

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

**CEI
IEC**
61549

Edition 2.1

2005-04

Lampes diverses

Miscellaneous lamps

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61549:2003+AMD1:2005 CSV



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61549
Edition 2.1:2005

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients.

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

**CEI
IEC**

61549

Edition 2.1

2005-04

Edition 2:2003 consolidée par l'amendement 1(2005)
Edition 2:2003 consolidated with amendment 1(2005)

Lampes diverses

Miscellaneous lamps

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

LAMPES DIVERSES

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 61549 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

La présente version consolidée de la CEI 61549 comprend la deuxième édition (2003) et son amendement 1(2005).

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 2.1.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MISCELLANEOUS LAMPS

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 61549 has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This consolidated version of IEC 61549 consists of the second edition (2003) and its amendment 1(2005).

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 2.1.

The committee has decided that the contents of this publication 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.

LAMPES DIVERSES

1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale spécifie des lampes, ou des informations les concernant, qui n'apparaissent pas ailleurs dans les normes CEI existantes relatives aux lampes.

Elle couvre à la fois les aspects de sécurité et de performance.

NOTE Pour des raisons de flexibilité, les informations sont données, dans cette publication à feuillets mobiles, sous la forme de feuilles de caractéristiques.

2 Exigence générale

Les lampes spécifiées dans la présente norme doivent être conformes à la norme de sécurité correspondante, si elle existe.

3 Feuilles de caractéristiques

3.1 Principe général de numérotage des feuilles de caractéristiques

Le premier nombre représente le numéro de la présente norme: 61549, suivi des lettres "IEC".

Le deuxième nombre représente le numéro de la feuille de caractéristiques.

Le troisième nombre représente l'édition de la page de la feuille de caractéristiques. Dans le cas où une feuille comporte plus d'une page, il est possible que les pages portent des numéros d'édition différents, le numéro de la feuille restant le même.

3.2 Liste des feuilles de caractéristiques

Numéro de la feuille	Sujet
61549-IEC-110	Lampes aux halogénures métalliques à deux culots (Fc2) - Dimensions
61549-IEC-120	Lampes à incandescence à deux culots (S14s) - Dimensions
61549-IEC-130	Lampes à fluorescence à deux culots (Fa8) - Dimensions
61549-IEC-140	Lampes à fluorescence en « U » à deux culots (2G13-92) - Dimensions
61549-IEC-150	Lampes à incandescence à deux culots (S15s) - Dimensions
61549-IEC-310	Lampes germicides - Symbole
61549-IEC-320	Danger de rayonnement - Symbole
61549-IEC-330	Positions de fonctionnement des lampes - Symboles
61549-IEC-340	Protéger du contact direct de l'eau - Symbole
61549-IEC-510	Lampes TBT à filament de tungstène - Marquage
61549-IEC-520	Lampes pour guirlandes lumineuses - Position du filament
61549-IEC-710	Lampes flash au xénon avec transformateur d'amorçage
61549-IEC-720	Lampes aux halogénures métalliques pour enregistrement de film et de télévision

MISCELLANEOUS LAMPS

1 Scope

This International Standard specifies lamps, or information relevant to lamps, not given elsewhere in existing IEC lamp standards.

It covers both safety and performance aspects.

NOTE For reasons of flexibility the information in this loose-leaf publication is given in data sheet format.

2 General requirement

The lamps specified in this standard shall comply with the relevant safety standard, if available.

3 Data sheets

3.1 General principle of numbering of data sheets

The first number represents the number of this standard: 61549, followed by the letters "IEC".

The second number represents the data sheet number.

The third number represents the edition of the page of the data sheet. In cases where a data sheet has more than one page it is possible for the pages to have different edition numbers with the data sheet number remaining the same.

3.2 List of data sheets

Sheet number	Subject
61549-IEC-110	Double-capped metal halide lamps (Fc2 caps) - Dimensions
61549-IEC-120	Double-capped incandescent lamps (S14s caps) - Dimensions
61549-IEC-130	Double-capped fluorescent lamps (Fa8 caps) - Dimensions
61549-IEC-140	U-shaped double-capped fluorescent lamps (2G13-92 caps) - Dimensions
61549-IEC-150	Double-capped incandescent lamps (S15s) - Dimensions
61549-IEC-310	Germicidal lamps - Symbol
61549-IEC-320	Radiation hazard - Symbol
61549-IEC-330	Lamp operating positions - Symbols
61549-IEC-340	Protect against direct water contact - Symbol
61549-IEC-510	Tungsten filament ELV lamps - Marking
61549-IEC-520	Lamps for lighting chains - Filament position
61549-IEC-710	Xenon flash lamps with ignition transformer
61549-IEC-720	Metal halide lamps for film and television recording

– Page blanche –

– Blank page –

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61549:2003+AMD1:2005 CSV

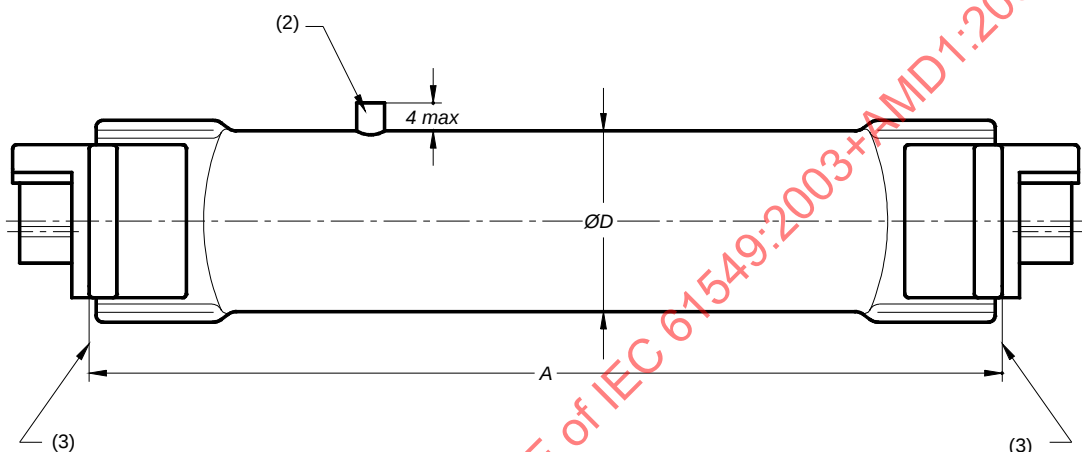
DOUBLE-CAPPED METAL HALIDE LAMPS

Dimensions

Dimensions in millimetres

Caps Fc2 (1)

This drawing gives information for specifying the mounting distance between the two Fc2 lampholders for those double-capped metal halide lamps that are not standardized in IEC 61167.



