

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60574-20

Première édition
First edition
1988-04

**Équipement et systèmes audiovisuels,
vidéo et de télévision**

Vingtième partie:

Méthodes d'évaluation et caractéristiques
fonctionnelles des projecteurs cinématographiques
sonores pour films de 16 mm

**Audiovisual, video and television
equipment and systems**

Part 20:

Methods of measuring and reporting the performance
of 16 mm sound film projectors



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60574-20: 1988

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60574-20

Première édition
First edition
1988-04

**Équipement et systèmes audiovisuels,
vidéo et de télévision**

Vingtième partie:
Méthodes d'évaluation et caractéristiques
fonctionnelles des projecteurs cinématographiques
sonores pour films de 16 mm

**Audiovisual, video and television
equipment and systems**

Part 20:
Methods of measuring and reporting the performance
of 16 mm sound film projectors

© IEC 1988 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 photo-
copie 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
PREAMBULE.....	4
PREFACE.....	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet.....	6
3. Indications à fournir	6
4. Conditions de mesure.....	8
5. Mesure de l'éclairement.....	10
6. Répartition de l'éclairement sur l'écran	14
7. Eclairement de l'écran - Répartition spectrale de l'énergie.....	14
8. Fixité de l'image.....	16
9. Résolution de l'image	16
10. Mesure de la précision de la vitesse de défilement du film.....	16
11. Caractéristiques audio - Systèmes à piste sonore photographique	18
12. Caractéristiques audio - Systèmes à piste sonore magnétique	22
13. Recommandation pour l'indication des caractéristiques	28
ANNEXE A (informative).....	34
ANNEXE B	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	5
PREFACE.....	5
Clause	
1. Scope	7
2. Object.....	7
3. Information to be supplied.....	7
4. Measurement conditions	9
5. Measurement of illuminance	11
6. Distribution of screen illuminance.....	15
7. Screen illuminance - Spectral power distribution	15
8. Picture steadiness	17
9. Image resolution.....	17
10. Measurement of film transport speed accuracy.....	17
11. Sound performance - Photographic sound track systems.....	19
12. Sound performance - Magnetic sound track systems	23
13. Recommended form of reporting the performance	29
APPENDIX A (informative).....	35
APPENDIX B	37

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
EQUIPEMENTS ET SYSTEMES AUDIOVISUELS, VIDEO
ET DE TELEVISION

Vingtième partie: Méthodes d'évaluation et caractéristiques fonctionnelles
des projecteurs cinématographiques sonores
pour films de 16 mm

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 84 de la CEI: Equipements et systèmes dans le domaine des techniques audio, vidéo et audiovisuelles.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
84(BC)32	84(BC)41

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n° 50(845) (1977): Vocabulaire Electrotechnique International, Chapitre 845: Eclairage.
- 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
- 268-3 (1969): Equipements pour systèmes électroacoustiques, Troisième partie: Amplificateurs pour systèmes électroacoustiques.
- 335: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.
- 357 (1982): Lampes tungstène-halogène (véhicules exceptés).
- 386 (1972): Méthode de mesure des fluctuations de vitesse des appareils destinés à l'enregistrement et à la lecture du son.
- 651 (1979): Sonomètres.

Autres publications citées:

- Normes ISO n° 26 (1985): Cinématographie - Utilisation du film 16 mm dans le projecteur pour projection frontale directe - Spécifications.
- 490 (1978): Cinématographie - Pistes magnétiques et entrefers de têtes magnétiques d'enregistrement du son sur film cinématographique 16 mm perforé sur un bord (type 1) - Emplacement et largeurs.
- 554 (1976): Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai - Spécifications.
- 4834 (1986): Cinématographie - Films magnétiques sonores étalons à l'exclusion des copies d'exploitation - Caractéristiques techniques de base.
- 6025 (1982): Cinématographie - Film pour les essais d'enregistrement sonore photographique monophonique - Spécifications.

Commission Internationale de l'éclairage (CIE): Publication 15 (E-1.3.1) (1971).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
AUDIOVISUAL, VIDEO AND TELEVISION EQUIPMENT
AND SYSTEMS

Part 20: Methods of measuring and reporting the performance
of 16 mm sound film projectors

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 84: Equipment and systems in the field of audio, video and audiovisual engineering.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
84(C0)32	84(C0)41

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 50(845) (1987): International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 845: Lighting.

68: Basic environmental testing procedures.

268-3 (1969): Sound system equipment, Part 3: Sound system amplifiers.

335: Safety of household and similar electrical appliances.

357 (1982): Tungsten halogen lamps (non-vehicle).

386 (1972): Method of measurement of speed fluctuations in sound recording and reproducing equipment.

651 (1979): Sound level meters.

Other publications quoted:

ISO Standards Nos. 26 (1985): Cinematography - Projector usage of 16 mm motion-picture films for direct front projection - Specifications.

490 (1978): Cinematography - Magnetic stripes and magnetic recording head gaps for sound record on 16 mm motion-picture film perforated along one edge (type 1) - Positions and width dimensions.

554 (1976): Standard atmospheres for conditioning and/or testing - Specifications.

4834 (1986): Cinematography - Magnetic sound test films excluding striped release prints - Basic technical characteristics.

6025 (1982): Cinematography - Photographic-monophonic sound test films - Specifications.

International Commission on Illumination (CIE): Publication 15 (E-1.3.1) (1971).

EQUIPEMENTS ET SYSTEMES AUDIOVISUELS, VIDEO
ET DE TELEVISION

Vingtième partie: Méthodes d'évaluation et caractéristiques fonctionnelles
des projecteurs cinématographiques sonores
pour films de 16 mm

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique spécifiquement aux projecteurs cinématographiques pour films de 16 mm à usage général. Les appareils spécialement conçus pour le télécinéma sont exclus.

2. Objet

L'objet de la présente norme est de définir les caractéristiques fonctionnelles des projecteurs 16 mm relatives à la qualité de l'image et à celle du son enregistré et lu sur les pistes sonores photographiques ou magnétiques, de définir les méthodes de mesure de ces caractéristiques et les conditions dans lesquelles ces mesures doivent être effectuées, et de recommander les formes normalisées d'indication des résultats.

3. Indications à fournir

Les indications suivantes doivent être fournies au laboratoire d'essai par le constructeur ou par le distributeur national:

- 1) Nom du constructeur.
- 2) Nom et adresse du distributeur national.
- 3) Pays de fabrication.
- 4) Nom(s) de la ou des marques sous lesquelles est vendu le projecteur:
 - i) dans le pays d'origine,
 - ii) internationalement.
- 5) Modèle ou numéro de type.
- 6) Caractéristiques nominales de la ou des sources d'alimentation (voir Publication 335 de la CEI).
- 7) Type de lampe (à filament ou à décharge).
- 8) Caractéristiques électriques des lampes de rechange (voir Publication 335 de la CEI).
- 9) Références des lampes de rechange (voir Publication 357 de la CEI).
- 10) Caractéristiques électriques détaillées de l'amplificateur électro-acoustique du projecteur (voir Publication 268-3 de la CEI).

AUDIOVISUAL, VIDEO AND TELEVISION EQUIPMENT
AND SYSTEMS

Part 20: Methods of measuring and reporting the performance
of 16 mm sound film projectors

1. Scope

This standard applies specifically to motion picture film projectors for 16 mm films for general application. Equipment specifically designed for telecine use is excluded.

2. Object

The object of this standard is to define characteristics affecting the performance of 16 mm projectors related to picture quality and to the quality of sound recorded on, and reproduced from photographic and magnetic sound tracks, to specify methods of measurement of those characteristics, and the conditions under which such measurements shall be made, and to recommend standard ways of reporting the performance.

