 **bande étalon**: Bande utilisée pour évaluer les performances caractéristiques des magnétoscopes hors radiodiffusion. Cette bande contient des signaux vidéo et audio MF appropriés aux magnétoscopes à essayer, en tenant compte des procédés spécifiés pour l'essai des systèmes audio décrits dans la CEI 60094-2.

1.3.2 **magnétoscope étalon**: Magnétoscope utilisé pour enregistrer les signaux d'essai spécifiés dans la présente partie de la CEI 61041 afin de produire des bandes étalons.

1.4 Exigences

1.4.1 *Bandé magnétique à utiliser*

La bande vidéo à utiliser doit être conforme aux spécifications du format d'enregistrement du magnétoscope étalon. Il est préférable d'utiliser une bande référencée.

1.4.2 *Signal vidéo à enregistrer*

Le signal vidéo à enregistrer doit être conforme au signal de télévision standard spécifié pour l'enregistrement et la lecture sur le magnétoscope étalon.

1.4.3 *Signal audio à enregistrer*

Le signal audio à enregistrer doit être conforme au format d'enregistrement audio spécifié pour l'enregistrement et la lecture sur le magnétoscope étalon.

1.4.4 *Marquage sur la cassette*

La cassette doit porter les informations suivantes:

- système de télévision;
- format d'enregistrement utilisé;
- informations sur les signaux;
- date/mois/année de l'enregistrement sur la bande;
- nom de la personne ou de la société qui a réalisé l'enregistrement;
- autres informations.

1.3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61041, the following definitions apply:

1.3.1 **calibration tape**: Tape used to evaluate aspects of the performance of non-broadcast video tape recorders. This tape contains video and FM audio signals appropriate to the video tape recorder to be tested, taking into consideration the specified items in the audio system test described in IEC 60094-2.

1.3.2 **calibration tape recorder**: Video tape recorder which is used to record the test signals specified in this part of IEC 61041 for producing the calibration tape.

1.4 Requirements

1.4.1 *Magnetic tape to be used*

The video tape to be used shall conform to the recording format specifications of the calibration tape recorder. It is preferable to use a subreference tape.

1.4.2 *Video signal to be recorded*

The video signal to be recorded shall conform to the standard TV signal specified for record and playback of the calibration tape recorder.

1.4.3 *Audio signal to be recorded*

The audio signal to be recorded shall conform to the audio recording format specified for record and playback of the calibration tape recorder.

1.4.4 *Marking on the cassette*

The cassette shall be labelled with the following information:

- TV system;
- applicable recording format;
- details of signals;
- date/month/year when the tape was recorded;
- name of the person or the company who made the recording;
- others.

Section 2: Spécifications des signaux à enregistrer sur la bande étalon

2.1 Niveau du signal de luminance

Ce paragraphe spécifie le signal de luminance à enregistrer sur la bande étalon avec la fréquence spécifiée pour le fond du signal de synchronisation et pour le blanc de crête, avec la déviation en fréquence, de façon à être conforme au format d'enregistrement.

2.1.1 *Synoptique*

La figure 1 illustre le synoptique pour générer le signal sur cette partie de la bande étalon.

2.1.2 *Signal à enregistrer*

Le signal vidéo à enregistrer sur la bande étalon doit être une mire de barre de couleur de type (b) selon la Recommandation 471-1 de l'UIT-R ou son équivalent, contenant un signal de blanc à 100 % ($0,714 \text{ V}_{\text{c-c}}$ pour les systèmes NTSC et $0,700 \text{ V}_{\text{c-c}}$ pour les systèmes PAL). Le niveau du signal de synchronisation doit être de 40 % ($0,286 \text{ V}_{\text{c-c}}$) pour les systèmes NTSC, ou de 43 % ($0,300 \text{ V}_{\text{c-c}}$) pour les systèmes PAL/SECAM.

2.1.3 *Procédures*

- a) Injecter dans le magnétoscope étalon le signal provenant du générateur de signaux d'essai de télévision.
- b) Utiliser un vérificateur de porteuse (ou un analyseur de spectre) et observer la sortie du modulateur de fréquence du signal de luminance. Régler alors la fréquence du fond du signal de synchronisation, la fréquence du blanc de crête et la déviation de fréquence comme spécifié ci-dessous.

En tenant compte des fréquences de référence spécifiées pour le format d'enregistrement du magnétoscope étalon, la fréquence du fond du signal de synchronisation doit se situer à $\pm 0,05 \text{ MHz}$, celle du blanc de crête à $\pm 0,05 \text{ MHz}$ et la variation de fréquence à $\pm 2 \%$.

NOTE – Pour des mesures précises, utiliser le vérificateur de porteuse. L'utilisation d'un analyseur de spectre pour effectuer les mesures peut provoquer des erreurs de mesure plus importantes.

Il est préférable de contrôler avant de commencer les mesure que le signal de chrominance correspond aux spécifications relatives au format.

2.2 Caractéristiques de la compensation des pertes de niveau

Ce paragraphe spécifie le signal à enregistrer sur la bande étalon pour mesurer les caractéristiques de la compensation des pertes de niveau du signal de luminance. Avec cette méthode conforme à la méthode décrite en 2.8.3 a) de la CEI 61041-1, les caractéristiques de la compensation des pertes de niveau (DCC) peuvent être mesurées simplement en utilisant un moniteur de télévision.

2.2.1 *Synoptique*

Les figures 2 et 3 illustrent le synoptique du générateur de pertes de niveau et le système de réglage du niveau des pertes pour générer le signal sur cette partie de la bande étalon.

2.2.2 *Signal à enregistrer*

Le signal vidéo à enregistrer sur la bande étalon doit être celui indiqué à la figure 4 et spécifié en 2.8.3 a) de la CEI 61041-1.

Section 2: Specifications of the signals to be recorded on the calibration tape

2.1 Luminance signal level

This subclause specified the luminance signals to be recorded on the calibration tape with specified sync-tip frequency, peak white frequency, and frequency deviation, so that they conform to the recording format.

2.1.1 *Block diagram*

Figure 1 shows the block diagram for generating the signal on this section of the calibration tape.

2.1.2 *Signal to be recorded*

The video signal to be recorded on the calibration tape shall be a colour bar signal of ITU-R Recommendation 471-1, type (b) or equivalent containing a 100 % (0,714 V_{p-p} and 0,700 V_{p-p} for PAL) white signal. The level of the sync signal shall be 40 % (0,286 V_{p-p}) for NTSC or 43 % (0,300 V_{p-p}) for PAL/SECAM.

2.1.3 *Procedures*

- a) Input the signal from a TV test signal generator to the calibration tape recorder.
- b) Using a carrier checker (or a spectrum analyzer), observe the output from the frequency modulator of the luminance signal. Then, adjust the sync-tip frequency, the peak white frequency, and the frequency deviation as specified below.

With respect to the reference frequencies specified for the recording format of the calibration tape recorder, the sync-tip frequency shall be within $\pm 0,05$ MHz, the peak white frequency shall be within $\pm 0,05$ MHz, and the frequency deviation shall be within ± 2 %.

NOTE – For precise measurement, use a carrier checker. Use of a spectrum analyzer for this measurement may result in larger measurement errors.

It is advisable to check that the recording current for the chrominance signal meets the specification for the respective format, prior to starting measurement.

2.2 Dropout compensation characteristics

This subclause specified the signal to be recorded on the calibration tape for measurement of the dropout compensation characteristic of the luminance signal. With this method, in accordance with the method described in 2.8.3 a) of IEC 61041-1, the dropout compensation characteristic (DCC) can be measured simply by using a TV monitor.

2.2.1 *Block diagram*

Figures 2 and 3 show the block diagram of the dropout generator and the dropout level adjustment system for generating the signal on this section of the calibration tape.

2.2.2 *Signal to be recorded*

The video signal to be recorded on the calibration tape shall be as shown in figure 4, which is specified in 2.8.3 a) of IEC 61041-1.

