



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Lamps for road vehicles – Performance requirements

Lampes pour véhicules routiers – Exigences de performances

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XB**
CODE PRIX

ICS 29.140.99

ISBN 978-2-8322-1967-6

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

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	11
4 Requirements and test conditions for filament lamps	14
4.1 Basic function and interchangeability	14
4.2 Torsion strength.....	14
4.3 Characteristic life T	15
4.4 Life B3	15
4.5 Luminous flux maintenance.....	15
4.6 Resistance to vibration and shock.....	15
4.7 Glass-bulb strength.....	16
5 Filament lamp data	16
6 Requirements and test conditions for discharge lamps	19
6.1 Basic function and interchangeability	19
6.2 Mechanical strength.....	20
6.2.1 Bulb-to-cap connection	20
6.2.2 Cable-to-cap connection (if any)	20
6.3 Characteristic life T	20
6.4 Life B3	20
6.5 Luminous flux maintenance.....	20
6.6 Resistance to vibration and shock.....	20
6.7 Discharge lamps with integrated starting device.....	20
6.8 Discharge lamps with integrated starting device and integrated ballast	20
7 Requirements and test conditions for LED light sources	21
7.1 Basic function and interchangeability	21
7.2 UV radiation.....	22
7.3 Luminous flux and colour maintenance	22
7.4 Resistance to vibration and shock.....	23
7.5 Electromagnetic compatibility.....	23
7.6 Powered thermal cycling test	23
8 Requirements and test conditions for LED packages	25
8.1 LED package stress test qualification.....	25
8.2 Test samples	25
8.2.1 Lot requirements.....	25
8.2.2 Production requirements.....	25
8.2.3 Pre- and post-stress test requirements	26
8.2.4 Assembly of LED packages on test boards	26
8.2.5 Moisture pre-conditioning (MP)	26
8.2.6 Thermal resistance (TR) test	26
8.3 Definition of failure criteria	26
8.4 Choice between test conditions.....	27
8.5 Criteria for passing qualification/requalification	27
8.6 Qualification test definition.....	27
8.6.1 Pre- and post- electrical and photometric test	27

8.6.2	Pre- and post- external visual (EV) test	27
8.6.3	High temperature operating life (HTOL) test	27
8.6.4	Temperature cycling (TMCL) test	28
8.6.5	Wet high temperature operating life (WHTOL) test	28
8.6.6	Power temperature cycling (PTMCL) test	28
8.6.7	Electrostatic discharge, human body model (ESD-HBM) test	29
8.6.8	Electrostatic discharge, machine model (ESD-MM) test	29
8.6.9	Destructive physical analysis (DPA) test	29
8.6.10	Physical dimensions (PD) test	29
8.6.11	Vibrations variable frequency (VVF) test	29
8.6.12	Mechanical shock (MS) test	29
8.6.13	Resistance to soldering heat (RSH-TTW) test	29
8.6.14	Resistance to soldering heat (RSH-reflow) test	30
8.6.15	Solderability (SO) test	30
8.6.16	Thermal shock (TMSK) test	30
8.6.17	Hydrogen sulphide (H ₂ S) test	30
8.6.18	Pulsed operating life (PLT) test	30
8.6.19	Dew (DEW) test	31
8.6.20	Flowing mixed gas corrosion (FMGC) test	31
Annex A (normative)	Life test conditions for filament lamps	32
A.1	Ageing	32
A.2	Test voltage	32
A.3	Operating position and operating conditions	32
A.4	Switching cycle	32
A.4.1	Single-filament lamps	32
A.4.2	Dual-filament lamps for headlamps	33
A.4.3	Dual-filament lamps for light signalling equipment	33
A.5	Luminous flux and colour maintenance	33
Annex B (normative)	Vibration tests	34
B.1	General	34
B.2	Test conditions	35
B.2.1	General	35
B.2.2	Mounting (see IEC 60068-2-47)	35
B.2.3	Measuring points	35
B.2.4	Control point	35
B.2.5	Conditioning	35
B.2.6	Axis of vibration	35
B.2.7	WBR test – Basic motion	36
B.3	Test conditions	36
B.3.1	General	36
B.3.2	Narrowband random vibration tests	36
B.3.3	Wideband random vibration tests	37
Annex C (normative)	Glass-bulb strength test	39
C.1	General	39
C.2	Test equipment and procedure	39
C.2.1	Principle of the test equipment (see Figure C.1)	39
C.2.2	Test conditions	39
C.2.3	Requirements for plates	40