Nominal wattage W	A_{min}	A_{max}	D_{max}
400	182	183	32,5
1 000	233	234	36,0

(1) See cap sheet 7004-114 of IEC 60061-1 and for holder dimensions and calculation of mounting distances, see sheet 7005-114 of IEC 60061-2.

(2) The position of the exhaust tip is not specified.

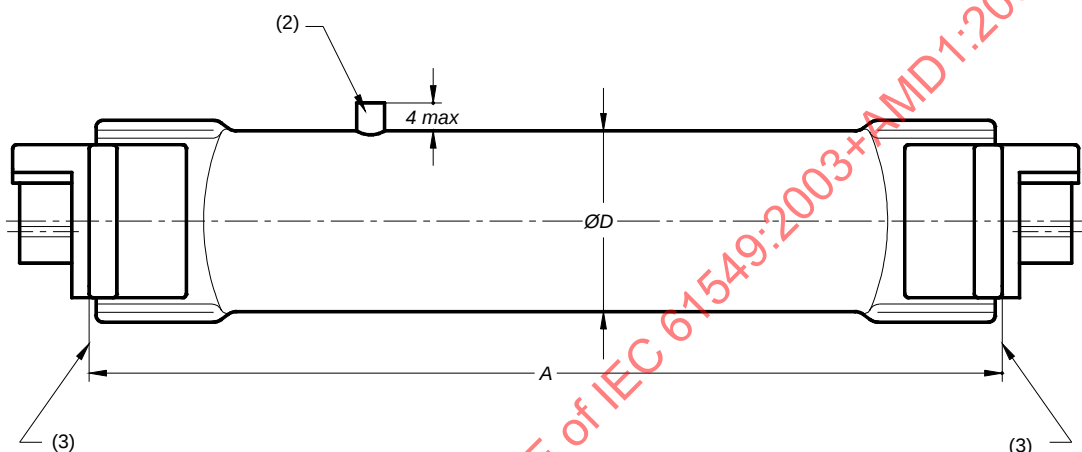
(3) Reference planes of the caps.

LAMPES AUX HALOGÉNURES MÉTALLIQUES À DEUX CULOTS Dimensions

Dimensions en millimètres

Culots Fc2 (1)

Ce dessin fournit les informations permettant de spécifier la distance de montage entre les deux douilles Fc2 pour ces lampes aux halogénures métalliques à deux culots qui ne sont pas normalisées dans la CEI 61167.



Puissance nominale W	A_{min}	A_{max}	D_{max}
400	182	183	32,5
1 000	233	234	36,0

(1) Voir la feuille de norme de culot 7004-114 de la 60061-1 et, pour les dimensions de douille et le calcul des distances de montage, voir la feuille 7005-114 de la CEI 60061-2.

(2) La position de la pointe du queusot n'est pas spécifiée.

(3) Plans de référence des culots.

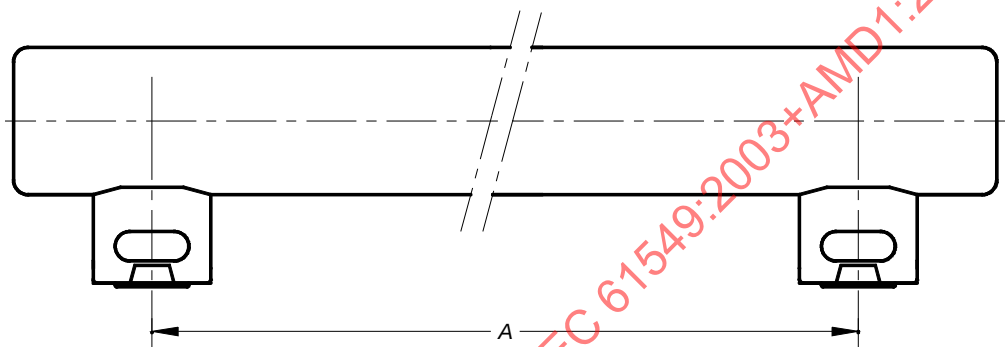
DOUBLE-CAPPED INCANDESCENT LAMPS

Dimensions

Dimensions in millimetres

Caps S14s (1)

This drawing gives information for specifying the mounting distance between the two S14s lampholders for double-capped incandescent lamps.



Nominal mounting distance A	Minimum (2)	Maximum
241	240	242
441	440	442
941	940	942

Without using undue force, the two caps on the finished lamp shall pass simultaneously through a slot, 14,5 mm - 0,02 mm (3) in width and with a minimum length of (A + 26,1) mm (4).

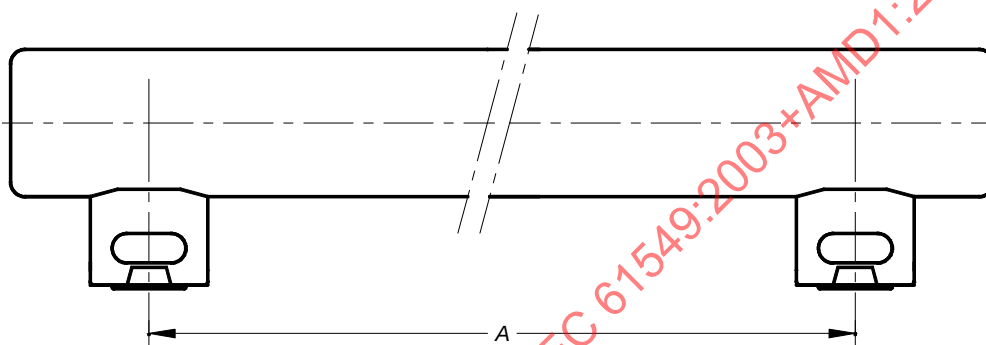
- (1) See cap sheet 7004-112 of IEC 60061-1 and, for holder dimensions, see sheet 7005-112 of IEC 60061-2.
- (2) In France the minimum mounting distances are 239 mm, 439 mm and 939 mm respectively.
- (3) The tolerance applies only to the two end areas of the slot, having a length of 26,1 mm, the centres of which are situated at nominal mounting distance A.
- (4) The value of 26,1 mm is equal to cap dimension A_{1max} .