2.2.3 Procédure

- a) La figure 2 illustre le circuit traitant de la luminance du signal qui est un circuit générateur de pertes de niveau.
- b) Injecter un signal gris de 50 % de blanc (0,357 V_{C-C} pour les systèmes NTSC et 0,350 V_{C-C} pour les systèmes PAL/SECAM) sur la borne d'entrée du signal vidéo du circuit générateur de pertes de niveau. De même, injecter un signal de synchronisation ligne sur la borne d'entrée du signal de synchronisation ligne du circuit générateur de pertes de niveau, et un signal de synchronisation trame sur la borne d'entrée du signal de synchronisation trame.
- c) Ne pas enregistrer de signal de chrominance, ni de signal audio haute fidélité.
- d) La figure 3 illustre également le système au réglage de niveau des pertes dans le signal d'enregistrement de luminance MF qui est illustré en figure 4.

Les niveaux relatifs à chaque position de contact des commutateurs commandés par la commande SW de la figure doivent être réglés avec des affaiblisseurs, comme suit:

- 0 dB: la bande est enregistrée avec un courant d'enregistrement optimal;
- –10 dB: la bande est enregistrée avec un courant d'enregistrement réduit de façon que le niveau reproduit soit inférieur de 10 dB à celui reproduit quand il est enregistré avec le courant d'enregistrement optimal;
- –20 dB: la bande est enregistrée avec un courant d'enregistrement réduit de façon que le niveau reproduit soit inférieur de 20 dB à celui reproduit quand il est enregistré avec le courant d'enregistrement optimal;
- –30 dB: la bande est enregistrée avec un courant d'enregistrement réduit de façon que le niveau reproduit soit inférieur de 30 dB à celui reproduit quand il est enregistré avec le courant d'enregistrement optimal.
- e) En utilisant le signal de synchronisation ligne comme référence de temps, le premier multivibrateur monostable (MM) dont la constante de temps est de 22,5 µs, provoque le déclenchement du second multivibrateur monostable pour le marqueur de noir. Le deuxième multivibrateur monostable provoque une impulsion de 5 µs utilisée comme le marqueur de niveau noir. D'autre part, le multivibrateur monostable dont la constante de temps est de 15 µs provoque le déclenchement du multivibrateur monostable suivant pour la perte de niveau dont la constante de temps est de 20 µs. Le marqueur de noir de 5 µs est inséré dans les pertes de niveau de 20 µs par le circuit de mélange (MIX) indiqué à la figure 2. Comme le précise la figure 5, le marqueur disparaît pendant la lecture, lorsque les pertes de niveau sont importantes.
- f) En utilisant le signal de synchronisation trame comme référence de temps, les signaux suivants sont générés:

NOTE – V est l'abréviation de balayage vertical (1 trame).

 - perte de niveau de –10 dB d'une durée de 20 µs dans la durée d'une ligne après 1/5 V du signal de synchronisation trame;
 - perte de niveau de –20 dB d'une durée de 20 µs dans la durée d'une ligne après 2/5 V du signal de synchronisation trame;
 - perte de niveau de –30 dB d'une durée de 20 µs dans la durée d'une ligne après 3/5 V du signal de synchronisation trame.
- g) Comme l'indique la figure 6, en utilisant le signal de synchronisation trame comme référence de temps, une perte de niveau de 3 lignes avec un marqueur de noir (–30 dB ou pas de signal) d'une durée de 5 µs est insérée dans chaque ligne toutes les 3 lignes qui suivent 4/5 V.
- h) Comme l'indique la figure 7, les pertes de niveau à enregistrer sur la bande étalon sont situées dans les cycles de balayage vertical.

2.2.3 Procedure

- a) Figure 2 shows the luminance processing circuitry for the signal which is a dropout generator circuit.
- b) Input a white signal of 50 % (grey) (0,357 V_{p-p} for NTSC and 0,350 V_{p-p} for PAL/SECAM) to the video signal input for the dropout generator circuit. Also supply a horizontal sync signal and a vertical sync signal to the horizontal and vertical sync signal inputs of the dropout generator circuit.
- c) Do not record chrominance or hi-fi audio signal.
- d) Figure 3 also shows the level adjustment system of the dropout in the Y-FM recording signal which is shown in figure 4.

The levels at each contact position of the switches controlled by the SW control in the figure shall be adjusted with the attenuators as follows:

- 0 dB: the tape is recorded with optimum recording current;
 - –10 dB: the tape is recorded with the recording current reduced so that the reproduced level is 10 dB lower than the level reproduced when recorded with the optimum recording current;
 - –20 dB: the tape is recorded with the recording current reduced so that the reproduced level is 20 dB lower than the level reproduced when recorded with the optimum recording current;
 - –30 dB: the tape is recorded with the recording current reduced so that the reproduced level is 30 dB lower than the level reproduced when recorded with the optimum recording current.
 - e) Using the horizontal sync signal as the timing reference, the first monostable multivibrator (MM) whose time constant is 22,5 µs, generates the trigger for the second monostable multivibrator for the black marker. The second monostable multivibrator generates a pulse of 5 µs used as the marker of black level. On the other hand, the monostable multivibrator, whose time constant is 15 µs, triggers the next monostable multivibrator for the dropout, whose time constant is 20 µs. The black marker of 5 µs is inserted in the dropout of 20 µs in the mixing circuit (MIX) shown in figure 2. As shown in figure 5, the marker disappears during reproduction when dropouts are deep.
 - f) Using the vertical sync signal as the timing reference, the following signals are generated.
- NOTE – V is an abbreviation of vertical period (1 field).
- –10 dB dropout of 20 µs within 1 H period after 1/5 V of the vertical sync signal;
 - –20 dB dropout of 20 µs within 1 H period after 2/5 V of the vertical sync signal;
 - –30 dB dropout of 20 µs within 1 H period after 3/5 V of the vertical sync signal.
 - g) As shown in figure 6, using the vertical sync signal as the timing reference, a dropout of 3 H with a black marker (–30 dB or no signal) of 5 µs is inserted in every horizontal period of the 3 H period that follows 4/5 V.
 - h) As shown in figure 7, the dropouts recorded on the calibration tape are located within vertical scanning periods.

2.3 Retard luminance/chrominance

Ce paragraphe décrit le signal à enregistrer sur la bande étalon pour mesurer le retard du signal de luminance par rapport au signal de chrominance (pour le retard luminance/chrominance, se référer à 3.5 de la CEI 61041-1).

2.3.1 *Synoptique*

La figure 8 illustre le synoptique pour générer le signal sur cette partie de la bande étalon.

2.3.2 *Signal à enregistrer*

La figure 9 illustre le signal à enregistrer qui est spécifié en 3.5.3 de la CEI 61041-1 pour les systèmes PAL/NTSC et dans la CEI 61041-2 pour le système SECAM.

2.3.3 *Procédures*

- a) Observer à la fois le signal vidéo appliquée au connecteur d'entrée vidéo et le signal du courant d'enregistrement appliquée aux têtes vidéo, en utilisant un oscilloscope double trace synchronisé avec le signal de synchronisation ligne et régler pour une vitesse de balayage de 1 ligne. Le signal de chrominance doit être interrompu pour mesurer le signal de luminance. Le signal de luminance sans la synchronisation doit être interrompu pour mesurer le signal de chrominance.
- b) Le retard du signal d'enregistrement de luminance T_Y est la durée comprise entre deux instants, celui pour lequel le niveau du signal est de 50 % sur le front avant du signal de synchronisation ligne, et celui pour lequel le niveau du signal est de 50 % sur le front arrière du signal du courant d'enregistrement de luminance correspondant. Voir la figure 10.
- c) Le retard du signal d'enregistrement de chrominance T_C est la durée comprise entre deux instants, celui correspondant au point central le plus bas de la transition du magenta (M) au vert (V) du signal d'entrée, et celui correspondant au point central le plus bas du signal d'enregistrement de chrominance convertie correspondant. Voir la figure 11.
- d) Le retard du signal de chrominance par rapport au signal de luminance doit être obtenu par la valeur absolue $|T_Y - T_C|$. Enregistrer le signal sur la bande étalon si le retard satisfait à la condition $|T_Y - T_C| \leq 50$.