C.3	Requirements	40
C.4	Evaluation.....	40
C.4.1	General	40
C.4.2	Assessment based on attributes	40
C.4.3	Assessment based on variables.....	41
Annex D (normative)	Life and luminous flux maintenance test conditions for discharge lamps.....	42
D.1	Ageing	42
D.2	Test circuit and test voltage	42
D.3	Burning position and operating conditions	42
D.4	Switching cycle	42
D.5	Luminous flux maintenance.....	43
Annex E (normative)	Bulb deflection test.....	44
E.1	General.....	44
E.2	Test set-up and procedure	44
E.3	Requirement	44
Annex F (informative)	Guidance for equipment design	45
F.1	Pinch temperature limit	45
F.2	Solder temperature limit.....	45
F.3	Maximum filament lamp outline	45
F.4	Maximum surge voltage	45
F.5	Recommended instructions for use and handling of halogen filament lamps.....	45
F.6	Recommended instructions for use and handling of discharge lamps	46
Annex G (informative)	Information for ballast design	51
Annex H (informative)	Symbols	52
H.1	General.....	52
H.2	Symbol indicating that lamps operate at high temperatures.....	52
H.3	Symbol indicating that care should be taken to avoid touching the bulb.....	52
H.4	Symbol indicating that the use of protective gloves is advised.....	52
H.5	Symbol indicating that lamps with scratched or otherwise damaged bulbs should not be used.....	52
H.6	Symbol indicating that before handling, the lamp shall be switched off.....	52
H.7	Symbol indicating that the use of eye protection is advised	53
H.8	Symbol indicating that during operation, the lamp emits UV-radiation	53
H.9	Symbol indicating that the lamp shall be operated only in a luminaire with a protective shield.....	53
H.10	Symbol indicating dangerous voltage	53
Annex I (normative)	Luminous flux maintenance test conditions for LED light sources	54
I.1	Ageing	54
I.2	Test voltage	54
I.3	Operating conditions	54
I.3.1	Test rack	54
I.3.2	LED light sources with integrated thermal management	54
I.3.3	LED light sources with external thermal management	54
I.4	Switching cycle	55
I.4.1	Single-function LED light sources	55
I.4.2	Dual-function LED light sources for headlamps	55
I.4.3	Multiple-function LED light sources for light signalling equipment	55

I.5	Luminous flux maintenance measurements	56
I.6	Colour measurement.....	56
Annex J (normative)	Destructive physical analysis for LED packages	57
J.1	Description	57
J.2	Equipment	57
J.3	Procedure	57
J.4	Failure criteria.....	57
Annex K (informative)	Communication sheet LED package testing.....	58
Annex L (normative)	Re-testing matrix for LED package testing	61
Bibliography.....		62
Figure 1	– Examples of LED packages.....	12
Figure 2	– Example for an LED module without integrated heatsink	13
Figure 3	– Example for an LED module with integrated heatsink	13
Figure 4	– Example for a replaceable LED light source	13
Figure 5	– Example for a non-replaceable LED light source	14
Figure 6	– Position of the centre of gravity (shaded areas).....	21
Figure 7	– Extract from IEC 60068-2-14 Test Nb, showing the temperature cycle profile	24
Figure B.1	– Recommended equipment layout for vibration testing	38
Figure C.1	– Diagrammatic sketch of the principle of the test equipment.....	39
Figure E.1	– Sketch of the test set-up	44
Figure F.1	– Voltage surges for 12 V filament lamps – Maximum tolerable duration for a voltage surge as a function of its height	46
Figure F.2	– Maximum filament lamp outlines H1	47
Figure F.3	– Maximum filament lamp outlines H2	48
Figure F.4	– Maximum filament lamp outlines H3	49
Figure F.5	– Maximum filament lamp outlines P21W, PY21W, P21/4W and P21/5W	50
Table 1	– Conditions of compliance for life B3	15
Table 2	– Conditions of compliance for the vibration test	16
Table 3	– Rated life values for continuous operation	17
Table 4	– Rated luminous flux-maintenance values for continuous operation	19
Table 5	– Minimum $L_{70}-B_{10}$ values for standardised LED light sources	22
Table 6	– Typical “on”-times for the different functions per 100 000 km drive distance, based on an average speed of 33,6 km/h ^a	22
Table 7	– Example for product data	23
Table 8	– Temperature classes for the powered thermal cycling test.....	24
Table B.1	– Vibration test on motor vehicle lamps – Test conditions	36
Table B.2	– Vibration test on motor vehicle lamps – Standard test conditions	36
Table B.3	– Vibration test on motor vehicle lamps – Heavy-duty test conditions	37
Table B.4	– Vibration test on motor vehicle lamps – Standard test conditions	37
Table C.1	– Compression strength	40
Table C.2	– Inspection by attributes – Double sampling plan	40