LAMPES À INCANDESCENCE À DEUX CULOTS**Dimensions**

Dimensions en millimètres

Culots S14s (1)

Ce dessin fournit les informations permettant de spécifier la distance de montage entre les deux douilles S14s pour lampes à incandescence à deux culots.



Distance nominale de montage A	Minimum (2)	Maximum
241	240	242
441	440	442
941	940	942

Les deux culots d'une lampe terminée doivent passer simultanément, sans effort excessif, à travers une fente d'une largeur de 14,5 mm à 0,02 mm (3) et d'une longueur minimale de $(A + 26,1)$ mm (4).

(1) Voir la feuille de norme de culot 7004-112 de la 60061-1 et, pour les dimensions de douille, voir la feuille 7005-112 de la CEI 60061-2.

(2) En France, les distances minimales de montage sont respectivement de 239 mm, 439 mm et 939 mm.

(3) La tolérance s'applique uniquement aux deux zones d'extrémité de la fente, de longueur 26,1 mm, dont les centres sont situés à la distance nominale de montage A.

(4) La valeur de 26,1 mm est égale à la dimension $A_{1\max}$ du culot.

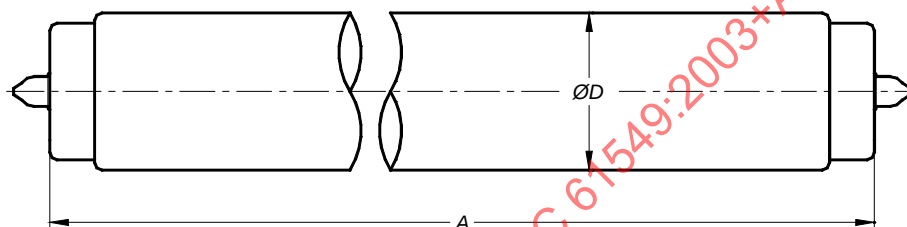
DOUBLE-CAPPED FLUORESCENT LAMPS

Dimensions

Dimensions in millimetres

Caps Fa8 (1)

This drawing gives information for specifying the mounting distance between the two Fa8 lampholders for those double-capped fluorescent lamps that are not standardized in IEC 60081.



Nominal lamp dimensions	$A_{\max}$	$D_{\max}$
26 × 2 400	2 369,8	27,8
26 × 1 800	1 760,2	27,8
19 × 1 600	1 557,0	20,6
19 × 1 050	998,2	20,6

(1) See cap sheet 7004-57 of IEC 60061-1 and, for holder dimensions and calculation of mounting distances, see sheet 7005-58 of IEC 60061-2.

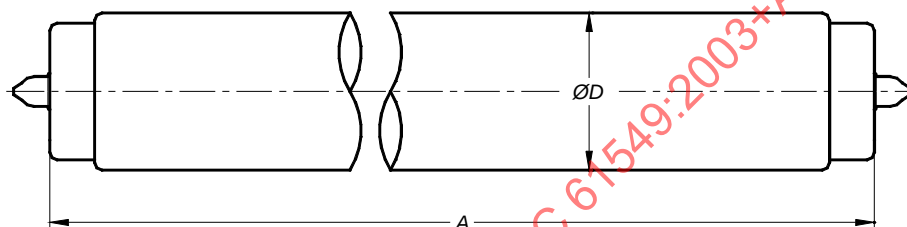
LAMPES À FLUORESCENCE À DEUX CULOTS

Dimensions

Dimensions en millimètres

Culots Fa8 (1)

Ce dessin fournit les informations permettant de spécifier la distance de montage entre les deux douilles Fa8 pour ces lampes à fluorescence à deux culots qui ne sont pas normalisées dans la CEI 60081.



Dimensions nominales de lampe	$A_{\max}$	$D_{\max}$
26 × 2 400	2 369,8	27,8
26 × 1 800	1 760,2	27,8
19 × 1 600	1 557,0	20,6
19 × 1 050	998,2	20,6

(1) Voir la feuille de norme de culot 7004-57 de la 60061-1 et, pour les dimensions de douille et le calcul des distances de montage, voir la feuille 7005-58 de la CEI 60061-2.

U-SHAPED DOUBLE-CAPPED FLUORESCENT LAMPS

Dimensions

Dimensions in millimetres

Caps 2G13-92 (1)

This drawing gives information regarding the dimensions of U-shaped double-capped fluorescent lamps that are not standardized in IEC 60081.

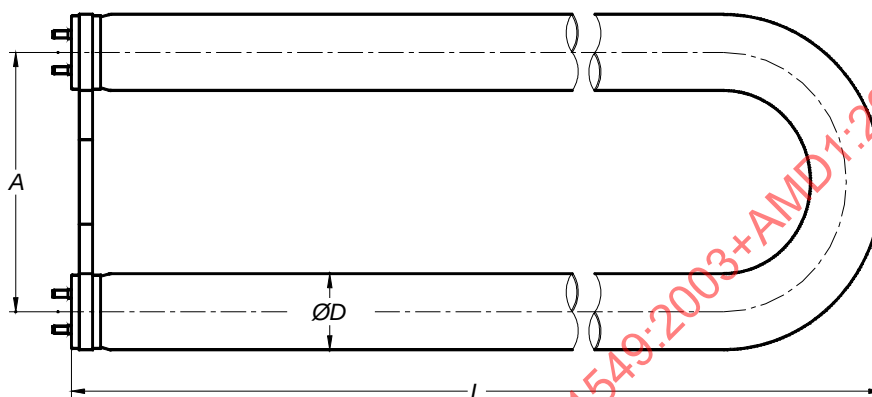


Table 1 – Lamps with 26 mm tube diameter

Nominal wattage W	Dimensions				
	A Nom. (2)	D		L	
		Min.	Max.	Min.	Max.
18	92	23	27	300	310
36				560	570
36				597	607
58				560	570
58				750	765

Table 2 – Lamps with 38 mm tube diameter (3)

Nominal wattage W	Dimensions				
	A Nom. (2)	D		L	
		Min.	Max.	Min.	Max.
20	92	35	39	300	310
40 (4)				597	607
65				560	570
65				750	765

(1) See cap sheet 7004-33 of IEC 60061-1.