3. Information to be supplied

The following information shall be provided to the testing laboratory by the manufacturer or national distributor:

- 1) Name of manufacturer.
- 2) Name and address of national distributor.
- 3) Country of manufacture.
- 4) Brand name(s) under which the projector is sold:
 - i) nationally,
 - ii) internationally.
- 5) Model or type number.
- 6) Details of rated electrical supply or supplies (see IEC Publication 335).
- 7) Lamp type (filament/discharge).
- 8) Details of electrical rating of replacement lamps (see IEC Publication 335).
- 9) Type references of replacement lamps (see IEC Publication 357).
- 10) Details of electrical characteristics of the projector's sound amplifier (see IEC Publication 268-3).

4. Conditions de mesure

4.1 *Conditions d'environnement*

Les mesures sont effectuées dans une combinaison quelconque de température, d'humidité et de pression atmosphérique comprises dans les limites suivantes:

Température ambiante de 23 ± 2 °C.

Humidité relative comprise entre 45% et 55%.

Pression atmosphérique comprise entre 86 kPa et 106 kPa (c'est-à-dire la désignation 23/50 selon la Norme ISO 554).

Si le constructeur spécifie des conditions climatiques différentes des précédentes, ces conditions doivent être choisies parmi celles que spécifie la Publication 68 de la CEI et les mesures doivent être effectuées dans ces conditions spécifiées.

4.2 *Préconditionnement*

Préalablement à tout essai, le projecteur doit être preconditionné en le plaçant dans des conditions d'environnement spécifiées pendant 24 heures au moins.

4.3 *Réglage et mise en place*

4.3.1 Le projecteur doit être muni d'un objectif approprié directement disponible, recommandé par le fabricant du projecteur (normalement la distance focale est approximativement de 50 mm).

4.3.2 Avant les essais, le projecteur doit être placé sur un support stable, à une distance convenable d'un écran blanc mat vertical, afin d'obtenir une image correspondant à l'utilisation en vue de laquelle le projecteur est conçu. L'axe du faisceau de projection doit se situer au centre de la surface de l'écran et doit être perpendiculaire à cette surface.

4.3.3 Le réglage d'alignement de la lampe de projection, lorsqu'il est prévu, doit être effectué conformément aux recommandations du constructeur du projecteur. A l'aide d'un film d'essai d'un usage courant, on doit procéder à la mise au point et au cadrage pour obtenir la meilleure résolution au centre de l'image. Après quoi le film est retiré.

4.3.4 Lorsque l'on règle la tension d'alimentation, la mesure doit être effectuée aux bornes du connecteur femelle d'alimentation auquel on connecte le cordon d'alimentation recommandé.

4.3.5 Pour tous les essais décrits dans cette norme, la tension de la source d'alimentation utilisée doit être réglée, à 0,5% près, à la valeur à laquelle le sélecteur de tension du projecteur est placé et, si ce sélecteur n'existe pas, elle doit être réglée à 0,5% près à la valeur nominale prévue pour l'alimentation du projecteur.

4. Measurement conditions

4.1 *Environmental conditions*

Measurements are to be carried out under any combination of temperature, humidity and air pressure within the following limits:

Ambient temperature of 23 ± 2 °C.

Relative humidity: 45% to 55%.

Air pressure: 86 kPa to 106 kPa (i.e. the 23/50 designation in accordance with ISO Standard 554).

If the manufacturer has specified atmospheric conditions not within the above, these conditions should be chosen from those specified in IEC Publication 68 and measurements shall be made accordingly.

4.2 *Preconditioning*

Before any tests are started, the projector shall be preconditioned by being kept under the specified environmental conditions for at least 24 hours.

4.3 *Adjustments and settings*

4.3.1 The projector shall be equipped with a suitable and readily available lens as recommended by the projector's manufacturer (normally of focal length approximately 50 mm).

4.3.2 Before the tests, the projector shall be set up on a firm stand at a suitable distance from a vertical matt white screen, to produce an image of a size appropriate to the type of use for which the projector is designed, with the axis of the projection beam normal to the centre of the screen surface.

4.3.3 The lamp alignment adjustment, where provided, shall be set in accordance with the recommendations of the projector's manufacturer. The focus and framing shall be set, using a general purpose image test film, to give the best resolution at the centre of the picture. The test film shall then be removed.

4.3.4 When adjusting the mains supply, the voltage shall be measured at the supply socket to which the recommended power supply cord is connected.

4.3.5 For all tests described in this standard, the voltage of the mains supply used shall be adjusted to within 0.5% of the value to which the voltage selector of the projector is set or, if no selector is fitted, to within 0.5% of the rated voltage for the projector.

- 4.3.6 Un projecteur conçu pour fonctionner sans réglage dans une plage de tensions d'alimentation, en utilisant une lampe conçue pour les conditions locales de tension du réseau d'alimentation, doit être essayé avec une tension d'alimentation réglée à 0,5% près à la tension marquée sur la lampe utilisée pour l'essai. Si cette lampe est elle-même marquée pour fonctionner dans une plage de tensions, la tension d'alimentation doit être réglée à 0,5% près à la valeur de la tension moyenne de cette plage.
- 4.3.7 Lorsqu'un projecteur est muni d'un dispositif permettant de réduire l'intensité lumineuse, afin d'augmenter la durée de vie de la lampe, il doit être essayé dans les conditions donnant l'éclairage normal (non réduit).

Notes 1.- Les caractéristiques de différentes lampes à filament de même type peuvent varier. Il convient d'effectuer les essais avec au moins cinq lampes choisies au hasard et de calculer la moyenne des résultats. Les lampes utilisées pour les mesures d'éclairage devraient être vieilles préalablement à leur emploi, ceci conformément aux recommandations du fabricant de lampes.

2.- Lorsque l'on effectue des essais comparatifs sur une série de projecteurs, les conditions suivantes doivent être remplies:

- 1) pour les projecteurs utilisant le même type de lampe, on doit utiliser la même lampe pour toutes les mesures d'éclairage et de distribution de l'éclairage sur l'écran;
- 2) des objectifs de caractéristiques aussi semblables que possible (distance focale et ouverture relative) doivent être utilisés dans chacun des projecteurs.

- 4.3.8 Pour tous les essais électroacoustiques (voir articles 11 et 12) le projecteur doit fonctionner à la vitesse de 24 ± 1 images/s, prévue pour les projections de films sonores comme le spécifie la Norme ISO 26. Une impédance de charge résistive égale à l'impédance nominale de charge de l'amplificateur doit être connectée à la sortie haut-parleur de l'amplificateur. Tous les correcteurs de tonalité doivent être placés dans la position indiquée sur le panneau de commande ou décrite dans le mode d'emploi, comme étant normale pour obtenir une réponse plate.

S'il n'est pas possible de régler avec précision la vitesse de défilement du film, il faut l'indiquer clairement dans les résultats de l'essai.

5. Mesure de l'éclairage

- 5.1 Les mesures permettant de calculer le flux lumineux doivent être effectuées avec un photomètre convenable mesurant la lumière incidente (voir note 1); sa réponse spectrale doit être corrigée pour tenir compte de la sensibilité de l'observateur de référence adoptée par la Commission Internationale de l'Eclairage en 1924 et adoptée en 1933 par le Comité International des Poids et Mesures (voir note 2).

4.3.6 A projector designed to cover a range of voltages without adjustment, by fitting a lamp designed to suit the local mains voltage, shall be tested with a supply voltage adjusted to within 0.5% of the voltage marked on the lamp used for the test. If the lamp itself is marked for a range of voltages, the supply voltage shall be adjusted to within 0.5% of the mean voltage of that range.

4.3.7 A projector in which the lamp can be run at a reduced light output in the interests of increased lamp life shall be tested under normal (non-reduced) light output conditions.

Notes 1.- Different samples of the same type of filament lamp may vary in performance. Tests should be carried out with at least five lamps selected at random and the average test results calculated. Lamps used for the measurement of illuminance should be aged prior to their use, in accordance with the recommendations of the lamp manufacturer.

2.- When testing a range of projectors for the purpose of comparative testing, the following conditions shall be complied with:

- 1) for projectors using the same type of lamp, the same lamp shall be used for all measurements of illuminance and distribution of screen illuminance;
- 2) lenses of as similar characteristics as possible (focal length and relative aperture) shall be used in each projector.