Table C.3 – Inspection by variables – "S" method of assessment.....	41
Table D.1 – Switching cycle	42
Table G.1 – Open circuit voltage.....	51
Table I.1 – Examples for possible product data.....	55
Table L.1 – Retesting matrix	61

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LAMPS FOR ROAD VEHICLES – PERFORMANCE REQUIREMENTS

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 60810 has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This fourth edition cancels and replaces the third edition, published in 2003, its Amendments 1 (2008) and 2 (2013). This edition constitutes a technical revision.

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

- a) introduction of new gas discharge light sources;
- b) introduction of requirements for non-replaceable filament lamps;
- c) introduction of requirements and test conditions for LED packages.

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

FDIS	Report on voting
34A/1797/FDIS	34A/1818/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.

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.

LAMPS FOR ROAD VEHICLES – PERFORMANCE REQUIREMENTS

1 Scope

This International Standard is applicable to lamps (filament lamps, discharge lamps and LED light sources) to be used in headlamps, fog-lamps and signalling lamps for road vehicles. It is especially applicable to those lamps which are listed in IEC 60809. However, the standard may also be used for other lamps falling under the scope of this standard.

It specifies requirements and test methods for the measurement of performance characteristics such as lamp life, luminous flux maintenance, torsion strength, glass bulb strength and resistance to vibration and shock. Moreover, information on temperature limits, maximum lamp outlines and maximum tolerable voltage surges is given for the guidance of lighting and electrical equipment design.

For some of the requirements given in this standard, reference is made to data given in tables. For lamps not listed in such tables, the relevant data are supplied by the lamp manufacturer or responsible vendor.

The performance requirements are additional to the basic requirements specified in IEC 60809. They are, however, not intended to be used by authorities for legal type-approval purposes.

NOTE 1 In the various vocabularies and standards, different terms are used for "incandescent lamp" (IEC 60050-845:1987, 845-07-04) and "discharge lamp" (IEC 60050-845:1987, 845-07-17). In this standard, "filament lamp" and "discharge lamp" are used. However, where only "lamp" is written both types are meant, unless the context clearly shows that it applies to one type only.

NOTE 2 This standard does not apply to luminaires.

NOTE 3 In this standard, the term LED light source is used, in other standards the term LED lamps can be used to describe similar products.

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 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (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 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-43, *Environmental testing – Part 2-43: Tests – Test Kd: Hydrogen sulphide test for contacts and connections*

IEC 60068-2-60, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ke: Flowing mixed gas corrosion test*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60809:2014, *Lamps for road vehicles*

CISPR 25, *Vehicles, boats and internal combustion engines – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of on-board receivers*

United Nations, *Agreement concerning the adoption of uniform technical prescription for wheeled vehicles, equipment and parts which can be fitted and/or be used on wheeled vehicles and the conditions for reciprocal recognition of approvals granted on the basis of these prescriptions.*¹

Available from Internet: www.unece.org/trans/main/wp29/wp29regs.html (website checked 2014-08-19)

Addendum 37: Regulation No. 38, *Uniform provisions concerning the approval of rear fog lamps for power-driven vehicles and their trailers*

Addendum 47: Regulation No 48, *Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to the installation of lighting and light-signalling devices*

Addendum 122: Regulation No. 123, *Uniform provisions concerning the approval of adaptive front-lighting systems (AFS) for motor vehicles*

