



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Performance des luminaires –
Partie 2-1: Exigences particulières relatives aux luminaires à LED**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 29.140.40

ISBN 978-2-8322-1942-3

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 Product information	9
5 Not used.....	10
6 Test conditions	10
6.1 General test conditions	10
6.2 Luminaires using LED modules where compliance with IEC 62717 has been proven (Type A)	10
6.3 Luminaires using LED modules where compliance with IEC 62717 has not been proven (Type B)	10
6.3.1 General	10
6.3.2 Creation of module families to reduce test effort	11
6.4 Performance requirements	11
7 Input power	12
8 Photometric performance.....	12
8.1 Luminous flux	12
8.2 Luminous intensity distribution, peak intensity and beam angle.....	12
8.2.1 General	12
8.2.2 Measurement.....	12
8.2.3 Luminous intensity distribution.....	12
8.2.4 Peak intensity.....	12
8.2.5 Beam angle	12
8.3 Luminaire luminous efficacy.....	12
9 Chromaticity co-ordinates, correlated colour temperature and colour rendering	12
9.1 Chromaticity co-ordinates	12
9.2 Correlated colour temperature (CCT)	13
9.3 Colour rendering index (CRI)	13
10 LED luminaire life	13
10.1 General.....	13
10.2 Lumen maintenance.....	13
10.3 Endurance tests	13
11 Verification	14
Annex A (normative) Method of measuring LED luminaire characteristics	16
A.1 General.....	16
A.2 Electrical characteristics	16
A.3 Photometric characteristics	16
Annex B (informative) Explanation of recommended life time metrics	17
B.1 General.....	17
B.2 Life time specification	17
Bibliography.....	18
Figure 1 – Terminals to be used for input power measurement	15

Table 1 – Product information	9
Table 2 – Performance criteria for which testing is required	11
Table 3 – Sample sizes	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LUMINAIRE PERFORMANCE –

Part 2-1: Particular requirements for 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.

International Standard IEC 62722-2-1 has been prepared by subcommittee 34D: Luminaires, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This first edition of IEC 62722-2-1 cancels and replaces IEC PAS 62722-2-1, published in 2011. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the Publicly Available Specification.

- a) The testing time is aligned with IEC 62717 and the option of 2 000 h is removed. Products containing modules not in compliance with IEC 62717 are now tested to 6 000 h.
- b) Testing sample sizes have been modified to give valid statistical data.
- c) The temperature reduction of 10 °C for street lanterns and floodlights has been removed.
- d) Life definitions have been updated and aligned with IEC 62717.

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

FDIS	Report on voting
34D/1147/FDIS	34D/1155/RVD

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

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

A list of all the 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 publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

This standard is the conversion of IEC PAS 62722-2-1 into a full IEC performance standard for LED luminaires for general lighting applications. It acknowledges the need for relevant tests for luminaires using this new source of electrical light. The publication is seen in close context with simultaneously developed and edited publication of performance standards for luminaires in general and for LED modules. This standard does not consider luminaires designed for LED lamps, which are covered in IEC 62722-1. Changes in the LED luminaires standard will have impact on the LED module standards and vice versa, due to the behaviour of LED. Therefore, in the development of the present standard, mutual consultancy of experts of both products has taken place.

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

LUMINAIRE PERFORMANCE –

Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires

1 Scope

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

The following types of LED luminaires are distinguished.

- Type A – Luminaires using LED modules where compliance with IEC 62717¹ has been proven.
- Type B – Luminaires using LED modules where compliance with IEC 62717¹ has not been proven.
- Type C – Luminaires using a LED lamp and covered in IEC 62722-1.

The requirements of this standard only relate to type testing.

This standard does not cover Type C luminaires.

This standard does not cover LED luminaires that intentionally produce coloured light, neither does it cover luminaires using OLEDs (organic LEDs).

These performance requirements are additional to the requirements in IEC 62722-1, Clauses 1 to 9, except where in this Part 2-1 alternative methods of measurement or limits are specified.