2.4 Position du basculement

Ce paragraphe spécifie le signal à enregistrer sur la bande étalon pour mesurer la position du basculement des têtes vidéo.

2.4.1 *Synoptique*

La figure 12 illustre le synoptique pour générer le signal sur cette partie de la bande étalon.

2.4.2 *Signal à enregistrer*

Le signal vidéo à enregistrer sur la bande étalon doit être une mire de barre de couleur de type (b) selon l'UIT-R Recommandation 471-1 ou son équivalent.

2.4.3 *Procédures*

- a) Enregistrer le signal sur la bande comme le montre le synoptique de la figure 16.
- b) En utilisant de la poudre magnétique, tracer le schéma d'enregistrement des forces magnétiques sur la bande enregistrée. En utilisant alors un microscope, lire la distance le long du dessin de la piste vidéo séparant la position du basculement de la tête de l'amorce du signal de synchronisation trame, comme l'indique la figure 14.

2.3 Y/C delay

This provision describes the signal to be recorded on the calibration tape for measurement of the delay between the luminance signal and the chrominance signal (refer to 3.5 of IEC 61041-1 for Y/C delay).

2.3.1 Block diagram

Figure 8 shows the block diagram for generating the signal on this section of the calibration tape.

2.3.2 Signal to be recorded

Figure 9 shows the signal to be recorded, which is specified in 3.5.3 of IEC 61041-1 for PAL/NTSC system and in IEC 61041-2 for SECAM.

2.3.3 Procedures

- a) Observe both the video signal applied to the video input connector and the recording current signal applied to the video heads, using a dual-trace oscilloscope synchronized with the horizontal sync signal and set to a sweep rate of 1 H. The chrominance signal shall be inhibited to measure the luminance signal. The luminance signal except for the sync shall be inhibited to measure the chrominance signal.
- b) The luminance recording signal delay T_Y is the time interval between two points, one being the 50 % point on the leading edge of the horizontal sync signal, and the other the 50 % point on the trailing edge of the corresponding luminance recording current signal. See figure 10.
- c) The chrominance recording signal delay T_C is the time interval between two points, one being the centre point of the minimum in the transition from magenta (M) to green (G) of the input signal, and the other the centre point in the minimum in the corresponding down-converted chrominance recording signal. See figure 11.
- d) The delay between the chrominance signal and the luminance signal shall be obtained as $|T_Y - T_C|$. Record the signal on the calibration tape when the delay meets conditions $|T_Y - T_C| \leq 50$ ns.

2.4 Switching position

This subclause specified the signal to be recorded on the calibration tape for measurement of the switching position of the video heads.

2.4.1 Block diagram

Figure 12 shows the block diagram for generating the signal on this section of the calibration tape.

2.4.2 Signal to be recorded

The video signal to be recorded on the calibration tape shall be a colour bar signal of ITU-R Recommendation 471-1, type (b) or equivalent.

2.4.3 Procedures

- a) Record the signal on the tape as shown in the block diagram of figure 16.
- b) Using magnetic colloid develop the recording pattern of the magnetic flux on the recorded tape. Then, using a travelling microscope, read the distance along the video track pattern from the switching position of the head to the leading edge of the vertical sync signal as shown in figure 14.

Régler le parallélisme du bord de référence de la bande avec l'axe horizontal du microscope à 4/1000 mm près. Décaler alors la vis du bord de référence de la bande à la position du basculement. Comme la distance L au centre de la piste vidéo et la largeur W de la partie vidéo enregistrée indiquée sur la figure 14 sont connues conformément au format d'enregistrement du magnétoscope étalon, la distance h_s le long du dessin de la piste, mesurée à partir du bord de référence de la bande jusque à la position du basculement peut être obtenue à partir de la formule suivante:

$$h_s = L - W/2$$

Déplacer le curseur du microscope le long des axes horizontaux et verticaux, de façon que le curseur se trouve au centre de la piste vidéo. Mesurer alors la distance séparant le curseur du bord de référence du signal de synchronisation trame sur la même piste.

Le résultat des mesures doit être porté en unité nH où n correspond au nombre de cycles de balayage de ligne sur la bande.

- c) Réaliser trois fois les mesures: au début, au milieu et en fin de bande (100 %, 50 % et 0 % de la longueur de la bande), et calculer la valeur moyenne des trois mesures.
- d) Pour l'enregistrement, régler le servomécanisme de suivi de piste de façon que la position du basculement se trouve à la position correspondant à la moitié de la tolérance spécifiée pour le format d'enregistrement du magnétoscope étalon.

NOTES

- 1 Afin de minimiser les erreurs de lecture provoquées par le contour imprécis du dessin des pistes, utiliser la poudre magnétique en quantité aussi faible que possible.
- 2 Pour effectuer les mesures, déplacer la vis dans une seule direction afin d'éliminer le jeu de cette vis tant horizontalement que verticalement.
- 3 Ne pas exercer de tension sur la bande pendant l'exécution des mesures.
- 4 Les mesures doivent être réalisées à la fois pour des trames paires et impaires.
- 5 En réalisant un auto-enregistrement et une lecture avec le magnétoscope, comme indiqué à la figure 15, si la position du basculement illustrée à la figure 16 s'écarte du résultat des mesures, la position peut être réglée avec la commande de position du basculement du magnétoscope.

2.5 Niveau d'enregistrement audio MF de référence

Ce paragraphe spécifie le signal audio MF à enregistrer sur la bande étalon comme niveau de référence pour les mesures.

2.5.1 Synoptique

La figure 17 illustre le synoptique pour générer le signal sur cette partie de la bande étalon.

2.5.2 Signal à enregistrer

Le signal vidéo à enregistrer sur la bande étalon doit être une mire de barre de couleurs de type (b) spécifiée par la l'UIT-R, Recommandation 471-1. Le signal audio à enregistrer sur la bande étalon doit être un signal audio sinusoïdal à 400 Hz.

2.5.3 Procédures

- a) Mettre le magnétoscope étalon en mode d'enregistrement, et injecter alors les signaux provenant du générateur de signal audio et du générateur de signaux d'essai de télévision.
- b) En utilisant un analyseur de spectre, observer le signal audio MF dans le circuit de traitement du magnétoscope étalon. Régler alors le niveau de sortie du générateur de signal audio de façon que la déviation de fréquence du signal audio modulé en fréquence soit située à la valeur de référence spécifiée dans le format d'enregistrement du magnétoscope étalon (illustré au tableau 1).

Set the reference edge of the tape parallel to axis x of the microscope so that it is within 4/1000 mm. Then, move the feeding screw from the reference edge of the tape to the switching position. Because distance L to the centre of the video track and width W of the video recording length shown in figure 14 are known according to the recording format of the calibration tape recorder, distance h_s along the track pattern from the reference edge of the tape to the switching position can be obtained as follows:

$$h_s = L - W/2$$

Move the cursor of the microscope along axes x and y so that it is placed at the centre of the video track. Then, measure the distance from the cursor to the leading edge of the vertical sync signal on the same track.

The resulting measurement will be in unit nH , where n is the number of horizontal scanning periods on the tape.

c) Carry out the measurement three times: at the beginning, the middle, and the end of the tape (100 %, 50 % and 0 % of the tape length), and obtain an average of the three values.

d) For recording, adjust the tracking servo system so that the switching position is at a position within a half of the tolerance specified in the recording format of the calibration tape recorder.

NOTES

- 1 In order to minimize the reading error caused by blur fringes of track patterns, use as little of the magnetic colloid as possible.
- 2 For measurement, move the stage in one direction only in order to eliminate backlash in the feed screws of axes x and y.
- 3 Do not apply tension to the tape when carrying out measurement.
- 4 Measurement shall be carried out in both the odd and even fields.
- 5 By carrying out self-record and playback with the video tape recorder as shown in figure 15, if the switching position shown in figure 16 differs from the result of the measurement, the position can be adjusted with the switching position control in the video tape recorder.