(2) For tolerances see gauge sheet 7006-33 of IEC 60061-3.

(3) Lamps with 38 mm tube diameter are not recommended for new luminaire designs.

(4) A different 40 W lamp is used in North America with $L_{\min} = 562,1$ mm and $L_{\max} = 572,3$ mm.

LAMPES À FLUORESCENCE EN «U» À DEUX CULOTS Dimensions

Dimensions en millimètres

Culots 2G13-92 (1)

Ce dessin fournit les informations concernant les dimensions des lampes à fluorescence en «U» à deux culots qui ne sont pas normalisées dans la CEI 60081.

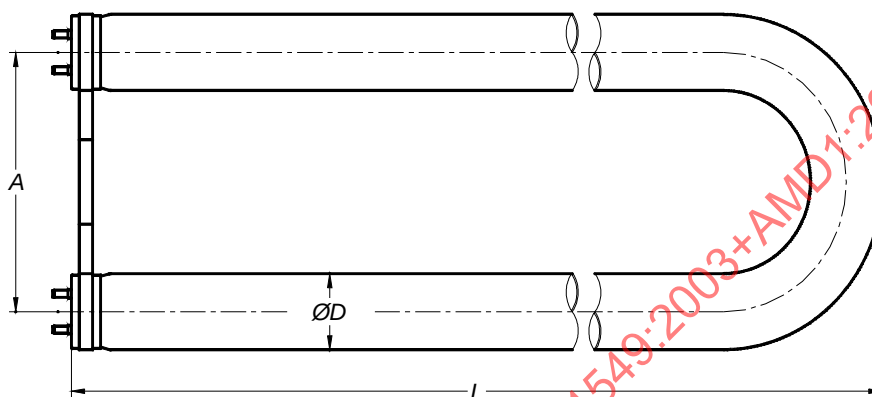


Tableau 1 – Lampes à tube de diamètre 26 mm

Puissance nominale W	Dimensions				
	A Nom. (2)	D		L	
		Min.	Max.	Min.	Max.
18	92	23	27	300	310
36				560	570
36				597	607
58				560	570
58				750	765

Tableau 2 – Lampes à tube de diamètre 38 mm (3)

Puissance nominale W	Dimensions				
	A Nom. (2)	D		L	
		Min.	Max.	Min.	Max.
20	92	35	39	300	310
40 (4)				597	607
65				560	570
65				750	765

(1) Voir la feuille de norme de culot 7004-33 de la 60061-1.

(2) Pour les tolérances, voir la feuille de calibre 7006-33 de la CEI 60061-3.

(3) Les lampes à tube de diamètre 38 mm ne sont pas recommandées pour la conception de nouveaux luminaires.

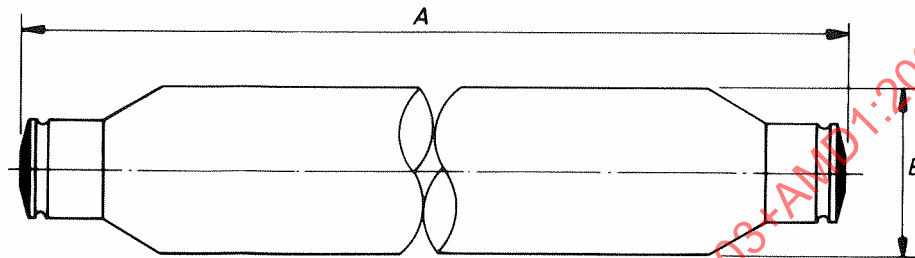
(4) Une lampe 40 W différente est utilisée en Amérique du Nord avec $L_{\min} = 562,1$ mm et $L_{\max} = 572,3$ mm.

DOUBLE – CAPPED INCANDESCENT LAMPS**Dimensions**

Dimensions in millimetres

Caps S15s ⁽¹⁾

This drawing gives information for specifying the mounting distance between the two S15s lampholders for double-capped tubular incandescent lamps.



Nominal lamp dimension	A		B	
	min	max	min	max
221 mm lamp	219	223	24	26
284 mm lamp	282	286		

Lampholder requirements :

- When the lamp is in position, the lampholders shall engage the lamp so that its axis cannot be displaced in any direction at right angles by more than 0,75 mm.
- Live parts shall be shielded to prevent accidental contact when the lamp is in position.
- When the lamp is not in position the lampholder contact shall not extend beyond the face of the lampholder.
- With a lamp of nominal overall length in position the force on the lampholder contacts shall not be greater than 7 N and not less than 3 N.
- When introduced into one lampholder and with the lampholder contacts compressed, a lamp of maximum length shall pass the face of the opposing lampholder with a gap of 0,5 mm minimum.
- When a lamp of minimum length is held firmly between the pair of opposing lampholder contacts, the movable contact shall be compressed by not less than 1,0 mm. If both lampholders have movable contacts the compression shall be not less than 1,0 mm for each contact.

(1) See cap sheet 7004-60 of IEC 60061-1.

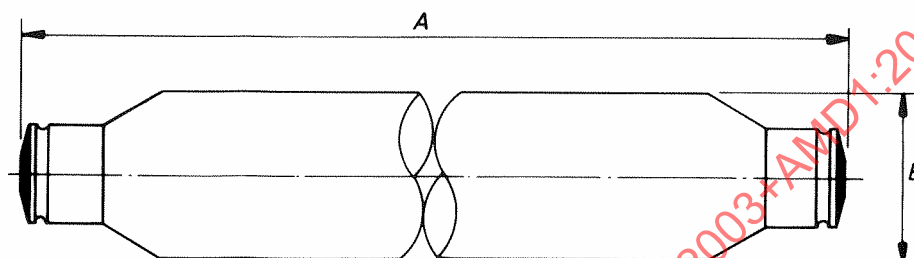
LAMPES À INCANDESCENCE À DEUX CULOTS

Dimensions

Dimensions en millimètres

Culots S15s ⁽¹⁾

Ce dessin fournit les informations permettant de spécifier la distance de montage entre les deux douilles S15s pour lampes à incandescence tubulaires à deux culots.



Dimension nominale de la lampe	A		B	
	min	max	min	max
Lampe de 221mm	219	223	24	26
Lampe de 284mm	282	286		

Spécifications de la douille :

- Lorsque la lampe est en position, les douilles doivent fixer la lampe de telle sorte que son axe ne puisse être déplacé de plus de 0,75 mm dans toute direction à angle droit.
- Les parties sous tension doivent être protégées pour éviter les contacts accidentels lorsque la lampe est en position.
- Lorsque la lampe n'est pas en position, le contact de la douille ne doit pas s'avancer au delà de la face de la douille.
- Lorsqu'une lampe de longueur hors tout nominale est en position, la force sur les contacts de la douille ne doit pas être supérieure à 7 N ni inférieure à 3 N.
- Lorsqu'elle est introduite dans une douille et que les contacts sont comprimés, une lampe de longueur maximale doit pouvoir passer devant la face de la douille opposée avec un jeu de 0,5 mm minimum.
- Lorsqu'une lampe de longueur minimale est maintenue fermement entre la paire de contacts opposés des douilles, le contact mobile doit être comprimé d'au moins 1,0 mm. Si les deux douilles ont des contacts mobiles, la compression devra être d'au moins 1,0 mm pour chaque contact.

(1) Voir la feuille de norme de culot 7004-60 de la CEI 60061-1.

GERMICIDAL LAMPS

Symbol

Germicidal lamp

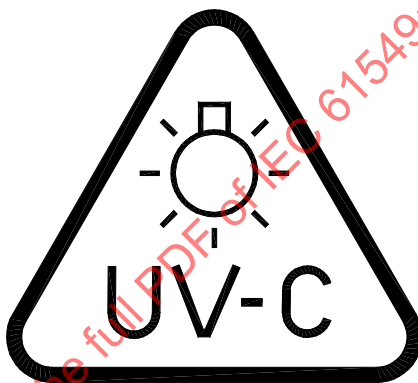
low-pressure mercury vapour lamp with a bulb which transmits the bactericidal ultraviolet-C radiation.

The lamp or its immediate wrapping or container shall be provided with the following symbol.

The symbol is not required if a written cautionary notice is provided.

NOTE 1 In Japan, marking of the lamp with this symbol is required.

NOTE 2 In the U.S.A. this symbol is not used. Special risk group 3 markings are required. (For further information consult the national standard.)



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

NOTE For the lamp symbol within the triangle see IEC 60417, sheet 60417-IEC-5012.

LAMPES GERMICIDES

Symbole

Lampe germicide

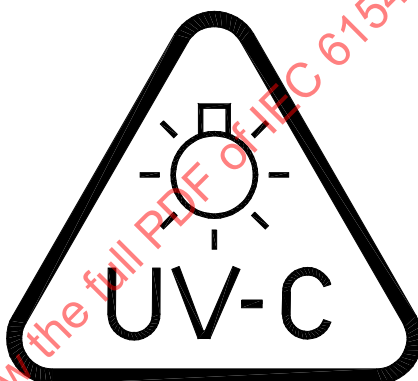
lampe à vapeur de mercure à basse pression dont l'ampoule transmet le rayonnement ultraviolet-C bactéricide.

La lampe ou l'emballage enveloppant ou contenant immédiatement la lampe doit être marqué du symbole suivant.

Le symbole n'est pas exigé si une notice écrite d'avertissement est fournie.

NOTE 1 Au Japon, le marquage de ce symbole sur la lampe est exigé.

NOTE 2 Aux U.S.A., ce symbole n'est pas utilisé. Des marquages spéciaux au groupe de risque 3 sont exigés (Pour information complémentaire, consulter la norme nationale.)



La hauteur du symbole graphique ne doit pas être inférieure à 5 mm ni celle des lettres à 2 mm.

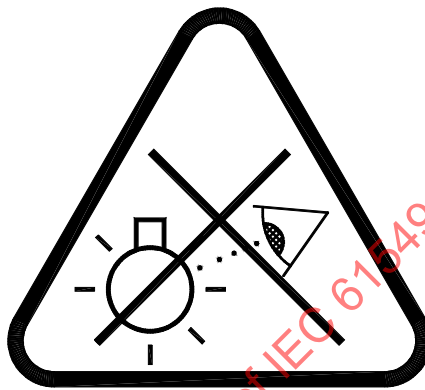
NOTE Pour le symbole de lampe à l'intérieur du triangle, voir la CEI 60417, feuille 60417-IEC-5012.

RADIATION HAZARD**Symbol**

Where a cautionary notice is required to warn against prolonged looking into the lamp, the following symbol may be used.

The symbol is not required if a written cautionary notice is provided.

NOTE In the U.S.A. this symbol is not used. Special risk group markings may be required. (For further information consult the national standard.)



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

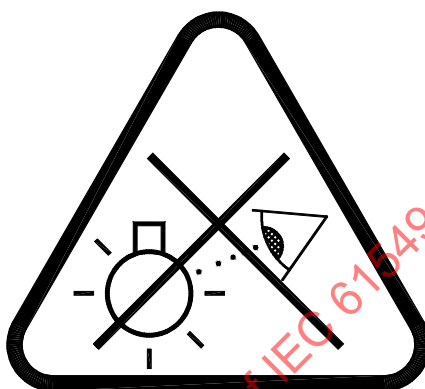
NOTE For the lamp symbol within the triangle see IEC 60417, sheet 60417-IEC-5012.

DANGER DE RAYONNEMENT**Symbole**

Lorsqu'une notice d'avertissement est exigée afin de mettre en garde contre une observation visuelle prolongée de la lampe, le symbole suivant peut être utilisé.

Le symbole n'est pas exigé si une notice écrite d'avertissement est fournie.

NOTE Aux U.S.A., ce symbole n'est pas utilisé. Des marquages spéciaux au groupe de risque peuvent être exigés (Pour information complémentaire, consulter la norme nationale.)



La hauteur du symbole graphique ne doit pas être inférieure à 5 mm ni celle des lettres à 2 mm.

NOTE Pour le symbole de lampe à l'intérieur du triangle, voir la CEI 60417, feuille 60417-IEC-5012.

LAMP OPERATING POSITIONS

Symbols

Page 1/2

1 General

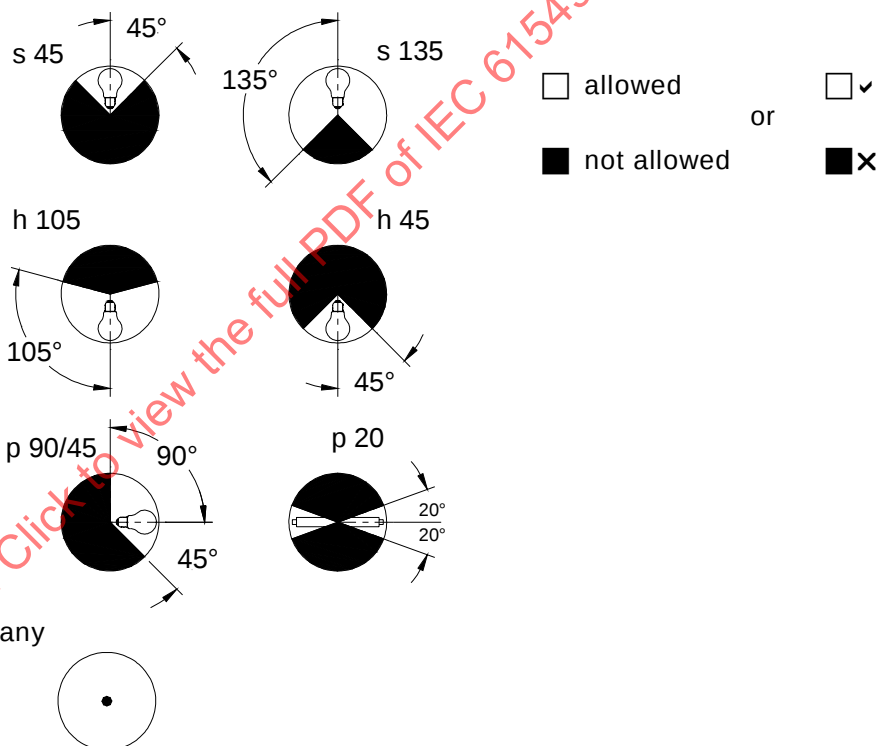
This sheet gives symbols for lamp operating position limitations. These symbols may be used in manufacturer's literature and on the lamp package.

The lamps are illustrated in the position in which they are to be used. The deviations allowed are indicated by white sectors in a shaded field. The "not allowed" field may be completely filled or shaded, for example, by hatching or use of a raster.

It is recommended to add to this symbol a code for the basic operating position followed by the angle of the permissible deviation.

2 Details

Examples



NOTE 1 The symbol should include a lamp that shows the basic operating position. The type of lamp shown should roughly refer to that type for which the symbol is used, i.e. the cap and the bulb may be varied to show the shape of the lamp. Symbols without lamp should only be used when at the same time an explanation is available. For examples, see page 2/2.

NOTE 2 The use of the symbol for "any" is optional.

NOTE 3 In those cases where the filament is designed to represent a uniformly illuminated surface (for example, for use in projectors) deviations from the basic operating position are limited regarding the direction. Further information regarding these deviations may be found in the relevant lamp data sheet or in the manufacturer's literature.

POSITIONS DE FONCTIONNEMENT DES LAMPES Symboles

Page 1/2

1 Généralités

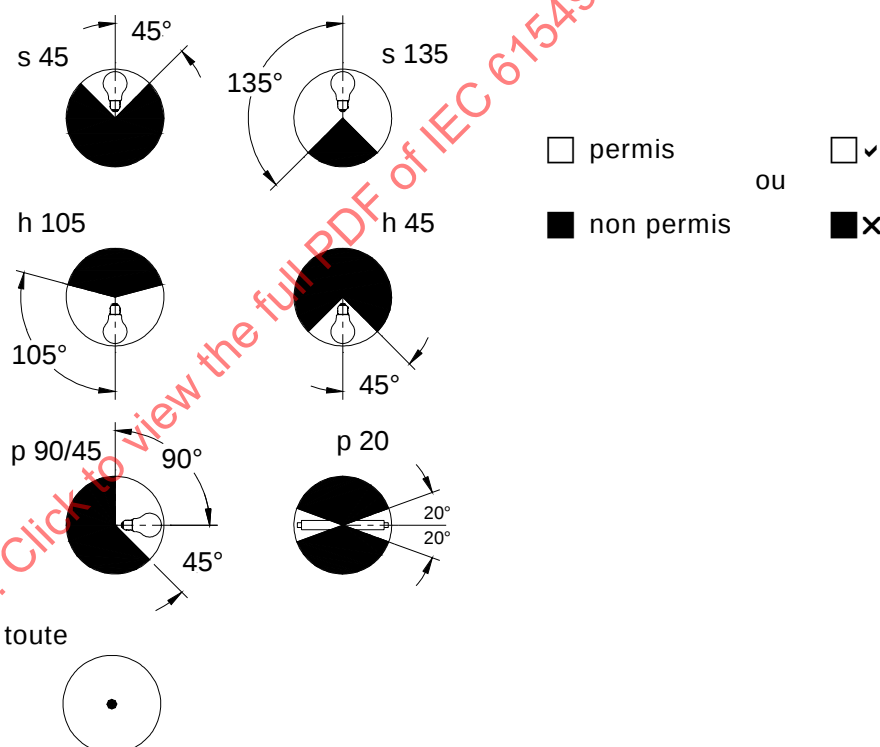
La présente feuille fournit des symboles de limitation de la position de fonctionnement des lampes. Ces symboles peuvent être utilisés dans la documentation du fabricant et sur l'emballage de la lampe.

Les lampes sont représentées dans la position dans laquelle elles doivent être utilisées. Les écarts permis sont indiqués par des secteurs blancs sur un fond ombré. Les zones "non autorisées" peuvent être entièrement couvertes ou ombrées, par exemple par des hachures ou une trame.

Il est recommandé d'ajouter à ce symbole un code correspondant à la position de fonctionnement de base, suivi de l'angle de l'écart permis.

2 Détails

Exemples



NOTE 1 Il convient que le symbole comporte une lampe montrant la position de fonctionnement de base. Il convient que le type de lampe représenté corresponde approximativement au type pour lequel le symbole est utilisé, c'est-à-dire que le culot et l'ampoule peuvent être modifiés pour montrer la forme de la lampe. Il convient que les symboles sans lampe soient utilisés exclusivement accompagnés d'une explication. Pour des exemples, voir page 2/2.

NOTE 2 L'utilisation du symbole pour « toute (position) » est facultative.

NOTE 3 Dans les cas où le filament est conçu pour représenter une surface uniformément lumineuse (par exemple pour des utilisations en projecteurs) les écarts par rapport à la position de fonctionnement de base sont limités en fonction de la direction. Des renseignements complémentaires relatifs à ces écarts peuvent être trouvés dans la feuille de caractéristiques correspondante ou dans la documentation du fournisseur.

LAMP OPERATING POSITIONS

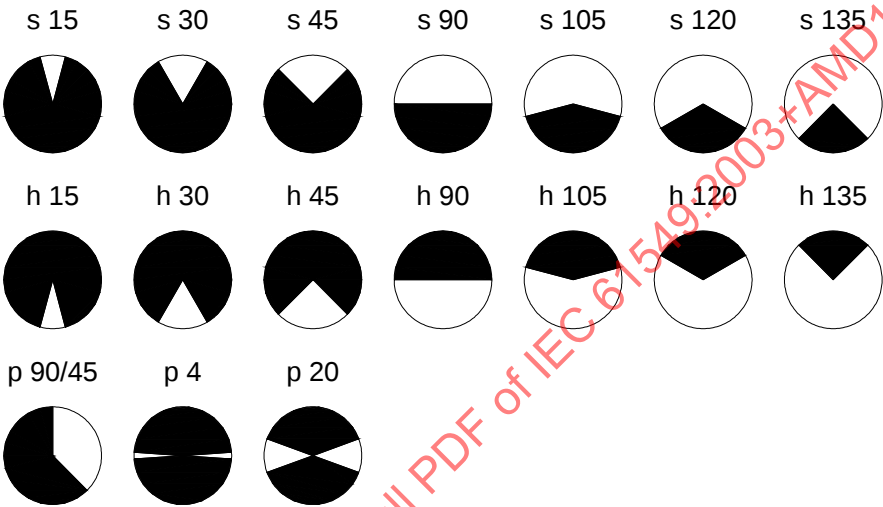
Symbols

3 Variations

The versions shown below may be used in literature (but see Note 1 on page 1/2).

They are not intended for the marking of the immediate lamp wrapping or container.

Examples



4 Codes

Examples of codes in general use are:

Code, used in Clauses 2 and 3	Code also used
s	BD
h	BU
s 15	BD 15
h 15	BU 15
s 90	BDH
h 90	BUH
p	HOR
any	U

POSITIONS DE FONCTIONNEMENT DES LAMPES Symboles

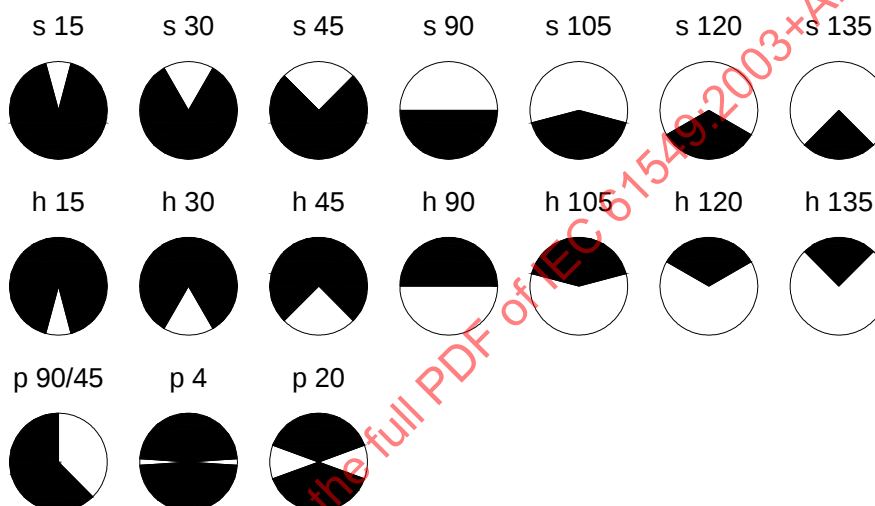
Page 2/2

3 Variations

Les versions ci-dessous peuvent être utilisées dans la documentation (mais voir la note 1 en page 1/2).

Elles ne sont pas destinées au marquage de l'emballage enveloppant ou contenant immédiatement la lampe.

Exemples



4 Codes

Exemples de codes généralement utilisés:

Code utilisé pour les articles 2 et 3	Code également utilisé
s	BD
h	BU
s 15	BD 15
h 15	BU 15
s 90	BDH
h 90	BUH
p	HOR
toute	U

PROTECT AGAINST DIRECT WATER CONTACT**Symbol**

Where a cautionary notice is required to warn against direct water contact with a lamp, the following symbol may be used.

The symbol is not required if a written cautionary notice is provided.

Note: The bulb shape may be varied to show the shape of the lamp



The height of the graphical symbol shall be not less than 5 mm.

PROTÉGER DU CONTACT DIRECT DE L'EAU**Symbole**

Lorsqu'une notice d'avertissement est exigée pour mettre en garde contre le contact direct de l'eau avec une lampe, le symbole suivant peut être utilisé.

Le symbole n'est pas exigé si une notice écrite d'avertissement est fournie.

Note: La forme de l'ampoule peut être modifiée pour montrer la forme de la lampe



La hauteur du symbole graphique ne doit pas être inférieure à 5 mm.

	TUNGSTEN FILAMENT ELV LAMPS Marking	
Tungsten filament ELV lamp (extra-low voltage) tungsten filament lamp with a rated voltage lower than 50 V The marking of tungsten filament ELV lamps with cap E27 or B22d for domestic and similar general lighting purposes shall comply with the marking requirements of IEC 60432-1. In addition, the voltage value in the marking on ELV lamps and on the immediate wrapping or container shall have a height of at least 5 mm.		
Texte français au verso French text overleaf	61549-IEC-510-1	