4.3.8 For all tests of sound performance (see Clauses 11 and 12), the projector shall operate at the sound-film projection speed of 24 ± 1 frames/s, as specified in ISO Standard 26. A resistive load impedance equal to the rated load impedance of the power amplifier shall be connected to the loudspeaker output of the amplifier, and any tone control(s) fitted shall be set at the position(s) indicated on the control panel or described in the user instructions as normal for a flat frequency response.

If the film transport speed cannot be set accurately, this shall be reported clearly in the test results.

5. Measurement of illuminance

5.1 Measurements for calculating the luminous flux shall be made with a suitable incident light photometer (see Note 1), whose spectral response is corrected to the sensitivity of a standard observer as agreed by the International Commission of Illumination in 1924 and adopted in 1933 by the International Bureau of Weights and Measures (see Note 2).

Notes 1.- Une enquête est en cours sur les constantes de temps des photomètres.

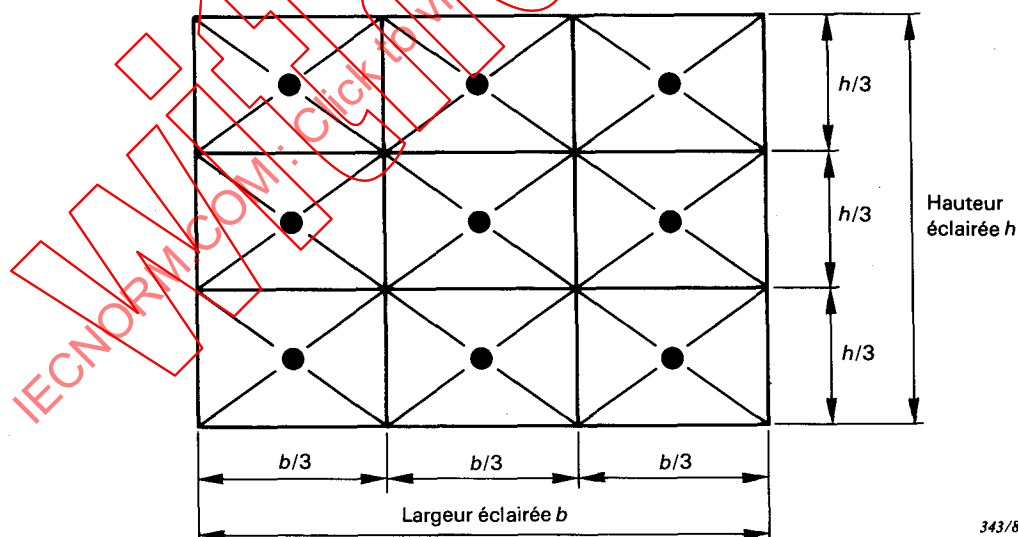
2.- Commission Internationale de l'Eclairage (CIE): Publication 15(E-1.3.1) (1971). Voir également la Publication 50(845) de la CEI (terme 845-01-23).

5.2 Le projecteur et sa lampe doivent avoir fonctionné pendant 15 min au moins avant de commencer les mesures. Les essais du projecteur doivent être effectués dans les conditions normales de fonctionnement, en particulier avec l'obturateur en marche; lorsque les projecteurs sont munis d'un obturateur réglable (par exemple 2 ou 3 pales); les mesures doivent être effectuées pour chaque réglage et les résultats des essais doivent comporter les indications appropriées correspondantes. Aucun film ne doit être engagé dans le couloir de guidage pendant l'essai, mais la mise au point doit être réglée de façon correcte comme si le film était en place.

5.3 Tout éclairage parasite de l'écran s'ajoutant à celui de la projection provenant directement de l'objectif du projecteur doit être aussi faible que possible. Cet éclairage parasite ne doit pas dépasser 1% de toute lecture quelconque.

Note.- Si le projecteur comporte un commutateur permettant de faire varier l'éclairage, il peut être utile d'effectuer des mesures pour chacune de ces positions.

5.4 On mesure l'éclairage aux neuf points de l'écran défini par la figure 1 (voir aussi l'article 6).



343/88

Note.- Les points indiquent les points de mesure.

Fig. 1. - Flux lumineux.

Notes 1.- Time constants of photometers are under investigation.

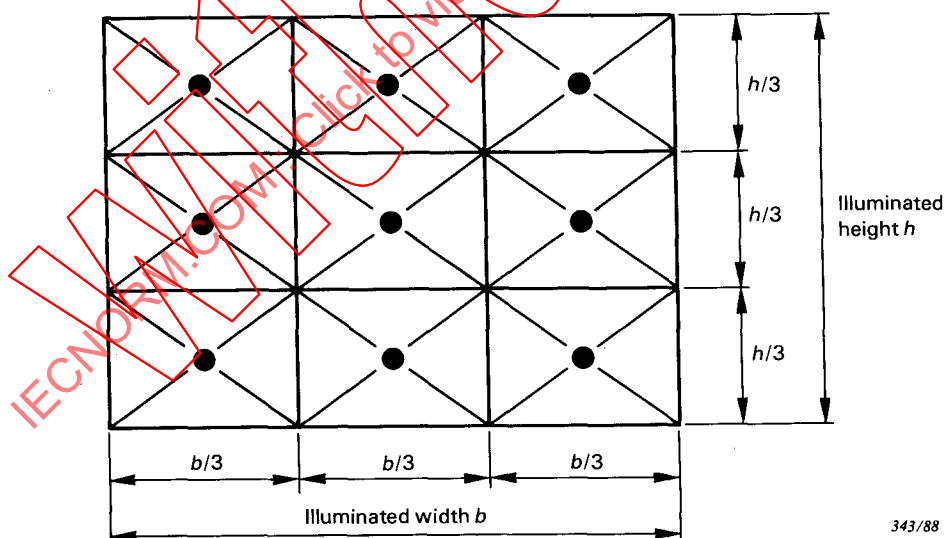
2.- International Commission on Illumination (CIE) Publication 15(E-1.3.1) (1971). See also IEC Publication 50(845) (term 845-01-23).

5.2 Before measurements are started, the projector shall be operated with the lamp on for at least 15 min. The projector shall be tested in normal operating conditions with the shutter running; projectors having adjustable shutter interruption (for example 2/3 blade) shall be measured at each setting of the adjustment and the test results shall be appropriately identified. There shall be no film in the projector gate during the test, but the focus shall be set correctly as if the film were present.

5.3 Any stray light reaching the screen, in addition to that projected through and directly from the projector's objective lens, shall be kept to a minimum. This stray light shall not exceed 1% of any individual reading.

Note.- Where there is a switched electrical adjustment of the light level, it may be useful for measurements to be made for each setting.

5.4 The light reaching the nine points on the screen as defined in Figure 1 shall be measured (see also Clause 6).



343/88

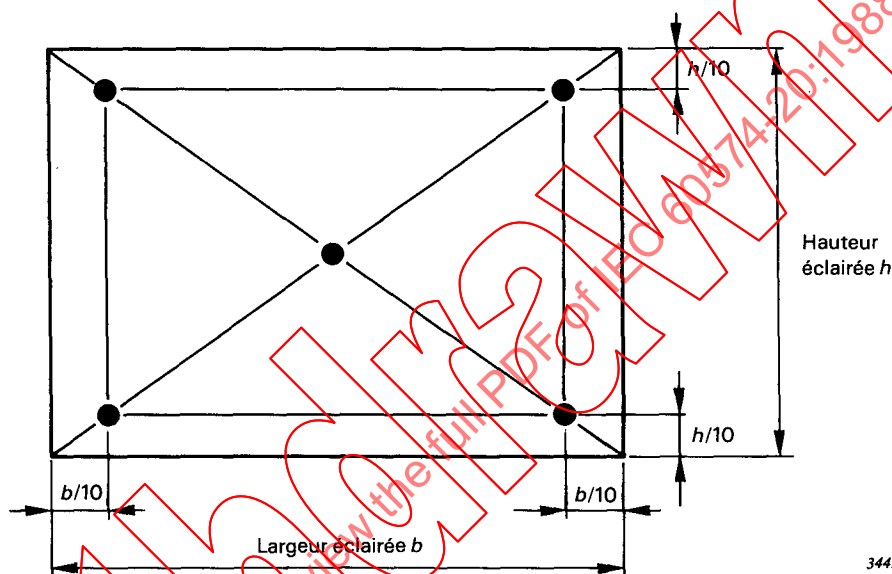
Note.- The dots indicate the measurement points.