Addendum 100: Regulation No. 101, *Uniform provisions concerning the approval of passenger cars powered by an internal combustion engine only, or powered by a hybrid electric power train with regard to the measurement of the emission of carbon dioxide and fuel consumption and/or the measurement of electric energy consumption and electric range, and of categories M1 and N1 vehicles powered by an electric power train only with regard to the measurement of electric energy consumption and electric range*

Addendum 127: Regulation No. 128, *Uniform provisions concerning the approval of light emitting diode (LED) light sources for use in approved lamp units on power-driven*

JESD22-A100D, *Cycled temperature humidity bias life test*

JESD22-A101C, *Steady-state temperature humidity bias life test*

JESD22-A104D, *Temperature cycling*

JESD22-A105C, *Power and temperature cycling*

JESD22-A106B, *Thermal shock*

JESD22-A108D, *Temperature, bias, and operating life*

JESD22-A113F, *Preconditioning of plastic surface mount devices prior to reliability testing*

JESD22-A115C, *Electrostatic discharge (ESD) sensitivity testing machine model (MM)*

JESD22-B101B, *External visual*

JESD22-B103B, *Vibration, variable frequency*

JESD22-B110B, *Mechanical shock*

JESD22-B106D, *Resistance to solder shock for through-hole mounted devices*

¹ Also known as *The 1958 Agreement*. In the text of this standard the regulations under this agreement are referred to as, for example, UN Regulation 37 or R37.

JESD51-50:2012-04, *Overview of methodologies for the thermal measurement of single- and multi-chip, single- and multi-pn-junction light-emitting diodes (LEDs)*

JESD51-51:2012-04, *Implementation of the electrical test method for the measurement of real thermal resistance and impedance of light-emitting diodes with exposed cooling surface*

JESD51-52:2012-04, *Guidelines for combining CIE 127-2007 total flux measurements with thermal measurements of leds with exposed cooling surface*

JESD51-53:2012-05, *Terms, definitions and units glossary for LED thermal testing*

ANSI/IPC/ECA J-STD-002C, *Solderability tests for component leads, terminations, lugs, terminals and wires*

ANSI/ESDA/JEDEC JS-001-2012, *Joint JEDEC/ESDA standard for electrostatic discharge sensitivity testing human body model (HBM) – component level*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	69
1 Domaine d'application	71
2 Références normatives	71
3 Termes et définitions	73
4 Exigences et conditions d'essai relatives aux lampes à filament	77
4.1 Fonction principale et interchangeabilité	77
4.2 Résistance à la torsion.....	77
4.3 Durée de vie caractéristique T	77
4.4 Durée de vie B3	77
4.5 Conservation du flux lumineux	78
4.6 Résistance aux vibrations et aux chocs.....	78
4.7 Résistance de l'ampoule en verre	78
5 Fiches techniques des lampes à filament.....	78
6 Exigences et conditions d'essai relatives aux lampes à décharge	82
6.1 Fonction principale et interchangeabilité	82
6.2 Résistance mécanique	82
6.2.1 Fixation de l'ampoule au culot	82
6.2.2 Fixation de fil au culot (le cas échéant).....	82
6.3 Durée de vie caractéristique T	82
6.4 Durée de vie B3	82
6.5 Conservation du flux lumineux	82
6.6 Résistance aux vibrations et aux chocs.....	82
6.7 Lampes à décharge à dispositif d'amorçage intégré	82
6.8 Lampes à décharge à dispositif d'amorçage et à ballast intégrés	83
7 Exigences et conditions d'essai relatives aux sources lumineuses à LED	83
7.1 Fonction principale et interchangeabilité	83
7.2 Rayonnement ultraviolet	84
7.3 Conservation du flux lumineux et de la couleur	84
7.4 Résistance aux vibrations et aux chocs.....	85
7.5 Compatibilité électromagnétique	86
7.6 Essai de cycle thermique sous tension.....	86
8 Exigences et conditions d'essai relatives aux LED encapsulées	87
8.1 Qualification par essai de contrainte des LED encapsulées.....	87
8.2 Échantillons pour essai	88
8.2.1 Exigences concernant les lots	88
8.2.2 Exigences concernant la production	88
8.2.3 Exigences concernant les essais de pré- et de post-contrainte	88
8.2.4 Assemblage des LED encapsulées sur des tableaux d'essai.....	88
8.2.5 Préconditionnement sous atmosphère humide (MP ou moisture pre-conditioning en anglais)	88
8.2.6 Essai de résistance thermique (TR ou thermal resistance en anglais)	89
8.3 Définition des critères de mise hors d'usage	89
8.4 Choix entre les conditions d'essai	89
8.5 Critères de satisfaction aux essais de qualification / requalification.....	90
8.6 Définition des essais de qualification	90

