

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electronic projection – Measurement and documentation of key performance criteria

Part 1: Fixed resolution projectors

Projection électronique – Mesure et documentation des critères principaux de performance –

Partie 1: Projecteurs à résolution fixe

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 35.180; 37.020; 33.160.60

ISBN 978-2-83220-632-4

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	4
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Definitions	6
4 General requirements	10
5 Light output measurement and specification.....	11
5.1 Light output specifications.....	12
5.2 Light output uniformity	13
5.3 Contrast ratio.....	13
5.4 Light transmission for fixed resolution projection systems: liquid-crystal imaging devices (LCD) used with an overhead projector (OHP)	13
5.5 Small area contrast ratio for alternating black and white pixel lines.....	14
6 Fixed resolution projectors characteristics.....	15
6.1 Displayable format (IEC resolution).....	15
6.2 Aspect ratio	15
6.3 Viewing angle (half/gain) specification for devices with an integral screen	15
6.4 Input signal format compatibility.....	16
6.5 Response time	16
6.6 Colour measurements.....	16
6.7 Number of colours	17
6.8 Keystone correction	17
7 Range of focus and image size	17
8 Audio characteristics.....	18
9 Light source specification.....	18
10 Maximum acoustical noise level	18
11 Power consumption	18
12 Weight.....	19
13 Dimensions.....	19
14 Sync hierarchy – Recommended practice.....	19
 Annex A (normative) Figures	20
Annex B (normative) Pattern generator specifications	23
Annex C (informative) Considerations in formulating this standard	24
Annex D (normative) Complete sample specification.....	26
Annex E (informative) Conversion equations.....	27
Annex F (informative) Possible causes of photometric measurement errors	28
Annex G (informative) Photometer precision and veiling glare.....	29
Annex H (informative) Light measuring devices	31
Annex I (Informative) Figure of merit for projection display colour gamut.....	32
 Bibliography	34

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRONIC PROJECTION –
MEASUREMENT AND DOCUMENTATION OF
KEY PERFORMANCE CRITERIA****Part 1: Fixed resolution projectors****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 specifications, 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 61947-1 was prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This bilingual version (2013-03) corresponds to the monolingual English version, published in 2002-08.

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

FDIS	Report on voting
100/501/FDIS	100/537/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At that date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

This standard was developed to ensure a common, meaningful description of key performance parameters for fixed resolution projectors. The measurement methods and test signals correlate closely to typical uses involving computer-generated text and graphics displays. These measurements evaluate the actual viewable image that emanates from fixed resolution projectors. The resulting performance specifications are conservative in nature and allow any display device to be used beyond its rated specifications with degraded performance. The point at which this degraded performance is no longer useful is highly subjective and strongly affected by the environment and the application.

This standard is designed to specify a means of measuring and quantifying the performance of fixed resolution projectors and is not intended to provide design goals for manufacturers of such equipment.

ELECTRONIC PROJECTION – MEASUREMENT AND DOCUMENTATION OF KEY PERFORMANCE CRITERIA

Part 1: Fixed resolution projectors

1 Scope

This part of IEC 61947 specifies requirements for measuring and documenting key performance parameters for electronic projection systems with fixed resolution projectors in which the light source and projection/magnification optics are an integral part of the system (i.e. individual pixel light sources or matrix displays such as liquid crystal, DMD, plasma, or electroluminescent panels). It also applies to LCD panels or other fixed resolution imaging devices themselves that are used with overhead projectors.

The provisions of this standard are designed to codify the measurement of the performance of variable resolution projectors and are not intended to provide design goals for manufacturers of such equipment.

This standard is intended for fixed resolution projectors that are primarily designed for use with discrete colour (RGB) raster-scanned video, text, and graphics signals generated by computer equipment.

NOTE These devices may also accept composite or component television video signals encoded in ITU/R publications, which are not within the scope of this standard. In this standard, all of these signals are referred to as television video (TV video).

Projectors and projection systems with multiple variable resolutions, such as cathode-ray tubes and laser projectors, are not fully addressed by this standard, and reference should be made to IEC 61947-2.

A discussion of considerations taken into account in the development of this standard appears in Annex C.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61947-2, *Electronic projection – Measurement and documentation of key performance criteria – Part 2: Variable resolution projectors*

IEC 61966-4, *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management – Part 4: Equipment using liquid crystal display panels*

IEC 61966-5, *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management – Part 5: Equipment using plasma display panels*