Fig. 1. - Luminous flux.

- 5.5 Les résultats des mesures doivent être exprimés en lux (lumens par mètre carré) et le flux lumineux total (lumens) doit être calculé en multipliant la moyenne de ces mesures (lux) par la surface éclairée de l'écran (mètres carrés).

6. Répartition de l'éclairement sur l'écran

Les mesures d'éclairement doivent être effectuées au centre de l'écran et à chacun des quatre coins comme le montre la figure 2. Ces mesures doivent être effectuées dans les mêmes conditions et au même moment que les mesures de flux lumineux définies à l'article 5.



Note.- Les points indiquent les points de mesure.

Fig. 2. - Répartition de l'éclairement sur l'écran.

7. Eclairement de l'écran - Répartition spectrale de l'énergie (voir aussi Annexe A)

- 7.1 Les mesures de la répartition spectrale de l'énergie s'effectuent avec un spectroradiomètre de 5 nm de résolution. Les mesures sont effectuées à intervalles de 5 nm dans la plage de 380 nm à 880 nm.

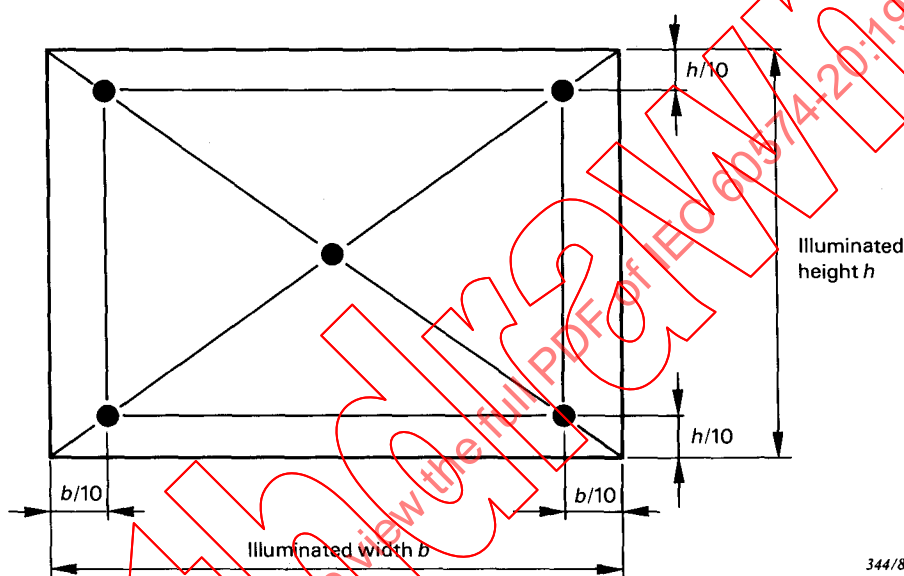
- 7.2 Pour chaque mesure de longueur d'onde, il faut s'assurer que l'on mesure la puissance crête des raies spectrales, lorsqu'elles existent.

Note.- L'utilisation de thermocolorimètres simples peut donner, avec ces mesures, des résultats erronés quand la lampe fournit une portion notable de sa puissance de sortie dans des raies spectrales.

- 5.5 The measurements shall be recorded in lux (lumens per square metre) and the total luminous flux (lumens) calculated by multiplying the average of these readings (lux) by the illuminated area of the screen (square metres).

6. Distribution of screen illuminance

Illuminance measurements shall be made at the centre of the screen and at each of the four corner points as shown in Figure 2. These measurements shall be made under the same conditions and at the same time as the measurements for light output according to Clause 5.



Note.- The dots indicate the measurement points.

Fig. 2. - Distribution of screen illuminance.

7. Screen illuminance - Spectral power distribution (see also Appendix A)

- 7.1 Measurements of spectral power distribution shall be made using a spectroradiometer with an acceptance range of 5 nm. Measurements shall be made at 5 nm intervals throughout the range 380 nm to 880 nm.
- 7.2 For each wavelength measurement taken, care shall be taken to ensure that the peak power of spectral lines (if present) is recorded.

Note.- The use of simple colour temperature meters for these measurements may give misleading results if the lamps produce a significant proportion of power output in spectral lines.

7.3 Avant de commencer les mesures, s'assurer:

- a) que la lampe est en bon état et qu'elle n'approche pas la fin de sa durée de vie utile;
- b) que l'optique du projecteur a été correctement alignée pour donner des résultats optimaux avec les essais de répartition de l'éclairage de l'écran spécifiés à l'article 6.

7.4 Les mesures doivent être effectuées en chacun des cinq points de mesure représentés à la figure 2.

7.5 Les résultats peuvent être consignés graphiquement et sous forme de tableau.

8. Fixité de l'image

- 8.1 Un film convenable pour les essais de fixité de l'image doit être projeté sur l'écran à la vitesse normale de projection.
- 8.2 Le déplacement maximal de l'image sur l'écran doit être mesuré dans le sens vertical et dans le sens horizontal.
- 8.3 Le déplacement vertical doit être exprimé sous forme de pourcentage de la hauteur de l'image et le déplacement horizontal sous forme de pourcentage de sa largeur.

Note.- Certains films d'essai destinés à la mesure de la fixité des images comportent des graduations à cet effet.

9. Résolution de l'image

- 9.1 On doit projeter sur l'écran un film pour les essais de résolution de l'image. Ce film doit présenter une mire permettant la mesure d'au moins 68 paires de lignes par millimètre (dont la référence est en général 68 lignes/mm), les zones comportant ces lignes se trouvant au centre et près de chaque coin du cadre de l'image.
- 9.2 Mettre au point afin d'obtenir la meilleure résolution au centre de l'écran.
- 9.3 Noter la résolution au centre de l'écran et dans chaque coin.

10. Mesure de la précision de la vitesse de défilement du film

- 10.1 Le projecteur doit être mis en fonctionnement à la vitesse de défilement normal de 24 images/s; un temps d'échauffement de 10 min au moins doit être respecté immédiatement avant de commencer la mesure de vitesse de défilement.
- 10.2 La précision de la vitesse est mesurée par l'une des méthodes suivantes:

7.3 Before starting measurements, ensure that:

- a) the lamp is in good condition, and not approaching the end of its useful life;
- b) the projector's optical system has been suitably aligned to give optimum results from the distribution of screen illuminance tests specified in Clause 6.

7.4 Measurements shall be made at each of the five measurement points shown in Figure 2.

7.5 The results should be recorded graphically and tabulated.

8. Picture steadiness

8.1 A suitable picture steadiness film shall be projected on the screen at a normal projection speed.

8.2 The total vertical and horizontal movement of the image on the screen shall be measured.

8.3 The vertical movement shall be reported as a percentage of the overall picture height and the horizontal movement as a percentage of the overall picture width.

Note.- Some purpose-designed picture steadiness test films have graduated marks scaled in parts of image height and/or width.

9. Image resolution

9.1 A suitable image resolution test film shall be projected on the screen. The film shall have resolution patterns permitting readings of at least 68 line pairs per millimetre (generally referred to as 68 lines/mm) with test patterns at the centre and near each corner of the frame.

9.2 Focus for maximum resolution at the centre of the screen.

9.3 Report the centre resolution and the resolution at each corner.

10. Measurement of film transport speed accuracy

10.1 The projector shall be set to operate at sound-film speed (nominal 24 frames/s) and shall be operated for a warming-up time of not less than 10 min immediately before speed measurement is started.