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

Life time of LED luminaires is in most cases much longer than the practical test times. Consequently, verification of manufacturer's life time claims cannot be made in a sufficiently confident way. For that reason the acceptance or rejection of a manufacturer's life time claim, past 25 % of rated life (with a maximum of 6 000 h), is out of the scope of this standard.

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

In order to validate a life time claim, an extrapolation of test data is needed. A general method of projecting measurement data beyond limited test time is under consideration.

For explanation of recommended life time metrics see IEC 62717, Annex C.

¹ To be published.

It may be expected that LED luminaires which comply with this standard will start and operate satisfactorily at voltages between 92 % and 106 % of rated supply voltage and at an ambient air temperature within the declared range of the manufacturer.

Evaluation of LOR (light output ratio) for LED luminaire is under consideration.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

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

IEC 60598-2-5², *Luminaires – Part 2-5: Particular requirements – Floodlights*

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

IEC 62504, *General lighting – LEDs and LED modules – Terms and definitions*

IEC 62717², *LED modules for general lighting – Performance requirements*

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

² To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	22
INTRODUCTION	24
1 Domaine d'application	25
2 Références normatives	26
3 Termes et définitions	26
4 Informations relatives au produit	27
5 Non utilisé	28
6 Conditions d'essai	28
6.1 Conditions générales d'essai	28
6.2 Luminaires utilisant des modules de LED dont la conformité à l'IEC 62717 a été démontrée (type A)	29
6.3 Luminaires utilisant des modules de LED dont la conformité à l'IEC 62717 n'a pas été démontrée (Type B)	29
6.3.1 Généralités I	29
6.3.2 Création de familles de modules pour réduire l'effort d'essai	29
6.4 Exigences de performance	29
7 Puissance d'entrée	30
8 Performances photométriques	31
8.1 Flux lumineux	31
8.2 Répartition de l'intensité lumineuse, intensité maximale et angle du faisceau	31
8.2.1 Généralités	31
8.2.2 Mesure	31
8.2.3 Répartition de l'intensité lumineuse	31
8.2.4 Intensité maximale	31
8.2.5 Angle du faisceau	31
8.3 Efficacité lumineuse des luminaires	31
9 Coordonnées trichromatiques, température de couleur proximale et rendu des couleurs	31
9.1 Coordonnées trichromatiques	31
9.2 Température de couleur proximale (CCT)	31
9.3 Indice de rendu des couleurs (IRC)	31
10 Durée de vie du luminaire à LED	32
10.1 Généralités	32
10.2 Facteur de conservation du flux lumineux	32
10.3 Essais d'endurance	32
11 Vérification	32
Annexe A (normative) Méthode de mesure des caractéristiques des luminaires à LED	35
A.1 Généralités	35
A.2 Caractéristiques électriques	35
A.3 Caractéristiques photométriques	35
Annexe B (informative) Explication de la méthode de mesure de la durée de vie recommandée	36
B.1 Généralités	36
B.2 Spécification relative à la durée de vie	36
Bibliographie	38

Figure 1 – Bornes à utiliser pour la mesure de la puissance d'entrée	34
Tableau 1 – Informations relatives au produit.....	28
Tableau 2 – Critères de performance pour lesquels les essais sont exigés	30
Tableau 3 – Tailles de l'échantillon	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PERFORMANCE DES LUMINAIRES –

Partie 2-1: Exigences particulières relatives aux luminaires à LED

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.

La Norme internationale IEC 62722-2-1 a été établie par le sous-comité 34D: Luminaires, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette première édition de l'IEC 62722-2-1 annule et remplace l'IEC PAS 62722-2-1 (disponible en anglais seulement) parue en 2011. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à la Spécification accessible au public.

- a) La durée de l'essai est alignée avec l'IEC 62717 et l'option de 2 000 h est supprimée. Les produits contenant des modules non conformes à l'IEC 62717 sont maintenant testés à 6000 h.

