

**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 (VEI)*.

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

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).