10.2 Speed accuracy is measured by one of the following methods:

10.2.1 *Méthode par mesure du temps*

- 1) Faire fonctionner le projecteur en utilisant un film présentant des repères ou des perforations situés exactement toutes les 2 400 images, et un instrument de chronométrage; chronométrer les intervalles entre au moins cinq passages différents (ou cinq intervalles marqués séparément sur le film).
- 2) Calculer la précision de la vitesse à partir de la durée moyenne de défilement de 2 400 images et l'exprimer sous forme de pourcentage de la vitesse nominale.

Note.- Le temps de défilement de 2 400 images à une vitesse de 24 images/s, est de 100 s.

10.2.2 *Méthode par comptage des occultations*

La vitesse est contrôlée à l'aide d'un fréquencesmètre à comptage avec capteur convenable placé dans le faisceau lumineux de projection en tenant compte du nombre d'obturations par image.

10.2.3 *Méthode par mesure d'une fréquence audio*

Dans la mesure où la fréquence enregistrée sur la piste sonore est suffisamment précise et la vitesse de défilement du film suffisamment stable, on peut mesurer la vitesse avec un fréquencesmètre à comptage relié à une sortie appropriée de l'amplificateur, pendant la projection du film pour les essais de pleurage et de scintillement, comme on l'indique au paragraphe 11.2 ou 12.3.

Notes 1.- Certains projecteurs pouvant fonctionner à la vitesse des films muets (plus lente), des variantes aux méthodes de mesure précédentes peuvent être utilisées pour cette vitesse.

2.- Pour les projecteurs de télécinéma destinés aux systèmes de télévision à 50 Hz il faut utiliser une vitesse de défilement de 25 images/s. Là encore, des variantes aux méthodes de mesure précédentes peuvent être utilisées.

11. Caractéristiques audio - Systèmes à piste sonore photographique

11.1 *Image du faisceau d'exploration de la piste sonore*

11.1.1 *Réglage de position du faisceau*

Faire fonctionner le projecteur chargé d'un film pour les essais de localisation à deux pistes conforme à la Norme ISO 6025. Le volume sonore est porté à un niveau d'écoute confortable, déterminé au préalable à l'aide d'un film normal comportant de la parole et/ou de la musique sur la bande sonore. Si l'on entend seulement l'une des pistes de localisation, cela signifie que le faisceau d'exploration est mal placé. Il convient de régler sa position de telle façon que les deux signaux soient entendus au même niveau.

On doit utiliser tous les dispositifs de réglage disponibles pour obtenir un positionnement convenable du faisceau d'exploration de la piste son avant d'effectuer tout autre essai.

10.2.1 *Frame timing method*

- 1) Operate the projector using a film with cue marks or holes punched exactly 2 400 frames apart and an accurate timing device; the intervals between at least five separate passes (or five separate marked intervals on the film) are timed.
- 2) The speed accuracy as a percentage of the nominal speed is calculated from the mean time for the transport of 2 400 frames.

Note.- For a projector which runs exactly at 24 frames/s, the time taken to transport 2 400 frames is 100 s.

10.2.2 *Light beam method*

The speed is checked with a frequency counter using a suitable sensor in the projection light beam and making allowance for the number of shutter obscurations of the projection gate per frame.

10.2.3 *Sound track frequency method*

Subject to the frequency being sufficiently accurate, and to the film transport speed being sufficiently stable, speed is checked with a frequency counter connected to an appropriate output from the amplifier, while the projector is playing the wow-and-flutter test film specified in Sub-clause 11.2 and 12.3.

Notes 1.- Some projectors may be operated at a (slower) silent-film speed. Variations of the above measurement methods may be used for this speed.

- 2.- Projectors used in telecine applications with 50 Hz field rate television systems are required to run at 25 frames/s. Again, variations of the above measurement methods may be used for this speed.

11. Sound performance - Photographic sound track systems

11.1 *Sound track scanning beam*

11.1.1 *Positioning*

Operate the projector, using a dual frequency test film (buzz-track) complying with ISO Standard 6025. The sound volume control is advanced to a comfortable listening level determined previously by operating with a "normal" film with speech and/or music on the sound track. If only one of the buzz-track signals is heard, the scanning beam is incorrectly positioned: it should be adjusted so that both signals are of equal audible volume.

If the scanning beam is incorrectly positioned, any adjustments provided to make the appropriate corrections shall be used to ensure a correct scanning beam position before further testing is carried out.

11.1.2 Uniformité d'éclairement

Faire fonctionner le projecteur chargé d'un film d'essai permettant le balayage de la largeur du faisceau conformément à la Norme ISO 6025. La commande de gain est réglée de façon à permettre une mesure convenable grâce à un appareil de mesure relié à une sortie de l'amplificateur du projecteur. Les variations maximales de lecture de l'appareil de mesure dues au défaut d'uniformité du faisceau, sont enregistrées et exprimées en décibels.

11.2 Pleurage et scintillement

Faire fonctionner le projecteur chargé d'un film pour les essais de pleurage et de scintillement dont la piste sonore porte un enregistrement à 3 150 Hz. Mesurer le pleurage et le scintillement pondéré conformément à la Publication 386 de la CEI, au moyen d'un appareil de mesure approprié.

11.3 Caractéristiques électroniques

11.3.1 Puissance de sortie

La puissance de sortie doit être mesurée pour une distorsion harmonique totale inférieure à 5%. On doit utiliser le film d'essai de niveau du signal à 400 Hz. On calcule la puissance à partir de la valeur efficace de la tension mesurée aux bornes de la charge.

11.3.2 Sortie du préamplificateur ("Ligne")

Mesurer l'impédance de source et la tension de sortie du préamplificateur comme le spécifie la Publication 268-3 de la CEI.

11.3.3 Réserve de gain

- 1) Régler la commande de gain pendant la lecture du signal à 400 Hz que comporte le film d'essai indiqué au paragraphe 11.3.1, de telle façon que la puissance de sortie soit inférieure de 10 dB à celle que l'on mesure conformément au paragraphe 11.3.1 et insérer un filtre neutre de densité conformément au point 2) ci-dessous dans la tête optique son.
- 2) Le filtre doit être un film positif noir et blanc exposé et traité pour obtenir une densité de $0,60 \pm 0,03$.
- 3) Modifier le réglage de la commande de gain pour obtenir à nouveau une puissance de sortie inférieure de 10 dB à celle que l'on a mesurée conformément au paragraphe 11.3.1 ou jusqu'à ce que l'on ait atteint le maximum de ce réglage.
- 4) Si l'on peut obtenir le rétablissement à -10 dB de la puissance de sortie pour la position maximale de la commande de gain, la réserve de gain de l'amplificateur est de 12 dB. Si la valeur du niveau de sortie excède -10 dB dans la position maximale de réglage du gain, la réserve de gain excède d'autant la valeur de 12 dB. Si la valeur du niveau de sortie n'atteint pas la valeur -10 dB dans la position maximale de réglage du gain, on mesure la puissance de sortie atteinte et l'on calcule de combien son niveau est inférieur à la valeur -10 dB, soit N cette valeur. Dans ce cas, la réserve de gain de l'amplificateur est $(12 - N)$ dB.

11.1.2 *Uniformity of illuminance*

Operate the projector, using a scanning beam test film (snake-track) complying with ISO Standard 6025. The sound volume control is adjusted so as to enable a suitable reading to be taken on a meter connected to an output from the projector amplifier. The overall variation of the meter reading due to non-uniformity of scanning beam illuminance shall be recorded in decibels.

11.2 *Wow and flutter*

Operate the projector, using a wow and flutter test film with a 3 150 Hz signal on the sound track. Measure the weighted wow and flutter in accordance with IEC Publication 386 on an appropriate wow and flutter meter.