8.6.1	Essai pré- et post-électrique et photométrique	90
8.6.2	Essai pré- et post-visuel externe (EV ou external visual en anglais)	90
8.6.3	Essai de durée de vie en fonctionnement sous température élevée (HTOL ou high temperature operating life en anglais)	90
8.6.4	Essai de cycle de température (TMCL)	91
8.6.5	Essai de durée de vie en fonctionnement sous température élevée humide (WHTOL ou Wet high temperature operating life en anglais)	91
8.6.6	Essai de cycle de température de puissance (PTMCL ou Power temperature cycling en anglais)	91
8.6.7	Essai de décharge électrostatique, avec utilisation du modèle du corps humain (ESD-HBM ou Electrostatic discharge, human body model en anglais)	92
8.6.8	Essai de décharge électrostatique, avec utilisation du modèle machine (ESD-MM ou Electrostatic discharge, machine model en anglais)	92
8.6.9	Essai par analyse physique destructive (DPA ou Destructive physical analysis en anglais)	92
8.6.10	Essai de dimensions physiques (PD ou physical dimensions en anglais)	92
8.6.11	Essai de vibrations à fréquence variable (VVF ou Vibrations variable frequency en anglais)	92
8.6.12	Essai de choc mécanique (MS ou Mechanical shock en anglais)	92
8.6.13	Essai de résistance à la chaleur de brasage (RSH-TTW ou Resistance to soldering heat, through the wave en anglais)	93
8.6.14	Essai de résistance à la chaleur de brasage (RSH-refusion)	93
8.6.15	Essai de brasabilité	93
8.6.16	Essai de choc thermique (TMSK ou Thermal shock en anglais)	93
8.6.17	Essai au sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	93
8.6.18	Essai de durée de vie en fonctionnement pulsé (PLT ou Pulsed operating life en anglais)	94
8.6.19	Essai d'humidité	94
8.6.20	Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz (FMGC ou flowing mixed gas corrosion en anglais)	94
Annexe A (normative) Conditions d'essai de durée de vie relatives aux lampes à filament.....		95
A.1	Vieillessement.....	95
A.2	Tension d'essai.....	95
A.3	Position et conditions de fonctionnement	95
A.4	Cycle d'allumage.....	95
A.4.1	Lampes à un seul filament	95
A.4.2	Lampes à deux filaments pour projecteurs avant	96
A.4.3	Lampes à deux filaments pour les feux de signalisation	96
A.5	Conservation du flux lumineux et de la couleur	96
Annexe B (normative) Essais de vibrations		97
B.1	Généralités	97
B.2	Conditions d'essai.....	98
B.2.1	Généralités	98
B.2.2	Montage (voir l'IEC 60068-2-47)	98
B.2.3	Points de mesure.....	98
B.2.4	Point de contrôle	98
B.2.5	Préparation.....	98
B.2.6	Axe de vibration.....	99
B.2.7	Essai WBR – Mouvement principal	99

