



IEC 61947-2

Edition 1.0 2001-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electronic projection – Measurement and documentation of key performance criteria –

Part 2: Variable resolution projectors

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

Partie 2: Projecteurs à résolution variable

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 33.160.60; 35.140; 37.020

ISBN 978-2-83220-597-6

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Definitions.....	8
4 General requirements.....	12
5 Light output measurement and specification.....	13
5.1 Light output specifications.....	14
5.1.1 Light output specification for projectors with a separate screen.....	14
5.1.2 Full-black light level specification.....	15
5.1.3 Luminance specification for devices with an integral screen.....	15
5.2 Light output uniformity.....	15
5.2.1 Example of a uniformity specification.....	15
5.3 Contrast ratio.....	15
5.4 Blanking measurement and specification.....	15
5.5 Effective blanking time.....	16
5.6 Blanking specification.....	16
6 Variable resolution projector characteristics.....	17
6.1 Visual resolution measurement and specification.....	17
6.1.1 Description and general requirements.....	17
6.1.2 Horizontal resolution.....	17
6.1.3 Vertical resolution.....	18
6.1.4 Procedure.....	18
6.2 Video frequency response specifications.....	20
6.2.1 Frequency response specifications.....	20
6.3 Viewing angle (half/gain) specification for devices with an integral screen.....	20
6.4 Input signal format compatibility.....	20
6.5 Response time.....	20
6.6 Colour measurements.....	21
6.6.1 Colour chromaticity.....	21
6.6.2 Colour uniformity.....	21
6.7 Keystone correction.....	22
7 Range of focus and image size.....	22
8 Audio characteristics.....	22
9 Light source specification.....	22
10 Noise: maximum sound level.....	23
11 Power consumption.....	23
12 Weight.....	23
13 Dimensions.....	23
14 Recommended practices.....	23
14.1 Recommended practice 1 – Sync hierarchy.....	23
14.2 Recommended practice 2 – DC restoration.....	23
14.3 Recommended practice 3 – Sync.....	24
14.4 Recommended practice 4 – Scan range labelling.....	24
Annex A (normative) Figures.....	25

Annex B (normative) Pattern generator specifications	29
Annex C (informative) Considerations in formulating this standard	30
C.1 General	30
C.2 Light output measurement.....	30
C.3 Visual resolution measurement	31
C.4 Possible causes for measurement errors.....	31
C.5 Input signal levels	31
Annex D (normative) Complete sample specification.....	33
Annex E (informative) Other issues, outside the scope of this standard, that may affect picture clarity	35
Annex F (informative) Possible causes of photometric measurement errors	36
F.1 Size of measured spot	36
F.2 Colour measurement	36
Annex G (normative) Alternative method for measuring resolution using the NIDL grille contrast method	37
Annex H (informative) Photometer precision and veiling glare	39
H.1 Photometer precision	39
H.2 Integration time.....	39
H.3 Veiling glare	39
Annex I (informative) Light measuring devices	41
Annex J (informative) Figure of merit for projection display colour gamut	42
Bibliography	44
Figure A.1 – Test patterns/measurements set-up.....	25
Figure A.2 – Thirteen-point measuring grid	26
Figure A.3 – Contrast measurement	26
Figure A.4 – Vertical alternating lines	26
Figure A.5 – Horizontal alternating lines	27
Figure A.6 – Resolution equipment set-up/depth of modulation measurement	27
Figure A.7 – Sync and blanking timing	28
Figure C.1 – Simulation of lowered resolution	32

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRONIC PROJECTION –
MEASUREMENT AND DOCUMENTATION
OF KEY PERFORMANCE CRITERIA –**

Part 2: Variable 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 61947-2 has been prepared by subcommittee 100C: Audio, video and multimedia subsystems and equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This bilingual version (2013-03) corresponds to the monolingual English version, published in 2001-09.

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

FDIS	Report on voting
100/268/FDIS	100/418/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.

Annexes A, B, D, and G form an integral part of this standard.

Annexes C, E, F, H, I and J are for information only.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this 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 variable resolution projectors (for example, CRT or laser 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 variable 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 variable 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 2: Variable resolution projectors

1 Scope

This part of IEC 61947 specifies requirements for measuring and documenting key performance parameters for CRT and laser-based projectors and other variable resolution projectors that are capable of multiple variable resolutions and in which the image is raster-scanned.

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 variable resolution projectors (including projection displays that are capable of multiple variable resolutions) that are designed for use with primarily 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 to NTSC/RS170A, PAL, SECAM, or future HDTV, or ATV standards, which are fully described in their respective documentation and are not within the scope of this part of IEC 61947. In this part of IEC 61947, all of these signals are referred to as television video (TV video) (see IEC 60107-1 [27]).

Displays with fixed resolutions (i.e. individual pixel light sources or matrix displays such as liquid crystal, DMD, plasma, or electroluminescent panels), are not fully addressed by this standard, and reference should be made to IEC 61947-1.

Factors outside the scope of this standard that may have a bearing on projector performance are listed in annex E. A discussion of considerations informing the development of standard appears in annex C.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61947. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61947 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(845):1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting*

IEC 61947-1, *Electronic projection – Measurement and documentation of key performance criteria – Part 1: Fixed resolution projectors¹⁾*

¹⁾ To be published.

