

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



---

**Metal halide lamps – Performance specification**

**Lampes aux halogénures métalliques – Spécifications de performances**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.140.30

ISBN 978-2-8322-6155-2

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

# REDLINE VERSION

# VERSION REDLINE



---

**Metal halide lamps – Performance specification**

**Lampes aux halogénures métalliques – Spécifications de performances**

## CONTENTS

|                                                                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| FOREWORD.....                                                                                                                                            | 6   |
| INTRODUCTION.....                                                                                                                                        | 8   |
| 1 Scope.....                                                                                                                                             | 10  |
| 2 Normative references .....                                                                                                                             | 10  |
| 3 Terms and definitions .....                                                                                                                            | 11  |
| 4 Lamp requirements.....                                                                                                                                 | 13  |
| 4.1 General.....                                                                                                                                         | 13  |
| 4.2 Marking.....                                                                                                                                         | 13  |
| 4.2.1 Colour appearance .....                                                                                                                            | 13  |
| 4.2.2 Lamps for operation on high pressure sodium controlgear .....                                                                                      | 13  |
| 4.3 Dimensions .....                                                                                                                                     | 14  |
| 4.4 Caps .....                                                                                                                                           | 14  |
| 4.5 Starting and warm-up characteristics .....                                                                                                           | 14  |
| 4.5.1 Lamps that may operate on electromagnetic ballasts .....                                                                                           | 14  |
| 4.5.2 Lamps suitable for low frequency square wave ballasts only.....                                                                                    | 14  |
| 4.6 Electrical characteristics .....                                                                                                                     | 14  |
| 4.7 Photometric characteristics .....                                                                                                                    | 14  |
| 4.8 Colour characteristics .....                                                                                                                         | 14  |
| 4.8.1 Lamps with non-standardised chromaticity co-ordinates .....                                                                                        | 14  |
| 4.8.2 Lamps with standardised chromaticity co-ordinates .....                                                                                            | 15  |
| 4.8.3 Colour rendering index .....                                                                                                                       | 15  |
| 4.8.4 Requirements and test conditions .....                                                                                                             | 15  |
| 4.9 Lumen maintenance and life .....                                                                                                                     | 15  |
| 5 Information for ballast, ignitor and luminaire design .....                                                                                            | 15  |
| 6 Data sheets .....                                                                                                                                      | 15  |
| 6.1 General principles of numbering sheets .....                                                                                                         | 15  |
| 6.2 Lists of data sheets.....                                                                                                                            | 15  |
| 6.2.1 List of diagrammatic lamp data sheets .....                                                                                                        | 15  |
| 6.2.2 List of lamp data sheets.....                                                                                                                      | 30  |
| 6.3 List of maximum lamp outline sheets (construction according to IEC 61126) .....                                                                      | 361 |
| Annex A (normative) Method of measuring lamp starting and warm-up characteristics .....                                                                  | 364 |
| A.1 General.....                                                                                                                                         | 364 |
| A.2 Measurements .....                                                                                                                                   | 364 |
| Annex B (normative) Method of measuring electrical and photometrical characteristics<br>(lamps for operation on 50 Hz or 60 Hz supply frequencies) ..... | 366 |
| B.1 General.....                                                                                                                                         | 366 |
| B.2 Particular requirements for double-capped lamps.....                                                                                                 | 366 |
| B.3 Colour characteristics .....                                                                                                                         | 367 |
| B.4 Supply .....                                                                                                                                         | 367 |
| B.5 Instruments .....                                                                                                                                    | 367 |
| B.6 Measurement.....                                                                                                                                     | 367 |
| Annex C (normative) Method of test for lumen maintenance and life .....                                                                                  | 370 |
| C.1 General.....                                                                                                                                         | 370 |
| C.2 Lamps for operation on 50 Hz or 60 Hz supply frequencies .....                                                                                       | 370 |
| C.3 Lamps for operation on low frequency square wave .....                                                                                               | 370 |

|                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Annex D (informative) Information for luminaire design .....                                                                                   | 371 |
| D.1 Maximum lamp outlines.....                                                                                                                 | 371 |
| D.2 Replacement of lamps .....                                                                                                                 | 371 |
| Annex E (normative) Method of measuring electrical and photometrical characteristics<br>on low frequency square wave reference ballast .....   | 372 |
| E.1 General.....                                                                                                                               | 372 |
| E.2 Characteristics .....                                                                                                                      | 372 |
| E.3 Test procedure.....                                                                                                                        | 372 |
| E.3.1 General .....                                                                                                                            | 372 |
| E.3.2 Start-up .....                                                                                                                           | 373 |
| E.3.3 Steady state .....                                                                                                                       | 373 |
| Annex F (normative) Spectral analysis of power ripple: calculation procedure for<br>amplitude spectrum ratio and guidance .....                | 374 |
| F.1 General.....                                                                                                                               | 374 |
| F.2 Mathematical background .....                                                                                                              | 374 |
| F.2.1 General .....                                                                                                                            | 374 |
| F.2.2 Description of the algorithm .....                                                                                                       | 374 |
| F.3 Measurement procedure .....                                                                                                                | 375 |
| F.4 Test signal .....                                                                                                                          | 375 |
| F.4.1 General .....                                                                                                                            | 375 |
| F.4.2 Description of the test signal.....                                                                                                      | 375 |
| F.4.3 Outcome of the test signal .....                                                                                                         | 376 |
| Annex G (informative) Low frequency square wave operation .....                                                                                | 377 |
| G.1 General.....                                                                                                                               | 377 |
| G.2 Operation phases.....                                                                                                                      | 377 |
| G.3 Information relevant for square wave controlgear design.....                                                                               | 377 |
| G.3.1 Breakdown .....                                                                                                                          | 377 |
| G.3.2 Take-over .....                                                                                                                          | 380 |
| G.3.3 Run-up .....                                                                                                                             | 380 |
| G.3.4 Steady state normal operation .....                                                                                                      | 381 |
| G.3.5 Steady state extended operation .....                                                                                                    | 383 |
| Annex H (informative) Information for ballast design .....                                                                                     | 385 |
| H.1 General.....                                                                                                                               | 385 |
| H.2 Explanation of the ignition schemes for pulse breakdown.....                                                                               | 385 |
| Annex I (informative) Temperature limits for luminaire design .....                                                                            | 387 |
| Annex J (informative) ILCOS codes .....                                                                                                        | 389 |
| Annex K (informative) Method of measuring the bulb, pinch, reflector and base<br>temperatures of metal halide lamps for luminaire design ..... | 392 |
| K.1 General.....                                                                                                                               | 392 |
| K.2 Measurement conditions .....                                                                                                               | 392 |
| K.3 Choice and attachment of thermocouples for bulb, pinch, reflector and base<br>temperature measurements .....                               | 393 |
| K.3.1 General .....                                                                                                                            | 393 |
| K.3.2 Thermocouple attachment by mechanical clamping .....                                                                                     | 393 |
| K.3.3 Thermocouple attachment by adhesive .....                                                                                                | 393 |
| K.4 Thermocouple fixing point locations and lamp burning positions by metal<br>halide lamp types .....                                         | 394 |
| Bibliography.....                                                                                                                              | 402 |

|                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure A.1 – Circuit diagram for measurement of lamp starting and warm-up characteristics .....                                     | 365 |
| Figure B.1 – Circuit diagram for measurement of lamp characteristics .....                                                          | 368 |
| Figure B.2 – Luminaire simulator for use with double-capped lamps .....                                                             | 369 |
| Figure E.1 – Circuit for lamp measurement under reference conditions .....                                                          | 373 |
| Figure G.1 – Typical selection from a high frequency ignition sequence .....                                                        | 379 |
| Figure G.2 – Measurement of PCR during run-up and steady state .....                                                                | 383 |
| Figure G.3 – Example of a measurement circuit of lamp potential against earth .....                                                 | 384 |
| Figure G.4 – Commutation time, deviating waveform .....                                                                             | 384 |
| Figure G.5 – HF ripple and fast Fourier transformation (power curve) .....                                                          | 384 |
| Figure H.1 – Example 1 for ignition scheme according to option (1) (see Annex G and lamp data sheets) .....                         | 385 |
| Figure H.2 – Example 2 for ignition scheme according to option (1) (see Annex G and lamp data sheets) .....                         | 385 |
| Figure H.3 – Example for ignition scheme according to option (2) (see Annex G and lamp data sheets) .....                           | 386 |
| Figure I.1 – Principal ways of heat transport in a lamp .....                                                                       | 387 |
| Figure K.1 – Schematic view of thermocouple attachment using mechanical clamping .....                                              | 394 |
| Figure K.2 – Schematic view of thermocouple attachment using adhesive (cement) .....                                                | 395 |
| Figure K.3 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – G8.5 cap .....                     | 395 |
| Figure K.4 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – G12 cap .....                      | 396 |
| Figure K.5 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – E27/E40 cap, tubular bulb .....    | 397 |
| Figure K.6 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – E27/E40 cap, elliptical bulb ..... | 398 |
| Figure K.7 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – E27 cap, PAR reflector, .....      | 399 |
| Figure K.8 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – GX8.5 cap .....                    | 400 |
| Figure K.9 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – RX7s and RX7s-24 cap .....         | 401 |
| Figure K.10 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – Fc2 cap .....                     | 401 |
| Table 1 – List of diagrammatic lamp data sheets .....                                                                               | 16  |
| Table 2 – List of lamp data sheets .....                                                                                            | 30  |
| Table 3 – List of maximum lamp outline sheets .....                                                                                 | 361 |
| Table B.1 – Correlated colour temperature and chromaticity co-ordinates x and y .....                                               | 367 |
| Table E.1 – Characteristics of the reference ballast .....                                                                          | 372 |
| Table F.1 – Settings of the analysing oscilloscope .....                                                                            | 375 |
| Table G.1 – Requirements for pulse breakdown .....                                                                                  | 378 |
| Table G.2 – Requirements for high frequency breakdown .....                                                                         | 380 |
| Table G.3 – Requirements for take-over .....                                                                                        | 380 |
| Table G.4 – Requirements for run-up .....                                                                                           | 381 |
| Table G.5 – Requirements for steady state normal operation .....                                                                    | 382 |

