IEC 62722-2-1

Edition 2.0 2023-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements – LED luminaires

Performance des luminaires – Partie 2-1: Exigences particulières – Luminaires à LED

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.140.40

ISBN 978-2-8322-6343-3

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

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 8
4 Product information 9
5 General requirements 10
6 Test conditions 10
6.1 General test conditions 10
6.2 Luminaires using LED modules where compliance with IEC 62717 is given (Type A) 11
6.3 Luminaires using LED modules where compliance with IEC 62717 is not given (Type B) 11
6.3.1 General 11
6.3.2 Creation of module families to reduce test effort 11
6.4 Performance requirements 12
7 Input power 13
8 Photometric performance 14
8.1 Luminous flux 14
8.2 Luminous intensity distribution, peak intensity and beam angle 14
8.2.1 General 14
8.2.2 Measurement 14
8.2.3 Luminous intensity distribution 14
8.2.4 Peak intensity 14
8.2.5 Beam angle 14
8.3 Luminaire luminous efficacy 14
9 Chromaticity coordinates, correlated colour temperature (CCT) and colour rendering 14
9.1 Chromaticity coordinates 14
9.2 Correlated colour temperature (CCT) 14
9.3 Colour rendering index (CRI) 14
10 LED luminaire life 14
10.1 General 14
10.2 Lumen maintenance 15
10.3 Endurance tests 15
11 Verification 15
Annex A (normative) Measurement method of LED luminaire characteristics 18
A.1 General 18
A.2 Electrical characteristics 18
A.3 Photometric characteristics 18
Annex B (informative) Explanation of recommended lifetime metrics 19
B.1 General 19
B.2 Lifetime specification 19
Annex C (normative) Methods for calculation and measurements of parameters for extension of electric and photometric data 20
C.1 Introductory remarks 20

C.2 General 20
C.3 Method 1 – Different current setting 21
C.3.1 General 21
C.3.2 Procedure 21
C.3.3 Example of applicability of Method 1 using a goniophotometer 23
C.4 Method 2 – Different binning (flux, CCT, CRI) of LED packages or LED modules 24
C.4.1 General 24
C.4.2 Procedure I for method 2 ($K\Phi$ for LED modules) 24
C.4.3 Procedure II for method 2 ($K\Phi$ for LED luminaires) 25
C.4.4 Procedure III for method 2 ($K\Phi$ for LED packages) 25
C.5 Method 3 – Use of a different LED controlgear or additional electrical components 26
C.5.1 General 26
C.5.2 Use of a different LED controlgear 26
C.5.3 Additional electrical components installed in the luminaire (e.g. controlling device) 26
C.6 Application of methods 1, 2 and 3 to luminaires of the same family 27
C.7 Overview of the methods in Annex C 27
Bibliography 29

Figure 1 – Terminals to be used for input power measurement 17
Figure C.1 – Example of flux vs current (in blue) and power vs current (in orange) curves, showing which are LUM_O or LUM_D measurements 22
Figure C.2 – Example of flux vs current (in blue) and power vs current (in orange) curves 23

Table 1 – Product information 10
Table 2 – Performance criteria for which testing is required 13
Table 3 – Sample sizes 16
Table C.1 – Overview of the methods in Annex C and parameters that can be derived from LUM_O 28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

LUMINAIRE PERFORMANCE –

Part 2-1: Particular requirements – LED luminaires

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.

IEC 62722-2-1 has been prepared by subcommittee 34D: Luminaires, of IEC technical committee 34: Lighting. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2014. This edition constitutes a technical revision.

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

a) alignment with IEC 62717:2014, IEC 62717:2014/AMD1:2015 and IEC 62717:2014/AMD2:2019;
b) clarification of temperature requirements for the maintenance test, in 10.2 and Annex A;
c) introduction of a new Annex C on methods for calculation and measurements of parameters for extension of electric and photometric data.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
34D/1680/FDIS	34D/1687/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 62722 series, published under the general title *Luminaire performance* can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under 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 document 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

This document acknowledges the need for relevant tests for luminaires using LED as an electrical light source. This document is seen in close context with the publication of simultaneously developed performance standards for luminaires in general and for LED modules. This document does not consider luminaires designed for LED lamps, which are covered in IEC 62722-1. Changes in LED luminaires standards have an impact on LED module standards and vice versa, due to the behaviour of LED. Therefore, for the development of this document, the mutual consultancy of experts of both products has taken place.

The provisions in this document represent the technical knowledge of experts from the fields of the semiconductor (LED chip) industry and of the traditional electrical light sources and luminaires.

As this document has been simultaneously developed and edited with the standard for LED modules (IEC 62717), where appropriate, the compliance of the LED modules with the provisions of IEC 62717 can be transferred to the whole luminaire.

LUMINAIRE PERFORMANCE –

Part 2-1: Particular requirements – LED luminaires

1 Scope

This part of IEC 62722 specifies the performance requirements for LED luminaires, together with the test methods and conditions. It applies to LED luminaires for general lighting purposes.