11.3 *Electronic characteristics*

11.3.1 *Power output*

Power output shall be measured when the output power contains not more than 5% total harmonic distortion. The input signal used shall be a 400 Hz signal level test film. The power is calculated by measuring the r.m.s. voltage across the load.

11.3.2 *Preamplifier ("Line") output*

Measurements of source impedance and output voltage at the pre-amplifier output shall be carried out as specified in IEC Publication 268-3.

11.3.3 *Gain reserve*

- 1) While playing the 400 Hz signal level test film specified in Sub-clause 11.3.1, adjust the volume control so that the output power is 10 dB below that measured in accordance with Sub-clause 11.3.1 and insert a neutral density filter, as specified in Item 2) below, in the photographic sound head.
- 2) The filter shall be a black and white positive film exposed and processed to result in a density of 0.60 ± 0.03 .
- 3) Advance the volume control of the amplifier until the output power is restored to 10 dB below that measured in accordance with Sub-clause 11.3.1, or until the maximum setting of the control is reached.
- 4) If the output power is restored to the -10 dB figure at the maximum setting of the volume control, the gain reserve of the amplifier is 12 dB. If, at the maximum setting of the volume control, the output is greater than the -10 dB figure, the gain reserve is 12 dB plus the amount by which the -10 dB figure is exceeded. If the maximum setting of the volume control is reached before the -10 dB figure is regained, measure the power attained and calculate how far this power (N dB) is below the full -10 dB figure. In this case, the gain reserve of the amplifier is (12 - N) dB.

11.3.4 Rapport signal sur bruit

- 1) Régler la commande de gain de telle façon que l'amplificateur fournisse la moitié de la puissance de sortie mesurée selon le paragraphe 11.3.1 en lisant le signal à 400 Hz du film d'essai de niveau défini en 11.3.1, la lampe de projection étant en fonctionnement.
- 2) Le projecteur et sa lampe étant en fonctionnement, mais le film d'essai ayant été retiré, introduire un filtre conformément au point 11.3.3 point 1) ci-dessus dans la tête de lecture photographique de la piste sonore.
- 3) Mesurer la puissance de bruit en sortie, à l'aide d'un appareil de mesure et d'un filtre de pondération comme spécifié dans la Publication 651 de la CEI pour la pondération A, et calculer le rapport signal sur bruit pondéré A correspondant à la moitié de la puissance de sortie.

11.3.5 Réponse en fréquence

- 1) Lire un film d'essai multifréquence comportant le signal de référence à 400 Hz et une série de fréquences couvrant au moins le domaine de 63 Hz à 6 300 Hz.
- 2) Mesurer le niveau de sortie de l'amplificateur à chacune de ses sorties (chargées par l'impédance nominale correspondante).
- 3) La réponse en fréquence à chacune des sorties s'exprime par le domaine de fréquence dans lequel le niveau de sortie se trouve dans le gabarit indiqué par la figure 3.

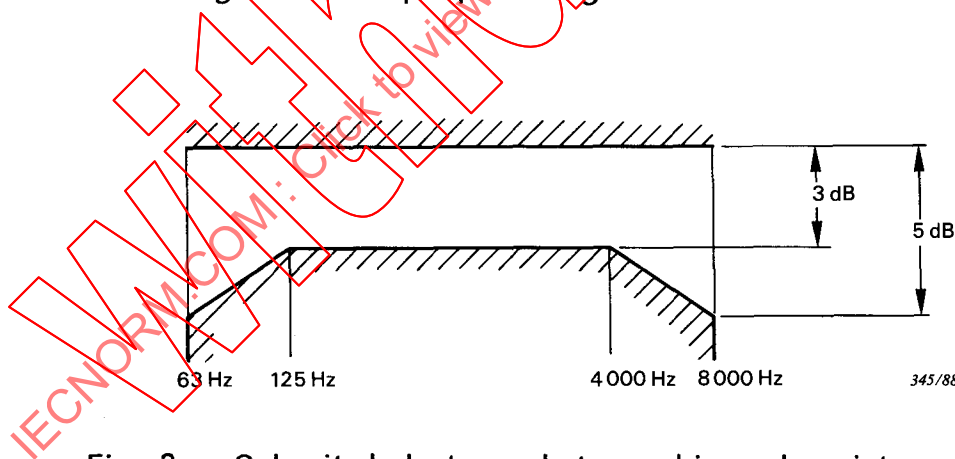


Fig. 3. - Gabarit de lecture photographique des pistes sonores.

12. Caractéristiques audio - Systèmes à piste sonore magnétique

12.1 Piste sonore

Tous les essais, excepté celui de l'efficacité de l'effacement, décrit dans le paragraphe 12.4.5, doivent être effectués soit avec la pleine largeur de la bande 2,54 mm comme le spécifie la Norme ISO 490, soit avec un film entièrement recouvert d'une couche magnétique. L'essai du paragraphe 12.4.5 doit être effectué seulement avec un film entièrement recouvert d'une couche magnétique.

11.3.4 *Signal-to-noise ratio*

- 1) While playing the 400 Hz signal level test film specified in Sub-clause 11.3.1, and with the projection lamp on, adjust the setting of the volume control so that the amplifier delivers half the power output measured in accordance with Sub-clause 11.3.1.
- 2) With the test film removed and the projector running, the projection lamp being on, insert a filter, as specified in Sub-clause 11.3.3 Item 1) above, in the photographic sound head.
- 3) Measure the noise power output, using a meter and filter weighted as specified for A-weighting in IEC Publication 651, and calculate the A-weighted signal-to-noise ratio related to half signal power output.

11.3.5 *Frequency response*

- 1) Play a multi-frequency test film having a calibration reference frequency of 400 Hz and a series of frequencies covering at least the range 63 Hz to 6 300 Hz.
- 2) Measure the output level at each output (properly terminated with the rated load impedance) of the amplifier.
- 3) The frequency response at each output is the frequency range over which the output level falls within the response envelope shown in Figure 3.

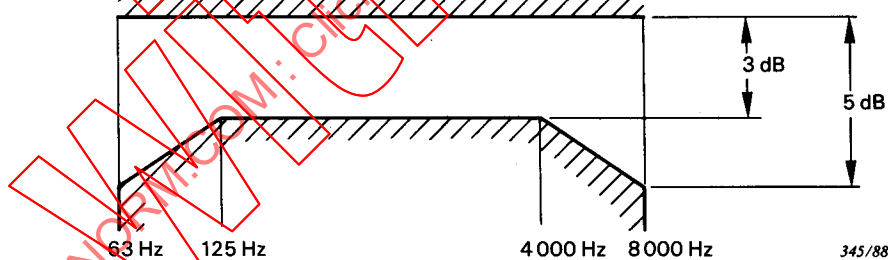


Fig. 3. - Response envelope for playback of photographic sound tracks.

12. Sound performance - Magnetic sound track systems

12.1 *Sound track*

All tests, except the test in Sub-clause 12.4.5 for erasure efficiency, shall be made with either a full-width 2.54 mm stripe, as specified in ISO Standard 490, or with fully coated magnetic film. The test in Sub-clause 12.4.5 shall be made only with fully coated magnetic film.

12.2 Têtes de lecture du son

Les têtes de lecture du son doivent être réglées correctement:

- 1) la position du film par rapport au bord de guidage doit être conforme à la Norme ISO 490;
- 2) en azimut, on utilise un film d'essai approprié, correspondant à une fréquence audio élevée, par exemple le film d'essai pour le réglage d'azimut à 10 kHz spécifié dans la Norme ISO 4834.

12.3 Pleurage et scintillement

- 1) Faire fonctionner le projecteur chargé d'un film d'essai du pleurage et scintillement à 3 150 Hz selon la Norme ISO 4834.
- 2) Mesurer le pleurage et le scintillement pondérés conformément à la Publication 386 de la CEI au moyen d'un appareil approprié.