ISO 3741:1999, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms*

ISO 7779:1999, *Acoustics – Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	48
INTRODUCTION	49
1 Domaine d'application	50
2 Références normatives	50
3 Définitions	51
4 Exigences générales	55
5 Mesure et spécification de la puissance lumineuse	57
5.1 Spécifications relatives à la puissance lumineuse	58
5.1.1 Spécification de la puissance lumineuse pour les projecteurs à écran séparé	58
5.1.2 Spécification du niveau de lumière noire totale	58
5.1.3 Spécification de la luminance pour les dispositifs à écran intégré	58
5.2 Uniformité de la puissance lumineuse	59
5.2.1 Exemple de spécification d'uniformité	59
5.3 Rapport de contraste	59
5.4 Mesure et spécification de la suppression	59
5.5 Temps de suppression effective	60
5.6 Spécification de suppression	60
6 Caractéristiques des projecteurs à résolution variable	60
6.1 Mesure et spécification de la résolution visuelle	60
6.1.1 Description et exigences générales	60
6.1.2 Résolution horizontale	61
6.1.3 Résolution verticale	61
6.1.4 Procédure	62
6.2 Spécifications de la réponse en fréquence vidéo	64
6.2.1 Spécifications de la réponse en fréquence	64
6.3 Spécification d'angle de vision (demi-gain) pour les dispositifs à écran intégré	64
6.4 Compatibilité des formats de signaux d'entrée	64
6.5 Temps de réponse	65
6.6 Mesures des couleurs	65
6.6.1 Chromaticité	65
6.6.2 Uniformité des couleurs	65
6.7 Correction de l'inclinaison du projecteur	66
7 Plage de mise au point et de taille d'image	66
8 Caractéristiques audio	66
9 Spécification de la source de lumière	66
10 Bruit: niveau sonore maximal	67
11 Consommation d'énergie	67
12 Masse	67
13 Dimensions	67
14 Pratiques recommandées	67
14.1 Pratique recommandée 1 – Hiérarchie synchrone	67
14.2 Pratique recommandée 2 – Restitution de la composante continue	68
14.3 Pratique recommandée 3 – Synchronisation	68

14.4 Pratique recommandée 4 – Etiquetage de la gamme de balayage	68
Annexe A (normative) Figures	69
Annexe B (normative) Spécifications relatives au générateur de mires	75
Annexe C (informative) Eléments pris en compte lors de l'élaboration de la présente norme	76
C.1 Généralités	76
C.2 Mesure de la puissance lumineuse	76
C.3 Mesure de la résolution visuelle	77
C.4 Causes possibles d'erreurs de mesure	77
C.5 Niveaux des signaux d'entrée	78
Annexe D (normative) Spécification complète d'un échantillon	79
Annexe E (informative) Autres facteurs ne relevant pas du domaine d'application de la présente norme et susceptibles d'avoir une incidence sur la netteté de l'image	81
Annexe F (informative) Causes possibles d'erreurs de mesures photométriques	82
F.1 Taille du spot mesuré	82
F.2 Mesure de la couleur	82
Annexe G (normative) Autre méthode pour mesurer la résolution à l'aide de la méthode de contraste de grilles NIDL	83
Annexe H (informative) Fidélité du photomètre et éblouissement par effet de voile	85
H.1 Fidélité du photomètre	85
H.2 Temps d'intégration	85
H.3 Eblouissement par effet de voile	85
Annexe I (informative) Dispositifs de mesure de la lumière	87
Annexe J (informative) Facteur de qualité pour la gamme de couleurs d'un afficheur de projection	88
Bibliographie	90
Figure A.1 – Mires d'essai/configuration des mesures	69
Figure A.2 – Grille de mesure à treize points	70
Figure A.3 – Mesure du contraste	70
Figure A.4 – Lignes alternées verticales	70
Figure A.5 – Lignes alternées horizontales	71
Figure A.6 – Configuration du matériel de résolution/mesure du taux de modulation	72
Figure A.7 – Caractéristiques temporelles de la synchronisation et de la suppression	74
Figure C.1 – Simulation d'une résolution réduite	78

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2: Projecteurs à résolution variable

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 61947-2 a été établie par le sous-comité 100C: Appareils et sous-systèmes audio, vidéo et multimédia, du 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 2001-09.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/268/FDIS et 100/418/RVD.

Le rapport de vote 100/418/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.

Les Annexes A, B, D et G font partie intégrante de la présente norme.

Les Annexes C, E, F, H, I et J sont données pour information seulement.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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 variable (par exemple, tubes cathodiques ou projecteurs laser). 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 variable. 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 variable; 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 2: Projecteurs à résolution variable

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 tubes cathodiques et les projecteurs à laser et autres projecteurs à résolution variable qui ont la capacité d'avoir plusieurs résolutions variables et dans lesquels l'image est obtenue par balayage de trame.

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 variable (y compris les afficheurs de projection ayant la capacité d'avoir plusieurs résolutions variables) qui sont essentiellement 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 selon les normes NTSC/RS170A, PAL, SECAM, ou les futures normes HDTV ou ATV, qui sont décrits de manière exhaustive dans leurs documents respectifs et qui ne relèvent pas du domaine d'application de la présente partie de la CEI 61947. Dans la présente partie de la CEI 61947, tous ces signaux sont désignés par signaux vidéo de télévision (vidéo TV) (voir la CEI 60107-1 [27]).

Les afficheurs à résolution fixe des sources de lumière 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), ne sont pas abordés de manière exhaustive dans la présente norme et il convient de faire référence à la CEI 61947-1.

Les facteurs ne relevant pas du domaine d'application de la présente norme et pouvant avoir une incidence sur les performances des projecteurs sont énumérés dans l'Annexe E. L'Annexe C fait état des éléments pris en compte lors de l'élaboration de la présente norme.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61947. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61947 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(845):1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Eclairage*

CEI 61947-1, *Projection électronique – Mesure et documentation des critères principaux de performance – Partie 1: Projecteurs à résolution fixe¹⁾*

ISO 3741:1999, *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 7779:1999, *Acoustique – Mesurage du bruit aérien émis par les équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications*

¹⁾ A publier.