B.3	Conditions d'essai.....	99
B.3.1	Généralités.....	99
B.3.2	Essais de vibrations aléatoires à bande étroite.....	100
B.3.3	Essais de vibrations aléatoires à large bande.....	100
Annexe C (normative)	Essai de résistance des ampoules en verre.....	102
C.1	Généralités.....	102
C.2	Matériel d'essai et procédure.....	102
C.2.1	Principe du matériel d'essai (voir Figure C.1).....	102
C.2.2	Conditions d'essai.....	102
C.2.3	Exigences concernant les plaques.....	103
C.3	Exigences.....	103
C.4	Evaluation.....	103
C.4.1	Généralités.....	103
C.4.2	Estimation par attributs.....	103
C.4.3	Estimation par variables.....	104
Annexe D (normative)	Conditions d'essai de durée de vie et de conservation du flux lumineux relatives aux lampes à décharge.....	106
D.1	Vieillessement.....	106
D.2	Circuit d'essai et tension d'essai.....	106
D.3	Position et conditions de fonctionnement.....	106
D.4	Cycle d'allumage.....	106
D.5	Conservation du flux lumineux.....	107
Annexe E (normative)	Essai de fléchissement de l'ampoule.....	108
E.1	Généralités.....	108
E.2	Montage et procédure d'essai.....	108
E.3	Exigence.....	109
Annexe F (informative)	Lignes directrices pour la conception des matériels.....	110
F.1	Limite de température au pincement.....	110
F.2	Limite de température de la soudure.....	110
F.3	Encombrement maximal des lampes à filament.....	110
F.4	Surtension maximale.....	110
F.5	Recommandations pour l'utilisation et la manipulation des lampes à filament aux halogènes.....	110
F.6	Recommandations pour l'utilisation et la manipulation des lampes à décharge.....	111
Annexe G (informative)	Renseignements pour la conception du ballast.....	117
Annexe H (informative)	Symboles.....	118
H.1	Généralités.....	118
H.2	Symbole indiquant que les lampes fonctionnent à des températures élevées.....	118
H.3	Symbole indiquant qu'il convient de prendre des précautions afin d'éviter de toucher l'ampoule.....	118
H.4	Symbole indiquant qu'il est conseillé d'utiliser des gants de protection.....	118
H.5	Symbole indiquant qu'il convient de ne pas utiliser de lampes dont l'ampoule est rayée ou endommagée.....	118
H.6	Symbole indiquant qu'avant manipulation, l'alimentation de la lampe doit être coupée.....	119
H.7	Symbole indiquant qu'il est conseillé d'utiliser une protection oculaire.....	119
H.8	Symbole indiquant qu'en fonctionnement, la lampe émet un rayonnement UV.....	119

H.9	Symbole indiquant que la lampe ne doit être utilisée que dans un luminaire à écran de protection	119
H.10	Symbole indiquant une tension dangereuse	119
Annexe I (normative)	Conditions d'essai de conservation du flux lumineux relatives aux sources lumineuses à LED	120
I.1	Vieillessement.....	120
I.2	Tension d'essai	120
I.3	Conditions de fonctionnement	120
I.3.1	Banc d'essai	120
I.3.2	Sources lumineuses à LED avec gestion thermique intégrée	120
I.3.3	Sources lumineuses à LED avec gestion thermique externe	120
I.4	Cycle d'allumage.....	121
I.4.1	Sources lumineuses à LED monofonction	121
I.4.2	Sources lumineuses à LED double fonction pour projecteurs avant	121
I.4.3	Sources lumineuses à LED à plusieurs fonctions pour les feux de signalisation	122
I.5	Mesurages de la conservation du flux lumineux	122
I.6	Mesurage de la couleur.....	122
Annexe J (normative)	Analyse physique destructive pour LED encapsulées.....	124
J.1	Description	124
J.2	Matériel	124
J.3	Procédure	124
J.4	Critères de défaillance	124
Annexe K (informative)	Fiche de communication pour essai des LED encapsulées	125
Annexe L (normative)	Matrice de contre-essai pour essai des LED encapsulées.....	128
Bibliographie.....		129
Figure 1	– Exemples de LED encapsulées	75
Figure 2	– Exemple de module à LED sans dissipateur thermique intégré.....	75
Figure 3	– Exemple de module à LED avec dissipateur thermique intégré.....	75
Figure 4	– Exemple de source lumineuse à LED remplaçable	76
Figure 5	– Exemple de source lumineuse à LED non remplaçable.....	76
Figure 6	– Position du centre de gravité (zones ombrées).....	83
Figure 7	– Extrait de l'essai Nb défini dans l'IEC 60068-2-14, présentant le profil de cycle de température	87
Figure B.1	– Schéma de principe du matériel recommandé pour l'essai de vibrations	101
Figure C.1	– Schéma de principe du matériel d'essai.....	102
Figure E.1	– Schéma du montage d'essai	108
Figure F.1	– Surtensions pour les lampes à filament de 12 V – Durée maximale tolérable pour une surtension en fonction de sa valeur	112
Figure F.2	– Encombrement maximal des lampes à filament H1	113
Figure F.3	– Encombrement maximal des lampes à filament H2.....	114
Figure F.4	– Encombrement maximal des lampes à filament H3.....	115
Figure F.5	– Encombrement maximal des lampes à filament P21W, PY21W, P21/4W et P21/5W.....	116
Tableau 1	– Conditions de conformité pour la durée de vie B3.....	78