2.5 Audio FM reference recording level

This subclause specifies the FM audio signal to be recorded on the calibration tape as the reference level for measurement.

2.5.1 Block diagram

Figure 17 shows the block diagram for generating the signal of this section on the calibration tape.

2.5.2 Signal to be recorded

The video signal to be recorded on the calibration tape shall be a colour bar signal specified in ITU-R Recommendation 471-1, type (b). The audio signal to be recorded on the calibration tape shall be a 400 Hz audio signal of sine waveform.

2.5.3 Procedures

- a) Put the calibration tape recorder in record mode, and then input the signals from the audio signal generator and from the TV test signal generator.
- b) Using a spectrum analyzer, observe the FM audio signal in the audio signal processing circuitry of the calibration tape recorder. Then, adjust the output level of the audio signal generator so that the frequency deviation of the FM audio signal is set at reference deviation as specified for the recording format of the calibration tape recorder (shown in table 1).

Réglage de l'analyseur de spectre

Cycle de balayage	1 s
Largeur de la bande vidéo	1 kHz
Largeur de bande de résolution	1 kHz
Pas de fréquence	200 kHz

Tableau 1 – Déviation spécifiée de fréquence

Unité: kHz

	VHS		Béta		Vidéo 8 mm
	NTSC	PAL/SECAM	NTSC	PAL/SECAM	NTSC/PAL
Variation de la fréquence de référence (c-c)	100,0	100,0	50,0	133,4	Mono et G + D: 120,0 G - D: 60,0
Tolérance (%)	±6,0	±6,0	±3,0	±8,0	Mono et G + D: ± 7,0 G - D: ± 3,5
Lecture sur l'analyseur de spectre (c-c)	96,8	96,8	47,2	129,6	Mono et G + D: 116,8 G - D: 57,6
Fréquence centrale de la porteuse	G: 1 300 D: 1 700	G: 1 400 D: 1 800	Piste A G: 1 380, 682 D: 1 679, 633 ----- Piste B G: 1 530, 157 D: 1 829, 108	G: 1 440 D: 2 100	Mono et G + D: 1 500 G - D: 1 700
NOTES					
1 Ce qui suit explique pourquoi il y a une différence de fréquence entre les deux points «variation de fréquence» et «lecture sur l'analyseur de spectre» indiqués dans les tableaux 1 et 2.					
2 La variation de fréquence de référence est exprimée comme «une variation de fréquence de fonctionnement» dans la CEI 61054.					
Les niveaux de crête relatifs au spectre de fréquence d'un signal MF sont situés à chaque intervalle entier de fréquences du signal modulant. Les valeurs de crête des deux fréquences extrêmes (la plus élevée et la plus basse) contenues dans les composantes latérales de modulation de fréquence peuvent être calculées et obtenues de façon théorique à partir de la fréquence porteuse MF et des fréquences du signal modulant. Ces tableaux illustrent également que ces fréquences sont situées à proximité des fréquences de déviation correspondant aux valeurs de crête du signal MF (mais pas exactement). Des mesures précises peuvent être réalisées en réglant la fréquence du marqueur de l'analyseur de spectre pour ces fréquences.					

2.6 Niveau d'enregistrement audio MF crête

Ce paragraphe spécifie le signal audio MF de crête à enregistrer sur la bande étalon comme niveau d'enregistrement crête pour les mesures.

2.6.1 *Synoptique*

La figure 17 illustre le synoptique pour générer le signal sur cette partie de la bande étalon.

2.6.2 *Signal à enregistrer*

Le signal vidéo à enregistrer sur la bande étalon doit être une mire de barre de couleurs de type (b) spécifiée par la l'UIT-R Recommandation 471-1. Le signal audio à enregistrer sur la bande étalon doit être un signal audio sinusoïdal de 400 Hz.

Setting of the spectrum analyzer

Sweep time period	1 s
Video bandwidth	1 kHz
Resolution bandwidth	1 kHz
Frequency span	200 kHz

Table 1 – Specified frequency deviation

Unit: kHz

	VHS		Beta		8 mm video
	NTSC	PAL/SECAM	NTSC	PAL/SECAM	NTSC/PAL
Reference frequency deviation (p-p)	100,0	100,0	50,0	133,4	Mono/ L + R: 120,0 L - R: 60,0
Tolerance (%)	±6,0	±6,0	±3,0	±8,0	Mono/ L + R: ± 7,0 L - R: ± 3,5
Reading on spectrum analyzer (p-p)	96,8	96,8	47,2	129,6	Mono/ L + R: 116,8 L - R: 57,6
Carrier centre frequency	L: 1 300 R: 1 700	L: 1 400 R: 1 800	Track A L: 1 380, 682 R: 1 679, 633 ----- Track L: 1 530, 157 R: 1 829, 108	G: 1 440 D: 2 100	Mono/ L + R: 1 500 L - R: 1 700
NOTES					
1 The following explains why there is a difference of frequencies between the two items: "frequency deviation" and "reading on spectrum analyzer", shown in tables 1 and 2.					
2 Reference frequency deviation is expressed as "operating frequency deviation" in IEC 61054.					
The peaks in level of the frequency spectra of an FM signal are located at every integer multiple of the modulating signal frequencies. Both the peaks at the highest and lowest frequencies within the FM sideband components can be calculated and obtained theoretically from the FM carrier frequency and the modulating signal frequencies. Tables show also those frequencies which are located close to (not exactly the same as) the peak deviation frequencies of the FM signal. Accurate measurement can be carried out by adjusting the marker frequency of the spectrum analyzer for those frequencies.					

2.6 Audio FM peak recording level

This subclause specifies the peak FM audio signal to be recorded on the calibration tape as the peak recording level for measurement.

2.6.1 Block diagram

Figure 17 shows the block diagram for generating the signal on this section of the calibration tape.

2.6.2 Signal to be recorded

The video signal to be recorded on the calibration tape shall be a colour bar signal specified in ITU-R Recommendation 471-1, type (b). The audio signal to be recorded on the calibration tape shall be a 400 Hz audio signal of sine waveform.

2.6.3 Procédures

- a) Mettre le magnétoscope étalon en mode d'enregistrement et injecter alors les signaux à partir du générateur de signal audio et du générateur de signal d'essai de télévision.
- b) En utilisant un analyseur de spectre, observer le signal audio modulé en fréquence dans le circuit de traitement du signal audio du magnétoscope étalon. Réglér alors le niveau de sortie du générateur de signal audio de façon que la déviation de fréquence du signal audio modulé en fréquence se situe au maximum spécifié pour le format d'enregistrement du magnétoscope étalon (illustré au tableau 2).

Réglage de l'analyseur de spectre

Cycle de balayage	1 s
Largeur de la bande vidéo	1 kHz
Largeur de bande de résolution	1 kHz
Pas de fréquence	500 kHz

Tableau 2 – Déviation spécifiée de fréquence

Unité: kHz

	VHS		Béta		Vidéo 8 mm
	NTSC	PAL/SECAM	NTSC	PAL/SECAM	NTSC/PAL
Variation de maximale de fréquence (c-c)	300,0	300,0	150,0	400,0	Mono et G + D: 200,0 G - D: 100,0
Tolérance (%)	±15,0	±15,0	±7,5	±20,0	Mono et G + D: ± 10,0 G - D: ± 6,0
Lecture sur l'analyseur de spectre (c-c)	295,2	295,2	146,4	395,2	Mono et G + D: 196,0 G - D: 96,8
Fréquence centrale de la porteuse	G: 1 300 D: 1 700	G: 1 400 D: 1 800	Piste A G: 1 380, 682 D: 1 679, 633 ----- Piste B G: 1 530, 157 D: 1 829, 108	G: 1 440 D: 2 100	Mono et G + D: 1 500 G - D: 1 700
NOTE – Voir les notes du tableau 1.					