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Table G.6 – Requirements for extended operation ..... | 383 |
| Table J.1 – Lamp coding .....                         | 389 |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## METAL HALIDE LAMPS – PERFORMANCE SPECIFICATION

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

**This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.**

**IEC 61167 edition 4.1 contains the fourth edition (2018-04) [documents 34A/2051/FDIS and 34A/2058/RVD] and its corrigendum (2019-04), and its amendment 1 (2018-10) [documents 34A/2066/CDV and 34A/2103/RVC].**

**In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.**

International Standard IEC 61167 has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- a) A set of new lamp data sheets has been introduced for lamp types designed for replacing high pressure sodium lamps.
- b) A set of new lamp data sheets has been introduced for 4200 K versions of 3000 K lamp types already in the standard.
- c) A set of new lamp data sheets has been introduced for new lamp types where high frequency ignition data is important.
- d) Annex G has been revised to incorporate high frequency ignition. As a consequence of this change, all data sheets in the standard have been revised to a new format.
- e) A new informative Annex K has been introduced, giving recommended methods of making lamp temperature measurements.

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

The committee has decided that the contents of this document and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## INTRODUCTION

A big step forward when standardising metal halide lamps and their operation was made with the second edition which was published in 2011. Meanwhile, agreements were reached for the introduction of new lamp types and in aspects of operation which led to the third edition.

Major changes in the second edition were as follows. Since IEC 62035 was published in 1999, the related lamp specific performance standards such as IEC 61167 needed to be reviewed in an editorial action, splitting performance and safety requirements, but also to include all items in abeyance, stored for this occasion. The separation had already been carried out with other HID lamps. So, in some instances, the “pilot” text of IEC 60188 was used. Moreover, the measurement part was introduced with the assistance of IEC 60188 and IEC 60081.

It may also be noted that the colour coordinates for CCT 3 000 K and 4 200 K were adjusted to a point two units below Planck in order to take account of the life time shift to higher y-values.

Apart from these basic changes which had been needed for a long time, the new technique of low frequency square wave (LFSW) operation was implemented. This led to additional pages to the existing lamp data sheets and several annexes describing and specifying the requirements. Further, detailed requirements and measurement methods for the ignition (break down/take-over/run-up) were introduced. Intense discussions took place on measurement and specification of the peak-current ratio during ignition and steady state. Workshops were held in order to come to a broad worldwide acceptance of the concepts. The workshops were open to experts from the lamp and control gear side in order to accommodate the interface between control gear and lamp to these requirements.

Further lamp types which were considered to have market relevance and needing normative support were also added.

Major changes in the third edition were as follows. Compared to the second edition, a set of new lamp data sheets (20 W, 35 W, 50 W, 100 W) was introduced. Reference to ILCOS (International lamp coding system) was removed from the lamp data sheets and located in a new annex. Information on outer bulb temperature (and in some cases also on pin temperature and temperature adjacent to cap) was replaced with an explanation on differences in manufacturers' construction; this explanation was given in detail in a new annex.

Major changes of this fourth edition are as follows. A total of 28 new data sheets have been introduced to specify lamp types designed for replacing high pressure sodium lamps, 4 200 K versions of 3 000 K lamp types already in the standard and lamp types where high frequency ignition is important. Annex G has been revised to incorporate high frequency ignition. As a consequence of this change, all data sheets in the standard have been revised to a new format. A new informative Annex K has been introduced, giving recommended methods of making lamp temperature measurements.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of patents concerning the lamp given in standard sheets 1035E, 1035F, 1070C and 1070D.

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licences either free of charge or under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from:

Panasonic Corporation

1-1 Saiwai-cho,  
Takatsuki City,  
Osaka 569-1193,  
Japan

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO ([www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)) and IEC (<http://patents.iec.ch>) maintain on-line data bases of patents relevant to their standards. Users are encouraged to consult the data bases for the most up to date information concerning patents.

## METAL HALIDE LAMPS – PERFORMANCE SPECIFICATION

### 1 Scope

This document specifies the performance requirements for metal halide lamps for general lighting purposes.

For some of the requirements given in this document, reference is made to “the relevant lamp data sheet”. For some lamps, these data sheets are contained in this document. For other lamps, falling under the scope of this document, the relevant data are supplied by the lamp manufacturer or responsible vendor.

The requirements of this document relate only to type testing.

The requirements and tolerances specified in this document correspond to testing of a type test sample submitted by the manufacturer for that purpose. In principle this type test sample consists of units having characteristics typical of the manufacturer's production and being as close to the production centre point values as possible.

It can be expected that with the tolerances given in this document, the product manufactured in accordance with the type test sample will comply with this document for the majority of production. Due to the production spread however, it is inevitable that there will sometimes be products outside the specified tolerances. For guidance on sampling plans and procedures for inspection by attributes, see ISO 2859-10.

### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60050-845, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 845: Lighting* (available at <http://www.electropedia.org>)

IEC 60061-1, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps*

IEC 60923, *Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements*

IEC 60927, *Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – Performance requirements*

IEC TR 61341, *Method of measurement of centre beam intensity and beam angle(s) of reflector lamps*

IEC 62035, *Discharge lamps (excluding fluorescent lamps) – Safety specifications*

IEC 62471, *Photobiological safety of lamp and lamp systems*

CIE 084, *Measurement of luminous flux*

## SOMMAIRE

|                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                                                                                                         | 408 |
| INTRODUCTION.....                                                                                                                                                                          | 410 |
| 1    Domaine d'application .....                                                                                                                                                           | 412 |
| 2    Références normatives .....                                                                                                                                                           | 412 |
| 3    Termes et définitions .....                                                                                                                                                           | 413 |
| 4    Exigences applicables aux lampes .....                                                                                                                                                | 415 |
| 4.1    Généralités .....                                                                                                                                                                   | 415 |
| 4.2    Marquage .....                                                                                                                                                                      | 416 |
| 4.2.1    Aspect de la couleur .....                                                                                                                                                        | 416 |
| 4.2.2    Lampes destinées à fonctionner sur l'appareillage d'une lampe à vapeur<br>de sodium à haute pression .....                                                                        | 416 |
| 4.3    Dimensions .....                                                                                                                                                                    | 416 |
| 4.4    Culots .....                                                                                                                                                                        | 416 |
| 4.5    Caractéristiques de démarrage et de stabilisation .....                                                                                                                             | 416 |
| 4.5.1    Lampes pouvant fonctionner sur des ballasts électromagnétiques .....                                                                                                              | 416 |
| 4.5.2    Lampes convenant uniquement à des ballasts à onde carrée de basse<br>fréquence .....                                                                                              | 416 |
| 4.6    Caractéristiques électriques .....                                                                                                                                                  | 417 |
| 4.7    Caractéristiques photométriques .....                                                                                                                                               | 417 |
| 4.8    Caractéristiques colorimétriques .....                                                                                                                                              | 417 |
| 4.8.1    Lampes avec des coordonnées trichromatiques non normalisées .....                                                                                                                 | 417 |
| 4.8.2    Lampes avec des coordonnées trichromatiques normalisées .....                                                                                                                     | 417 |
| 4.8.3    Indice de rendu des couleurs .....                                                                                                                                                | 417 |
| 4.8.4    Exigences et conditions d'essai .....                                                                                                                                             | 417 |
| 4.9    Maintien du flux lumineux et durée de vie .....                                                                                                                                     | 417 |
| 5    Informations pour la conception du ballast, de l'amorceur et du luminaire .....                                                                                                       | 417 |
| 6    Fiches techniques.....                                                                                                                                                                | 418 |
| 6.1    Principes généraux de numérotation des fiches .....                                                                                                                                 | 418 |
| 6.2    Listes des fiches techniques .....                                                                                                                                                  | 418 |
| 6.2.1    Liste des fiches techniques graphiques de lampes.....                                                                                                                             | 418 |
| 6.2.2    Liste des fiches techniques de lampes.....                                                                                                                                        | 433 |
| 6.3    Liste des fiches d'encombrement maximal des lampes ( <i>construction selon<br/>                    IEC 61126</i> ) .....                                                            | 764 |
| Annexe A (normative) Méthode de mesurage des caractéristiques de démarrage et<br>de stabilisation des lampes.....                                                                          | 767 |
| A.1    Généralités .....                                                                                                                                                                   | 767 |
| A.2    Mesurages .....                                                                                                                                                                     | 767 |
| Annexe B (normative) Méthode de mesurage des caractéristiques électriques et<br>photométriques (lampes destinées à être utilisées aux fréquences d'alimentation de<br>50 Hz ou 60 Hz)..... | 769 |
| B.1    Généralités .....                                                                                                                                                                   | 769 |
| B.2    Exigences particulières aux lampes à culot double.....                                                                                                                              | 769 |
| B.3    Caractéristiques colorimétriques .....                                                                                                                                              | 770 |
| B.4    Alimentation électrique.....                                                                                                                                                        | 770 |
| B.5    Instruments .....                                                                                                                                                                   | 770 |
| B.6    Mesurage.....                                                                                                                                                                       | 771 |