12.4 Caractéristiques électroniques

12.4.1 Puissance de sortie

La puissance de sortie doit être mesurée pour une distorsion harmonique totale inférieure à 5%. Le signal d'entrée utilisé doit être un signal à 400 Hz du film d'essai de niveau conforme à la Norme ISO 4834 enregistré au flux de court-circuit au maximum de 320 nWb/m. On calcule la puissance à partir de la valeur efficace de la tension mesurée aux bornes de la charge.

12.4.2 Sortie du préamplificateur ("Ligne")

Mesurer l'impédance de source et la tension de sortie à la sortie du préamplificateur comme le spécifie la Publication 268-3 de la CEI.

12.4.3 Réserve de gain

- 1) Les commandes du projecteur étant placées de façon à obtenir la puissance de sortie mesurée au paragraphe 12.4.1, on lit l'enregistrement à 400 Hz effectué à un niveau inférieur de 12 dB au niveau de crête d'enregistrement (voir note).
- 2) Augmenter le gain de l'amplificateur jusqu'à ce que la puissance de sortie soit rétablie à la valeur mesurée au paragraphe 12.4.1, ou jusqu'à ce que l'on ait atteint la position maximale de la commande de gain.
- 3) Si l'on rétablit la puissance de sortie mesurée au paragraphe 12.4.1, la réserve de gain de l'amplificateur est d'au moins 12 dB. Si l'on atteint la position maximale de la commande de gain avant de rétablir la pleine puissance, on mesure la puissance obtenue et on calcule la différence de niveaux (N dB) par rapport à la pleine puissance. Dans ce cas, la réserve de gain de l'amplificateur est (12 - N) dB. Si la réserve de gain de l'amplificateur est supérieure à 12 dB, on répète la mesure à un niveau plus faible d'enregistrement afin de déterminer la réserve de gain.

12.2 *Sound heads*

Sound heads shall be set correctly:

- 1) the position of the film in relation to the guided edge shall comply with ISO Standard 490;
- 2) for azimuth, an appropriate high audio-frequency azimuth test film is used, for example 10 kHz azimuth test film, as specified in ISO Standard 4834.

12.3 *Wow and flutter*

- 1) Operate the projector with a 3 150 Hz wow and flutter test film complying with ISO Standard 4834.
- 2) Measure the weighted wow and flutter in accordance with IEC Publication 386 on an appropriate wow and flutter meter.

12.4 *Electronic characteristics*

12.4.1 *Power output*

Power output shall be measured when the output power contains not more than 5% total harmonic distortion. The input signal used shall be a 400 Hz signal level test film complying with ISO Standard 4834, recorded with a short circuit flux of not more than 320 nWb/m. Power shall be calculated from a measurement of r.m.s. voltage across the load.

12.4.2 *Preamplifier ("Line") output*

Measurements of source impedance and output voltage at the pre-amplifier output shall be made as specified in IEC Publication 268-3.

12.4.3 *Gain reserve*

- 1) While the projector controls are set to produce the power output measured in Sub-clause 12.4.1, play a 400 Hz recording made at a level 12 dB below peak recording level (see note).
- 2) Advance the volume control of the amplifier until the output power is restored to that measured in Sub-clause 12.4.1, or until the maximum setting of the control is reached.
- 3) If the output power measured in Sub-clause 12.4.1 is regained, the gain reserve of the amplifier is 12 dB or greater. If the maximum setting of the volume control is reached before full power is regained, measure the power attained and calculate how far this power (N dB) is below full power. In this case, the gain reserve of the amplifier is (12 - N) dB. If the gain reserve of the amplifier is greater than 12 dB, the measurement should be repeated with a lower level of recording in order to determine the gain reserve.

Note.- Le niveau de crête d'enregistrement est défini comme étant le niveau d'enregistrement du signal dont la lecture permet d'obtenir le même niveau de sortie que celui que l'on obtiendrait à partir du film d'essai approprié spécifié dans la Norme ISO 4834 (enregistré à 320 nWb/m).

12.4.4 *Rapport signal sur bruit*

- 1) Régler la commande de gain de l'amplificateur de sorte qu'en lisant le signal à 400 Hz du film d'essai de niveau comme indiqué au paragraphe 12.4.1, la puissance de sortie soit la moitié de celle que l'on mesure conformément au paragraphe 12.4.1.
- 2) Retirer le film du projecteur et faire fonctionner le projecteur sans film, mais avec la lampe de projection allumée.
- 3) Mesurer la puissance de bruit à la sortie haut-parleur de l'amplificateur en utilisant un appareil de mesure avec un filtre de pondération comme spécifié dans la Publication 651 de la CEI, pour la pondération A.
- 4) Le rapport signal sur bruit pondéré A s'exprime par la différence en dB entre le niveau de bruit et le niveau correspondant à la moitié de la puissance mesurée conformément au paragraphe 12.4.1.

12.4.5 *Efficacité de l'effacement*

- 1) Relier un générateur de signal sinusoïdal fournissant un signal à 1 kHz, à l'entrée microphone du projecteur.
- 2) Régler la commande de niveau du microphone du projecteur à sa position médiane, et le projecteur sur la position d'enregistrement.
- 3) Régler le niveau de sortie du générateur de signal de telle façon que l'indicateur de niveau d'enregistrement du projecteur donne le niveau optimal d'enregistrement spécifié par le constructeur, le projecteur étant en fonctionnement mais sans film.
- 4) Charger le projecteur avec une longueur convenable d'un film entièrement recouvert d'une couche magnétique, vierge de tout enregistrement.
- 5) Enregistrer une section de signal à 1 kHz.
- 6) Rembobiner le film et le lire en réglant la commande de gain de l'amplificateur de telle façon que le niveau mesuré corresponde à la moitié de la puissance mesurée conformément au paragraphe 12.4.1.
- 7) Rembobiner le film et mettre le projecteur en marche pour enregistrer à nouveau la section à 1 kHz, la commande de niveau du microphone placée au minimum et le générateur du signal déconnecté.
- 8) Rembobiner à nouveau le film et le lire à nouveau, le réglage de la commande de gain placé dans la même position que pour le point 6) ci-dessus. Effectuer une lecture sur la section où était enregistré le signal à 1 kHz maintenant effacé en utilisant un appareil de mesure avec un filtre de pondération A.
- 9) Noter la différence en décibels entre les deux lectures faites respectivement aux points 6) et 8).

Note.- Peak recording level is defined as that level which, when played back, results in a playback level equal to the level of playback from the reference frequency recording (recorded at 320 nWb/m) on the appropriate test film specified in ISO Standard 4834.

12.4.4 *Signal-to-noise ratio*

- 1) While playing the 400 Hz signal level test film as specified in Sub-clause 12.4.1, adjust the volume control of the amplifier so that the output power is half that measured in accordance with Sub-clause 12.4.1.
- 2) Remove the film from the projector and operate the projector without film, but with the projection lamp on.
- 3) Measure the noise power at the loudspeaker output of the amplifier, using a meter and filter weighted as specified for A-weighting in IEC Publication 651.
- 4) The difference in dB between the noise power and half the power measured in accordance with Sub-clause 12.4.1 is the A-weighted signal-to-noise ratio.

12.4.5 *Erasure efficiency*

- 1) Connect a sine wave signal generator capable of delivering a 1 kHz tone to the microphone input of the projector.
- 2) Set the microphone level control of the projector to a mid-way position with the projector switched to record.
- 3) Adjust the output of the signal generator so that the record level meter of the projector shows the optimum recording level as specified by the manufacturer, with the projector running but without film.
- 4) Load the projector with a suitable length of new, bulk erased, fully coated magnetic film.
- 5) Record a section of 1 kHz tone.
- 6) Rewind the film and replay it, adjusting the volume control of the amplifier so that the tone produces a meter reading corresponding to half the power measured according to Sub-clause 12.4.1 in the load.
- 7) Rewind the film and run the projector to record over the section of 1 kHz tone, with the microphone level control set to minimum and with the signal generator disconnected.
- 8) Rewind the film again and replay, with the volume control set in the same position as for Item 6) above. Using the meter and filter (A-weighting), take a reading during the now erased 1 kHz section.
- 9) Report the difference in decibels between the two readings made in accordance with Items 6) and 8).