2.7 Réponse en fréquence audio MF

Ce paragraphe spécifie le signal audio MF à enregistrer sur la bande étalon pour mesurer la réponse en fréquence.

2.7.1 Synoptique

La figure 18 illustre le synoptique pour générer le signal sur cette partie de la bande étalon.

2.6.3 Procedures

- Put the calibration tape recorder in record mode, and then input the signals from the audio signal generator and from the TV test signal generator.
- Using a spectrum analyzer, observe the FM audio signal in the audio signal processing circuitry of the calibration tape recorder. Then, adjust the output level of the audio signal generator so that the frequency deviation of the FM audio signal is set at maximum as specified for the recording format of the calibration tape recorder (shown in table 2).

Setting of the spectrum analyzer

Sweep time period	1 s
Video bandwidth	1 kHz
Resolution bandwidth	1 kHz
Frequency span	500 kHz

Table 2 – Specified frequency deviation

Unit: kHz

	VHS		Beta		8 mm video
	NTSC	PAL/SECAM	NTSC	PAL/SECAM	NTSC/PAL
Maximum frequency deviation (p-p)	300,0	300,0	150,0	400,0	Mono/ L + R: 200,0 L - R: 100,0
Tolerance (%)	±15,0	±15,0	±7,5	±20,0	Mono/ L + R: ± 10,0 L - R: ± 6,0
Reading on spectrum analyzer (p-p)	295,2	295,2	146,4	395,2	Mono/ L + R: 196,0 L - R: 96,8
Carrier centre frequency	L: 1 300 R: 1 700	L: 1 400 R: 1 800	Track A L: 1 380, 682 R: 1 679, 633 ----- Track B L: 1 530, 157 R: 1 829, 108	L: 1 440 R: 2 100	Mono/ L + R: 1 500 L - R: 1 700
NOTE – See notes to table 1.					

2.7 Audio FM frequency response

This subclause specifies the FM audio signal to be recorded on the calibration tape for measurement of frequency response.

2.7.1 Block diagram

Figure 18 shows the block diagram for generating the signal of this section on the calibration tape.

2.7.2 *Signal à enregistrer*

Le signal vidéo à enregistrer sur la bande étalon doit être une mire de barre de couleur de type(b) spécifiée par la l'UIT-R Recommandation 471-1. Le signal audio à enregistrer sur la bande étalon doit être un signal audio-sinusoïdal de 400 Hz. Le niveau du signal audio doit être de –20 dB au connecteur d'entrée audio du magnétoscope étalon, en tenant compte du niveau de référence du signal audio.

Les fréquences audio du signal à enregistrer doivent être choisies de manière adéquate à partir de celles indiquées ci-dessous. La précision de ces fréquences doit être de $\pm 5\%$.

Exemples de fréquences

20/25/32/40/50/63/80/100/125/160/200/250/320/400/500/630/800/1 000/1 250/1 600/2 000/2 500/3 200/4 000/5 000/6 300/8 000/10 000/12 500/16 000/20 000 (Hz).

2.7.3 *Procédure*

- a) Mettre le magnétoscope étalon en mode de lecture et lire la bande étalon avec le niveau d'enregistrement de référence. Lire alors le niveau de sortie V_0 en dB avec un mesureur de niveau audio.
- b) Mettre le magnétoscope étalon en mode d'enregistrement, injecter le signal audio sinusoïdal de 400 Hz dans le connecteur audio et l'enregistrer. Régler le niveau V_1 en dB du signal audio appliqué au connecteur d'entrée audio de façon que le niveau du signal audio, une fois reproduit, soit le suivant:

$$V_1 = (V_0 - 20) \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$$

- c) Enregistrer chaque fréquence audio pendant quelques secondes dans l'ordre croissant des fréquences, tout en maintenant le réglage du niveau à V_1 . Choisir les fréquences souhaitées et les cycles d'enregistrement pour chaque fréquence choisie de façon que les mesures soient réalisées facilement.

2.7.4 *Exemple pour le choix des fréquences et des cycles d'enregistrement*

Fréquence de référence 400 Hz pendant 15 s.

Fréquences choisies: 20/40/100/200/400/1 000/2 000/5 000/8 000/10 000/12 500/16 000/20 000 (Hz) pour un cycle d'enregistrement de 15 s pour chaque fréquence, et un temps de pause de 10 s entre chaque enregistrement.

2.7.2 *Signal to be recorded*

The video signal to be recorded on the calibration tape shall be a colour bar signal specified in ITU-R Recommendation 471-1, type (b). The audio signal to be recorded on the calibration tape shall be a 400 Hz audio signal of sine waveform. The level of the audio signal shall be –20 dB at the audio input connector of the calibration tape recorder, with respect to the reference level of the audio signal.

Audio frequencies of the signal to be recorded shall be selected appropriately from the ones listed below. Accuracy of the frequencies shall be within $\pm 5\%$.

Example of frequencies:

20/25/32/40/50/63/80/100/125/160/200/250/320/400/500/630/800/1 000/1 250/1 600/2 000/2 500/3 200/4 000/5 000/6 300/8 000/10 000/12 500/16 000/20 000 (Hz).

2.7.3 *Procedure*

- a) Put the calibration tape recorder in playback mode, and play back the calibration tape with the reference recording level. Then, read the level of output V_0 in dB with an audio level meter.
- b) Put the calibration tape recorder in record mode, input the 400 Hz audio signal of sine waveform to the audio input connector and record it. Adjust the level of the audio signal applied to the audio input connector V_1 in dB so that the level of the audio signal, when reproduced, has the following relationship:

$$V_1 = (V_0 - 20) \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$$

- c) Record each audio frequency for a few seconds, in order of increasing frequency while holding the level set at V_1 . Select the desired frequencies and the recording time period for each frequency selected so that measurement can be made easily.

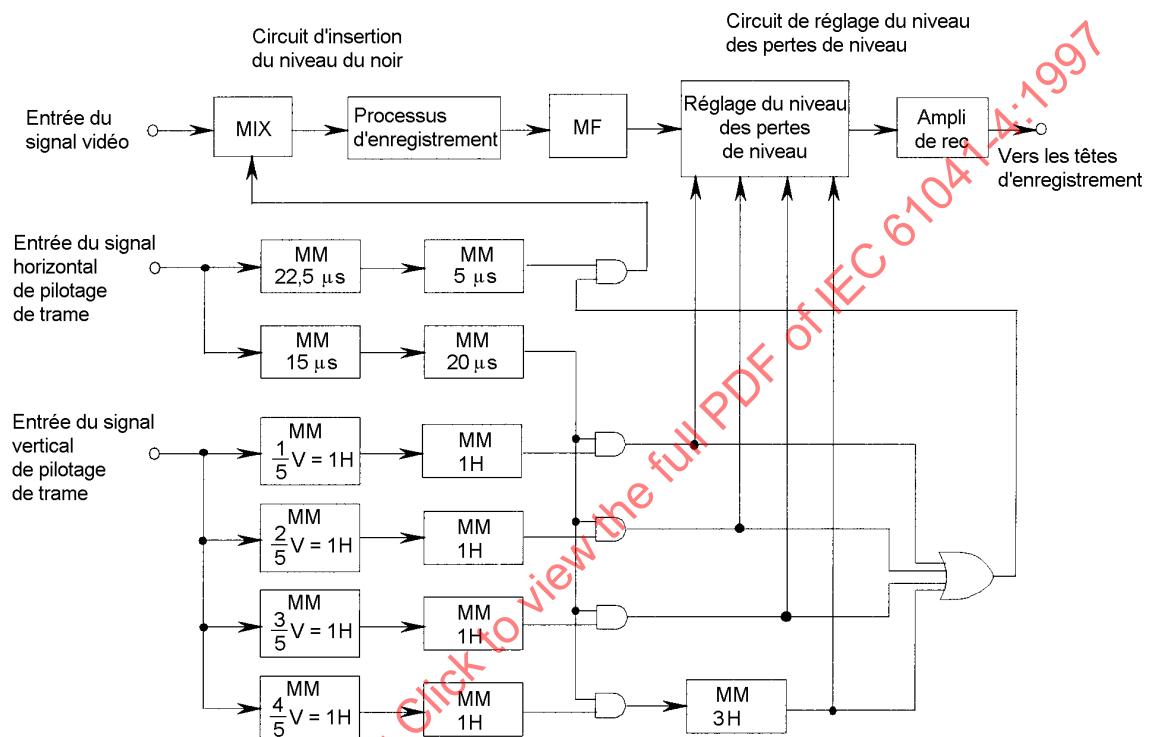
2.7.4 *Example of frequency and time period selection for recording*

Reference frequency 400 Hz for 15 s.