|                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Annexe C (normative) Méthode d'essai pour le maintien du flux lumineux et la durée de vie.....                                                                                                    | 773 |
| C.1 Généralités .....                                                                                                                                                                             | 773 |
| C.2 Lampes destinées à être utilisées aux fréquences d'alimentation de 50 Hz ou 60 Hz .....                                                                                                       | 773 |
| C.3 Lampes destinées à être utilisées sur onde carrée de basse fréquence .....                                                                                                                    | 773 |
| Annexe D (informative) Renseignements pour la conception des luminaires .....                                                                                                                     | 775 |
| D.1 Encombrements maximaux des lampes.....                                                                                                                                                        | 775 |
| D.2 Remplacement de lampes.....                                                                                                                                                                   | 775 |
| Annexe E (normative) Méthode de mesurage des caractéristiques électriques et photométriques sur ballast de référence à onde carrée de basse fréquence .....                                       | 776 |
| E.1 Objet de la présente annexe .....                                                                                                                                                             | 776 |
| E.2 Caractéristiques.....                                                                                                                                                                         | 776 |
| E.3 Procédure d'essai .....                                                                                                                                                                       | 776 |
| E.3.1 Généralités .....                                                                                                                                                                           | 776 |
| E.3.2 Démarrage .....                                                                                                                                                                             | 777 |
| E.3.3 Régime établi .....                                                                                                                                                                         | 777 |
| Annexe F (normative) Analyse spectrale de l'ondulation de puissance: procédure de calcul pour le rapport de spectre d'amplitude et recommandations.....                                           | 778 |
| F.1 Généralités .....                                                                                                                                                                             | 778 |
| F.2 Base mathématique .....                                                                                                                                                                       | 778 |
| F.2.1 Généralités.....                                                                                                                                                                            | 778 |
| F.2.2 Description de l'algorithme .....                                                                                                                                                           | 778 |
| F.3 Procédure de mesurage.....                                                                                                                                                                    | 779 |
| F.4 Signal d'essai .....                                                                                                                                                                          | 780 |
| F.4.1 Généralités.....                                                                                                                                                                            | 780 |
| F.4.2 Description du signal d'essai .....                                                                                                                                                         | 780 |
| F.4.3 Résultat du signal d'essai .....                                                                                                                                                            | 780 |
| Annexe G (informative) Fonctionnement à onde carrée de basse fréquence .....                                                                                                                      | 781 |
| G.1 Généralités .....                                                                                                                                                                             | 781 |
| G.2 Phases de fonctionnement.....                                                                                                                                                                 | 781 |
| G.3 Renseignements pour la conception d'appareillage à onde carrée .....                                                                                                                          | 781 |
| G.3.1 Claquage .....                                                                                                                                                                              | 781 |
| G.3.2 Mise sous tension.....                                                                                                                                                                      | 784 |
| G.3.2 Stabilisation.....                                                                                                                                                                          | 784 |
| G.3.3 Fonctionnement normal en régime établi .....                                                                                                                                                | 785 |
| G.3.4 Fonctionnement étendu en régime établi .....                                                                                                                                                | 787 |
| Annexe H (informative) Renseignements pour la conception du ballast.....                                                                                                                          | 790 |
| H.1 Généralités .....                                                                                                                                                                             | 790 |
| H.2 Explication des schémas d'allumage pour le claquage d'impulsion .....                                                                                                                         | 790 |
| Annexe I (informative) Renseignements concernant les performances des lampes limites de température pour la conception des luminaires .....                                                       | 792 |
| Annexe J (informative) Codes ILCOS.....                                                                                                                                                           | 794 |
| Annexe K (informative) Méthode de mesurage des températures de l'ampoule, du pincement, du réflecteur et de la base des lampes aux halogénures métalliques pour la conception des luminaires..... | 797 |
| K.1 Généralités .....                                                                                                                                                                             | 797 |
| K.2 Conditions de mesurage .....                                                                                                                                                                  | 797 |

|       |                                                                                                                                                                    |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| K.3   | Choix et fixation des thermocouples pour mesurer la température de l'ampoule, du pincement, du réflecteur et de la base .....                                      | 798 |
| K.3.1 | Généralités .....                                                                                                                                                  | 798 |
| K.3.2 | Fixation de thermocouple par serrage mécanique .....                                                                                                               | 798 |
| K.3.3 | Fixation de thermocouple par un adhésif .....                                                                                                                      | 798 |
| K.4   | Emplacement du point de fixation du thermocouple et positions d'utilisation de la lampe par type de lampe aux halogénures métalliques .....                        | 799 |
|       | Bibliographie.....                                                                                                                                                 | 808 |
|       |                                                                                                                                                                    |     |
|       | Figure A.1 – Schéma du circuit de mesure du démarrage de la lampe et des caractéristiques de stabilisation .....                                                   | 768 |
|       | Figure B.1 – Schéma du circuit de mesure des caractéristiques de la lampe .....                                                                                    | 771 |
|       | Figure B.2 – Simulateur de luminaire pour une utilisation avec des lampes à culot double .....                                                                     | 772 |
|       | Figure E.1 – Circuit de mesure de lampes dans les conditions de référence .....                                                                                    | 777 |
|       | Figure G.1 – Sélection classique dans une séquence d'amorçage à haute fréquence .....                                                                              | 783 |
|       | Figure G.2 – Mesure du PCR pendant la stabilisation et le régime établi.....                                                                                       | 788 |
|       | Figure G.3 – Exemple de circuit de mesure du potentiel d'une lampe par rapport à la terre.....                                                                     | 788 |
|       | Figure G.4 – Temps de commutation, forme d'onde s'écartant d'une onde carrée .....                                                                                 | 789 |
|       | Figure G.5 – Ondulation HF et transformée de Fourier rapide (courbe de puissance).....                                                                             | 789 |
|       | Figure H.1 – Exemple 1 pour le schéma d'allumage selon l'option (1) (voir Annexe G et fiches techniques de la lampe).....                                          | 790 |
|       | Figure H.2 – Exemple 2 pour le schéma d'allumage selon l'option (1) (voir Annexe G et fiches techniques de la lampe).....                                          | 790 |
|       | Figure H.3 – Exemple pour le schéma d'allumage selon l'option (2) (voir Annexe G et fiches techniques de la lampe).....                                            | 791 |
|       | Figure I.1 – Principaux moyens de transport de chaleur dans une lampe .....                                                                                        | 792 |
|       | Figure K.1 – Vue schématique d'une fixation de thermocouple à l'aide d'un serrage mécanique .....                                                                  | 800 |
|       | Figure K.2 – Vue schématique d'une fixation de thermocouple à l'aide d'un adhésif (colle) .....                                                                    | 801 |
|       | Figure K.3 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot G8.5 .....                        | 801 |
|       | Figure K.4 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot G12 .....                         | 802 |
|       | Figure K.5 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot E27/E40, ampoule tubulaire.....   | 803 |
|       | Figure K.6 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot E27/E40, ampoule elliptique ..... | 804 |
|       | Figure K.7 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot E27, réflecteur PAR.....          | 805 |
|       | Figure K.8 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot GX8.5.....                        | 806 |
|       | Figure K.9 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culots RX7s et RX7s-24 .....            | 807 |
|       | Figure K.10 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot Fc2.....                         | 807 |