Tableau 2 – Conditions de conformité pour l'essai de vibrations	78
Tableau 3 – Valeurs des durées de vie assignées, en fonctionnement continu.....	79
Tableau 4 – Valeurs assignées de conservation du flux lumineux, en fonctionnement continu.....	81
Tableau 5 – Valeurs L_{70} - B_{10} minimales pour les sources lumineuses à LED normalisées	84
Tableau 6 – Valeurs typiques de durée de fonctionnement pour les différentes fonctions pour une distance de parcours de 100 000 km, sur la base d'une vitesse moyenne de 33,6 km/h ^a	85
Tableau 7 – Exemple de données relatives au produit	85
Tableau 8 – Classes de température pour l'essai de cycle thermique sous tension	86
Tableau B.1 – Essai de vibrations sur lampes pour véhicules à moteur – Conditions d'essai	99
Tableau B.2 – Essai de vibrations sur lampes pour véhicules à moteur – Conditions d'essai normal	100
Tableau B.3 – Essai de vibrations sur lampes pour véhicules à moteur – Conditions d'essai renforcé	100
Tableau B.4 – Essai de vibrations sur les lampes pour véhicules à moteur – Conditions d'essai normal	101
Tableau C.1 – Résistance à la compression.....	103
Tableau C.2 – Contrôle par attributs – Plan d'échantillonnage double	104
Tableau C.3 – Contrôle par variables – Méthode de l'écart-type «S»	105
Tableau D.1 – Cycle d'allumage.....	107
Tableau G.1 – Tension à circuit ouvert.....	117
Tableau I.1 – Exemples de données potentielles relatives au produit.....	121
Tableau L.1 – Matrice de contre-essai	128

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

LAMPES POUR VÉHICULES ROUTIERS – EXIGENCES 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. À 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 60810 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2003, l'Amendement 1 (2008) et l'Amendement 2 (2013). Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) introduction de nouvelles sources lumineuses à décharge;
- b) introduction des exigences applicables aux lampes à filament non remplaçable;
- c) introduction des exigences et conditions d'essai applicables aux LED encapsulées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34A/1797/FDIS	34A/1818/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.

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.

LAMPES POUR VÉHICULES ROUTIERS – EXIGENCES DE PERFORMANCES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux lampes (lampes à filament, lampes à décharge et sources lumineuses à LED) destinées à être utilisées dans les projecteurs avant, les feux de brouillard et les feux de signalisation des véhicules routiers. Elle s'applique particulièrement aux lampes figurant dans l'IEC 60809. Cependant, elle peut aussi être utilisée pour d'autres lampes relevant de son domaine d'application.

Elle spécifie les exigences et les méthodes d'essai des caractéristiques de performance telles que la durée de la lampe, la conservation du flux lumineux, la résistance à la torsion, la résistance de l'ampoule de verre et la résistance aux vibrations et aux chocs. En outre, des renseignements sont donnés sur les limites de température, les encombrements maximaux et les surtensions maximales admissibles, en vue de guider la conception des équipements électriques et d'éclairage.

Pour certaines des exigences de la présente norme, le texte renvoie à des données figurant dans des tableaux. Pour les lampes qui n'apparaissent pas dans ces tableaux, les données correspondantes sont fournies par le fabricant ou le fournisseur responsable.

Les exigences de performance sont un complément aux exigences principales spécifiées dans l'IEC 60809. Elles ne sont cependant pas destinées à être utilisées par les administrations pour les homologations légales de type.

NOTE 1 Dans les divers vocabulaires et normes, différents termes sont utilisés pour désigner une "lampe à incandescence" (IEC 60050-845:1987, 845-07-04) et une "lampe à décharge" (IEC 60050-845:1987, 845-07-17). La présente norme utilise les termes "lampe à filament" et "lampe à décharge". Cependant, lorsque le terme "lampe" apparaît seul, ce terme désigne les deux types, à moins que le contexte n'indique clairement qu'il ne s'applique qu'à l'un des types.

NOTE 2 La présente norme ne s'applique pas aux luminaires.