Reference frequency: 20/40/100/200/400/1 000/2 000/5 000/8 000/10 000/12 500/16 000/20 000 (Hz) for a recording time period of 15 s for each frequency with a pause of 10 s there between.



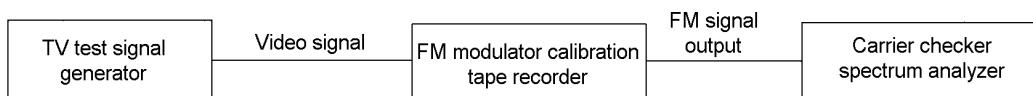
IEC 554/97

Figure 1 – Synoptique pour la préparation du niveau de luminance

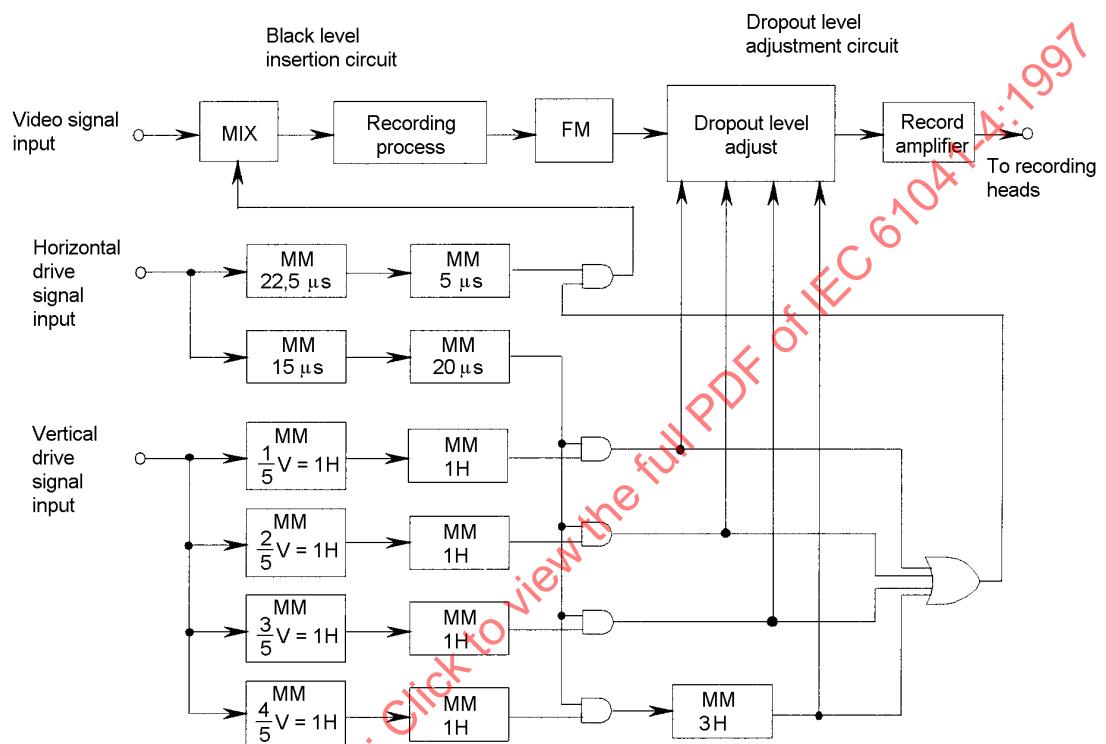
IEC 555/97

NOTE – V est équivalent à une trame.

Figure 2 – Synoptique pour le générateur de pertes de niveau



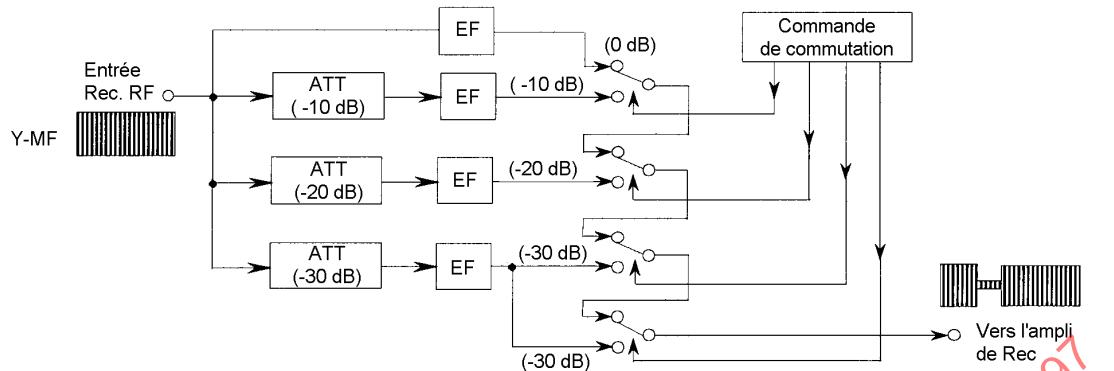
IEC 554/97

Figure 1 – Block diagram for luminance level preparation

IEC 555/97

NOTE – V is equivalent to 1 field.

Figure 2 – Block diagram for the dropout generator



NOTES

- 1 Les valeurs entre parenthèses indiquent des niveaux en lecture
- 2 EF: circuit suiveur de l'émetteur.
- 3 ATT: atténuateur.