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 1 – Liste des fiches techniques graphiques de lampes .....                         | 419 |
| Tableau 2 – Liste des fiches techniques de lampes.....                                     | 433 |
| Tableau 3 – Liste des fiches d'encombrement maximal des lampes .....                       | 764 |
| Tableau B.1 – Température de couleur proximale et coordonnées trichromatiques x et y ..... | 770 |
| Tableau E.1 – Caractéristiques du ballast de référence .....                               | 776 |
| Tableau F.1 – Réglages de l'oscilloscope d'analyse.....                                    | 779 |
| Tableau G.1 – Exigences en matière de claquage d'impulsion. ....                           | 782 |
| Tableau G.2 – Exigences en matière de claquage à haute fréquence.....                      | 784 |
| Tableau G.3 – Exigences en matière de mise sous tension.....                               | 784 |
| Tableau G.4 – Exigences en matière de stabilisation .....                                  | 785 |
| Tableau G.5 – Exigences en matière de fonctionnement normal en régime établi .....         | 786 |
| Tableau G.6 – Exigences en matière de fonctionnement étendu .....                          | 787 |
| Tableau J.1 – Codage des lampes .....                                                      | 794 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**LAMPES AUX HALOGÉNURES MÉTALLIQUES –  
SPÉCIFICATIONS DE PERFORMANCES****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

**Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.**

**L'IEC 61167 édition 4.1 contient la quatrième édition (2018-04) [documents 34A/2051/FDIS et 34A/2058/RVD] et son corrigendum (2019-04), et son amendement 1 (2018-10) [documents 34A/2066/CDV et 34A/2106/RVC].**

**Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.**

La Norme internationale IEC 61167 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente.

- a) Un ensemble de nouvelles fiches techniques sur les lampes a été introduit pour les types de lampes conçus pour remplacer les lampes à vapeur de sodium à haute pression.
- b) Un ensemble de nouvelles fiches techniques sur les lampes a été introduit pour les versions 4 200 K des types de lampes à 3 000 K déjà présents dans la norme.
- c) Un ensemble de nouvelles fiches techniques sur les lampes a été introduit pour les nouveaux types de lampes pour lesquels les données d'amorçage à haute fréquence sont importantes.
- d) L'Annexe G a été révisée pour intégrer l'amorçage à haute fréquence. A la suite de cette modification, toutes les fiches techniques de la norme ont été révisées et ont reçu un nouveau format.
- e) Une nouvelle annexe informative, l'Annexe K, a été introduite pour indiquer des méthodes recommandées de mesurage de la température des lampes.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de ce document et son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

La normalisation des lampes aux halogénures métalliques et de leur utilisation, qui date de la deuxième édition parue en 2011, a constitué une avancée importante. Depuis, des accords ont été obtenus pour introduire de nouveaux types de lampes et sur certains aspects de leur utilisation, ce qui a donné lieu à la troisième édition.

Les principales modifications de la deuxième édition étaient les suivantes. Depuis la parution de l'IEC 62035 en 1999, les normes de performances associées spécifiques aux lampes telles que l'IEC 61167 avaient besoin d'une révision dans le cadre d'une mesure éditoriale, en séparant les exigences de performances et de sécurité, mais aussi en incorporant toutes les actions en suspens, conservées pour cette occasion. Une telle séparation avait déjà eu lieu pour d'autres lampes à décharge à haute intensité. Dans certains cas particuliers, le texte pilote de l'IEC 60188 avait donc déjà été utilisé. De plus, la partie mesurage avait été introduite avec l'aide de l'IEC 60188 et de l'IEC 60081.

Il est également possible de remarquer que les coordonnées de couleur pour les CCT 3 000 K et 4 200 K ont été réglées en un point à deux unités au-dessous de la loi de Planck, afin de tenir compte du décalage de durée de vie aux valeurs de  $y$  élevées.

A part ces modifications de base qui étaient nécessaires depuis longtemps, la nouvelle technique du fonctionnement à onde carrée de basse fréquence (LFSW) a été reprise. Cela a conduit à des pages supplémentaires par rapport aux fiches techniques existantes sur les lampes et à plusieurs annexes qui décrivent et spécifient les exigences. De plus, des exigences et des méthodes de mesurage détaillées avaient été introduites pour l'amorçage (claquage/mise sous tension/stabilisation). D'intenses discussions avaient eu lieu à propos du mesurage et de la spécification du rapport de courant de crête pendant l'allumage et en régime établi. Des ateliers avaient été organisés afin de parvenir à un large consensus au plan mondial à propos des concepts. Les ateliers étaient ouverts aux experts du côté des lampes et du côté des dispositifs de commande afin que l'interface entre dispositif de commande et lampe réponde à ces exigences.

D'autres types de lampes qui étaient considérés comme importants sur le plan commercial et comme ayant besoin d'un soutien normatif avaient également été ajoutés.

Les principales modifications de la troisième édition étaient les suivantes. Par rapport à la deuxième édition, un ensemble de nouvelles fiches techniques sur les lampes (20 W, 35 W, 50 W, 100 W) était introduit. La référence à ILCOS (Système international de codification des lampes) était supprimée des fiches techniques des lampes et figurait désormais dans une nouvelle annexe. Les informations sur la température de l'ampoule externe (et parfois également sur la température du pincement et sur la température à proximité directe du culot) étaient remplacées par une explication sur les différences de construction des fabricants, cette explication étant donnée en détail dans une nouvelle annexe.

Les principales modifications de cette quatrième édition sont les suivantes. Au total, 28 nouvelles fiches techniques ont été introduites pour spécifier les types de lampes conçus pour remplacer les lampes à vapeur de sodium à haute pression, les versions 4 200 K des types de lampes à 3 000 K déjà présents dans la norme et les types de lampes pour lesquels les données d'amorçage à haute fréquence sont importantes. L'Annexe G a été révisée pour intégrer l'amorçage à haute fréquence. A la suite de cette modification, toutes les fiches techniques de la norme ont été révisées et ont reçu un nouveau format. Une nouvelle annexe informative, l'Annexe K, a été introduite pour indiquer des méthodes recommandées de mesurage de la température des lampes.

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant la lampe traitée dans les fiches de norme 1035E, 1035F, 1070C et 1070D.

L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, soit sans frais soit à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC. Des informations peuvent être demandées à:

Panasonic Corporation  
1-1 Saiwai-cho,  
Takatsuki City,  
Osaka 569-1193,  
Japon

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

L'ISO ([www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)) et l'IEC (<http://patents.iec.ch>) maintiennent des bases de données, consultables en ligne, des droits de propriété pertinents à leurs normes. Les utilisateurs sont encouragés à consulter ces bases de données pour obtenir l'information la plus récente concernant les droits de propriété.

## LAMPES AUX HALOGÉNURES MÉTALLIQUES – SPÉCIFICATIONS DE PERFORMANCES

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences de performances applicables aux lampes aux halogénures métalliques pour les applications d'éclairage générales.

Certaines exigences mentionnées dans le présent document font référence à la "fiche technique de la lampe correspondante". Pour certaines lampes, ces fiches techniques font partie du présent document. Pour d'autres lampes relevant du domaine d'application du présent document, les données correspondantes sont fournies par le fabricant de la lampe concernée, ou par le vendeur responsable.

Les exigences du présent document s'appliquent uniquement aux essais de type.

Les exigences et les tolérances spécifiées dans le présent document s'appliquent aux essais effectués sur un échantillon pour essai de type, soumis par le fabricant dans ce but. En principe, cet échantillon pour essai de type est constitué d'unités ayant les caractéristiques types de la production du fabricant et les plus proches possible des valeurs centrales obtenues en production.

Avec les tolérances données dans le présent document, il est probable que le produit fabriqué conformément à l'échantillon pour essai de type soit conforme au présent document pour la plus grande partie de la production. Cependant, du fait des variations de production, il est inévitable de trouver parfois des produits en dehors des tolérances spécifiées. Pour obtenir des recommandations sur les plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs, voir l'ISO 2859-10.