Semi-luminaires are not covered under the scope of this document.

For some types of luminaires (e.g. decorative or household) the provision of performance data under the scope of this document is not appropriate.

In this document, the following types of LED luminaires are distinguished.

– Type A – Luminaires using LED modules where compliance with IEC 62717 is given.
– Type B – Luminaires using LED modules where compliance with IEC 62717 is not given.

Luminaires using an LED lamp are covered in IEC 62722-1 and are not within the scope of this document.

The requirements of this document relate to type testing.

This document covers LED luminaires using LED modules, based on inorganic LED technology that produces white light. It does not cover luminaires using light sources based on OLED technology (organic LED technology).

The lifetime of LED luminaires is in most cases much longer than the practical test times. Consequently, the verification of manufacturer's lifetime claims is out of the scope of this document.

Instead of lifetime validation, this document has opted for lumen maintenance categories at a defined finite test time. Therefore, the category number does not imply a prediction of achievable lifetime. The categories are lumen-depreciation character categories showing behaviour in agreement with the manufacturer's information which is provided before the test is started.

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 60598-1:2020, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60598-2-3:2002, *Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – Luminaires for road and street lighting*

IEC 60598-2-5:2015, *Luminaires – Part 2-5: Particular requirements – Floodlights*

IEC 62031:2018, *LED modules for general lighting – Safety specifications*

IEC 62717:2014, *LED modules for general lighting – Performance requirements*
IEC 62717:2014/AMD1:2015
IEC 62717:2014/AMD2:2019

IEC 62722-1, *Luminaire performance – Part 1: General requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 32
INTRODUCTION 34
1 Domaine d'application 35
2 Références normatives 35
3 Termes et définitions 36
4 Informations relatives au produit 37
5 Exigences générales 38
6 Conditions d'essai 39
6.1 Conditions générales d'essai 39
6.2 Luminaires qui utilisent des modules de LED pour lesquels la conformité à l'IEC 62717 est établie (Type A) 39
6.3 Luminaires qui utilisent des modules de LED pour lesquels la conformité à l'IEC 62717 n'est pas établie (Type B) 40
6.3.1 Généralités 40
6.3.2 Constitution de familles de modules pour réduire les efforts d'essai 40
6.4 Exigences de performance 40
7 Puissance d'entrée 41
8 Performances photométriques 42
8.1 Flux lumineux 42
8.2 Répartition de l'intensité lumineuse, intensité maximale et angle du faisceau 42
8.2.1 Généralités 42
8.2.2 Mesurage 42
8.2.3 Répartition de l'intensité lumineuse 42
8.2.4 Intensité maximale 42
8.2.5 Angle du faisceau 42
8.3 Efficacité lumineuse des luminaires 42
9 Coordonnées trichromatiques, température de couleur proximale (CCT) et rendu des couleurs 42
9.1 Coordonnées trichromatiques 42
9.2 Température de couleur proximale (CCT) 42
9.3 Indice de rendu des couleurs (IRC) 42
10 Durée de vie du luminaire à LED 43
10.1 Généralités 43
10.2 Facteur de conservation du flux lumineux 43
10.3 Essais d'endurance 43
11 Vérification 43
Annexe A (normative) Méthode de mesurage des caractéristiques des luminaires à LED 46
A.1 Généralités 46
A.2 Caractéristiques électriques 46
A.3 Caractéristiques photométriques 46
Annexe B (informative) Explication de la méthode de mesurage de la durée de vie recommandée 47
B.1 Généralités 47
B.2 Spécification relative à la durée de vie 47
Annexe C (normative) Méthodes de calcul et mesurage des paramètres pour la transposition des données électriques et photométriques 48

C.1 Remarques introductives 48
C.2 Généralités 48
C.3 Méthode 1 – Réglage de courant différent 49
C.3.1 Généralités 49
C.3.2 Procédure 49
C.3.3 Exemple d'applicabilité de la méthode 1 par goniophotomètre 51
C.4 Méthode 2 – Tri différent (flux, CCT, IRC) de boîtiers de LED ou modules de LED 52
C.4.1 Généralités 52
C.4.2 Procédure I pour la méthode 2 ($K\Phi$ pour modules de LED) 52
C.4.3 Procédure II pour la méthode 2 ($K\Phi$ pour luminaires à LED) 53
C.4.4 Procédure III pour la méthode 2 ($K\Phi$ pour boîtiers de LED) 54
C.5 Méthode 3 – Utilisation d'un appareillage à LED différent ou de composants électriques supplémentaires 54
C.5.1 Généralités 54
C.5.2 Utilisation d'un appareillage à LED différent 54
C.5.3 Composants électriques supplémentaires installés dans le luminaire (dispositif de commande, par exemple) 55
C.6 Application des méthodes 1, 2 et 3 aux luminaires d'une même famille 55
C.7 Présentation des méthodes décrites à l'Annexe C 55
Bibliographie 57

Figure 1 – Bornes à utiliser pour mesurer la puissance d'entrée 45
Figure C.1 – Exemple de courbes flux/courant (en bleu) et puissance/courant (en orange) qui montrent les mesures de LUM_O ou LUM_D 50
Figure C.2 – Exemple de courbes flux/courant (en bleu) et puissance/courant (en orange) 51

Tableau 1 – Informations relatives au produit 38
Tableau 2 – Critères de performance qui nécessitent la réalisation d'essais 41
Tableau 3 – Nombre d'échantillons 44
Tableau C.1 – Présentation des méthodes décrites à l'Annexe C et paramètres qui peuvent être déterminés à partir du LUM_O 56

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

PERFORMANCE DES LUMINAIRES –

Partie 2-1: Exigences particulières – Luminaires à LED

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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.