IEC 556/97

Figure 3 – Synoptique pour le réglage du niveau des pertes de niveau

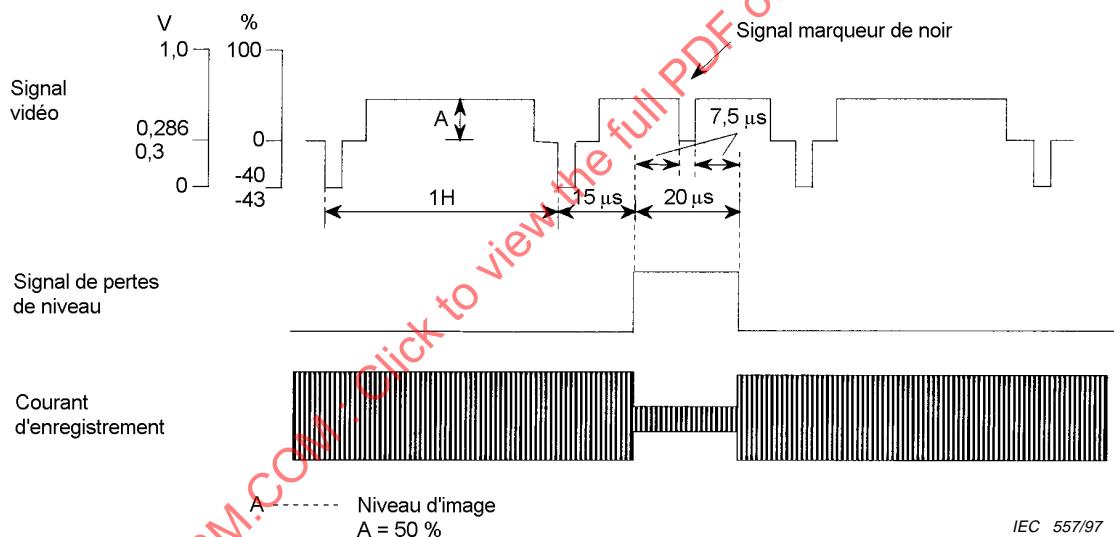
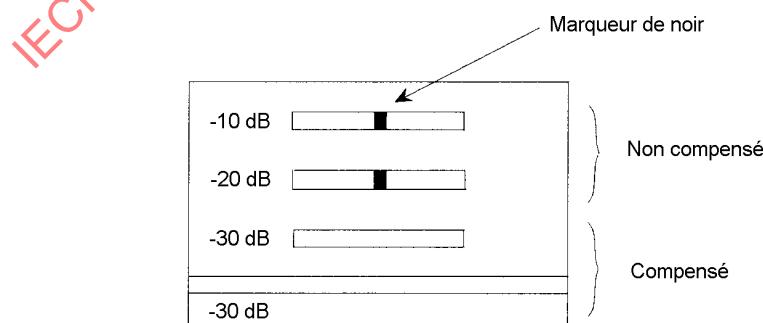
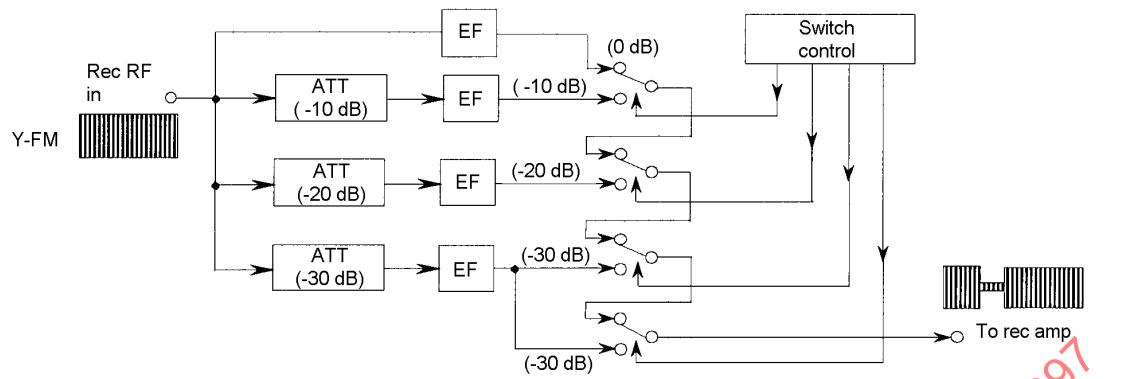


Figure 4 – Pertes de niveau d'une durée de 20 µs



IEC 558/97

Figure 5 – Marqueur de noir dans les pertes de niveau



NOTES

- 1 Values in brackets indicate levels when reproduced.
- 2 EF: emitter follower circuit.
- 3 ATT: attenuator.

Figure 3 – Block diagram for dropout level adjustment

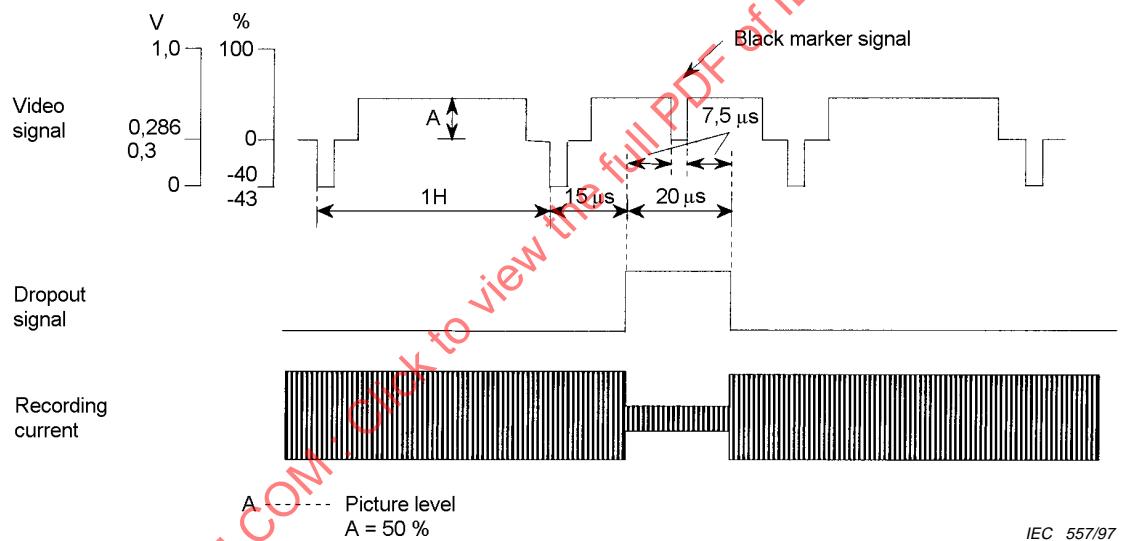


Figure 4 – Dropout of 20 µs duration

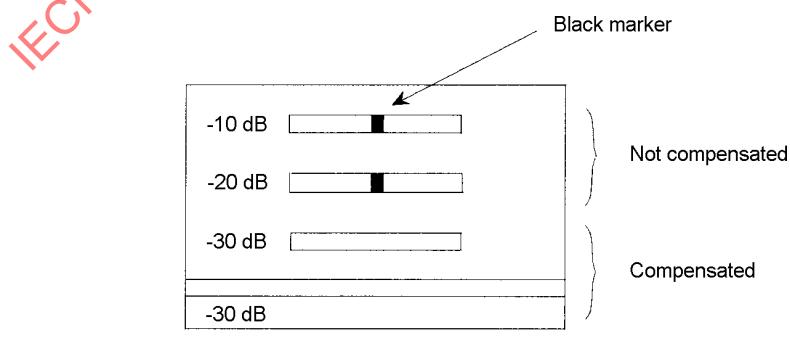
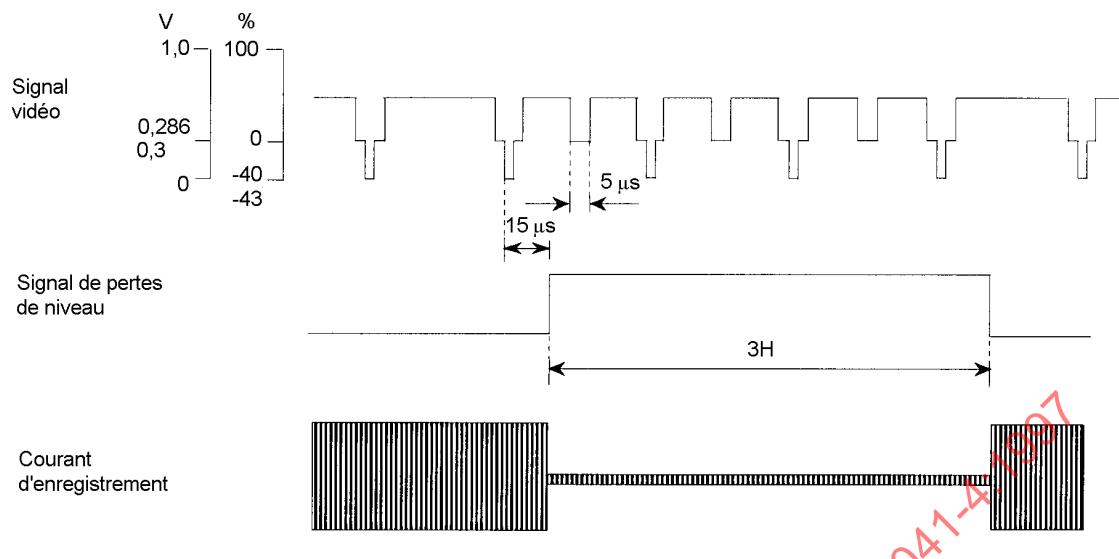
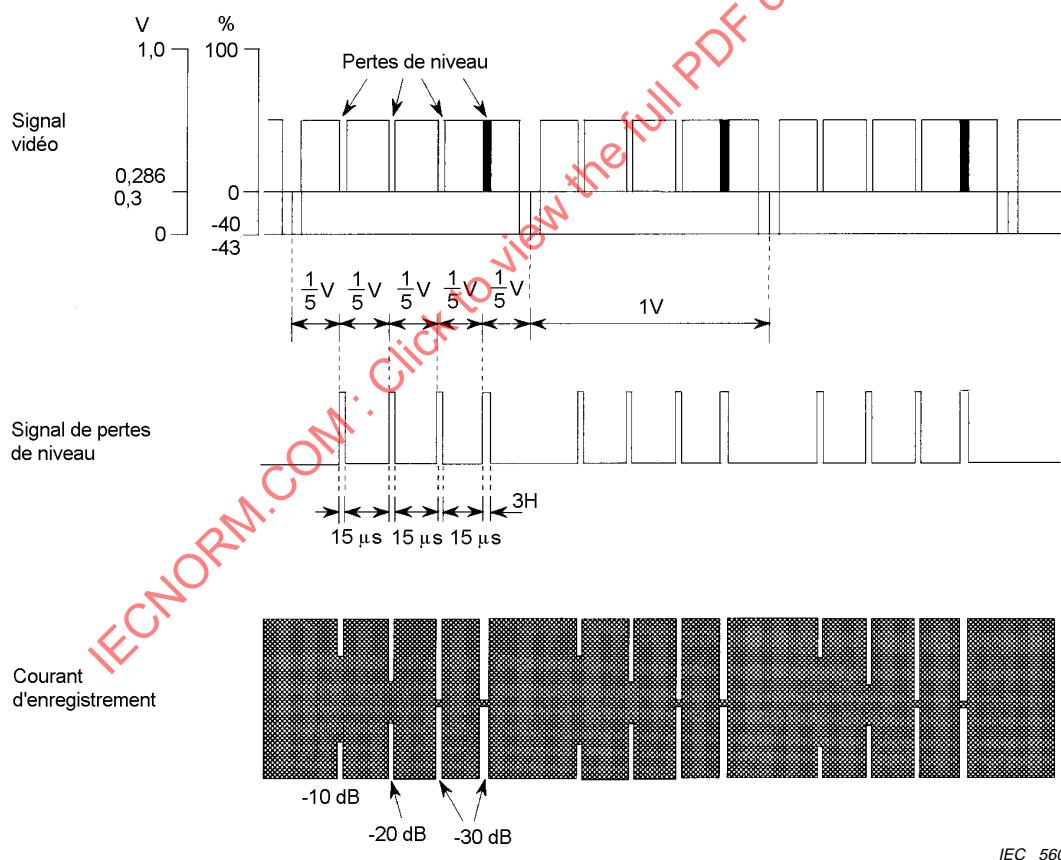