12.4.6 Réponse en fréquence à la lecture

- 1) Lire un film d'essai multifréquence comportant le signal de référence à 400 Hz et une série de fréquences couvrant au moins le domaine de 63 Hz à 10 000 Hz.
- 2) Mesurer le niveau de sortie de l'amplificateur à chacune de ses sorties chargée par l'impédance nominale correspondante.
- 3) La réponse en fréquence à chacune des sorties s'exprime par le domaine de fréquence dans lequel le niveau de sortie se trouve dans le gabarit indiqué par la figure 4.

12.4.7 Réponse en fréquence d'enregistrement/lecture

- 1) Effectuer l'enregistrement d'une série de signaux sinusoïdaux d'amplitude constante, la commande de gain de l'amplificateur étant placée dans une position telle que l'enregistrement du signal à 400 Hz se trouve à un niveau inférieur de 20 dB au niveau maximal d'enregistrement.
- 2) Mesurer le niveau de sortie de la même façon qu'au paragraphe 12.4.6 pendant la lecture de l'enregistrement effectué.
- 3) La réponse en fréquence correspond au domaine de fréquence pour lequel le niveau de sortie se trouve à l'intérieur du gabarit représenté par la figure 4.

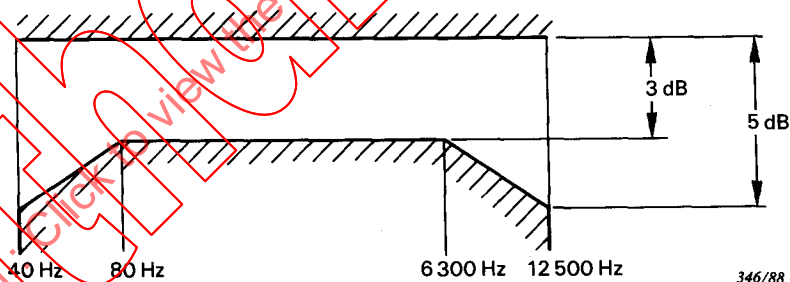


Fig. 4. - Gabarit de lecture magnétique des pistes sonores (voir paragraphes 12.4.6 et 12.4.7)

13. Recommandation pour l'indication des caractéristiques

13.1 Indications générales

Nom du constructeur
 Nom du distributeur national
 Pays de fabrication
 Nom(s) de la ou des marques
 Modèle ou numéro de type
 Numéro de série de l'échantillon contrôlé
 Tension nominale d'alimentation

12.4.6 Playback frequency response

- 1) Operate the projector with a multi-frequency test film having a calibration reference frequency of 400 Hz and a series of frequencies covering at least the range 63 Hz to 10 000 Hz.
- 2) Measure the output level at each output (properly terminated with the rated load impedance) of the amplifier.
- 3) The frequency response at each output is the frequency range over which the output level falls within the response envelope shown in Figure 4.

12.4.7 Record/playback frequency response

- 1) Make a recording of a series of frequencies with constant input level and record amplifier gain control setting such that the recording at 400 Hz is 20 dB below peak recording level.
- 2) Measure the output level in the same way as in Sub-clause 12.4.6, while playing the finished recording.
- 3) The frequency response is the frequency range over which the output level falls within the response envelope shown in Figure 4.

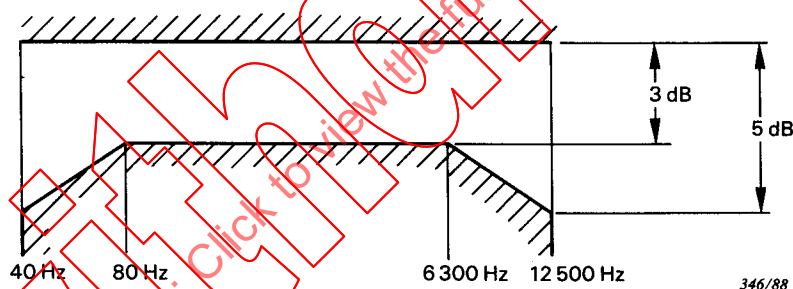


Fig. 4. - Response envelope for playback of magnetic sound tracks
(see Sub-clauses 12.4.6 and 12.4.7)

13. Recommended form of reporting performance

13.1 Basic information

Name of manufacturer
 Name of national distributor
 Country of manufacture
 Brand name(s)
 Model or type number
 Serial number of sample tested
 Rated supply voltage

Fréquence(s) nominale(s) d'alimentation

Caractéristiques des lampes de rechange: projection, son

Référence du type de ces lampes: projection, son

Impédance nominale du haut-parleur

Caractéristiques des autres entrées et sorties son

Indications précises des films d'essai utilisés (références des films et nom de leurs fabricants)

Conditions d'environnement pour les mesures (voir paragraphe 4.1).

13.2 *Caractéristiques optiques*

Objectif utilisé pour l'essai (par exemple 50 mm f/1,4)

Surface d'écran éclairée ($h \times b$) pendant l'essai

Flux lumineux

Répartition de l'éclairement sur l'écran:

du coin supérieur gauche au centre (%)

du coin supérieur droit au centre (%)

du coin inférieur gauche au centre (%)

du coin inférieur droit au centre (%)

Stabilité d'image:

verticale (%)

horizontale (%)

Résolution de l'image:

résolution au centre (lignes/mm)

résolution du coin supérieur gauche (lignes/mm)

résolution du coin supérieur droit (lignes/mm)

résolution du coin inférieur gauche (lignes/mm)

résolution du coin inférieur droit (lignes/mm)

(En utilisant le film d'essai xyz de la Compagnie abc)

13.3 *Caractéristiques mécaniques*

Vitesse du film (nominale)

Précision (par exemple, à la vitesse nominale de 24 images/s, $\pm 3\%$)

13.4 *Caractéristiques électroacoustiques - Pistes sonores photographiques*

Faisceau explorateur de la piste sonore:

Position (par exemple correcte, incorrecte; avant ou après réglage au cours de l'essai)

Uniformité de l'éclairement (variation de x dB)

Stabilité de la vitesse du film (pleurage et scintillement, $\pm y\%$ crête, en valeur pondérée)

Puissance de sortie (x W dans une charge de $y \Omega$)

Réserve de gain (x dB à 400 Hz)

Rapport signal sur bruit (x dB pondération A)

Réponse en fréquence

Rated supply frequency(ies)

Rating of replacement lamps: projection, sound

Type references of these lamps: projection, sound

Rated loudspeaker impedance

Ratings of other sound inputs and outputs

Details of test films used for the tests (list references of films and manufacturer's name)

Measurement environment (see Sub-clause 4.1)

13.2 *Picture performance*

Objective lens used for test (for example, 50 mm f/1.4)

Illuminated area of screen ($h \times b$) during test

Luminous flux

Distribution of screen illuminance:

upper left corner to centre	(%)
upper right corner to centre	(%)
lower left corner to centre	(%)
lower right corner to centre	(%)

Picture steadiness:

vertical	(%)
horizontal	(%)

Image resolution:

centre resolution	(lines/mm)
upper left resolution	(lines/mm)
upper right resolution	(lines/mm)
lower left resolution	(lines/mm)
lower right resolution	(lines/mm)

(Using xyz test film from abc Company).

13.3 *Mechanical performance*

Film speed (nominal)

Accuracy (for example, for nominal 24 frames/s, -3%)

13.4 *Sound performance - Photographic sound tracks*

Sound track scanning beam:

Positioning (for example, correct, incorrect; before or after adjustment on test)

Uniformity of illumination ($\times$ dB variation)

Film speed stability (wow and flutter, $\pm y\%$ peak, weighted)

Power output ($\times$ W in $y \Omega$ load)

Gain reserve ($\times$ dB at 400 Hz)

Signal-to-noise ratio ($\times$ dB A-weighted)

Frequency response