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60050-845, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 845: Eclairage* (disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org>)

IEC 60061-1, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 1: Culots de lampes*

IEC 60923, *Appareillages de lampes – Ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes tubulaires à fluorescence) – Exigences de performance*

IEC 60927, *Appareils auxiliaires pour lampes – Dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur) – Exigences de performances*

IEC TR 61341, *Méthode de mesure de l'intensité dans l'axe du faisceau et de l'angle (ou des angles) d'ouverture des lampes à réflecteur*

IEC 62035, *Lampes à décharge (à l'exclusion des lampes à fluorescence) – Prescriptions de sécurité*

# FINAL VERSION

# VERSION FINALE

---

**Metal halide lamps – Performance specification**

**Lampes aux halogénures métalliques – Spécifications de performances**

## CONTENTS

|                                                                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| FOREWORD.....                                                                                                                                            | 6   |
| INTRODUCTION.....                                                                                                                                        | 8   |
| 1 Scope.....                                                                                                                                             | 10  |
| 2 Normative references .....                                                                                                                             | 10  |
| 3 Terms and definitions .....                                                                                                                            | 11  |
| 4 Lamp requirements.....                                                                                                                                 | 13  |
| 4.1 General.....                                                                                                                                         | 13  |
| 4.2 Marking.....                                                                                                                                         | 13  |
| 4.2.1 Colour appearance .....                                                                                                                            | 13  |
| 4.2.2 Lamps for operation on high pressure sodium controlgear .....                                                                                      | 13  |
| 4.3 Dimensions .....                                                                                                                                     | 14  |
| 4.4 Caps.....                                                                                                                                            | 14  |
| 4.5 Starting and warm-up characteristics .....                                                                                                           | 14  |
| 4.5.1 Lamps that may operate on electromagnetic ballasts .....                                                                                           | 14  |
| 4.5.2 Lamps suitable for low frequency square wave ballasts only.....                                                                                    | 14  |
| 4.6 Electrical characteristics .....                                                                                                                     | 14  |
| 4.7 Photometric characteristics .....                                                                                                                    | 14  |
| 4.8 Colour characteristics .....                                                                                                                         | 14  |
| 4.8.1 Lamps with non-standardised chromaticity co-ordinates .....                                                                                        | 14  |
| 4.8.2 Lamps with standardised chromaticity co-ordinates .....                                                                                            | 15  |
| 4.8.3 Colour rendering index .....                                                                                                                       | 15  |
| 4.8.4 Requirements and test conditions .....                                                                                                             | 15  |
| 4.9 Lumen maintenance and life .....                                                                                                                     | 15  |
| 5 Information for ballast, ignitor and luminaire design .....                                                                                            | 15  |
| 6 Data sheets .....                                                                                                                                      | 15  |
| 6.1 General principles of numbering sheets .....                                                                                                         | 15  |
| 6.2 Lists of data sheets.....                                                                                                                            | 15  |
| 6.2.1 List of diagrammatic lamp data sheets .....                                                                                                        | 15  |
| 6.2.2 List of lamp data sheets.....                                                                                                                      | 30  |
| 6.3 List of maximum lamp outline sheets (construction according to IEC 61126) .....                                                                      | 361 |
| Annex A (normative) Method of measuring lamp starting and warm-up characteristics .....                                                                  | 364 |
| A.1 General.....                                                                                                                                         | 364 |
| A.2 Measurements .....                                                                                                                                   | 364 |
| Annex B (normative) Method of measuring electrical and photometrical characteristics<br>(lamps for operation on 50 Hz or 60 Hz supply frequencies) ..... | 366 |
| B.1 General.....                                                                                                                                         | 366 |
| B.2 Particular requirements for double-capped lamps.....                                                                                                 | 366 |
| B.3 Colour characteristics .....                                                                                                                         | 367 |
| B.4 Supply .....                                                                                                                                         | 367 |
| B.5 Instruments .....                                                                                                                                    | 367 |
| B.6 Measurement.....                                                                                                                                     | 367 |
| Annex C (normative) Method of test for lumen maintenance and life .....                                                                                  | 370 |
| C.1 General.....                                                                                                                                         | 370 |
| C.2 Lamps for operation on 50 Hz or 60 Hz supply frequencies .....                                                                                       | 370 |
| C.3 Lamps for operation on low frequency square wave .....                                                                                               | 370 |

|                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Annex D (informative) Information for luminaire design .....                                                                                   | 371 |
| D.1 Maximum lamp outlines.....                                                                                                                 | 371 |
| D.2 Replacement of lamps .....                                                                                                                 | 371 |
| Annex E (normative) Method of measuring electrical and photometrical characteristics<br>on low frequency square wave reference ballast .....   | 372 |
| E.1 General.....                                                                                                                               | 372 |
| E.2 Characteristics .....                                                                                                                      | 372 |
| E.3 Test procedure.....                                                                                                                        | 372 |
| E.3.1 General .....                                                                                                                            | 372 |
| E.3.2 Start-up .....                                                                                                                           | 373 |
| E.3.3 Steady state .....                                                                                                                       | 373 |
| Annex F (normative) Spectral analysis of power ripple: calculation procedure for<br>amplitude spectrum ratio and guidance .....                | 374 |
| F.1 General.....                                                                                                                               | 374 |
| F.2 Mathematical background .....                                                                                                              | 374 |
| F.2.1 General .....                                                                                                                            | 374 |
| F.2.2 Description of the algorithm .....                                                                                                       | 374 |
| F.3 Measurement procedure .....                                                                                                                | 375 |
| F.4 Test signal .....                                                                                                                          | 375 |
| F.4.1 General .....                                                                                                                            | 375 |
| F.4.2 Description of the test signal.....                                                                                                      | 375 |
| F.4.3 Outcome of the test signal .....                                                                                                         | 376 |
| Annex G (informative) Low frequency square wave operation .....                                                                                | 377 |
| G.1 General.....                                                                                                                               | 377 |
| G.2 Operation phases.....                                                                                                                      | 377 |
| G.3 Information relevant for square wave controlgear design.....                                                                               | 377 |
| G.3.1 Breakdown .....                                                                                                                          | 377 |
| G.3.2 Take-over .....                                                                                                                          | 380 |
| G.3.3 Run-up .....                                                                                                                             | 380 |
| G.3.4 Steady state normal operation .....                                                                                                      | 381 |
| G.3.5 Steady state extended operation .....                                                                                                    | 383 |
| Annex H (informative) Information for ballast design .....                                                                                     | 385 |
| H.1 General.....                                                                                                                               | 385 |
| H.2 Explanation of the ignition schemes for pulse breakdown.....                                                                               | 385 |
| Annex I (informative) Temperature limits for luminaire design .....                                                                            | 387 |
| Annex J (informative) ILCOS codes .....                                                                                                        | 389 |
| Annex K (informative) Method of measuring the bulb, pinch, reflector and base<br>temperatures of metal halide lamps for luminaire design ..... | 392 |
| K.1 General.....                                                                                                                               | 392 |
| K.2 Measurement conditions .....                                                                                                               | 392 |
| K.3 Choice and attachment of thermocouples for bulb, pinch, reflector and base<br>temperature measurements .....                               | 393 |
| K.3.1 General .....                                                                                                                            | 393 |
| K.3.2 Thermocouple attachment by mechanical clamping .....                                                                                     | 393 |
| K.3.3 Thermocouple attachment by adhesive .....                                                                                                | 393 |
| K.4 Thermocouple fixing point locations and lamp burning positions by metal<br>halide lamp types .....                                         | 394 |
| Bibliography.....                                                                                                                              | 402 |

|                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure A.1 – Circuit diagram for measurement of lamp starting and warm-up characteristics .....                                     | 365 |
| Figure B.1 – Circuit diagram for measurement of lamp characteristics .....                                                          | 368 |
| Figure B.2 – Luminaire simulator for use with double-capped lamps .....                                                             | 369 |
| Figure E.1 – Circuit for lamp measurement under reference conditions .....                                                          | 373 |
| Figure G.1 – Typical selection from a high frequency ignition sequence .....                                                        | 379 |
| Figure G.2 – Measurement of PCR during run-up and steady state .....                                                                | 383 |
| Figure G.3 – Example of a measurement circuit of lamp potential against earth .....                                                 | 384 |
| Figure G.4 – Commutation time, deviating waveform .....                                                                             | 384 |
| Figure G.5 – HF ripple and fast Fourier transformation (power curve) .....                                                          | 384 |
| Figure H.1 – Example 1 for ignition scheme according to option (1) (see Annex G and lamp data sheets) .....                         | 385 |
| Figure H.2 – Example 2 for ignition scheme according to option (1) (see Annex G and lamp data sheets) .....                         | 385 |
| Figure H.3 – Example for ignition scheme according to option (2) (see Annex G and lamp data sheets) .....                           | 386 |
| Figure I.1 – Principal ways of heat transport in a lamp .....                                                                       | 387 |
| Figure K.1 – Schematic view of thermocouple attachment using mechanical clamping .....                                              | 394 |
| Figure K.2 – Schematic view of thermocouple attachment using adhesive (cement) .....                                                | 395 |
| Figure K.3 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – G8.5 cap .....                     | 395 |
| Figure K.4 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – G12 cap .....                      | 396 |
| Figure K.5 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – E27/E40 cap, tubular bulb .....    | 397 |
| Figure K.6 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – E27/E40 cap, elliptical bulb ..... | 398 |
| Figure K.7 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – E27 cap, PAR reflector, .....      | 399 |
| Figure K.8 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – GX8.5 cap .....                    | 400 |
| Figure K.9 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – RX7s and RX7s-24 cap .....         | 401 |
| Figure K.10 – Burning position and thermocouple junction fixing points for temperature readings – Fc2 cap .....                     | 401 |
| Table 1 – List of diagrammatic lamp data sheets .....                                                                               | 16  |
| Table 2 – List of lamp data sheets .....                                                                                            | 30  |
| Table 3 – List of maximum lamp outline sheets .....                                                                                 | 361 |
| Table B.1 – Correlated colour temperature and chromaticity co-ordinates x and y .....                                               | 367 |
| Table E.1 – Characteristics of the reference ballast .....                                                                          | 372 |
| Table F.1 – Settings of the analysing oscilloscope .....                                                                            | 375 |
| Table G.1 – Requirements for pulse breakdown .....                                                                                  | 378 |
| Table G.2 – Requirements for high frequency breakdown .....                                                                         | 380 |
| Table G.3 – Requirements for take-over .....                                                                                        | 380 |
| Table G.4 – Requirements for run-up .....                                                                                           | 381 |
| Table G.5 – Requirements for steady state normal operation .....                                                                    | 382 |

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Table G.6 – Requirements for extended operation ..... | 383 |
| Table J.1 – Lamp coding .....                         | 389 |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## METAL HALIDE LAMPS – PERFORMANCE SPECIFICATION

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

**This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.**

**IEC 61167 edition 4.1 contains the fourth edition (2018-04) [documents 34A/2051/FDIS and 34A/2058/RVD] and its corrigendum (2019-04), and its amendment 1 (2018-10) [documents 34A/2066/CDV and 34A/2103/RVC].**

**This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.**

International Standard IEC 61167 has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- a) A set of new lamp data sheets has been introduced for lamp types designed for replacing high pressure sodium lamps.
- b) A set of new lamp data sheets has been introduced for 4200 K versions of 3000 K lamp types already in the standard.
- c) A set of new lamp data sheets has been introduced for new lamp types where high frequency ignition data is important.
- d) Annex G has been revised to incorporate high frequency ignition. As a consequence of this change, all data sheets in the standard have been revised to a new format.
- e) A new informative Annex K has been introduced, giving recommended methods of making lamp temperature measurements.

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

The committee has decided that the contents of this document and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

## INTRODUCTION

A big step forward when standardising metal halide lamps and their operation was made with the second edition which was published in 2011. Meanwhile, agreements were reached for the introduction of new lamp types and in aspects of operation which led to the third edition.

Major changes in the second edition were as follows. Since IEC 62035 was published in 1999, the related lamp specific performance standards such as IEC 61167 needed to be reviewed in an editorial action, splitting performance and safety requirements, but also to include all items in abeyance, stored for this occasion. The separation had already been carried out with other HID lamps. So, in some instances, the “pilot” text of IEC 60188 was used. Moreover, the measurement part was introduced with the assistance of IEC 60188 and IEC 60081.

It may also be noted that the colour coordinates for CCT 3 000 K and 4 200 K were adjusted to a point two units below Planck in order to take account of the life time shift to higher y-values.

Apart from these basic changes which had been needed for a long time, the new technique of low frequency square wave (LFSW) operation was implemented. This led to additional pages to the existing lamp data sheets and several annexes describing and specifying the requirements. Further, detailed requirements and measurement methods for the ignition (break down/take-over/run-up) were introduced. Intense discussions took place on measurement and specification of the peak-current ratio during ignition and steady state. Workshops were held in order to come to a broad worldwide acceptance of the concepts. The workshops were open to experts from the lamp and control gear side in order to accommodate the interface between control gear and lamp to these requirements.

Further lamp types which were considered to have market relevance and needing normative support were also added.

Major changes in the third edition were as follows. Compared to the second edition, a set of new lamp data sheets (20 W, 35 W, 50 W, 100 W) was introduced. Reference to ILCOS (International lamp coding system) was removed from the lamp data sheets and located in a new annex. Information on outer bulb temperature (and in some cases also on pin temperature and temperature adjacent to cap) was replaced with an explanation on differences in manufacturers' construction; this explanation was given in detail in a new annex.

Major changes of this fourth edition are as follows. A total of 28 new data sheets have been introduced to specify lamp types designed for replacing high pressure sodium lamps, 4 200 K versions of 3 000 K lamp types already in the standard and lamp types where high frequency ignition is important. Annex G has been revised to incorporate high frequency ignition. As a consequence of this change, all data sheets in the standard have been revised to a new format. A new informative Annex K has been introduced, giving recommended methods of making lamp temperature measurements.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of patents concerning the lamp given in standard sheets 1035E, 1035F, 1070C and 1070D.

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licences either free of charge or under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from:

Panasonic Corporation

1-1 Saiwai-cho,  
Takatsuki City,  
Osaka 569-1193,  
Japan

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO ([www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)) and IEC (<http://patents.iec.ch>) maintain on-line data bases of patents relevant to their standards. Users are encouraged to consult the data bases for the most up to date information concerning patents.

## METAL HALIDE LAMPS – PERFORMANCE SPECIFICATION

### 1 Scope

This document specifies the performance requirements for metal halide lamps for general lighting purposes.

For some of the requirements given in this document, reference is made to “the relevant lamp data sheet”. For some lamps, these data sheets are contained in this document. For other lamps, falling under the scope of this document, the relevant data are supplied by the lamp manufacturer or responsible vendor.

The requirements of this document relate only to type testing.

The requirements and tolerances specified in this document correspond to testing of a type test sample submitted by the manufacturer for that purpose. In principle this type test sample consists of units having characteristics typical of the manufacturer's production and being as close to the production centre point values as possible.

It can be expected that with the tolerances given in this document, the product manufactured in accordance with the type test sample will comply with this document for the majority of production. Due to the production spread however, it is inevitable that there will sometimes be products outside the specified tolerances. For guidance on sampling plans and procedures for inspection by attributes, see ISO 2859-10.

### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60050-845, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 845: Lighting* (available at <http://www.electropedia.org>)

IEC 60061-1, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps*

IEC 60923, *Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements*

IEC 60927, *Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – Performance requirements*

IEC TR 61341, *Method of measurement of centre beam intensity and beam angle(s) of reflector lamps*

IEC 62035, *Discharge lamps (excluding fluorescent lamps) – Safety specifications*

IEC 62471, *Photobiological safety of lamp and lamp systems*

CIE 084, *Measurement of luminous flux*

## SOMMAIRE

|                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                                                                                                          | 408 |
| INTRODUCTION .....                                                                                                                                                                          | 410 |
| 1 Domaine d'application .....                                                                                                                                                               | 412 |
| 2 Références normatives .....                                                                                                                                                               | 412 |
| 3 Termes et définitions .....                                                                                                                                                               | 413 |
| 4 Exigences applicables aux lampes .....                                                                                                                                                    | 415 |
| 4.1 Généralités .....                                                                                                                                                                       | 415 |
| 4.2 Marquage .....                                                                                                                                                                          | 416 |
| 4.2.1 Aspect de la couleur .....                                                                                                                                                            | 416 |
| 4.2.2 Lampes destinées à fonctionner sur l'appareillage d'une lampe à vapeur<br>de sodium à haute pression .....                                                                            | 416 |
| 4.3 Dimensions .....                                                                                                                                                                        | 416 |
| 4.4 Culots .....                                                                                                                                                                            | 416 |
| 4.5 Caractéristiques de démarrage et de stabilisation .....                                                                                                                                 | 416 |
| 4.5.1 Lampes pouvant fonctionner sur des ballasts électromagnétiques .....                                                                                                                  | 416 |
| 4.5.2 Lampes convenant uniquement à des ballasts à onde carrée de basse<br>fréquence .....                                                                                                  | 416 |
| 4.6 Caractéristiques électriques .....                                                                                                                                                      | 417 |
| 4.7 Caractéristiques photométriques .....                                                                                                                                                   | 417 |
| 4.8 Caractéristiques colorimétriques .....                                                                                                                                                  | 417 |
| 4.8.1 Lampes avec des coordonnées trichromatiques non normalisées .....                                                                                                                     | 417 |
| 4.8.2 Lampes avec des coordonnées trichromatiques normalisées .....                                                                                                                         | 417 |
| 4.8.3 Indice de rendu des couleurs .....                                                                                                                                                    | 417 |
| 4.8.4 Exigences et conditions d'essai .....                                                                                                                                                 | 417 |
| 4.9 Maintien du flux lumineux et durée de vie .....                                                                                                                                         | 417 |
| 5 Informations pour la conception du ballast, de l'amorceur et du luminaire .....                                                                                                           | 417 |
| 6 Fiches techniques .....                                                                                                                                                                   | 418 |
| 6.1 Principes généraux de numérotation des fiches .....                                                                                                                                     | 418 |
| 6.2 Listes des fiches techniques .....                                                                                                                                                      | 418 |
| 6.2.1 Liste des fiches techniques graphiques de lampes .....                                                                                                                                | 418 |
| 6.2.2 Liste des fiches techniques de lampes .....                                                                                                                                           | 433 |
| 6.3 Liste des fiches d'encombrement maximal des lampes ( <i>construction selon<br/>        IEC 61126</i> ) .....                                                                            | 764 |
| Annexe A (normative) Méthode de mesurage des caractéristiques de démarrage et<br>de stabilisation des lampes .....                                                                          | 767 |
| A.1 Généralités .....                                                                                                                                                                       | 767 |
| A.2 Mesurages .....                                                                                                                                                                         | 767 |
| Annexe B (normative) Méthode de mesurage des caractéristiques électriques et<br>photométriques (lampes destinées à être utilisées aux fréquences d'alimentation de<br>50 Hz ou 60 Hz) ..... | 769 |
| B.1 Généralités .....                                                                                                                                                                       | 769 |
| B.2 Exigences particulières aux lampes à culot double .....                                                                                                                                 | 769 |
| B.3 Caractéristiques colorimétriques .....                                                                                                                                                  | 770 |
| B.4 Alimentation électrique .....                                                                                                                                                           | 770 |
| B.5 Instruments .....                                                                                                                                                                       | 770 |
| B.6 Mesurage .....                                                                                                                                                                          | 771 |

|                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Annexe C (normative) Méthode d'essai pour le maintien du flux lumineux et la durée de vie.....                                                                                                    | 773 |
| C.1 Généralités .....                                                                                                                                                                             | 773 |
| C.2 Lampes destinées à être utilisées aux fréquences d'alimentation de 50 Hz ou 60 Hz .....                                                                                                       | 773 |
| C.3 Lampes destinées à être utilisées sur onde carrée de basse fréquence .....                                                                                                                    | 773 |
| Annexe D (informative) Renseignements pour la conception des luminaires .....                                                                                                                     | 775 |
| D.1 Encombrements maximaux des lampes.....                                                                                                                                                        | 775 |
| D.2 Remplacement de lampes.....                                                                                                                                                                   | 775 |
| Annexe E (normative) Méthode de mesurage des caractéristiques électriques et photométriques sur ballast de référence à onde carrée de basse fréquence .....                                       | 776 |
| E.1 Objet de la présente annexe .....                                                                                                                                                             | 776 |
| E.2 Caractéristiques.....                                                                                                                                                                         | 776 |
| E.3 Procédure d'essai .....                                                                                                                                                                       | 776 |
| E.3.1 Généralités .....                                                                                                                                                                           | 776 |
| E.3.2 Démarrage .....                                                                                                                                                                             | 777 |
| E.3.3 Régime établi .....                                                                                                                                                                         | 777 |
| Annexe F (normative) Analyse spectrale de l'ondulation de puissance: procédure de calcul pour le rapport de spectre d'amplitude et recommandations.....                                           | 778 |
| F.1 Généralités .....                                                                                                                                                                             | 778 |
| F.2 Base mathématique .....                                                                                                                                                                       | 778 |
| F.2.1 Généralités.....                                                                                                                                                                            | 778 |
| F.2.2 Description de l'algorithme .....                                                                                                                                                           | 778 |
| F.3 Procédure de mesurage.....                                                                                                                                                                    | 779 |
| F.4 Signal d'essai .....                                                                                                                                                                          | 780 |
| F.4.1 Généralités.....                                                                                                                                                                            | 780 |
| F.4.2 Description du signal d'essai .....                                                                                                                                                         | 780 |
| F.4.3 Résultat du signal d'essai .....                                                                                                                                                            | 780 |
| Annexe G (informative) Fonctionnement à onde carrée de basse fréquence .....                                                                                                                      | 781 |
| G.1 Généralités .....                                                                                                                                                                             | 781 |
| G.2 Phases de fonctionnement.....                                                                                                                                                                 | 781 |
| G.3 Renseignements pour la conception d'appareillage à onde carrée .....                                                                                                                          | 781 |
| G.3.1 Claquage .....                                                                                                                                                                              | 781 |
| G.3.2 Mise sous tension.....                                                                                                                                                                      | 784 |
| G.3.2 Stabilisation.....                                                                                                                                                                          | 784 |
| G.3.3 Fonctionnement normal en régime établi .....                                                                                                                                                | 785 |
| G.3.4 Fonctionnement étendu en régime établi .....                                                                                                                                                | 787 |
| Annexe H (informative) Renseignements pour la conception du ballast.....                                                                                                                          | 790 |
| H.1 Généralités .....                                                                                                                                                                             | 790 |
| H.2 Explication des schémas d'allumage pour le claquage d'impulsion .....                                                                                                                         | 790 |
| Annexe I (informative) Renseignements concernant les performances des lampes limites de température pour la conception des luminaires .....                                                       | 792 |
| Annexe J (informative) Codes ILCOS.....                                                                                                                                                           | 794 |
| Annexe K (informative) Méthode de mesurage des températures de l'ampoule, du pincement, du réflecteur et de la base des lampes aux halogénures métalliques pour la conception des luminaires..... | 797 |
| K.1 Généralités .....                                                                                                                                                                             | 797 |
| K.2 Conditions de mesurage .....                                                                                                                                                                  | 797 |

|       |                                                                                                                                                                    |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| K.3   | Choix et fixation des thermocouples pour mesurer la température de l'ampoule, du pincement, du réflecteur et de la base .....                                      | 798 |
| K.3.1 | Généralités .....                                                                                                                                                  | 798 |
| K.3.2 | Fixation de thermocouple par serrage mécanique .....                                                                                                               | 798 |
| K.3.3 | Fixation de thermocouple par un adhésif .....                                                                                                                      | 798 |
| K.4   | Emplacement du point de fixation du thermocouple et positions d'utilisation de la lampe par type de lampe aux halogénures métalliques .....                        | 799 |
|       | Bibliographie.....                                                                                                                                                 | 808 |
|       |                                                                                                                                                                    |     |
|       | Figure A.1 – Schéma du circuit de mesure du démarrage de la lampe et des caractéristiques de stabilisation .....                                                   | 768 |
|       | Figure B.1 – Schéma du circuit de mesure des caractéristiques de la lampe .....                                                                                    | 771 |
|       | Figure B.2 – Simulateur de luminaire pour une utilisation avec des lampes à culot double .....                                                                     | 772 |
|       | Figure E.1 – Circuit de mesure de lampes dans les conditions de référence .....                                                                                    | 777 |
|       | Figure G.1 – Sélection classique dans une séquence d'amorçage à haute fréquence .....                                                                              | 783 |
|       | Figure G.2 – Mesure du PCR pendant la stabilisation et le régime établi.....                                                                                       | 788 |
|       | Figure G.3 – Exemple de circuit de mesure du potentiel d'une lampe par rapport à la terre.....                                                                     | 788 |
|       | Figure G.4 – Temps de commutation, forme d'onde s'écartant d'une onde carrée .....                                                                                 | 789 |
|       | Figure G.5 – Ondulation HF et transformée de Fourier rapide (courbe de puissance).....                                                                             | 789 |
|       | Figure H.1 – Exemple 1 pour le schéma d'allumage selon l'option (1) (voir Annexe G et fiches techniques de la lampe).....                                          | 790 |
|       | Figure H.2 – Exemple 2 pour le schéma d'allumage selon l'option (1) (voir Annexe G et fiches techniques de la lampe).....                                          | 790 |
|       | Figure H.3 – Exemple pour le schéma d'allumage selon l'option (2) (voir Annexe G et fiches techniques de la lampe).....                                            | 791 |
|       | Figure I.1 – Principaux moyens de transport de chaleur dans une lampe .....                                                                                        | 792 |
|       | Figure K.1 – Vue schématique d'une fixation de thermocouple à l'aide d'un serrage mécanique .....                                                                  | 800 |
|       | Figure K.2 – Vue schématique d'une fixation de thermocouple à l'aide d'un adhésif (colle) .....                                                                    | 801 |
|       | Figure K.3 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot G8.5 .....                        | 801 |
|       | Figure K.4 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot G12 .....                         | 802 |
|       | Figure K.5 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot E27/E40, ampoule tubulaire.....   | 803 |
|       | Figure K.6 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot E27/E40, ampoule elliptique ..... | 804 |
|       | Figure K.7 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot E27, réflecteur PAR.....          | 805 |
|       | Figure K.8 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot GX8.5.....                        | 806 |
|       | Figure K.9 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culots RX7s et RX7s-24 .....            | 807 |
|       | Figure K.10 – Position d'utilisation et points de fixation de la jonction de thermocouple pour les mesures de température – culot Fc2.....                         | 807 |

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 1 – Liste des fiches techniques graphiques de lampes .....                         | 419 |
| Tableau 2 – Liste des fiches techniques de lampes.....                                     | 433 |
| Tableau 3 – Liste des fiches d'encombrement maximal des lampes .....                       | 764 |
| Tableau B.1 – Température de couleur proximale et coordonnées trichromatiques x et y ..... | 770 |
| Tableau E.1 – Caractéristiques du ballast de référence .....                               | 776 |
| Tableau F.1 – Réglages de l'oscilloscope d'analyse.....                                    | 779 |
| Tableau G.1 – Exigences en matière de claquage d'impulsion. ....                           | 782 |
| Tableau G.2 – Exigences en matière de claquage à haute fréquence.....                      | 784 |
| Tableau G.3 – Exigences en matière de mise sous tension.....                               | 784 |
| Tableau G.4 – Exigences en matière de stabilisation .....                                  | 785 |
| Tableau G.5 – Exigences en matière de fonctionnement normal en régime établi .....         | 786 |
| Tableau G.6 – Exigences en matière de fonctionnement étendu .....                          | 787 |
| Tableau J.1 – Codage des lampes .....                                                      | 794 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### LAMPES AUX HALOGÉNURES MÉTALLIQUES – SPÉCIFICATIONS DE PERFORMANCES

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

**Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.**

**L'IEC 61167 édition 4.1 contient la quatrième édition (2018-04) [documents 34A/2051/FDIS et 34A/2058/RVD] et son corrigendum (2019-04), et son amendement 1 (2018-10) [documents 34A/2066/CDV et 34A/2106/RVC].**

**Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.**

La Norme internationale IEC 61167 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente.

- a) Un ensemble de nouvelles fiches techniques sur les lampes a été introduit pour les types de lampes conçus pour remplacer les lampes à vapeur de sodium à haute pression.
- b) Un ensemble de nouvelles fiches techniques sur les lampes a été introduit pour les versions 4 200 K des types de lampes à 3 000 K déjà présents dans la norme.
- c) Un ensemble de nouvelles fiches techniques sur les lampes a été introduit pour les nouveaux types de lampes pour lesquels les données d'amorçage à haute fréquence sont importantes.
- d) L'Annexe G a été révisée pour intégrer l'amorçage à haute fréquence. A la suite de cette modification, toutes les fiches techniques de la norme ont été révisées et ont reçu un nouveau format.
- e) Une nouvelle annexe informative, l'Annexe K, a été introduite pour indiquer des méthodes recommandées de mesurage de la température des lampes.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de ce document et son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

## INTRODUCTION

La normalisation des lampes aux halogénures métalliques et de leur utilisation, qui date de la deuxième édition parue en 2011, a constitué une avancée importante. Depuis, des accords ont été obtenus pour introduire de nouveaux types de lampes et sur certains aspects de leur utilisation, ce qui a donné lieu à la troisième édition.

Les principales modifications de la deuxième édition étaient les suivantes. Depuis la parution de l'IEC 62035 en 1999, les normes de performances associées spécifiques aux lampes telles que l'IEC 61167 avaient besoin d'une révision dans le cadre d'une mesure éditoriale, en séparant les exigences de performances et de sécurité, mais aussi en incorporant toutes les actions en suspens, conservées pour cette occasion. Une telle séparation avait déjà eu lieu pour d'autres lampes à décharge à haute intensité. Dans certains cas particuliers, le texte pilote de l'IEC 60188 avait donc déjà été utilisé. De plus, la partie mesurage avait été introduite avec l'aide de l'IEC 60188 et de l'IEC 60081.

Il est également possible de remarquer que les coordonnées de couleur pour les CCT 3 000 K et 4 200 K ont été réglées en un point à deux unités au-dessous de la loi de Planck, afin de tenir compte du décalage de durée de vie aux valeurs de  $y$  élevées.

A part ces modifications de base qui étaient nécessaires depuis longtemps, la nouvelle technique du fonctionnement à onde carrée de basse fréquence (LFSW) a été reprise. Cela a conduit à des pages supplémentaires par rapport aux fiches techniques existantes sur les lampes et à plusieurs annexes qui décrivent et spécifient les exigences. De plus, des exigences et des méthodes de mesurage détaillées avaient été introduites pour l'amorçage (claquage/mise sous tension/stabilisation). D'intenses discussions avaient eu lieu à propos du mesurage et de la spécification du rapport de courant de crête pendant l'allumage et en régime établi. Des ateliers avaient été organisés afin de parvenir à un large consensus au plan mondial à propos des concepts. Les ateliers étaient ouverts aux experts du côté des lampes et du côté des dispositifs de commande afin que l'interface entre dispositif de commande et lampe réponde à ces exigences.

D'autres types de lampes qui étaient considérés comme importants sur le plan commercial et comme ayant besoin d'un soutien normatif avaient également été ajoutés.

Les principales modifications de la troisième édition étaient les suivantes. Par rapport à la deuxième édition, un ensemble de nouvelles fiches techniques sur les lampes (20 W, 35 W, 50 W, 100 W) était introduit. La référence à ILCOS (Système international de codification des lampes) était supprimée des fiches techniques des lampes et figurait désormais dans une nouvelle annexe. Les informations sur la température de l'ampoule externe (et parfois également sur la température du pincement et sur la température à proximité directe du culot) étaient remplacées par une explication sur les différences de construction des fabricants, cette explication étant donnée en détail dans une nouvelle annexe.

Les principales modifications de cette quatrième édition sont les suivantes. Au total, 28 nouvelles fiches techniques ont été introduites pour spécifier les types de lampes conçus pour remplacer les lampes à vapeur de sodium à haute pression, les versions 4 200 K des types de lampes à 3 000 K déjà présents dans la norme et les types de lampes pour lesquels les données d'amorçage à haute fréquence sont importantes. L'Annexe G a été révisée pour intégrer l'amorçage à haute fréquence. A la suite de cette modification, toutes les fiches techniques de la norme ont été révisées et ont reçu un nouveau format. Une nouvelle annexe informative, l'Annexe K, a été introduite pour indiquer des méthodes recommandées de mesurage de la température des lampes.

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant la lampe traitée dans les fiches de norme 1035E, 1035F, 1070C et 1070D.

L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, soit sans frais soit à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC. Des informations peuvent être demandées à:

Panasonic Corporation  
1-1 Saiwai-cho,  
Takatsuki City,  
Osaka 569-1193,  
Japon

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

L'ISO ([www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)) et l'IEC (<http://patents.iec.ch>) maintiennent des bases de données, consultables en ligne, des droits de propriété pertinents à leurs normes. Les utilisateurs sont encouragés à consulter ces bases de données pour obtenir l'information la plus récente concernant les droits de propriété.

## LAMPES AUX HALOGÉNURES MÉTALLIQUES – SPÉCIFICATIONS DE PERFORMANCES

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences de performances applicables aux lampes aux halogénures métalliques pour les applications d'éclairage générales.

Certaines exigences mentionnées dans le présent document font référence à la "fiche technique de la lampe correspondante". Pour certaines lampes, ces fiches techniques font partie du présent document. Pour d'autres lampes relevant du domaine d'application du présent document, les données correspondantes sont fournies par le fabricant de la lampe concernée, ou par le vendeur responsable.

Les exigences du présent document s'appliquent uniquement aux essais de type.

Les exigences et les tolérances spécifiées dans le présent document s'appliquent aux essais effectués sur un échantillon pour essai de type, soumis par le fabricant dans ce but. En principe, cet échantillon pour essai de type est constitué d'unités ayant les caractéristiques types de la production du fabricant et les plus proches possible des valeurs centrales obtenues en production.

Avec les tolérances données dans le présent document, il est probable que le produit fabriqué conformément à l'échantillon pour essai de type soit conforme au présent document pour la plus grande partie de la production. Cependant, du fait des variations de production, il est inévitable de trouver parfois des produits en dehors des tolérances spécifiées. Pour obtenir des recommandations sur les plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs, voir l'ISO 2859-10.

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60050-845, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 845: Eclairage* (disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org>)

IEC 60061-1, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 1: Culots de lampes*

IEC 60923, *Appareillages de lampes – Ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes tubulaires à fluorescence) – Exigences de performance*

IEC 60927, *Appareils auxiliaires pour lampes – Dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur) – Exigences de performances*

IEC TR 61341, *Méthode de mesure de l'intensité dans l'axe du faisceau et de l'angle (ou des angles) d'ouverture des lampes à réflecteur*

IEC 62035, *Lampes à décharge (à l'exclusion des lampes à fluorescence) – Prescriptions de sécurité*

IEC 62471, *Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes*

CIE 084, *Measurement of luminous flux* (disponible en anglais seulement)