Figure 5 – Black marker in the dropout



IEC 559/97

Figure 6 – Pertes de niveau de 3 lignes



IEC 560/97

Figure 7 – Emplacement des pertes de niveau

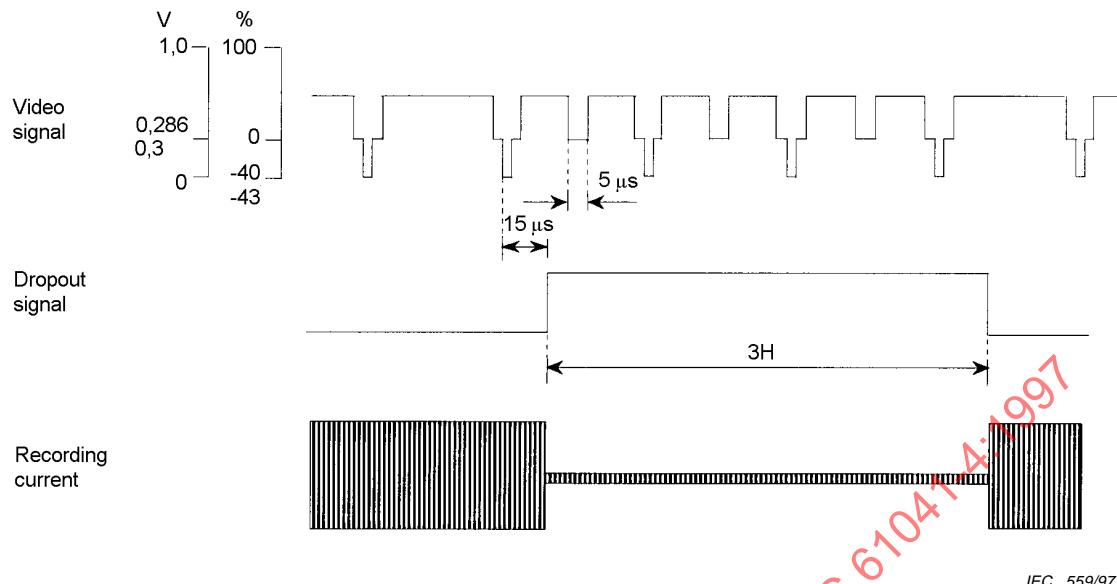


Figure 6 – Dropout of 3 H duration

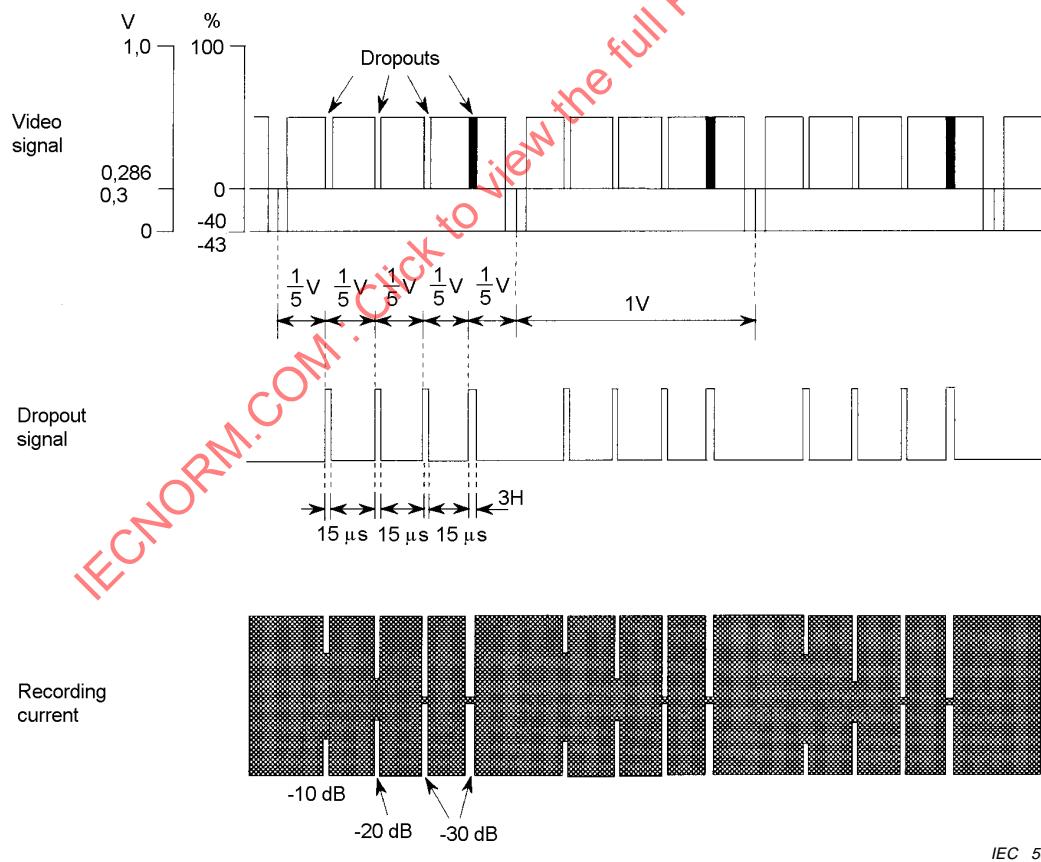


Figure 7 – Location of dropouts