- b) La taille des échantillons d'essai a été modifiée pour fournir des données statistiques fiables.
- c) La réduction de la température de 10 ° C pour les lanternes de rue et les projecteurs a été supprimée.
- d) Les définitions de la vie ont été mises à jour et alignées avec l'IEC 62717.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34D/1147/FDIS	34D/1155/RVD

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

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

La présente norme est la transposition de l'IEC PAS 62722-2-1 en une norme de performance IEC complète relative aux luminaires à LED pour les applications d'éclairage général. Elle reconnaît le besoin d'essais appropriés pour les luminaires utilisant cette nouvelle source de lumière électrique. La publication est considérée conjointement aux publications élaborées et publiées simultanément des normes de performance relatives aux luminaires en général et aux modules de LED. La présente norme ne prend pas en considération les luminaires conçus pour les lampes à LED, qui sont traités dans l'IEC 62722-1. Les modifications apportées à la norme relative aux luminaires à LED ont une incidence sur les normes relatives aux modules de LED et inversement, du fait du comportement des LED. Par conséquent, la présente norme a été élaborée en étroite collaboration avec les experts des deux produits.

Les dispositions de la présente norme représentent la connaissance technique des experts des domaines de l'industrie des semi-conducteurs (puce LED) et de ceux des sources traditionnelles de lumière électrique et des luminaires.

PERFORMANCE DES LUMINAIRES –

Partie 2-1: Exigences particulières relatives aux 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, requises pour démontrer la conformité à la présente norme. Elle s'applique aux luminaires à LED destinés à l'éclairage général.

Les types suivants de luminaires à LED sont spécifiés.

- Luminaires de type A utilisant des modules de LED dont la conformité à l'IEC 62717¹ a été démontrée.
- Luminaires de type B utilisant des modules de LED dont la conformité à l'IEC 62717¹ n'a pas été démontrée.
- Luminaires de type C utilisant une lampe à LED et couverts par l'IEC 62722-1.

Les exigences de la présente norme ne concernent que les essais de type.

La présente norme ne traite pas des luminaires de type C.

La présente norme ne couvre pas les luminaires à LED spécifiquement destinés à produire une lumière colorée, ni les luminaires utilisant des afficheurs OLED² (LED organiques).

Ces exigences de performance complètent les exigences spécifiées dans les Articles 1 à 9 de l'IEC 62722-1, sauf lorsque d'autres méthodes de mesure ou limites sont spécifiées dans la présente Partie 2-1.

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

La durée de vie des luminaires à LED est dans la plupart des cas beaucoup plus longue que les durées appliquées dans les essais pratiques. Par conséquent, la durée de vie déclarée par le fabricant ne peut pas être vérifiée de manière suffisamment fiable. C'est la raison pour laquelle les critères d'acceptation ou de refus de la durée de vie déclarée par le fabricant, au-delà de 25 % de la durée de vie assignée (avec un maximum de 6 000 h), ne relèvent pas du domaine d'application de la présente norme.

Ainsi, au lieu de considérer la validation de la durée de vie, la présente norme 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 durée de vie réalisable. Les catégories considèrent les caractéristiques de dépréciation de flux lumineux indiquant le comportement conformément aux informations du fabricant fournies avant de commencer l'essai.

¹ À publier.

² Organic LED *en anglais*.

La validation d'une durée de vie déclarée nécessite de procéder à une extrapolation des données d'essai. Une méthode générale de projection des données de mesure au-delà de la durée d'essai limitée est à l'étude.

Pour de plus amples explications sur la méthode de mesure de la durée de vie recommandée, voir l'Annexe C de l'IEC 62717.

On peut prévoir que les luminaires à LED conformes à la présente norme fonctionneront de manière satisfaisante à des tensions comprises entre 92 % et 106 % de la tension d'alimentation assignée et à une température de l'air ambiant comprise dans la plage déclarée par le fabricant.

L'évaluation du rendement normalisé (LOR)³, des luminaires à LED est à l'étude.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

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

IEC 60598-2-5⁴, *Luminaires – Partie 2-5: Règles particulières – Projecteurs*

IEC 62031, *Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité*

IEC 62504, *Éclairage général – Produits à diode électroluminescente (LED) et équipements associés – Termes et définitions*

IEC 62717⁴, *Modules de LED pour éclairage général – Exigences de performance*

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

³ Light output ratio *en anglais*.

⁴ À publier.