NOTE 3 La présente norme utilise le terme source lumineuse à LED; dans d'autres normes, le terme lampes à LED peut être utilisé pour décrire des produits similaires.

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 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)* (disponible sous <<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 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 60068-2-43, *Essais d'environnement – Partie 2-43: Essais – Essai Kd: Essai à l'hydrogène sulfuré pour contacts et connexions*

IEC 60068-2-60, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ke: Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz*

IEC 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

IEC 60809:2014, *Lampes pour véhicules routiers*

CISPR 25, *Véhicules, bateaux et moteurs à combustion interne – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure pour la protection des récepteurs embarqués*

Nations Unies, *Accord concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions*¹

Source Internet: www.unece.org/trans/main/wp29/wp29regs.html (site Web vérifié le 19/08/2014)

Additif 37: Règlement N° 38, *Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des feux-brouillard arrière pour les véhicules à moteur et leurs remorques*

Additif 47: Règlement N° 48, *Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne l'installation des dispositifs d'éclairage et de signalisation lumineuse*

Additif 122: Règlement N° 123, *Prescriptions uniformes concernant l'homologation des systèmes d'éclairage avant adaptatifs (AFS) destinés aux véhicules automobiles*

Additif 100: Règlement N° 101, *Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des voitures particulières mues uniquement par un moteur à combustion interne ou mues par une chaîne de traction électrique hybride en ce qui concerne la mesure des émissions de dioxyde de carbone et de la consommation de carburant et/ou la mesure de la consommation d'énergie électrique et de l'autonomie en mode électrique, et des véhicules des catégories M1 et N1 mus uniquement par une chaîne de traction électrique en ce qui concerne la mesure de la consommation d'énergie électrique et de l'autonomie*

Additif 127: Règlement N° 128, *Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des sources lumineuses à diodes électroluminescentes (DEL) destinées à être utilisées dans les feux de signalisation homologués des véhicules à moteur et de leurs remorques*

JESD22-A100D, *Cycled temperature humidity bias life test* (disponible en anglais seulement)

JESD22-A101C, *Steady-state temperature humidity bias life test* (disponible en anglais seulement)

JESD22-A104D, *Temperature cycling* (disponible en anglais seulement)

JESD22-A105C, *Power and temperature cycling* (disponible en anglais seulement)

¹ Également désigné *Accord 1958*. Dans le texte de la présente norme, les règlements relevant de cet accord sont référencés sous la forme, par exemple, Règlement ONU 37 ou R37.

JESD22-A106B, *Thermal shock* (disponible en anglais seulement)

JESD22-A108D, *Temperature, bias, and operating life* (disponible en anglais seulement)

JESD22-A113F, *Preconditioning of plastic surface mount devices prior to reliability testing* (disponible en anglais seulement)

JESD22-A115C, *Electrostatic discharge (ESD) sensitivity testing machine model (MM)* (disponible en anglais seulement)

JESD22-B101B, *External visual* (disponible en anglais seulement)

JESD22-B103B, *Vibration, variable frequency* (disponible en anglais seulement)

JESD22-B110B, *Mechanical shock* (disponible en anglais seulement)

JESD22-B106D, *Resistance to solder shock for through-hole mounted devices* (disponible en anglais seulement)

JESD51-50:2012-04, *Overview of methodologies for the thermal measurement of single- and multi-chip, single- and multi-pn-junction light-emitting diodes (LEDs)* (disponible en anglais seulement)

JESD51-51:2012-04, *Implementation of the electrical test method for the measurement of real thermal resistance and impedance of light-emitting diodes with exposed cooling surface* (disponible en anglais seulement)

JESD51-52:2012-04, *Guidelines for combining CIE 127-2007 total flux measurements with thermal measurements of leds with exposed cooling surface* (disponible en anglais seulement)

JESD51-53:2012-05, *Terms, definitions and units glossary for LED thermal testing* (disponible en anglais seulement)

ANSI/IPC/ECA J-STD-002C, *Solderability tests for component leads, terminations, lugs, terminals and wires* (disponible en anglais seulement)

ANSI/ESDA/JEDEC JS-001-2012, *Joint JEDEC/ESDA standard for electrostatic discharge sensitivity testing human body model (HBM) – component level* (disponible en anglais seulement)