ISO 3741, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms*

ISO 7779, *Acoustics – Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunication equipment*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	37
INTRODUCTION.....	38
1 Domaine d'application	39
2 Références normatives	39
3 Définitions	40
4 Exigences générales.....	44
5 Mesure et spécification de la puissance lumineuse.....	46
5.1 Spécifications relatives à la puissance lumineuse.....	47
5.2 Uniformité de la puissance lumineuse	48
5.3 Rapport de contraste	48
5.4 Transmission de lumière pour les systèmes de projection à résolution fixe: dispositifs de formation d'images à cristaux liquides (LCD) utilisés dans un rétroprojecteur	48
5.5 Rapport de contraste sur une petite aire pour des lignes de pixels en noir et blanc alternées	49
6 Caractéristiques des projecteurs à résolution fixe.....	50
6.1 Format affichable (résolution CEI).....	50
6.2 Rapport de format.....	50
6.3 Spécification d'angle de vision (demi-gain) pour les dispositifs à écran intégré	50
6.4 Compatibilité des formats de signaux d'entrée	50
6.5 Temps de réponse.....	51
6.6 Mesures des couleurs.....	51
6.7 Nombre de couleurs	52
6.8 Correction de l'inclinaison du projecteur	52
7 Plage de mise au point et de taille d'image.....	53
8 Caractéristiques audio	53
9 Spécification de la source de lumière	53
10 Niveau de bruit maximal.....	53
11 Consommation d'énergie	54
12 Masse	54
13 Dimensions.....	54
14 Hiérarchie synchrone – Pratique recommandée.....	54
 Annexe A (normative) Figures	 55
Annexe B (normative) Spécifications relatives au générateur de mires	58
Annexe C (informative) Eléments pris en compte lors de l'élaboration de la présente norme	59
Annexe D (normative) Spécification complète d'un échantillon	61
Annexe E (informative) Equations de conversion	62
Annexe F (informative) Causes possibles d'erreurs de mesures photométriques	63
Annexe G (informative) Fidélité du photomètre et éblouissement par effet de voile	64
Annexe H (informative) Dispositifs de mesure de la lumière.....	66
Annexe I (informative) Facteur de qualité pour la gamme de couleurs d'un afficheur de projection.....	67
Bibliographie	69

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**PROJECTION ÉLECTRONIQUE –
MESURE ET DOCUMENTATION DES
CRITÈRES PRINCIPAUX DE PERFORMANCE –****Partie 1: Projecteurs à résolution fixe**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 de la 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 61947-1 a été établie par le comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La présente version bilingue (2013-03) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2002-08.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/501/FDIS et 100/537/RVD.

Le rapport de vote 100/537/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

La présente norme a été élaborée dans le but de fournir une description commune et cohérente des paramètres principaux de performance des projecteurs à résolution fixe. Il existe une corrélation étroite entre les méthodes de mesure et les signaux d'essai, d'une part, et les utilisations courantes impliquant les affichages textuels et graphiques produits par ordinateur, d'autre part. Ces mesures évaluent l'image visualisable réelle émanant de projecteurs à résolution fixe. Les spécifications de performance résultantes sont prudentes et permettent l'utilisation de tout dispositif d'affichage au-delà de ses spécifications assignées avec une performance dégradée. Le point auquel cette performance dégradée n'est plus utile est très subjectif et fortement influencé par l'environnement et l'application.

La présente norme est destinée à spécifier un moyen pour mesurer et quantifier la performance des projecteurs à résolution fixe; elle n'a pas pour vocation de fixer des objectifs de conception pour les fabricants d'équipements de ce type.

PROJECTION ÉLECTRONIQUE – MESURE ET DOCUMENTATION DES CRITÈRES PRINCIPAUX DE PERFORMANCE –

Partie 1: Projecteurs à résolution fixe

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61947 spécifie les exigences concernant la mesure et la documentation des paramètres principaux de performance pour les systèmes de projection électronique équipés de projecteurs à résolution fixe dans lesquels la source de lumière et l'optique de projection/multiplication font partie intégrante du système (c'est-à-dire, des sources lumineuses à points d'images individuels ou des afficheurs à matrice tels que les afficheurs à cristaux liquides, à DMD, à plasma, ou les afficheurs électroluminescents). Elle s'applique également aux afficheurs à cristaux liquides (LCD) ou aux autres dispositifs d'imagerie à résolution fixe utilisés avec les rétroprojecteurs.

Les dispositions de la présente norme sont destinées à codifier la mesure de la performance des projecteurs à résolution variable; elles n'ont pas pour vocation de fixer des objectifs de conception pour les fabricants d'équipements de ce type.

La présente norme traite des projecteurs à résolution fixe qui sont principalement destinés à être utilisés avec des signaux discrets vidéo, texte et graphique dans l'espace chromatique (RVB) à balayage de trame, générés par des équipements informatiques.

NOTE Ces dispositifs peuvent également accepter des signaux vidéo de télévision composites ou codés en composantes dans les publications de l'UIT/R, lesquels ne relèvent pas du domaine d'application de la présente norme. Dans la présente norme, tous ces signaux sont désignés par vidéo de télévision (vidéo TV).

Les projecteurs et systèmes de projection à résolutions variables multiples, tels que les tubes cathodiques et les projecteurs laser, ne sont pas abordés de façon exhaustive dans la présente norme; pour cela, il convient de se reporter à la CEI 61947-2.

L'Annexe C fait état des éléments pris en compte lors de l'élaboration de la présente norme.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 61947-2, *Projection électronique – Mesure et documentation des critères principaux de performance – Partie 2: Projecteurs à résolution variable*

CEI 61966-4, *Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur – Partie 4: Appareils utilisant des afficheurs à cristaux liquides*

CEI 61966-5, *Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur – Partie 5: Appareils utilisant des afficheurs à plasma*

ISO 3741, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire en salles d'essais réverbérantes*

ISO 7779, *Acoustique – Mesurage du bruit aérien émis par les équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications*