

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Lamps for road vehicles – Performance requirements

Lampes pour véhicules routiers – Prescriptions de performances



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Lamps for road vehicles – Performance requirements

Lampes pour véhicules routiers – Prescriptions de performances

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **CL**
CODE PRIX

ICS 29.140.99

ISBN 978-2-88910-300-3

CONTENTS

FOREWORD	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	6
4 Requirements and test conditions for filament lamps	7
4.1 Basic function and interchangeability	7
4.2 Torsion strength	7
4.3 Characteristic life T	7
4.4 Life B3	7
4.5 Lumen maintenance	8
4.6 Resistance to vibration and shock	8
4.7 Glass-bulb strength	8
5 Filament lamp data	9
5.1 Rated life and lumen-maintenance values for road vehicle filament lamps tested under conditions as prescribed in Annex A	9
6 Requirements and test conditions for discharge lamps	11
6.1 Basic function and interchangeability	11
6.2 Mechanical strength	11
6.3 Characteristic life T	11
6.4 Life B3	11
6.5 Lumen maintenance	11
6.6 Resistance to vibration and shock	11
6.7 Discharge lamps with integrated starting device	11
Annex A (normative) Life test conditions for filament lamps	12
Annex B (normative) Vibration tests	14
Annex C (normative) Glass-bulb strength test	18
Annex D (normative) Life and lumen maintenance test conditions for discharge lamps	21
Annex E (normative) Bulb deflection test	23
Annex F (informative) Guidance for equipment design	24
Annex G (informative) Information for ballast design	31
Annex H (informative) Symbols	32
Bibliography	34

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 consolidated version of IEC 60810 consists of the third edition (2003) [documents 34A/1031/FDIS and 34A/1034/RVD] and its amendment 1 (2008) [documents 34A/1244/CDV and 34A/1283/RVC].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 3.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result 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.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60810:2003+AMD1:2008 CSV

Withdrawn

LAMPS FOR ROAD VEHICLES – PERFORMANCE REQUIREMENTS

1 Scope

This International Standard is applicable to replaceable lamps (filament lamps and discharge lamps) 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, as well as for future developments, e.g. such where the light is produced by light emitting diodes (LED).

It specifies requirements and test methods for the measurement of performance characteristics such as lamp life, lumen 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 In the various vocabularies and standards, different terms are used for "incandescent lamp" (IEV 845-07-04) and "discharge lamp" (IEV 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.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal) – Basic safety publication*

IEC 60068-2-47:1999, *Environmental testing – Part 2-47: Test methods – Mounting of components, equipment and other articles for vibration, impact and similar dynamic tests*

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

IEC 60809, *Lamps for road vehicles – Dimensional, electrical and luminous requirements*

ISO 5344:1980, *Electrodynamic test equipment for generating vibration – Methods of describing equipment characteristics*

3 Terms and definitions

For the purpose of this document, the following definitions apply, in addition to the definitions in IEC 60050(845) and IEC 60809.

3.1 life

total time (expressed in hours) during which a lamp has been operated before it becomes useless. For filament lamps, it is considered to be so according to one of the following criteria:

- a) the end of life is the time when the filament fails;
- b) the life of a dual-filament lamp is the time until either filament fails, if the lamp is tested in a switching cycle involving alternative operation of both filaments

3.2 characteristic life

T

constant of the Weibull distribution indicating the time up to which 63,2 % of a number of tested lamps of the same type have ended their individual lives

3.3 life B3

constant of the Weibull distribution indicating the time during which 3 % of a number of the tested lamps of the same type have reached the end of their individual lives

3.4 lumen maintenance

ratio of the luminous flux of a lamp at a given time in its life to its initial luminous flux, the lamp being operated under specific conditions

3.5 initial luminous flux

luminous flux of a lamp measured after the ageing specified in Annex C of IEC 60809 for filament lamps or in Annex D of this standard for discharge lamps

3.6 rated value

value of a characteristic specified for operation of a lamp at test voltage and/or other specified conditions

3.7 pinch temperature limit

maximum admissible pinch temperature to ensure satisfactory lamp performance in service

3.8 solder temperature limit

maximum admissible solder temperature to ensure satisfactory lamp performance in service

3.9 maximum lamp outline

contour limiting the space to be reserved for the lamp in the relevant equipment

3.10

heavy-duty lamp

lamp declared as such, by the manufacturer or responsible vendor, which shall comply with the heavy-duty test conditions specified in Table B.2 of this standard in addition to the requirements specified in IEC 60809

4 Requirements and test conditions for filament lamps

4.1 Basic function and interchangeability

Filament lamps shall comply with IEC 60809.

4.2 Torsion strength

The cap shall be strong and firmly secured to the bulb.

Compliance is checked before and after the life test by submitting the filament lamp to the following torque values:

filament lamps with bayonet caps

- with 9 mm shell-diameter: 0,3 Nm*;
- with 15 mm shell-diameter: 1,5 Nm*;
- with 20 mm shell-diameter: 3,0 Nm*;

filament lamps with screw caps

- with 10 mm shell-diameter: 0,8 Nm*;

The torque shall not be applied suddenly but shall be increased progressively from 0 to the specified amount.

Values are based on a non-compliance level of 1 %.

4.3 Characteristic life T

The life T measured on a test quantity of at least 20 filament lamps shall be at least 96 % of the rated value, given in Table 3.

Compliance is checked by life tests as prescribed in Annex A.

4.4 Life B3

The life B3 shall not be less than the rated value given in Table 3.

Compliance is checked by life tests as prescribed in Annex A.

The number of filament lamps failing before the required time shall not exceed the values in Table 1.

* Under consideration.

Table 1 – Conditions of compliance for life B3

Number of filament lamps tested	Acceptance number
23 to 35	2
36 to 48	3
49 to 60	4
61 to 74	5
75 to 92	6

4.5 Lumen maintenance

The lumen maintenance shall be not less than the rated value given in Table 4. This value is based on a non-compliance level of 10 %.

4.6 Resistance to vibration and shock

In the event of service life being influenced by vibration or shock, the test methods and schedules detailed in Annex B shall be used to assess the performance.

The filament lamps are deemed to have satisfactorily completed the wideband or narrowband random vibration test as described in Annex B, if they continue to function during and after the test.

The number of filament lamps failing one of the tests shall not exceed the values in Table 2 (values are based on the AQL of 4 %).

Table 2 – Conditions of compliance for the vibration test

Number of filament lamps tested	Acceptance number
14 to 20	2
21 to 32	3
33 to 41	4
42 to 50	5
51 to 65	6

4.7 Glass-bulb strength

In the event of bulbs being impaired by mechanical handling for their assembly in equipment, the test methods and schedules defined in Annex C shall be used to assess the performance. The bulbs have to withstand the specified compression strength.

5 Filament lamp data

5.1 Rated life and lumen-maintenance values for road vehicle filament lamps tested under conditions as prescribed in Annex A

Table 3 – Rated life values for continuous operation

Filament lamp Data sheet Nos.	Type	12 V			24 V		
	Category	Test V	B3 h	T h	Test V	B3 h	T h
60809-IEC-2110	R2	13,2	90	250	28,0	90	250
60809-IEC-2120	H4	13,2	350	700	28,0	180 ^a	500 ^a
60809-IEC-2125	H6	14,0	(Under consideration)	300	—	—	—
60809-IEC-2305	H5	14,0	(Under consideration)	100	—	—	—
60809-IEC-2310	H1	13,2	150	400	28,0	90 ^a	250 ^a
60809-IEC-2320	H2	13,2	90	250	28,0	90	250
60809-IEC-2330	H3	13,2	150	400	28,0	90 ^a	250 ^a
60809-IEC-3110	P21/5W	13,5	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c	28,0	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c
60809-IEC-3120	P21/4W	13,5	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c	28,0	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c
60809-IEC-3310	P21W	13,5	120	320	28,0	60 ^a	160 ^a
60809-IEC-3320	R5W	13,5	100	300	28,0	80 ^a	225 ^a
60809-IEC-3330	R10W	13,5	100	300	28,0	80 ^a	225 ^a
60809-IEC-3340	T4W	13,5	300	750	28,0	120 ^a	350 ^a
60809-IEC-4110	C5W	13,5	350	750	28,0	120 ^a	350 ^a
60809-IEC-4120	C21W	13,5	40	110	28,0	—	—
60809-IEC-4310	W3W	13,5	500	1 500	28,0	400 ^a	1 100 ^a
60809-IEC-4320	W5W	13,5	200	500	28,0	120 ^a	350 ^a

NOTE 1 The values indicated are minimum requirements. Depending on some particular customers' specifications, different values may be obtained, i.e. shorter life/higher luminous flux or longer life/lower lumen maintenance. This has to be negotiated between filament lamp manufacturers and their customers.

^a Extended values are under consideration.

^b High-wattage filament.

^c Low-wattage filament

Filament lamp Data sheet Nos.	Type	12 V			24 V		
	Category	Test V	Lumen maintenance		Test V	Lumen maintenance	
			h	%		h	%
60809-IEC-2110	R2	13,2	55 ^c 110 ^d	85 70	28,0 28,0	55 ^c 110 ^d	85 70
60809-IEC-2120	H4	13,2	110 ^c 225 ^d	85 85	28,0	110 ^c 225 ^d	85 85
60809-IEC-2125	H6	14,0	75 ^c 150 ^d	85 80	—	—	—
60809-IEC-2305	H5	14,0	75	85	—	—	—
60809-IEC-2310	H1	13,2	170	90	28,0	170	90
60809-IEC-2320	H2	13,2	170	90	28,0	170	90
60809-IEC-2330	H3	13,2	170	90	28,0	170	90
60809-IEC-3110	P21/5W	13,5	110 ^a 750 ^b	70 70	28,0	110 ^a 750 ^b	70 70
60809-IEC-3120	P21/4W	13,5	110 ^a 750 ^b	70 70	28,0	(Under consideration) (Under consideration)	(Under consideration) (Under consideration)
60809-IEC-3310	P21W	13,5	110	70	28,0	110	70
60809-IEC-3320	R5W	13,5	150	70	28,0	150	70
60809-IEC-3330	R10W	13,5	150	70	28,0	150	70
60809-IEC-3340	T4W	13,5	225	70	28,0	225	70
60809-IEC-4110	C5W	13,5	225	60	28,0	225	60
60809-IEC-4120	C21W	13,5	75	60	—	—	—
60809-IEC-4310	W3W	13,5	750	60	28,0	750	60
60809-IEC-4320	W5W	13,5	225	60	28,0	225	60

NOTE 1 The values indicated are minimum requirements. Depending on some particular customers' specifications, different values may be obtained, i.e. shorter life/higher luminous flux or longer life/lower lumen maintenance. This has to be negotiated between filament lamp manufacturers and their customers.

NOTE 2 Lumen-maintenance values for extended operation times are under consideration.

^a High-wattage filament.
^b Low-wattage filament.
^c Main or upper beam filament.
^d Dipped or lower beam filament.

6 Requirements and test conditions for discharge lamps

6.1 Basic function and interchangeability

Discharge lamps shall comply with the technical requirements of IEC 60809.

6.2 Mechanical strength

6.2.1 Bulb-to-cap connection

The bulb shall be strongly secured to the cap. Compliance is checked by means of the bulb deflection test conducted in accordance with Annex E.

6.2.2 Cable-to-cap connection (if any)

If the cable has a fixed connection to the cap, it shall withstand a pulling force of 60 N. The force shall be applied in the direction of the (straight) cable.

6.3 Characteristic life T

For the D1S, D2S, D1R and D2R discharge lamps, the life T measured on a test quantity of at least 20 lamps shall be not less than the value declared by the manufacturer, which shall be at least 3 000 h. Compliance is checked by tests as prescribed in Annex D.

6.4 Life B3

For the D1S, D2S, D1R and D2R discharge lamps, the life B3 measured on a test quantity of at least 20 lamps shall be not less than the value declared by the manufacturer, which shall be at least 1 500 h. Compliance is checked by tests as prescribed in Annex D.

6.5 Lumen maintenance

For the D1S, D2S, D1R and D2R discharge lamps, the lumen maintenance shall be at least 60 % of the initial luminous flux. Compliance is checked by tests prescribed in Annex D.

Values are based on a non-compliance level of 10 %.

6.6 Resistance to vibration and shock

In the event of service life being influenced by vibration and shock, the test methods and schedules in Annex B shall be used to assess the performance.

The discharge lamps are deemed to have satisfactorily completed the wideband or narrowband random vibration test as described in Annex B, if they continue to function during and after the test. Moreover, the position of the electrodes shall comply with the dimensional requirements as prescribed in the relevant standard.

Values are based on a non-compliance level of 4 %.

NOTE It is necessary to take care to protect service employees. See the note to Clause D.3.

6.7 Discharge lamps with integrated starting device

For discharge lamps of category D1S and D1R, the starting device may be built into the cap of the lamp. The total weight of the lamp shall not exceed 120 g. Information for ballast design is given in Annex G.

Annex A (normative)

Life test conditions for filament lamps

A.1 Ageing

Filament lamps shall be aged at their test voltage for approximately 1 h. For dual-filament lamps, each filament shall be aged separately. Filament lamps which fail during the ageing period shall be omitted from the test results.

A.2 Test voltage

Measurements shall be carried out at the test voltage specified in Clause 5 of this standard which shall be a stable d.c. or a.c. voltage with a frequency between 40 Hz and 60 Hz.

NOTE The test voltage is deemed to be stable when the momentary fluctuations do not exceed 1 % and the deviation of the average over the test period does not exceed 0,5 % of the specified value.

A.3 Operating position

Filament lamps shall be operated on a vibration-free test rack with both lamp axis and filament(s) horizontal. In the special case of double-filament lamps which include a shield, this shall be under the dipped or lower-beam filament (H-H line horizontal). In the case of filament lamps with an axial filament, the longer filament support shall be positioned above the filament.

A.4 Switching cycle

A.4.1 Single-filament lamps

A.4.1.1 Filament lamps for continuous operation

Filament lamps shall be switched off twice daily for periods of not less than 15 min, such periods not being considered as part of the life.

A.4.1.2 Filament lamps for intermittent operation

Filament lamps for intermittent operation as used in stop-lamps and flashing direction indicators shall be operated in the following switching cycle:

- 15 s on for intermittent (flashing) operation;
- 15 s off;
- flashing frequency: 90/min;
- on/off ratio 1:1.

The whole flashing operation time is considered as life.

A.4.2 Dual-filament lamps for headlamps

The filaments shall be operated alternately according to the following cycle and starting with the lower beam filament:

- dipped or lower-beam filament: 15 h on/45 min off;
- main or upper-beam filament: 7,5 h on/45 min off.

The end of the life is determined by failure of either filament.

The off periods are not considered as part of the life.

NOTE The life of the lower-beam filament represents two-thirds of the total life, the life of the upper-beam filament one-third.

A.4.3 Dual-filament lamps for light signalling equipment

Life testing shall be carried out for each filament separately. Life testing of the low-wattage filament shall be carried out on filament lamps other than those used for life testing of the high-wattage filament.

A.4.3.1 Filaments for continuous operation

The switching cycle shall be as specified in A.4.1.1.

A.4.3.2 Filaments for intermittent operation

The switching cycle shall be as specified in A.4.1.2.

A.5 Lumen maintenance

Tests may be interrupted for determination of the lumen maintenance.

Annex B (normative)

Vibration tests

B.1 General

These tests are designed to ensure that lamps satisfactorily completing this schedule will not be adversely affected by shock and vibration in normal service.

Two levels of test are specified which are referred to as "standard test" and "heavy-duty test" and the appropriate level must be selected for the intended vehicle usage.

The acceleration levels and frequency spectra used in these tests are based on extensive investigations into the characteristics experienced at lamp mounting positions on a wide range of vehicles and in normal service conditions.

Although the standard test relates to normal vehicle service conditions, investigations have shown that the more arduous conditions given by heavy goods vehicles require lamps of a greater mechanical strength.

Within the constraints of dimensional and photometric specifications, the ultimate strength of an incandescent lamp is limited by the properties of the filament material. These restrict the mechanical stress to which a lamp can be subjected.

Higher vibration levels may impair the performance of lamps.

Two tests methods are specified:

- a) a wideband random vibration test (WBR);
- a) a narrowband random vibration test (NBR).

The WBR test is the preferred one, as simulation of service conditions can be achieved most accurately by the use of WBR equipment. However, studies have indicated that a relationship exists between WBR and NBR vibrations. For the purpose of this standard, both tests are equal for testing motor vehicle lamps to vibration resistance.

Analysis of vibration measurements, taken under transient conditions such as door, boot and bonnet closures, shows compatibility with the significant features of both the WBR and NBR test programmes.

The generally accepted requirements of a fatigue life of 10^7 reversals is encompassed by the schedule in IEC 60068-2-6.

Measurements of vibration and shock characteristics in service reveal frequencies of up to 20 000 Hz.

A vibration level is expressed as acceleration spectral density (ASD). It is the spectral density of an acceleration variable and is given in units of acceleration squared per unit frequency.

ASD spectrum defines the way ASD varies within the frequency range.

The ASD levels at frequencies above 1 000 Hz are, however, so low as to be insignificant, as the resonant frequencies of the critical construction features of most automobile lamps fall within the range of 200 Hz to 800 Hz. This, together with problems in the design of fixtures suitable for operation at frequencies above this level, has led to the adoption of 1 000 Hz as the maximum limit for the test schedules (excluding half bandwidth).

B.2 Test conditions

Figure B.1 details the preferred arrangement of equipment for the testing of lamps of WBR or NBR tests.

In order to be assured of reliable and reproducible test results the following procedures should be followed.

B.2.1 Mounting (see IEC 60068-2-47)

The lamp caps shall be fastened rigidly to the work holders on the vibration head. This may be achieved by clamping, soldering or embedding. Electrical connection to the lamps shall be made by the use of soldered wires or other means such that electrical connection is ensured during the whole test.

On tests including higher frequencies, it is essential that fixtures are designed in such a way that the propagation path (the distance between lamp and moving coil) is always shorter than the one-quarter wavelength of the velocity of sound in the fixture material.

B.2.2 Measuring points

A measuring point is the position at which measurements are made to ensure that the test requirements are met. The measuring point shall be on the fixture as close as possible to the position at which the lamp is held and the detector shall be rigidly connected to it.

If several lamps are mounted on a single fixture, the measuring point may be related to the fixture generally rather than the lamp fixing points.

The resonant frequency of the fully loaded fixture shall always be higher than the maximum test frequency.

B.2.3 Control point

The signal from the transducer mounted at the measuring point shall be used as a means of maintaining the specified vibration characteristics.

B.2.4 Conditioning

Filament lamps shall be aged for 30 min at test voltage as given on the relevant data sheets of IEC 60809. No ageing period is required for discharge lamps, but lamps which fail before starting a vibration test shall be omitted from the test results.

B.2.5 Axis of vibration

Field measurements on vehicles have shown that automobile lamps are usually subjected to greater stresses in the vertical plane than in either of the horizontal planes. It is therefore recommended that a vertical direction of excitation be used for testing with the principal lamp axis and filament(s) horizontal.

B.2.6 WBR test – Basic motion

The basic motion of the control point on the test fixture (see Figure B.1) shall be rectilinear and of a stochastic nature with a normal (Gaussian) distribution of instantaneous acceleration values. Peak values are limited to three times the r.m.s. value as determined by the ASD profile and its frequency range (i.e. "3 σ -clipping"). Experience has shown that a peak factor set to 2,3 at the exciter corresponds to a 3 σ test signal at the control point because of filtering by the vibrator (see ISO 5344).

B.3 Test conditions

The test voltage for filament lamps shall be in accordance with IEC 60809. For discharge lamps, the conditions of Clause D.2 of this standard apply.

The specific vibration test conditions are given as follows:

Narrowband random vibration test	Standard test conditions	Table B.1
	Heavy-duty test conditions	Table B.2
Wideband random vibration test	Standard test conditions	Table B.3

B.3.1 Narrowband random vibration tests

Table B.1 – Vibration test on motor vehicle lamps – Standard test conditions

Narrowband random vibration test	
1 Frequency range	30 Hz to 1 050 Hz
2 Bandwidth	100 Hz
3 Sweep range	80 Hz to 1 000 Hz
4 Sweep rate	1 octave/min
5 Sweep duration (full cycle)	7,3 min
6 ASD spectrum	0,12 g^2/Hz (= 3,5 g eff.) from 80 Hz to 150 Hz 0,014 g^2/Hz (= 1,2 g eff.) from 150 Hz to 1 000 Hz
7 Tolerance of the acceleration values	± 1 dB
8 Test duration	20 h
9 Switching cycle	20 min lit to 10 min unlit
10 Compressor speed	10 dB/s

Table B.2 – Vibration test on motor vehicle lamps – Heavy-duty test conditions

Narrowband random vibration test	
1 Frequency range	30 Hz to 1 050 Hz
2 Bandwidth	100 Hz
3 Sweep range	80 Hz to 1 000 Hz
4 Sweep rate	1 octave/min
5 Sweep duration (full cycle)	7,3 min
6 ASD spectrum	0,36 g^2/Hz (= 6,0 g eff.) from 80 Hz to 150 Hz 0,09 g^2/Hz (= 3,0 g eff.) from 150 Hz to 1 000 Hz
7 Tolerance of the acceleration values	± 1 dB
8 Test duration	20 h
9 Switching cycle	10 min lit to 10 min unlit
10 Compressor speed	10 dB/s

B.3.2 Wideband random vibration tests

Test requirements are given in Table B.3 for standard service.

Requirements for heavy-duty service are under consideration.

**Table B.3 – Vibration test on motor vehicle lamps –
Standard test conditions**

Wideband random vibration test											
1 Frequency range	12 Hz to 1 002 Hz										
2 ASD spectrum	<table> <tr> <th>Hz</th><th>g^2/Hz</th></tr> <tr> <td>12</td><td>0,01</td></tr> <tr> <td>12-24</td><td>0,01-0,15</td></tr> <tr> <td>24-54</td><td>0,15</td></tr> <tr> <td>54-1 002</td><td>0,15-0,0082</td></tr> </table>	Hz	g^2/Hz	12	0,01	12-24	0,01-0,15	24-54	0,15	54-1 002	0,15-0,0082
Hz	g^2/Hz										
12	0,01										
12-24	0,01-0,15										
24-54	0,15										
54-1 002	0,15-0,0082										
3 Total r.m.s. acceleration level	$5,4 g \pm 1 \text{ dB}^a$										
4 Tolerance of the true ASD values	$\pm 3 \text{ dB}^a$										
5 Switching cycle	20 min lit to 10 min unlit										
6 Test duration	20 h										

NOTE 1 The acceleration level increases logarithmically with the logarithm of the frequency in the range 12 Hz to 24 Hz (12 dB/octave) and it decreases in the range 54 Hz to 1 002 Hz (-3 dB/octave). Outside the specified frequency range, the ASD levels has to decrease with gradients as steep as possible.

NOTE 2 All data are provisional.

^a This represents "reproducibility high" according to IEC 60068-2-64.

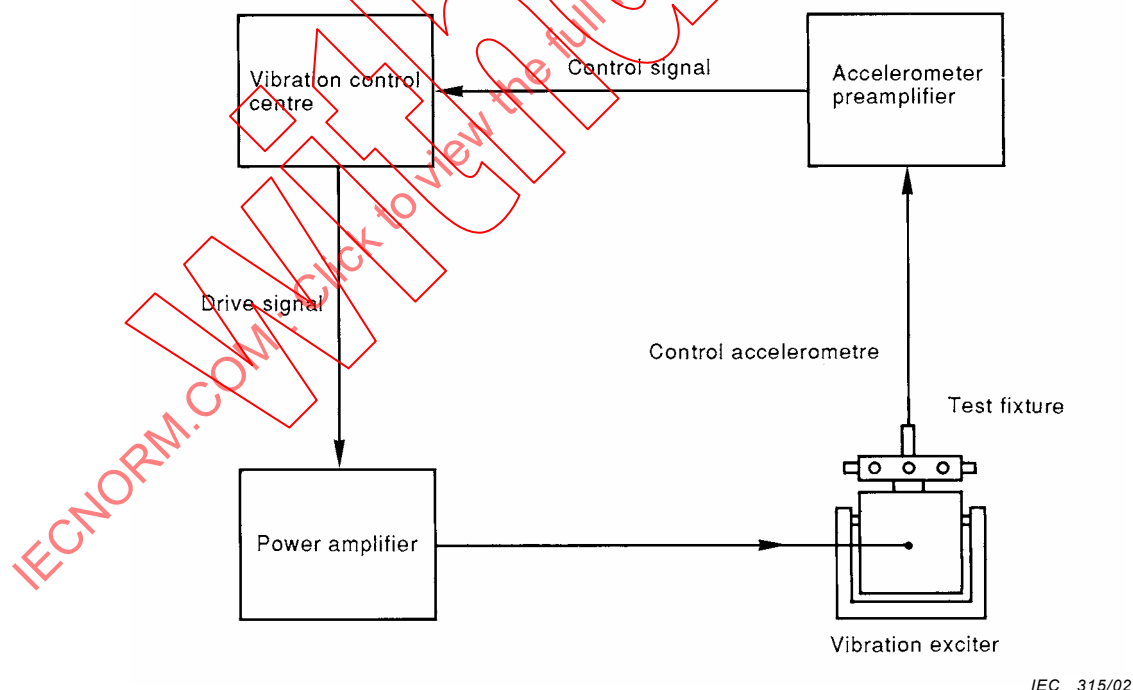


Figure B.1 – Recommended equipment layout for vibration testing

Annex C (normative)

Glass-bulb strength test

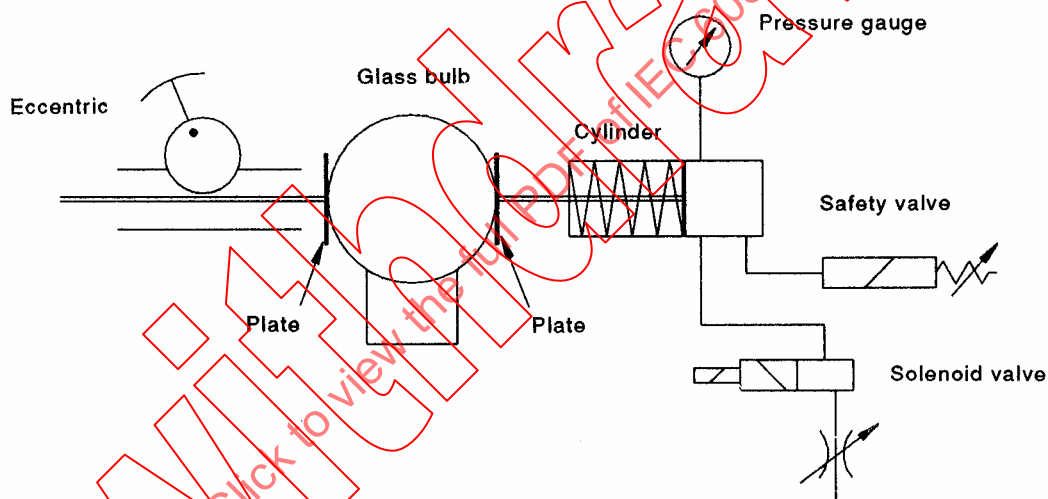
C.1 General

If required, the test specified in this annex shall be used to determine the glass-bulb strength of certain road vehicle filament lamps.

This test is necessary for these filament lamps because mechanical handling is utilized for their assembly in equipment.

C.2 Test equipment and procedure

C.2.1 Principle of the test equipment



IEC 316/02

Figure C.1 – Diagrammatic sketch of the principle of the test equipment

The test apparatus consists mainly of

- a pneumatic cylinder applying the necessary force;
- two plates transmitting the force on to the test sample;
- a measuring apparatus indicating the applied force.

C.2.2 Test conditions

This apparatus shall test bulbs with a maximum diameter of 50 mm. The bulb shall be tested with a slowly increasing compressive force. In no case shall bulbs be exposed to a shock load.

The increase of force from 0 N to 200 N shall be in 4 s to 5 s during which period the force increases approximately in a linear manner.

It shall be possible to limit the maximum force of the apparatus to 200 N by a compression safety valve. The apparatus shall incorporate a suitable protective screen to prevent injury from glass fragments in the event of a bulb failure during the test.

C.2.3 Requirements for plates

Each plate shall have a plane smooth surface with a diameter of approximately 20 mm and shall be of hardened tool steel. The hardness of the plates shall lie between 55 Rockwell and 60 Rockwell (HRC).

C.3 Requirements

The compression strength of the bulb shall not fall below the values stated in the following table taking an AQL 1 % as a basis.

Table C.1 – Compression strength

Category	Minimum glass-bulb strength N
R2	40
P21W	40
P21/5W	40
R5W	40
R10W	40
T4W	40
W3W	40
W5W	40

C.4 Evaluation

One of the following procedures shall be applied.

C.4.1 Assessment based on attributes

Set the test apparatus at the minimum force specified in Table C.1. A first sample is selected randomly from the batch, the number selected being determined by the batch size (see Table C.2). The number of bulbs failing are compared with the acceptance and rejection numbers. If there is no decision, a second sample is tested in accordance with Table C.2.

Table C.2 – Inspection by attributes – Double sampling plan

Batch size	Sample	Accept	Reject
1 201 to 3 200	1st sample $n_1 = 80$	1	4
	2nd sample $n_2 = 80$	4	5
3 201 to 10 000	1st sample $n_1 = 125$	2	5
	2nd sample $n_2 = 125$	6	7
10 001 to 35 000	1st sample $n_1 = 200$	3	7
	2nd sample $n_2 = 200$	8	9
35 001 to 150 000	1st sample $n_1 = 315$	5	9
	2nd sample $n_2 = 315$	12	13

NOTE If a second sample has to be taken, the number of filament lamps failing in the combined sample is compared with the acceptance and rejection numbers in the corresponding line.

This random test, based on attributes, corresponds with IEC 60410.

C.4.2 Assessment based on variables

The size of the sample (selected randomly) is determined by the batch size as shown in Table C.3.

Each filament lamp is tested until it fails and the value at which this occurs is recorded.

The result is assessed as follows.

The lower quality statistic (Q_L) is calculated using the equation:

$$Q_L = \frac{\bar{X} - 40}{S}$$

where

$\bar{X}$ is the mean value of all the results in the sample.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

where

X_i is the value of individual results;

n is the number of results.

The test is passed if: $Q_L \geq K$

where

K is the acceptability constant determined from Table C.3.

Table C.3 – Inspection by variables – "S" method of assessment

Batch size	Sample size	Acceptability constant K
1 201 to 3 200	15	1,79
3 201 to 10 000	20	1,82
10 001 to 35 000	25	1,85
35 001 to 150 000	35	1,89
NOTE 1 The statistical basis of this method assumes that the distribution of results is normal, or nearly so.		
NOTE 2 Tests for normality may be made by the use of probability paper plots in accordance with ISO 2854.		
NOTE 3 This test, based on variables, corresponds with ISO 3951.		

Annex D (normative)

Life and lumen maintenance test conditions for discharge lamps

D.1 Ageing

No ageing period is required, but lamps which fail before starting the life test shall be omitted from the test results.

For lamps subject to the lumen maintenance test, the initial luminous flux shall be measured after 10 switching cycles as prescribed in Clause D.4

D.2 Test circuit and test voltage

Discharge lamps shall be tested with the ballast submitted by the lamp manufacturer and, preferably, designed to operate the lamp in a nominal 12 V system. The test voltage to the ballast shall be 13,5 V. The power supply to the ballast shall be sufficient to secure the high-current flow.

D.3 Burning position and operating conditions

Discharge lamps shall be operated in free air with an ambient temperature of $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. The burning position shall be horizontal within 10° , with the lead wire down.

NOTE It is necessary to take care to protect service employees against high tensions occurring during starting, run-up and operating, emitted UV radiation and risk of bulb breakage.

D.4 Switching cycle

One switching cycle is built up of the following 10 on-off periods:

Period	On min	Off min
1	20	0,2
2	8	5
3	5	3
4	3	3
5	2	3
6	1	3
7	0,5	3
8	0,3	0,3
9	20	4,7
10	20	15

The total duration of one switching cycle is 120 min, during which the lamp is switched on for 79,8 min and switched off for 40,2 min. The time during which the lamp is switched off is not considered as part of the life.

Life tests may be interrupted for the purpose of the lumen maintenance test.

D.5 Lumen maintenance

The lumen maintenance is measured after the lamp has been operated 75 % of the characteristic life as declared by the manufacturer.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60810:2003+AMD1:2008 CSV

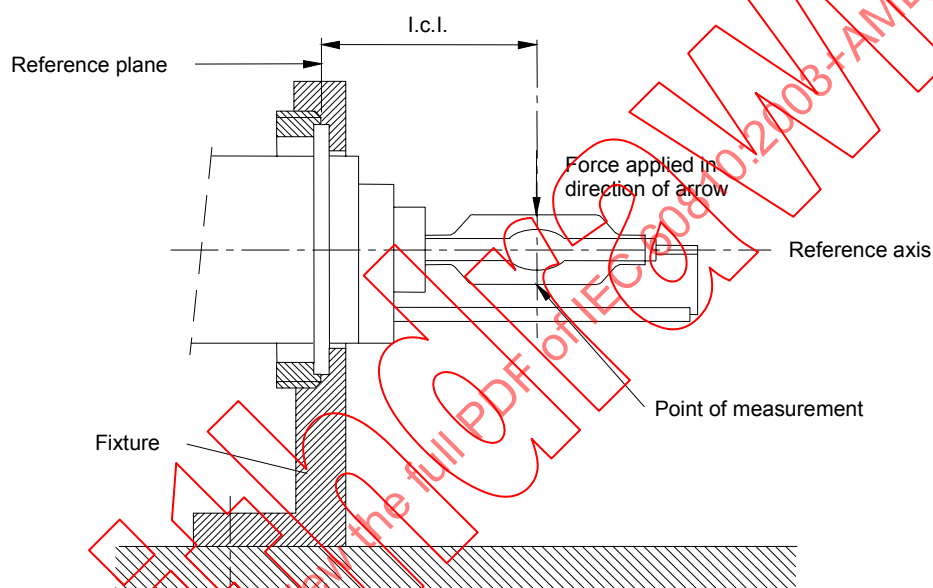
Annex E (normative)

Bulb deflection test

E.1 General

If required, the test specified in this annex shall be used to determine the strength of the bulb-to-cap connection of discharge lamps.

E.2 Test set-up and procedure



IEC 2275/01

Figure E.1 – Sketch of the test set-up

The lamp shall be rigidly and horizontally mounted in the fixture, with the reference notch in the up position. A force of 18 N is applied on the glass bulb

- at a distance from the reference plane equal to the light centre length of the lamp;
- perpendicular to the reference axis;
- using a rod with a hard rubber tip with a minimum spherical radius of 1 mm;
- four times, spaced 90° apart, starting in the vertical direction.

NOTE The spacing of 90° is approximate, depending on the position of the outer supply wire.

The force shall be gradually increased from 0 N to 18 N.

The bulb deflection shall be measured at the glass surface 180° opposite to the force application.

A different lamp shall be used for each force application at 0°, 90°, 180° and 270°.

E.3 Requirement

The deflection shall not exceed 0,13 mm in the direction of the force applied.

Annex F (informative)

Guidance for equipment design

F.1 Pinch temperature limit

Headlamps, fog-lamps and signalling lamps should be so designed that in operation the pinch temperature of halogen lamps does not exceed 400 °C.

NOTE 1 Specially prepared filament lamps are required for the pinch temperature test and reference should be made to the filament lamp supplier.

NOTE 2 For pinch temperature measuring method, see IEC 60682.

F.2 Solder temperature limit

Headlamps, fog-lamps and signalling lamps should be so designed that in operation the solder temperature of filament lamps does not exceed the following limits:

- 290 °C for single-filament lamps;
- 270 °C for double-filament lamps.

F.3 Maximum filament lamp outline

Maximum filament lamp outline is provided for the guidance of designers of lighting equipment and is based on a maximum sized filament lamp inclusive of bulb-to-cap eccentricity and tilt. Observance of these requirements in the equipment design will ensure mechanical acceptance of filament lamps complying with IEC 60809. Details are given in Figures F.2 to F.5.

F.4 Maximum surge voltage

Maximum surge voltage values are provided for the guidance of designers of electrical equipment. They are specified as maximum tolerable duration as a function of the height of voltage surge.

This does not imply that values shorter than the specified ones have a negligible effect on filament lamp performance, but only that a higher voltage or duration in any case harm the filament lamp and should be avoided. Values in graphical form are given in Figure F.1.

F.5 Recommended instructions for use and handling of halogen filament lamps

It is recommended that the following points be included in any instructions for use if supplied with halogen filament lamps covered by this standard. Symbols as shown in Annex H (Clause H.2 to H.5) may be used in addition or as an alternative to text information.

- Halogen filament lamps operate at high bulb temperatures and care should be taken to avoid touching the bulb in any circumstances.
- If filament lamps with quartz bulb are touched, they should be cleaned before use with a lint-free cloth moistened with methylated spirit.

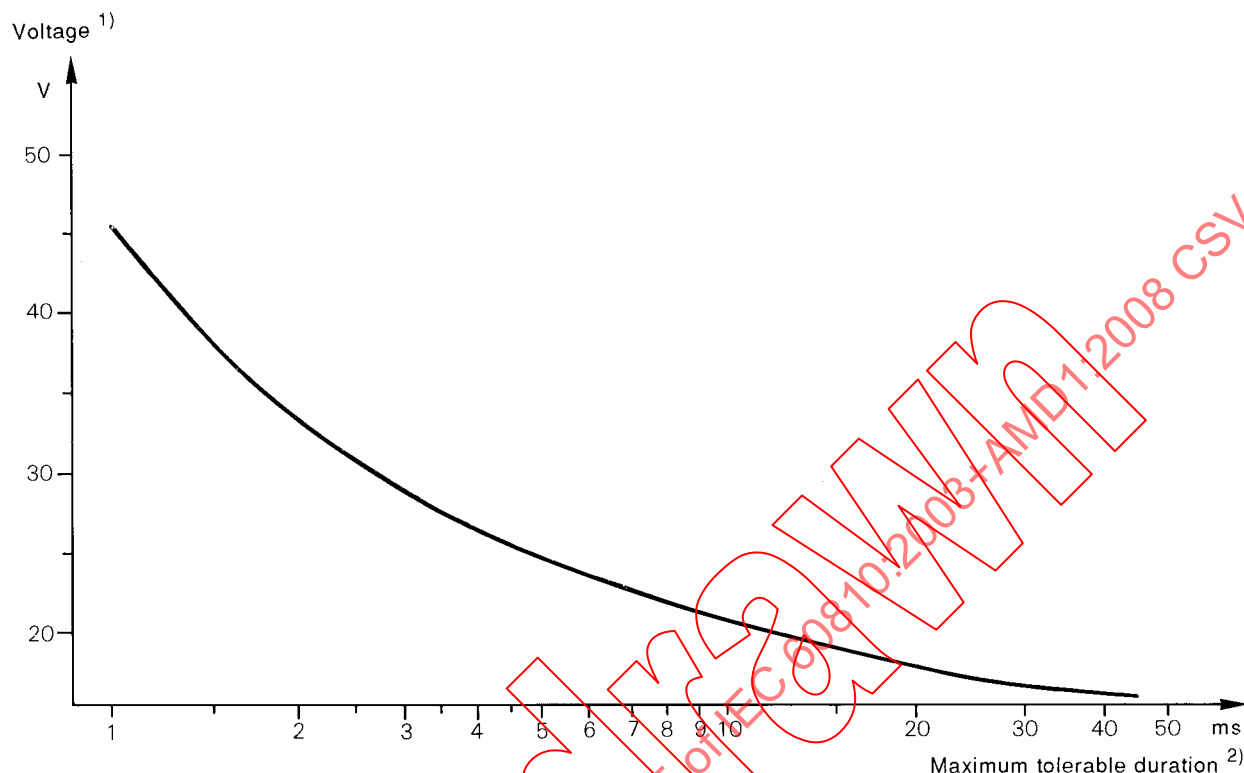
- Filament lamps with scratched or otherwise damaged bulbs should not be used.

NOTE In some instances filament lamp manufacturers give information that the filament lamp contains gas under pressure and recommend protective measures when handling it.

F.6 Recommended instructions for use and handling of discharge lamps

It is recommended that the following points are included in any instructions for use if supplied with discharge lamps covered by this standard. Symbols as shown in Annex H (Clause H.2 to H.10) may be used in addition or as an alternative to text information.

- Care should be taken to avoid touching the bulb in any circumstances. The use of protective gloves and eye protection is advised. If the bulb is touched, it should be cleaned before use with a lint-free cloth moistened with methylated spirit. Lamps with scratched bulbs should not be used.
- Discharge lamps operate with a suitable ballast which produces very high voltage when switching and during operation. During operation, the bulb of the discharge lamp emits UV-radiation. In order to avoid any safety risk or impairment of health, the discharge lamps should only be used in closed headlamps.
- Discharge lamps operate at high temperatures. Before handling, the lamp should be left to cool down for an appropriate time and the supply voltage to the ballast should be disconnected.



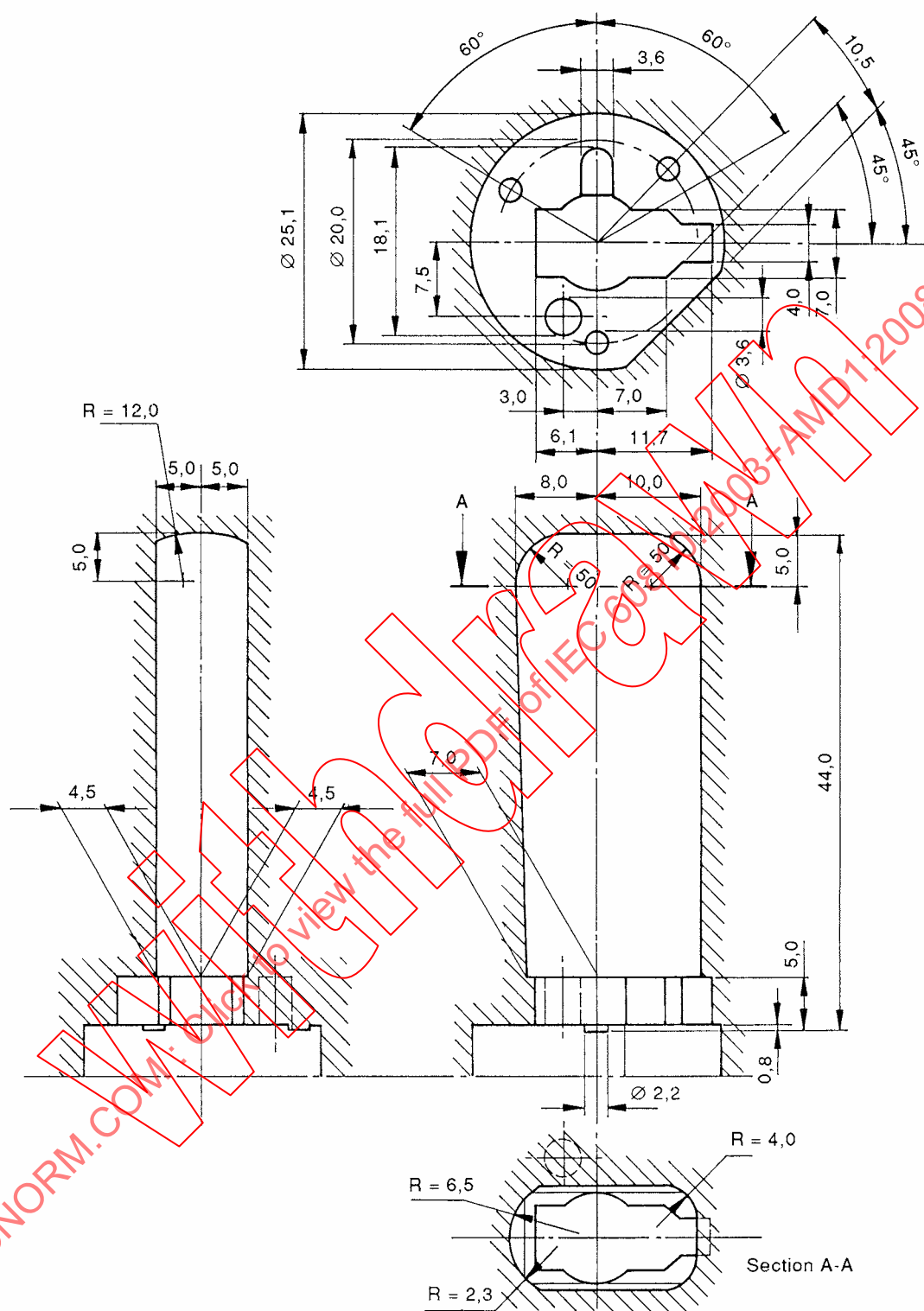
IEC 317/02

¹⁾ Voltage surges are superimposed on a stabilized voltage of 14,5 V after a burning period of at least 30 s. The voltage shown on the graph above is the sum of the stabilized 14,5 V and the voltage surge.

²⁾ If this maximum tolerable duration is exceeded, a certain percentage of filament lamps will fail immediately. The resulting influence on the non-failing filament lamps is being studied.

NOTE Data for 24 V filament lamps are under consideration. Further details of the surge are under consideration.

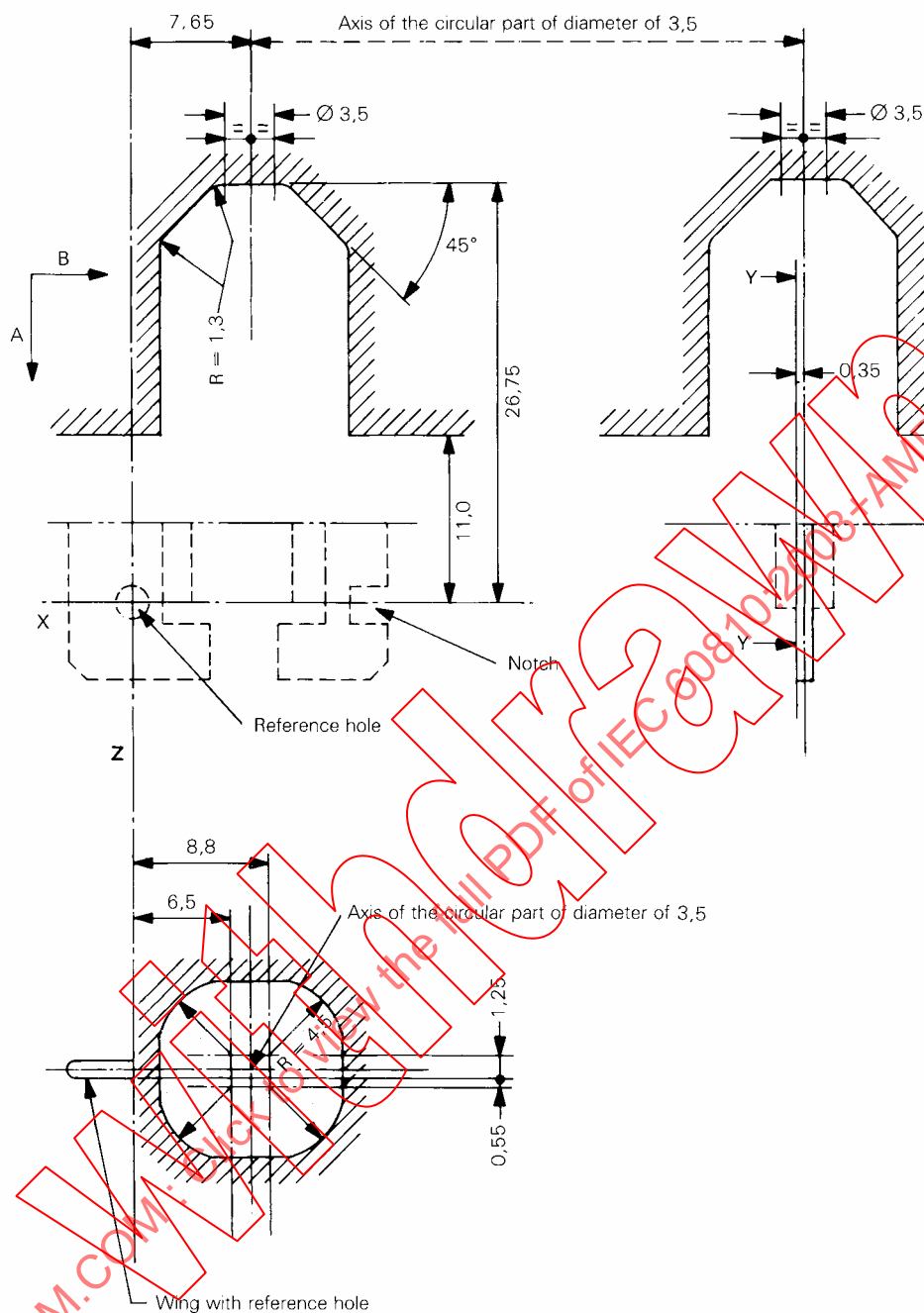
**Figure F.1 – Voltage surges for 12 V filament lamps –
Maximum tolerable duration for a voltage surge as
a function of its height**



IEC 318/02

Dimensions in millimetres

Figure F.2 – Maximum filament lamp outlines H1



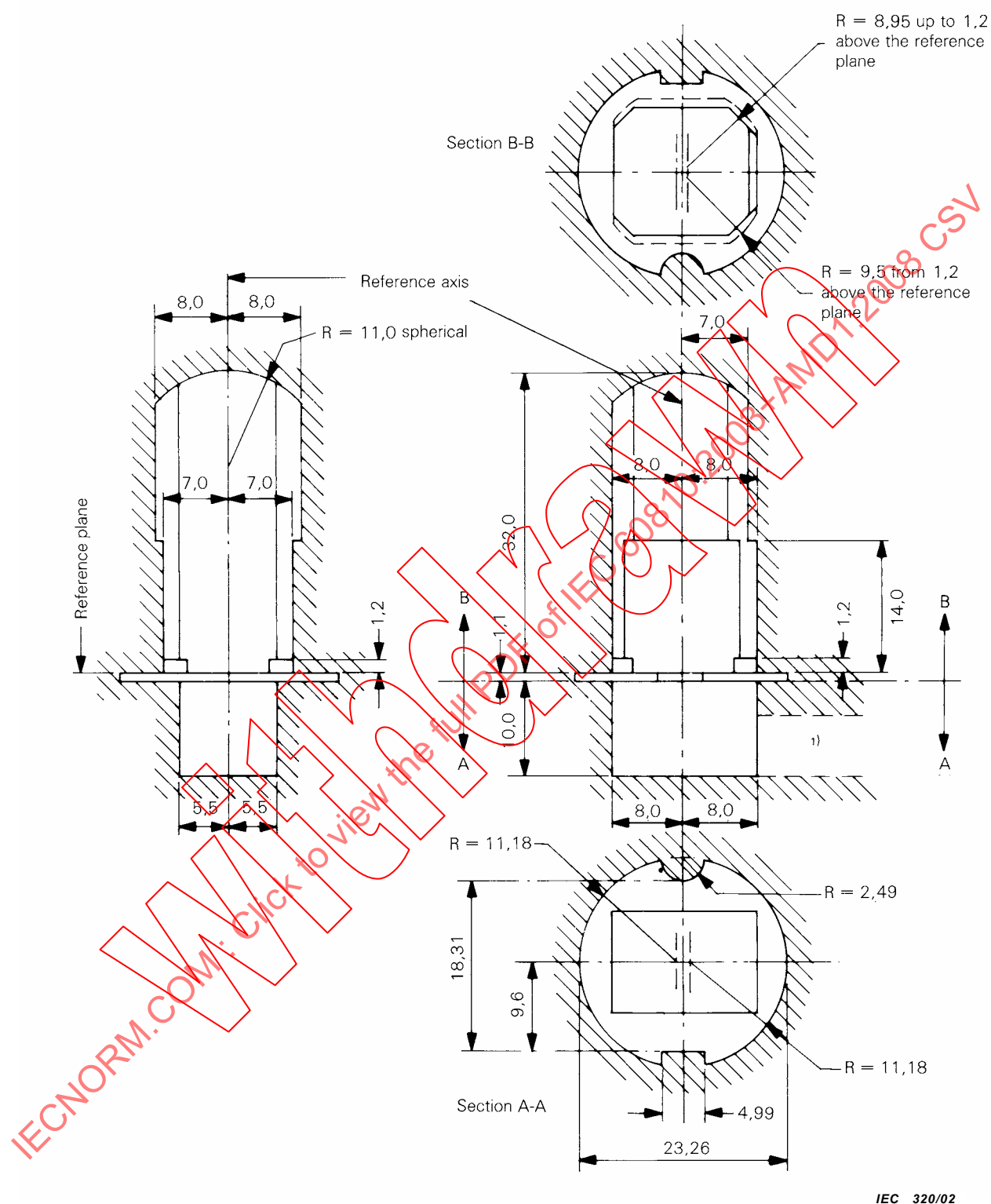
IEC 319/02

Dimensions in millimetres

Key

- X is the reference axis common to the reference hole and the notch.
- Z is the reference plane containing reference axis of the hole and perpendicular to X axis.
- Y is the supporting plane of the wings.

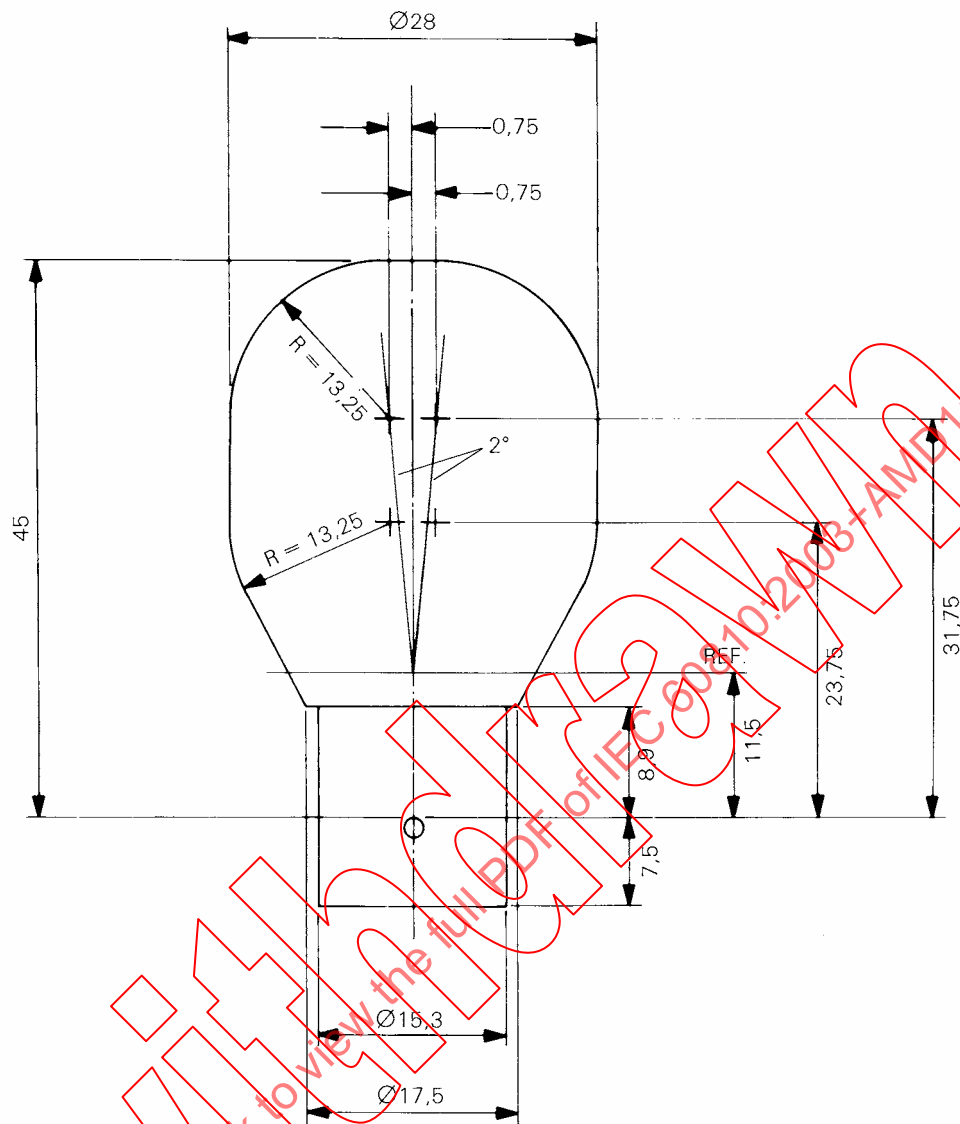
Figure F.3 – Maximum filament lamp outlines H2



Dimensions in millimetres

1) Maximum lamp outline for the passage of the insulated cable and connector tab.

Figure F.4 – Maximum filament lamp outlines H3



IEC 321/02

Dimensions in millimetres

Figure F.5 – Maximum filament lamp outlines P21W, PY21W, P21/4W and P21/5W

Annex G

(informative)

Information for ballast design

G.1 Discharge lamps with integrated starting device

The integrated starting device may make use of a spark gap to generate the high-voltage starting pulse. The ballast should provide an open-circuit voltage and a voltage to fire the spark gap as follows.

Open- circuit voltage (r.m.s.) [V]	min.	360
	max.	600
Voltage to fire spark gap (peak) [V]	min.	1 000

Annex H (informative)

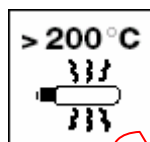
Symbols

H.1 General

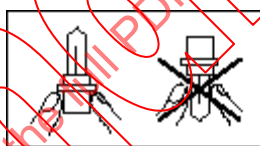
This annex concerns symbols as referred to in Clauses F.5 and F.6.

The height of graphical symbols shall not be less than 5 mm, and for letters, not less than 2 mm.

H.2 Symbol indicating that lamps operate at high temperatures



H.3 Symbol indicating that care should be taken to avoid touching the bulb



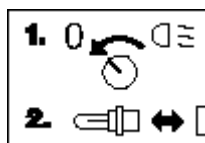
H.4 Symbol indicating that the use of protective gloves is advised



H.5 Symbol indicating that lamps with scratched or otherwise damaged bulbs should not be used



H.6 Symbol indicating that before handling, the lamp shall be switched off



H.7 Symbol indicating that the use of eye protection is advised



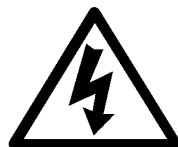
H.8 Symbol indicating that during operation, the lamp emits UV-radiation



H.9 Symbol indicating that the lamp shall be operated only in a luminaire with a protective shield



H.10 Symbol indicating dangerous voltage



Bibliography

IEC 60068-2-64:1993, *Environmental testing – Part 2-64: Test methods – Test Fh: Vibration, broad-band random (digital control) and guidance*

IEC 60682:1980, *Standard method of measuring the pinch temperature of quartz-tungsten-halogen lamps*

ISO 2854:1976, *Statistical interpretation of data – Techniques of estimation and tests relating to means and variances*

ISO 3951:1989, *Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent non-conforming*

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60810:2003+AMD1:2008 CSV

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60810:2003+AMD1/2008 CSV

Withdrawn

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	37
1 Domaine d'application	39
2 Références normatives	39
3 Termes et définitions	40
4 Prescriptions et conditions d'essai relatives aux lampes à filament	41
4.1 Fonctions principales et interchangeabilité	41
4.2 Résistance à la torsion	41
4.3 Durée de vie caractéristique T	41
4.4 Durée B3	41
4.5 Maintien du flux lumineux	42
4.6 Résistance aux vibrations et aux chocs	42
4.7 Résistance de l'ampoule en verre	42
5 Feuilles de caractéristiques des lampes à filament	43
5.1 Valeurs des durées de vie assignées et du maintien du flux lumineux des lampes à filament pour véhicules routiers, essayées dans les conditions prescrites à l'Annexe A	43
6 Prescriptions et conditions d'essai relatives aux lampes à décharge	45
6.1 Fonctions principales et interchangeabilité	45
6.2 Résistance mécanique	45
6.2.1 Fixation de l'ampoule au culot	45
6.2.2 Fixation de fil au culot (le cas échéant)	45
6.3 Durée de vie caractéristique T	45
6.4 Durée B3	45
6.5 Maintien du flux lumineux	45
6.6 Résistance aux vibrations et aux chocs	45
6.7 Lampes à décharge à dispositif d'amorçage intégré	46
Annexe A (normative) Conditions d'essai de durée de vie relatives aux lampes à filament	47
Annexe B (normative) Essais de vibrations	49
Annexe C (normative) Essai de résistance des ampoules en verre	53
Annexe D (normative) Conditions d'essai de durée et de maintien du flux lumineux relatives aux lampes à décharge	56
Annexe E (normative) Essai de fléchissement de l'ampoule	58
Annexe F (informative) Conseils pour la conception des matériels	59
Annexe G (informative) Renseignements pour la conception du ballast	66
Annexe H (informative) Symboles	67
Bibliographie	69

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**LAMPES POUR VÉHICULES ROUTIERS –
PRESCRIPTIONS DE PERFORMANCES**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60810 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Cette version consolidée de la CEI 60810 comprend la troisième édition (2003) [documents 34A/1031/FDIS et 34A/1034/RVD] et son amendement 1 (2008) [documents 34A/1244/CDV et 34A/1283/RVC].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 3.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60810:2003+AMD1:2008 CSV

Withdrawn

LAMPES POUR VÉHICULES ROUTIERS – PRESCRIPTIONS DE PERFORMANCES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux lampes remplaçables (lampes à filament et lampes à décharge) destinées à être utilisées dans les projecteurs avant, feux de brouillard et feux de signalisation des véhicules routiers. Elle s'applique particulièrement aux lampes figurant dans la CEI 60809. Cependant, elle peut aussi être utilisée pour d'autres lampes relevant de son domaine d'application, ainsi que pour des réalisations futures, par exemple dans le cas où la lumière est produite par des diodes électroluminescentes (DEL).

Elle précise les prescriptions et les méthodes de vérification des caractéristiques de performance telles que la durée de la lampe, le maintien 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 prescriptions 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 vendeur responsable.

Les prescriptions de performance sont un complément aux prescriptions principales spécifiées dans la CEI 60809. Elles ne sont cependant pas destinées à être utilisées par les administrations pour les homologations légales de type.

NOTE Dans les divers vocabulaires et normes, différents termes sont utilisés pour désigner une «lampe à incandescence» (VEI 845-07-04) et une «lampe à décharge» (VEI 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.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60050(845):1987, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Éclairage*

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales) – Publication fondamentale de sécurité*

CEI 60068-2-47:1999, *Essais d'environnement – Partie 2-47: Méthodes d'essai – Fixation de composants, matériels et autres articles pour essais dynamiques de vibrations, d'impacts et autres essais similaires*

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

CEI 60809, *Lampes pour véhicules routiers – Prescriptions dimensionnelles, électriques, et lumineuses*

ISO 5344:1980, *Moyens d'essais électrodynamiques utilisés pour la génération de vibrations – Méthodes de description des caractéristiques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent, ainsi que celles qui sont données dans la CEI 60050(845) et la CEI 60809.

3.1

durée de vie

totalité du temps (exprimé en heures) pendant lequel une lampe a fonctionné avant d'être hors d'usage. Une lampe à filament est considérée comme telle selon l'un ou l'autre des critères suivants:

- a) la fin de vie est l'instant où se produit la défaillance du filament;
- b) la fin de vie d'une lampe à deux filaments est l'instant où se produit la défaillance de l'un ou l'autre des filaments, si la lampe est essayée selon un cycle d'allumage impliquant le fonctionnement alterné des deux filaments

3.2

durée de vie caractéristique

T

constante de la distribution de Weibull indiquant le temps au bout duquel 63,2 % du nombre de lampes essayées, du même type, ont atteint la fin de leur durée de vie individuelle

3.3

durée B3

constante de la distribution de Weibull indiquant le temps au bout duquel 3 % du nombre de lampes essayées, du même type, ont atteint la fin de leur durée de vie individuelle

3.4

maintien du flux lumineux

rapport entre le flux lumineux d'une lampe, à un instant donné de sa vie, et son flux lumineux initial, la lampe ayant fonctionné dans des conditions spécifiées

3.5

flux lumineux initial

flux lumineux d'une lampe mesuré après le vieillissement spécifié à l'Annexe C de la CEI 60809 pour les lampes à filament ou à l'Annexe D de la présente norme pour les lampes à décharge

3.6

valeur assignée

valeur d'une caractéristique spécifiée, pour le fonctionnement d'une lampe, à la tension d'essai et/ou à d'autres conditions spécifiées

3.7

température limite du pincement

température maximale admissible au pincement, afin d'assurer à une lampe une performance satisfaisante en service

3.8

température limite de soudure

température maximale admissible de la soudure afin d'assurer à une lampe une performance satisfaisante en service

3.9

encombrement maximal d'une lampe

contour délimitant le volume à réserver, pour la lampe, dans l'appareil correspondant

3.10

lampe pour usage intensif

lampe déclarée comme telle par le fabricant ou le vendeur responsable, et qui doit satisfaire aux conditions d'essais d'environnement sévères spécifiées dans le Tableau B.2 de la présente norme en complément des prescriptions spécifiées dans la CEI 60809

4 Prescriptions et conditions d'essai relatives aux lampes à filament

4.1 Fonctions principales et interchangeabilité

Les lampes à filament doivent satisfaire à la CEI 60809.

4.2 Résistance à la torsion

Le culot doit être solide et fermement fixé à l'ampoule.

La conformité est vérifiée avant et après l'essai de durée, en soumettant la lampe à filament aux couples de torsion suivants:

lampes à filament avec culots à baïonnette

- pour les chemises de diamètre 9 mm: 0,3 Nm
- pour les chemises de diamètre 15 mm: 1,5 Nm*
- pour les chemises de diamètre 20 mm: 3,0 Nm*

lampes à filament avec culots à vis

- pour les chemises de diamètre 10 mm: 0,8 Nm*.

Le couple de torsion ne doit pas être appliqué brusquement, mais doit augmenter progressivement de 0 à la valeur spécifiée.

Les valeurs sont basées sur un niveau de non-conformité de 1 %.

4.3 Durée de vie caractéristique T

La durée T , mesurée sur un échantillonnage d'essai, d'au moins 20 lampes à filament, doit être d'au moins 96 % de la valeur assignée donnée dans le Tableau 3.

La conformité est vérifiée par les essais de durée prescrits à l'Annexe A.

4.4 Durée B3

La durée B3 ne doit pas être inférieure à la valeur assignée donnée dans le Tableau 3.

La conformité est vérifiée par les essais de durée prescrits à l'Annexe A.

Le nombre de lampes à filament hors service avant la durée requise ne doit pas dépasser les valeurs du Tableau 1.

* A l'étude.

Tableau 1 – Conditions de conformité pour la durée B3

Nombre de lampes à filament essayées	Limite d'acceptation
23 à 35	2
36 à 48	3
49 à 60	4
61 à 74	5
75 à 92	6

4.5 Maintien du flux lumineux

Le maintien du flux ne doit pas être inférieur à la valeur assignée donnée dans le Tableau 4. Cette valeur est basée sur un niveau de non-conformité de 10 %.

4.6 Résistance aux vibrations et aux chocs

Dans le cas où la durée pratique est influencée par des vibrations ou des chocs, les méthodes d'essai et procédures décrites dans l'Annexe B doivent être utilisées afin d'évaluer la performance.

Les lampes à filament sont considérées comme ayant entièrement satisfait à l'essai de vibrations aléatoires à large bande ou à bande étroite, tel qu'il est décrit à l'Annexe B, si elles continuent à fonctionner pendant et après l'essai.

Le nombre de lampes à filament défailiantes lors de l'un des essais ne doit pas dépasser les valeurs du Tableau 2 (valeurs basées sur un NOA de 4 %).

Tableau 2 – Conditions de conformité pour l'essai de vibrations

Nombre de lampes à filament essayées	Limite d'acceptation
14 à 20	2
21 à 32	3
33 à 41	4
42 à 50	5
51 à 65	6

4.7 Résistance de l'ampoule en verre

Dans le cas où les ampoules sont affaiblies par une manipulation mécanique lors de leur assemblage dans un matériel, les méthodes d'essai et procédures définies dans l'Annexe C doivent être utilisées afin d'évaluer la performance. Les ampoules doivent supporter la force de compression spécifiée.

5 Feuilles de caractéristiques des lampes à filament

5.1 Valeurs des durées de vie assignées et du maintien du flux lumineux des lampes à filament pour véhicules routiers, essayées dans les conditions prescrites à l'Annexe A

Tableau 3 – Valeurs des durées de vie assignées, en fonctionnement continu

Lampe à filament Feuilles de caractéristiques n°	Type	12 V			24 V		
	Catégorie	Tension d'essai	B3	T	Tension d'essai	B3	T
		V	h	h	V	h	h
60809-IEC-2110	R2	13,2	90	250	28,0	90	250
60809-IEC-2120	H4	13,2	350	700	28,0	180 ^a	500 ^a
60809-IEC-2125	H6	14,0	(A l'étude)	300	—	—	—
60809-IEC-2305	H5	14,0	(A l'étude)	100	—	—	—
60809-IEC-2310	H1	13,2	150	400	28,0	90 ^a	250 ^a
60809-IEC-2320	H2	13,2	90	250	28,0	90	250
60809-IEC-2330	H3	13,2	150	400	28,0	90 ^a	250 ^a
60809-IEC-3110	P21/5W	13,5	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c	28,0	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c
60809-IEC-3120	P21/4W	13,5	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c	28,0	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c
60809-IEC-3310	P21W	13,5	120	320	28,0	60 ^a	160 ^a
60809-IEC-3320	R5W	13,5	100	300	28,0	80 ^a	225 ^a
60809-IEC-3330	R10W	13,5	100	300	28,0	80 ^a	225 ^a
60809-IEC-3340	T4W	13,5	300	750	28,0	120 ^a	350 ^a
60809-IEC-4110	C5W	13,5	350	750	28,0	120 ^a	350 ^a
60809-IEC-4120	C21W	13,5	40	110	28,0	—	—
60809-IEC-4310	W3W	13,5	500	1 500	28,0	400 ^a	1 100 ^a
60809-IEC-4320	W5W	13,5	200	500	28,0	120 ^a	350 ^a

NOTE 1 Les valeurs indiquées sont des exigences minimales. En fonction de spécifications particulières des clients, différentes valeurs peuvent être obtenues, par exemple: durée de vie plus courte avec un flux lumineux plus élevé ou durée de vie plus longue avec un maintien de flux lumineux inférieur. Ceci sera négocié entre les fabricants de lampes à filament et leurs clients.

^a Valeurs améliorées à l'étude.
^b Filament de forte puissance.
^c Filament de faible puissance.

Tableau 4 – Valeurs assignées de la maintenance du flux lumineux, en fonctionnement continu

Lampe à filament Feuilles de caractéristiques n°	Type	12 V			24 V		
	Catégorie	Tension d'essai V	Maintien du flux lumineux		Tension d'essai V	Maintien du flux lumineux	
			h	%		h	%
60809-IEC-2110	R2	13,2	55 ^c 110 ^d	85 70	28,0 28,0	55 ^c 110 ^d	85 70
60809-IEC-2120	H4	13,2	110 ^c 225 ^d	85 85	28,0	110 ^c 225 ^d	85 85
60809-IEC-2125	H6	14,0	75 ^c 150 ^d	85 80	—	—	—
60809-IEC-2305	H5	14,0	75	85	—	—	—
60809-IEC-2310	H1	13,2	170	90	28,0	170	90
60809-IEC-2320	H2	13,2	170	90	28,0	170	90
60809-IEC-2330	H3	13,2	170	90	28,0	170	90
60809-IEC-3110	P21/5W	13,5	110 ^a 750 ^b	70 70	28,0	110 ^a 750 ^b	70 70
60809-IEC-3120	P21/4W	13,5	110 ^a 750 ^b	70 70	28,0	(A l'étude) (A l'étude)	(A l'étude) (A l'étude)
60809-IEC-3310	P21W	13,5	110	70	28,0	110	70
60809-IEC-3320	R5W	13,5	150	70	28,0	150	70
60809-IEC-3330	R10W	13,5	150	70	28,0	150	70
60809-IEC-3340	T4W	13,5	225	70	28,0	225	70
60809-IEC-4110	C5W	13,5	225	60	28,0	225	60
60809-IEC-4120	C21W	13,5	75	60	—	—	—
60809-IEC-4310	W3W	13,5	750	60	28,0	750	60
60809-IEC-4320	W5W	13,5	225	60	28,0	225	60

NOTE 1 Les valeurs indiquées sont des exigences minimales. En fonction de spécifications particulières des clients, différentes valeurs peuvent être obtenues, par exemple: durée de vie plus courte avec un flux lumineux plus élevé ou durée de vie plus longue avec un maintien de flux lumineux inférieur. Ceci sera négocié entre les fabricants de lampes à filament et leurs clients.

NOTE 2 Les valeurs de maintien du flux lumineux pour des temps d'opération prolongés sont à l'étude.

^a Filament de forte puissance.

^b Filament de faible puissance.

^c Filament route.

^d Filament croisement

6 Prescriptions et conditions d'essai relatives aux lampes à décharge

6.1 Fonctions principales et interchangeabilité

Les lampes à décharge doivent satisfaire aux prescriptions techniques de la CEI 60809.

6.2 Résistance mécanique

6.2.1 Fixation de l'ampoule au culot

L'ampoule doit être solidement fixée au culot. La conformité est vérifiée au moyen de l'essai de fléchissement de l'ampoule conduit conformément à l'Annexe E.

6.2.2 Fixation de fil au culot (le cas échéant)

Si un fil est fixé au culot, cette fixation doit résister à une force de traction de 60 N. La force doit être appliquée dans la direction du fil (droit).

6.3 Durée de vie caractéristique T

Pour les lampes à décharge D1S, D2S, D1R et D2R, la durée T mesurée sur un échantillon d'essai d'au moins 20 lampes ne doit pas être inférieure à la valeur déclarée par le fabricant, laquelle doit être d'au moins 3 000 h. La conformité est vérifiée par les essais prescrits à l'Annexe D.

6.4 Durée B3

Pour les lampes à décharge D1S, D2S, D1R et D2R, la durée B3 mesurée sur un échantillon d'essai d'au moins 20 lampes ne doit pas être inférieure à la valeur déclarée par le fabricant, laquelle doit être d'au moins 1 500 h. La conformité est vérifiée par les essais prescrits à l'Annexe D.

6.5 Maintien du flux lumineux

Pour les lampes à décharge D1S, D2S, D1R et D2R, le maintien du flux lumineux doit être d'au moins 60 % du flux lumineux initial. La conformité est vérifiée par les essais prescrits à l'Annexe D.

Les valeurs sont basées sur un niveau de non-conformité de 10 %.

6.6 Résistance aux vibrations et aux chocs

Dans le cas où la durée pratique est influencée par des vibrations ou des chocs, les méthodes d'essai et procédures décrites dans l'Annexe B doivent être utilisées afin d'évaluer la performance.

Les lampes à décharge doivent être considérées comme ayant entièrement satisfait à l'essai de vibrations aléatoires à large bande ou à bande étroite, tel qu'il est décrit à l'Annexe B, si elles continuent à fonctionner pendant et après l'essai. De plus, la position des électrodes doit être conforme aux prescriptions dimensionnelles de la norme correspondante.

Les valeurs sont basées sur un niveau de non-conformité de 4 %.

NOTE Il est nécessaire de veiller à protéger le personnel. Voir la note de l'Article D.3.

6.7 Lampes à décharge à dispositif d'amorçage intégré

Pour les lampes à décharge des catégories D1S et D1R le dispositif d'amorçage peut être incorporé au culot de la lampe. Le poids total de la lampe ne doit pas dépasser 120 g. Des renseignements pour la conception du ballast sont donnés à l'Annexe G.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60810:2003+AMD1:2008 CSV

Withdrawn

Annexe A (normative)

Conditions d'essai de durée de vie relatives aux lampes à filament

A.1 Vieillessement

Les lampes à filament doivent être vieilleses à leur tension d'essai pendant approximativement 1 h. Pour les lampes à deux filaments, chaque filament doit être vieilli séparément. Les lampes à filament qui deviennent défailantes durant la période de vieillessement doivent être exclues des résultats d'essais.

A.2 Tension d'essai

Les mesures doivent être effectuées à la tension d'essai spécifiée à l'Article 5 de la présente norme. Cette tension continue ou alternative doit être stable et de fréquence comprise entre 40 Hz et 60 Hz.

NOTE La tension d'essai est jugée stable quand les fluctuations momentanées n'excèdent pas 1 % et que la déviation de la moyenne, pendant la période d'essai, n'excède pas 0,5 % de la valeur spécifiée.

A.3 Position de fonctionnement

Les lampes à filament doivent fonctionner sur une rampe d'essai exempte de vibrations, avec à la fois l'axe de la lampe et le filament, ou les filaments, horizontaux. Dans le cas spécial de lampes à deux filaments avec coupelle, celle-ci doit être placée sous le filament croisement (ligne H-H horizontale). Dans le cas de lampes à filament, avec un filament axial, le plus long support de filament doit être placé au-dessus du filament.

A.4 Cycles d'allumage

A.4.1 Lampes à un seul filament

A.4.1.1 Lampes à filament pour fonctionnement continu

Les lampes à filament doivent être éteintes deux fois par jour durant des périodes non inférieures à 15 min, ces périodes n'étant pas comprises dans la durée de vie des lampes.

A.4.1.2 Lampes à filament pour fonctionnement intermittent

Les lampes à filament pour fonctionnement intermittent, comme celles utilisées dans les feux stop et indicateurs de direction, doivent fonctionner selon le cycle d'allumage suivant:

- 15 s allumées en fonctionnement intermittent (clignotant);
- 15 s éteintes;
- fréquence de clignotement 90/min;
- rapport allumage/extinction 1:1.

La durée de l'opération complète de clignotement est considérée comme faisant partie de la durée de vie.

A.4.2 Lampes à deux filaments pour projecteurs avant

Les filaments doivent fonctionner alternativement selon le cycle d'allumage suivant en commençant par le filament croisement:

- filament croisement: 15 h allumé/45 min éteint;
- filament route: 7,5 h allumé/45 min éteint.

La fin de durée de vie est déterminée par la défaillance de l'un ou l'autre des filaments.

Les périodes d'extinction ne sont pas considérées comme faisant partie de la durée.

NOTE La durée de vie du filament croisement représente les deux tiers de la durée de vie totale et la durée de vie du filament route un tiers.

A.4.3 Lampes à deux filaments pour les feux de signalisation

L'essai de durée de vie doit être effectué séparément pour chacun des filaments. L'essai relatif au filament de faible puissance doit être effectué sur d'autres lampes que celles utilisées pour l'essai de durée de vie du filament de forte puissance.

A.4.3.1 Filaments pour fonctionnement continu

Le cycle d'allumage doit être celui spécifié en A.4.1.1.

A.4.3.2 Filaments pour fonctionnement intermittent

Le cycle d'allumage doit être celui spécifié en A.4.1.2.

A.5 Maintien du flux lumineux

Les essais peuvent être interrompus pour la détermination du maintien du flux lumineux.

Annexe B (normative)

Essais de vibrations

B.1 Généralités

Ces essais sont conçus en vue de garantir que les lampes répondant de manière satisfaisante à cette procédure d'essai ne seront pas affectées défavorablement, en service normal, par les chocs et les vibrations.

Deux niveaux d'essais sont spécifiés, qui sont désignés sous les noms d'«essai normal» et d'«essai renforcé», le niveau approprié devant être choisi d'après l'usage pour lequel le véhicule est prévu.

Les niveaux d'accélération et les spectres de fréquences utilisés dans ces essais sont basés sur l'étude approfondie des caractéristiques testées sur une large gamme de véhicules, dans les conditions normales de service et pour les différentes positions de montage des lampes.

Bien que l'essai normal se rapporte aux conditions de service normales des véhicules, les recherches ont montré que les conditions les plus sévères proviennent des véhicules poids lourds servant au transport des marchandises et requièrent des lampes d'une plus grande résistance mécanique.

Dans la spécification des contraintes dimensionnelles et photométriques, la résistance finale d'une lampe à incandescence est limitée par les propriétés du matériau des filaments. Cela limite la contrainte mécanique à laquelle la lampe peut être soumise.

Des niveaux de vibrations élevés peuvent réduire les performances des lampes.

Deux méthodes d'essai sont spécifiées:

- a) un essai de vibrations aléatoires à large bande (WBR);
- b) un essai de vibrations aléatoires à bande étroite (NBR).

L'essai WBR est celui qui est préférable, car la simulation des conditions d'utilisation peut être obtenue de façon plus précise avec l'équipement WBR. Cependant, les études ont montré qu'il existe une relation entre les vibrations WBR et NBR. Au sens de la présente norme, les deux essais sont équivalents pour essayer la résistance aux vibrations des lampes pour véhicules routiers.

L'analyse des mesures de vibrations, effectuées dans les conditions transitoires, telles que fermeture de portes, de coffres ou de capots de voitures, montre que ces conditions sont compatibles avec les traits essentiels des deux programmes d'essais WBR et NBR.

Les prescriptions généralement acceptées d'une durée d'essai de fatigue de 10^7 inversions sont contenues dans le plan d'essai de la CEI 60068-2-6.

Les mesures de caractéristiques de vibrations et de chocs en service révèlent la présence de fréquences allant jusqu'à 20 000 Hz.

Un niveau de vibrations est exprimé comme la densité spectrale d'une accélération (D.S.A.). C'est la densité spectrale de la variable accélération exprimée en unités d'accélération au carré par unité de fréquence.

Le spectre de D.S.A. définit la façon dont varie la D.S.A. dans la plage de fréquences.

Les niveaux de D.S.A. aux fréquences supérieures à 1 000 Hz sont cependant si faibles qu'ils sont insignifiants, du fait que les fréquences de résonance des parties critiques de la construction de la plupart des lampes pour automobiles se situent dans la gamme comprise entre 200 Hz et 800 Hz. Cela, joint aux problèmes liés à la conception de fixations appropriées au fonctionnement à des fréquences situées au-dessus de ce niveau, a conduit à l'adoption de la valeur 1 000 Hz comme limite maximale des procédures d'essais (demi-largeur de bande exclue).

B.2 Conditions d'essai

La Figure B.1 détaille la disposition préférée du matériel pour soumettre les lampes à l'essai WBR ou NBR.

Pour être assuré de résultats d'essai fiables et reproductibles, il convient de suivre les règles suivantes.

B.2.1 Montage (voir la CEI 60068-2-47)

Les culots des lampes doivent être fixés rigidement aux douilles d'essai sur la tête vibrante. Ceci peut être obtenu par agrafage, soudure ou encastrement. La connexion électrique aux lampes doit être faite par fils soudés ou par d'autres moyens, pourvu que cette connexion électrique soit assurée durant tout l'essai.

Dans les essais comprenant de plus hautes fréquences, il est essentiel que les appareils soient conçus de sorte que le chemin de propagation (la distance entre la lampe et la bobine mobile) soit toujours inférieur au quart de la longueur d'onde de la vitesse du son dans le matériau de l'appareil.

B.2.2 Points de mesure

Un point de mesure est l'emplacement où les mesures sont faites, afin de s'assurer que les prescriptions d'essai sont satisfaites. Le point de mesure doit être sur l'appareil aussi près que possible de la position de fixation de la lampe et le détecteur doit y être rigidement connecté.

Si plusieurs lampes sont montées sur un seul appareil, le point de mesure peut être généralement relié à l'appareil plutôt qu'aux points de fixation des lampes.

La fréquence de résonance de l'appareil à pleine charge doit toujours être plus élevée que la fréquence d'essai maximale.

B.2.3 Point de contrôle

Le signal provenant du capteur monté au point de mesure doit être utilisé comme moyen de maintenir les caractéristiques de vibrations spécifiées.

B.2.4 Préparation

Les lampes à filament doivent être vieilles 30 min à la tension d'essai indiquée sur les feuilles de caractéristiques correspondantes de la CEI 60809. Aucun vieillissement n'est nécessaire pour les lampes à décharge, mais les lampes qui présentent une défaillance avant le début d'un essai de vibrations doivent être exclues des résultats d'essai.

B.2.5 Axe de vibration

Les mesures, sur le terrain, effectuées sur véhicules, ont montré que les lampes pour automobiles sont couramment sujettes à de plus grandes contraintes dans le plan vertical que dans l'un ou l'autre des plans horizontaux. Il est, par conséquent, recommandé qu'une excitation de direction verticale soit utilisée pour l'essai avec l'axe principal de la lampe et le filament, ou les filaments, horizontaux.

B.2.6 Essai WBR – Mouvement principal

Le mouvement principal du point de contrôle sur l'appareil d'essai (voir Figure B.1) doit être rectiligne et de nature stochastique, avec une distribution (gaussienne) normale des valeurs d'accélération instantanées. Les valeurs de crête sont limitées à trois fois la valeur efficace, comme déterminé par le profil de la D.S.A. et sa gamme de fréquences (par exemple «coupure à 3σ »). L'expérience a montré qu'un facteur de crête fixé à 2,3 à l'excitatrice correspond à un signal d'essai de 3σ au point de contrôle à cause du filtrage par le vibreur (voir ISO 5344).

B.3 Conditions d'essai

La tension d'essai des lampes à filament doit être conforme à la CEI 60809. Pour les lampes à décharge, ce sont les conditions de l'Article D.2 de la présente norme qui s'appliquent.

Les conditions spécifiques aux essais de vibrations sont indiquées comme suit:

Essai de vibrations aléatoires à bande étroite	Conditions d'essai normal	Tableau B.1
	Conditions d'essai renforcé	Tableau B.2
Essai de vibrations aléatoires à large bande	Conditions d'essai normal	Tableau B.3

B.3.1 Essais de vibrations aléatoires à bande étroite

**Tableau B.1 – Essai de vibrations sur lampes pour véhicules à moteur
Conditions d'essai normal**

Essai de vibrations aléatoires à bande étroite	
1 Gamme de fréquence	30 Hz à 1 050 Hz
2 Largeur de bande	100 Hz
3 Gamme de balayage	80 Hz à 1 000 Hz
4 Vitesse de balayage	1 octave/min
5 Durée du balayage (cycle complet)	7,3 min
6 Spectre D.S.A.	0,12 g^2/Hz (= 3,5 g eff.) de 80 Hz à 150 Hz 0,014 g^2/Hz (= 1,2 g eff.) de 150 Hz à 1 000 Hz
7 Tolérance sur les valeurs d'accélération	± 1 dB
8 Durée de l'essai	20 h
9 Cycle de commutation	20 min allumé – 10 min éteint
10 Vitesse de compression	10 dB/s

**Tableau B.2 – Essai de vibrations sur lampes pour véhicules à moteur
Conditions d'essai renforcé**

Essai de vibrations aléatoires à bande étroite	
1 Gamme de fréquence	30 Hz à 1 050 Hz
2 Largeur de bande	100 Hz
3 Gamme de balayage	80 Hz à 1 000 Hz
4 Vitesse de balayage	1 octave/min
5 Durée du balayage (cycle complet)	7,3 min
6 Spectre D.S.A.	0,36 g^2/Hz (= 6,0 g eff.) de 80 Hz à 150 Hz 0,09 g^2/Hz (= 3,0 g eff.) de 150 Hz à 1 000 Hz
7 Tolérance sur les valeurs d'accélération	± 1 dB
8 Durée de l'essai	20 h
9 Cycle de commutation	10 min allumé – 10 min éteint
10 Vitesse de compression	10 dB/s

B.3.2 Essais de vibrations aléatoires à large bande

Les prescriptions d'essai normal sont indiquées dans le Tableau B.3.

Les prescriptions pour usage intensif sont à l'étude.

Tableau B.3 – Essai de vibrations sur les lampes pour véhicules routiers
Conditions d'essai normal

<i>Essai de vibrations aléatoires à large bande</i>											
1 Gamme de fréquence	12 Hz à 1 002 Hz										
2 Spectre D.S.A.	<table> <tr> <th>Hz</th><th>g^2/Hz</th></tr> <tr> <td>12</td><td>0,01</td></tr> <tr> <td>12-24</td><td>0,01-0,15</td></tr> <tr> <td>24-54</td><td>0,15</td></tr> <tr> <td>54-1 002</td><td>0,15-0,0082</td></tr> </table>	Hz	g^2/Hz	12	0,01	12-24	0,01-0,15	24-54	0,15	54-1 002	0,15-0,0082
Hz	g^2/Hz										
12	0,01										
12-24	0,01-0,15										
24-54	0,15										
54-1 002	0,15-0,0082										
3 Niveau d'accélération total efficace	$5,4 g \pm 1 \text{ dB}^a$										
4 Tolérance sur les valeurs vraies D.S.A.	$\pm 3 \text{ dB}^a$										
5 Cycle d'allumage	20 min allumé – 10 min éteint										
6 Durée de l'essai	20 h										

NOTE 1 Le niveau d'accélération augmente logarithmiquement avec le logarithme de la fréquence dans la gamme de 12 Hz à 24 Hz (12 dB/octave) et elle décroît dans la gamme de 54 Hz à 1 002 Hz (–3 dB/octave). En dehors de la gamme de fréquences spécifiées, il faut que les niveaux D.S.A. décroissent avec les gradients aussi vite que possible.

NOTE 2 Toutes les données sont provisoires.

^a Ceci représente «une reproductibilité élevée» selon la CEI 60068-2-64.

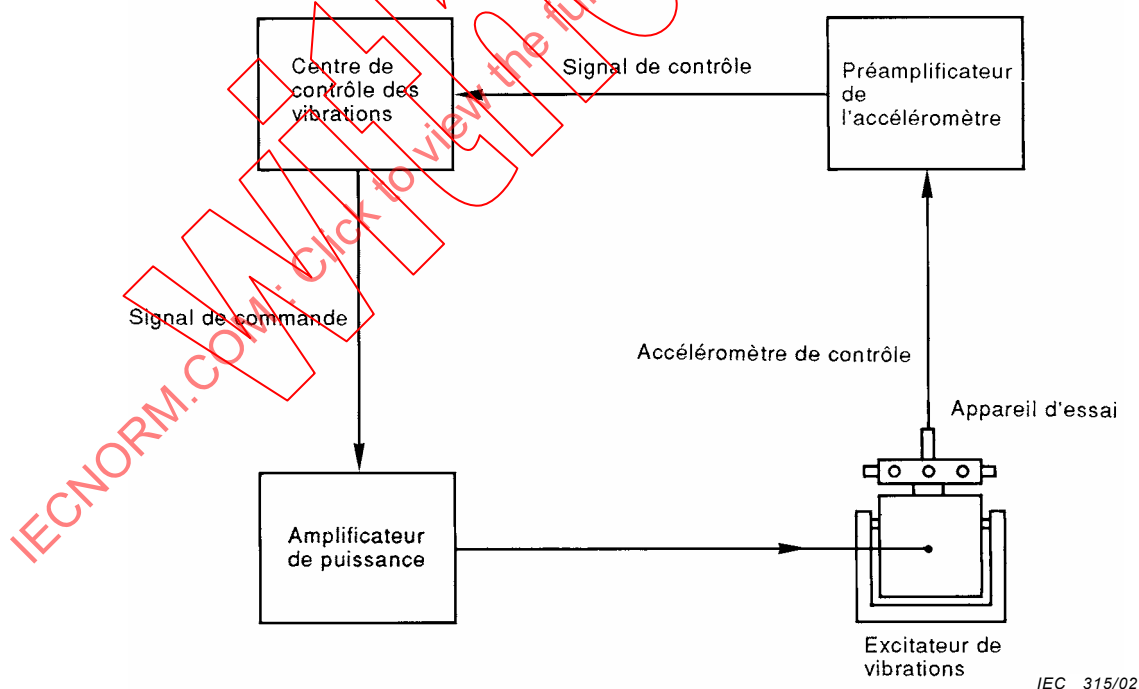


Figure B.1 – Schéma de principe du matériel recommandé pour l'essai de vibrations

Annexe C (normative)

Essai de résistance des ampoules en verre

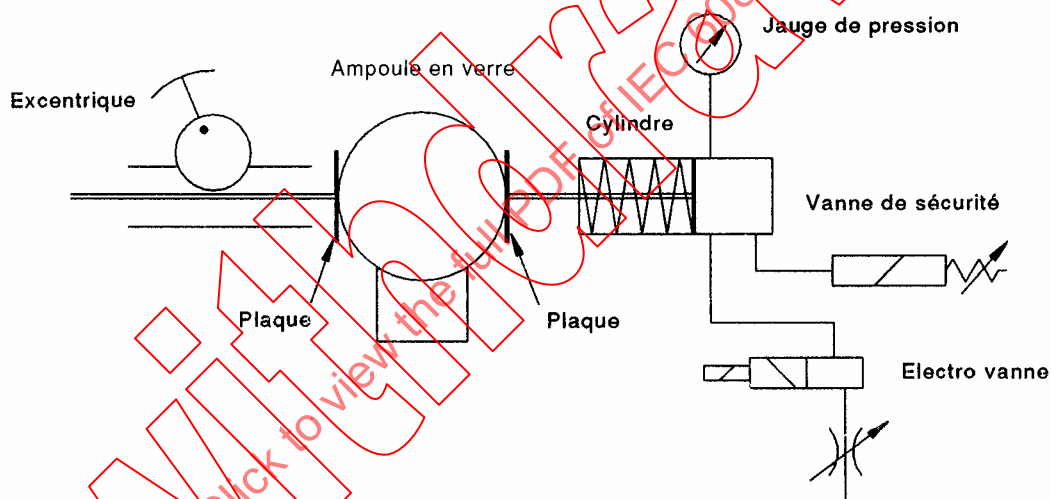
C.1 Généralités

Si cela est prescrit, l'essai spécifié dans la présente annexe doit être utilisé pour déterminer la résistance des ampoules en verre de certaines lampes à filament pour véhicules routiers.

Cet essai est nécessaire pour ces lampes à filament, car la manipulation mécanique est utilisée pour leur assemblage dans le matériel.

C.2 Matériel d'essai et procédure

C.2.1 Principe de l'équipement d'essai



IEC 316/02

Figure C.1 – Schéma de principe de l'équipement d'essai

L'appareillage d'essai consiste principalement en

- un cylindre pneumatique appliquant la force nécessaire;
- deux plaques transmettant la force à l'échantillon d'essai;
- un appareil de mesure indiquant la force appliquée.

C.2.2 Conditions d'essai

Cet appareil sert à essayer des ampoules de diamètre maximal de 50 mm. L'ampoule doit être essayée avec une force de compression augmentant lentement. En aucun cas les ampoules ne doivent être soumises au choc d'une charge.

L'augmentation de la force, appliquée en 4 s à 5 s, doit être approximativement linéaire, depuis 0 N jusqu'à 200 N.

Il doit être possible de limiter la force maximale de l'appareil à 200 N, à l'aide d'une vanne de compression de sécurité. L'appareil doit incorporer un écran de protection approprié, afin d'éviter toute blessure par des éclats de verre dans le cas du bris d'une lampe pendant l'essai.

C.2.3 Prescriptions concernant les plaques

Chacune des plaques, qui doit être réalisée en acier trempé pour outil, doit comporter une surface plane et lisse d'un diamètre approximatif de 20 mm. La dureté des plaques doit se situer entre 55 degrés Rockwell et 60 degrés Rockwell (HRC).

C.3 Prescriptions

La résistance à la compression de l'ampoule ne doit pas être inférieure aux valeurs fixées dans le tableau suivant, basé sur un NQA de 1 %.

Tableau C.1 – Résistance à la compression

Catégorie	Résistance minimale de l'ampoule en verre N
R2	40
P21W	40
P21/5W	40
R5W	40
R10W	40
T4W	40
W3W	40
W5W	40

C.4 Evaluation

L'une des procédures suivantes doit être appliquée.

C.4.1 Estimation par attributs

Régler l'appareil d'essai à la force minimale spécifiée dans le Tableau C.1. Un premier échantillon est prélevé au hasard dans un lot, le nombre d'échantillons prélevés étant déterminé en fonction de la taille du lot (voir Tableau C.2). Le nombre d'ampoules brisées est comparé aux limites d'acceptation et de rejet. En l'absence de décision, un second échantillon est essayé selon le Tableau C.2.

Tableau C.2 – Contrôle par attributs – Plan d'échantillonnage double

Taille du lot	Échantillon	Acceptation	Rejet
1 201 à 3 200	1 ^{er} échantillon n1 = 80	1	4
	2 ^e échantillon n2 = 80	4	5
3 201 à 10 000	1 ^{er} échantillon n1 = 125	2	5
	2 ^e échantillon n2 = 125	6	7
10 001 à 35 000	1 ^{er} échantillon n1 = 200	3	7
	2 ^e échantillon n2 = 200	8	9
35 001 à 150 000	1 ^{er} échantillon n1 = 315	5	9
	2 ^e échantillon n2 = 315	12	13

NOTE Si un second échantillon doit être prélevé, le nombre de lampes à filament brisées dans l'ensemble des deux échantillons est comparé avec les limites d'acceptation et de rejet de la ligne correspondante.

Cet essai aléatoire, basé sur les attributs, correspond à la CEI 60410.

C.4.2 Estimation par variables

La taille de l'échantillon (prélevé au hasard) est déterminée par la taille du lot comme indiqué dans le Tableau C.3.

Chaque lampe à filament est essayée, jusqu'à ce qu'elle se brise, et la valeur à laquelle cela se produit est enregistrée.

Le résultat est établi comme suit.

L'indice de qualité inférieur (Q_L) est calculé au moyen de l'équation:

$$Q_L = \frac{\bar{X} - 40}{S}$$

où

$\bar{X}$ est la valeur moyenne de tous les résultats enregistrés sur l'échantillon.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

où

X_i est la valeur des résultats individuels

n est le nombre de résultats

L'essai est accepté si: $Q_L \geq K$

où

K est la constante d'acceptation extraite du Tableau C.3.

Tableau C.3 – Contrôle par variables – Méthode de l'écart-type «S»

Taille du lot	Taille de l'échantillon	Constante d'acceptation K
1 201 à 3 200	15	1,79
3 201 à 10 000	20	1,82
10 001 à 35 000	25	1,85
35 001 à 150 000	35	1,89
NOTE 1 La base statistique de cette méthode suppose que la distribution des résultats est normale ou presque.		
NOTE 2 Les essais de normalité sont réalisés en utilisant les papiers graphiques de probabilité conforme à l'ISO 2854.		
NOTE 3 Le présent essai, basé sur les variables, correspond à l'ISO 3951.		

Annexe D (normative)

Conditions d'essai de durée et de maintien du flux lumineux relatives aux lampes à décharge

D.1 Vieillessement

Aucun vieillissement n'est nécessaire, mais les lampes qui présentent une défaillance avant le début de l'essai de durée doivent être exclues des résultats d'essai.

Pour les lampes soumises à l'essai de maintien du flux, le flux lumineux initial doit être mesuré après 10 cycles d'allumage tels qu'ils sont prescrits à l'Article D.4.

D.2 Circuit d'essai et tension d'essai

Les lampes à décharge doivent être essayées avec le ballast fourni par le fabricant de lampes et, de préférence, conçu pour faire fonctionner la lampe dans un système à tension nominale de 12 V. La tension d'essai appliquée au ballast doit être de 13,5 V. L'alimentation en puissance du ballast doit être suffisante pour assurer le débit de courant élevé.

D.3 Position et conditions de fonctionnement

Les lampes à décharge doivent fonctionner à l'air libre à une température ambiante de $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. La position de fonctionnement doit être horizontale à 10° près, entrée de courant en bas.

NOTE Il est nécessaire de veiller à protéger le personnel des tensions élevées qui se produisent durant l'allumage, l'établissement du régime et le fonctionnement, ainsi que du rayonnement UV émis et du risque de bris de l'ampoule.

D.4 Cycle d'allumage

Un cycle d'allumage est constitué des 10 périodes d'allumage-extinction suivantes:

Période	Allumage min	Extinction min
1	20	0,2
2	8	5
3	5	3
4	3	3
5	2	3
6	1	3
7	0,5	3
8	0,3	0,3
9	20	4,7
10	20	15

La durée totale d'un cycle d'allumage est de 120 min, durant lesquelles la lampe est allumée 79,8 min et éteinte 40,2 min. Le temps pendant lequel la lampe est éteinte n'est pas considéré comme faisant partie de la durée.

Les essais de durée peuvent être interrompus pour les besoins de l'essai de maintien du flux lumineux.

D.5 Maintien du flux lumineux

Le maintien du flux lumineux est mesuré après une période de fonctionnement de 75 % de la durée de vie caractéristique déclarée par le fabricant.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60810:2003+AMD1:2008 CSV

Withdwn