L'IEC 62722-2-1 a été établie par le sous-comité 34D: Luminaires, du comité d'études 34 de l'IEC: Eclairage. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2014. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) alignement sur l'IEC 62717:2014, l'IEC 62717:2014/AMD1:2015 et l'IEC 62717:2014/AMD2:2019;
b) clarification des exigences de température pour l'essai de conservation en 10.2 et à l'Annexe A;
c) introduction d'une nouvelle Annexe C sur les méthodes de calcul et les mesurages des paramètres pour la transposition des données électriques et photométriques.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
34D/1680/FDIS	34D/1687/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62722, publiées sous le titre général *Performance des luminaires*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous 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 ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Le présent document reconnaît le besoin d'élaborer des essais appropriés pour les luminaires qui utilisent des LED comme source de lumière électrique. Le présent document est envisagé dans le cadre de la publication des normes de performance relatives aux luminaires en général et aux modules de LED établies simultanément. Le présent document ne couvre pas les luminaires conçus pour les lampes à LED, qui sont traités dans l'IEC 62722-1. Du fait du comportement des LED, les modifications apportées aux normes relatives aux luminaires à LED ont une incidence sur normes relatives aux modules de LED, et inversement. Par conséquent, le présent document a été élaboré en étroite collaboration avec les experts des deux produits.

Les dispositions du présent document reflètent l'état des connaissances techniques des experts dans les domaines de l'industrie des semiconducteurs (puces LED) et des sources de lumière électrique et des luminaires classiques.

Dans la mesure où le présent document a été élaboré et publié en même temps que la norme relative aux modules de LED (l'IEC 62717), le cas échéant, la conformité des modules de LED aux dispositions de l'IEC 62717 peut être transposée à l'ensemble du luminaire.

PERFORMANCE DES LUMINAIRES –

Partie 2-1: Exigences particulières – Luminaires à LED

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62722 spécifie les exigences de performance relatives aux luminaires à LED, ainsi que les méthodes et conditions d'essai. Elle s'applique aux luminaires à LED destinés à l'éclairage général.

Les semi-luminaires ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

Pour certains types de luminaires (décoratifs ou domestiques, par exemple), la fourniture des données de performance couvertes par le domaine d'application du présent document n'est pas pertinente.

Dans le présent document, les types de luminaires à LED suivants sont spécifiés.

– Luminaires de type A qui utilisent des modules de LED pour lesquels la conformité à l'IEC 62717 est établie.
– Luminaires de type B qui utilisent des modules de LED pour lesquels la conformité à l'IEC 62717 n'est pas établie.

Les luminaires qui utilisent une lampe à LED sont couverts par l'IEC 62722-1 et ne relève pas du domaine d'application du présent document.

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

Le présent document traite des luminaires à LED constitués de modules de LED qui reposent sur la technologie LED inorganique qui émet de la lumière blanche. Il ne traite pas des luminaires qui utilisent des sources de lumière qui reposent sur la technologie OLED (technologie LED organique).

La durée de vie des luminaires à LED est dans la plupart des cas beaucoup plus longue que les durées appliquées lors des essais pratiques. Par conséquent, la vérification de la durée de vie déclarée par le fabricant ne relève pas du domaine d'application du présent document.

Ainsi, au lieu d'étudier la validation de la durée de vie, le présent document tient compte des catégories de conservation du flux lumineux pendant une durée d'essai limitée définie. Par conséquent, le numéro de catégorie n'implique nullement une prévision de la durée de vie réalisable. Les catégories prennent en compte les caractéristiques de dépréciation du flux lumineux, qui représentent le comportement conformément aux informations fournies par le fabricant avant de démarrer l'essai.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 60598-1:2020, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

IEC 60598-2-3:2002, *Luminaires – Partie 2-3: Règles particulières – Luminaires d'éclairage public*

IEC 60598-2-5:2015, *Luminaires – Partie 2-5: Exigences particulières – Projecteurs*

IEC 62031:2018, *Modules à LED pour éclairage général – Spécifications de sécurité*

IEC 62717:2014, *Modules de LED pour éclairage général – Exigences de performance*
IEC 62717:2014/AMD1:2015
IEC 62717:2014/AMD2:2019

IEC 62722-1, *Performance des luminaires – Partie 1: Exigences générales*