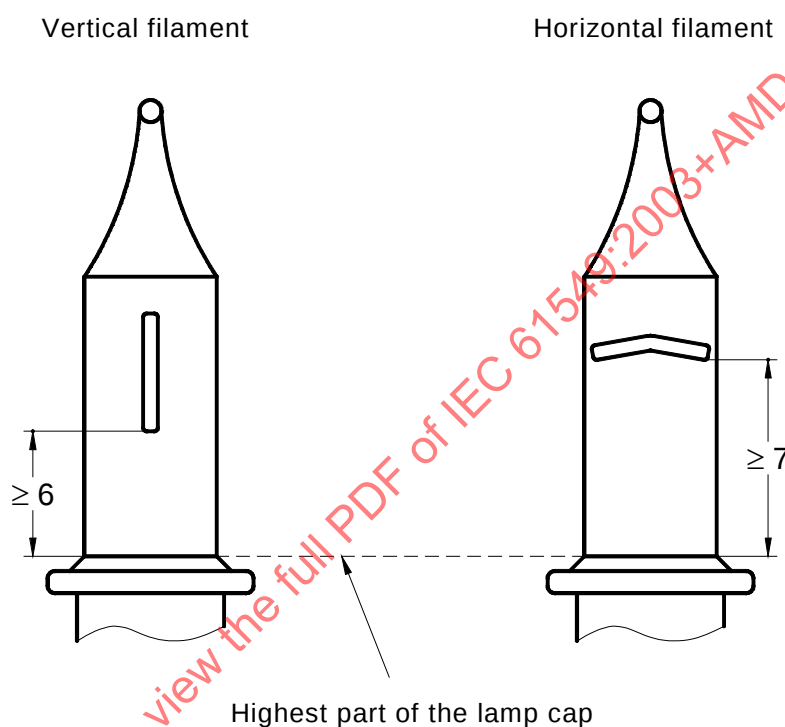
	LAMPES TBT À FILAMENT DE TUNGSTÈNE Marquage	
Lampe TBT à filament de tungstène (très basse tension) lampe à filament de tungstène de tension assignée inférieure à 50 V Le marquage des lampes TBT à filament de tungstène et culot E27 ou B22d pour usage domestique et éclairage général similaire doit être conforme aux exigences de marquage de la CEI 60432-1. De plus, le marquage indiquant la valeur de la tension apposée sur les lampes TBT et sur l'emballage enveloppant ou contenant immédiatement ces lampes doit avoir une hauteur d'au moins 5 mm.		
	61549-IEC-510-1	Texte anglais au verso English text overleaf

LAMPS FOR LIGHTING CHAINS

Filament position

Dimensions in millimetres

This drawing gives information regarding the position of the filament for lamps with a plastic cap.



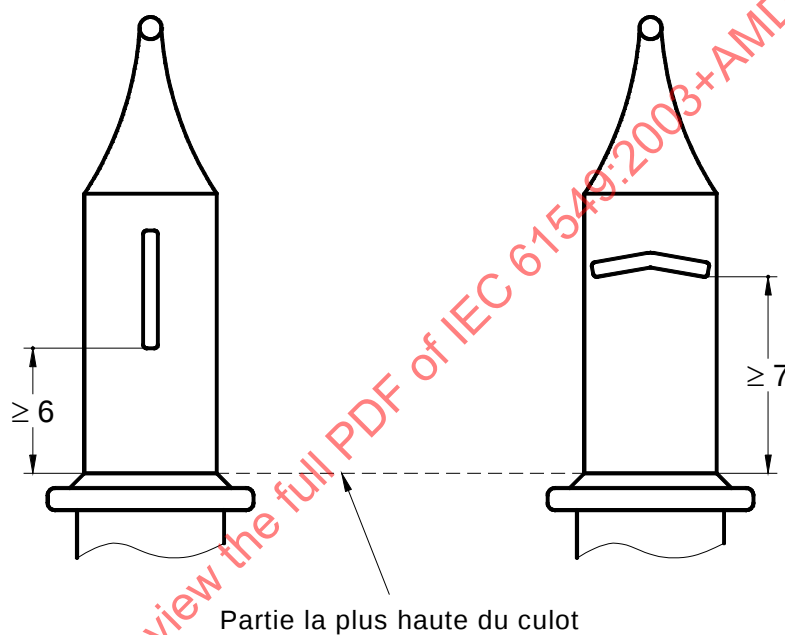
- To prevent overheating of the lamp cap, the minimum distance between the highest part of the lamp cap and the lowest part of the coiled section of the filament shall be not less than the value indicated in the above figure.
- Replacement "bulbs", i.e. lamps without the cap attached, are not for retail sale.

LAMPES POUR GUIRLANDES LUMINEUSES

Position du filament

Dimensions en millimètres

Ce dessin fournit des informations concernant la position du filament des lampes à culot plastique.



- Pour éviter de surchauffer le culot de la lampe, la distance minimale entre la partie la plus haute du culot et la partie la plus basse de la section spiralée du filament ne doit pas être inférieure à la valeur indiquée dans la figure ci-dessus.
- Les « ampoules » de rechange, c'est-à-dire les lampes à culot non fixé, ne sont pas destinées à la vente au détail.

XENON FLASH LAMPS WITH IGNITION TRANSFORMER Category X1

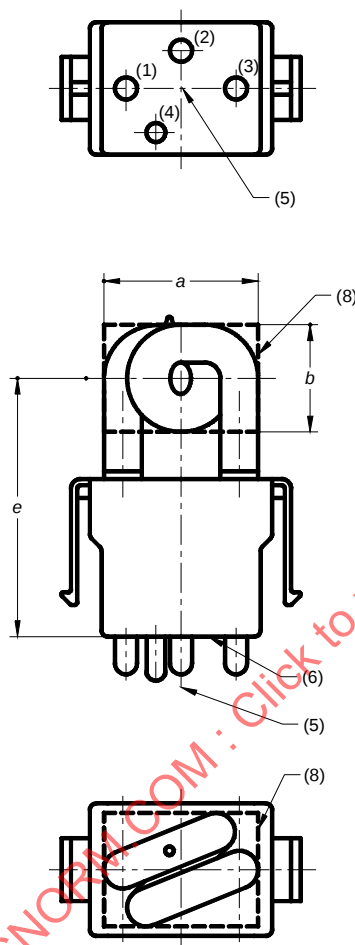
Page 1/5

1 Introduction

This data sheet specifies dimensions and technical data for the exchangeability of flash lamp category X1. The flash lamp serves to generate light flashes in special warning lamps.

2 Dimensions and designations

Details which are not indicated may be chosen appropriately.



Cap G17.5t (7)

- (1) Anode.
- (2) Ignition transformer, primary part.
- (3) Cathode/Ignition transformer.
- (4) Key-pin.
- (5) Reference axis.
- (6) Reference plane.
- (7) See cap sheet 7004-117 of IEC 60061-1.
- (8) Discharge lamp area.

Figure 1 - Lamp

Table 1 - Lamp dimensions

Dimension	Production flash lamp mm	Standard flash lamp mm
a	$24,5 \pm 2,5$	$24,5 \pm 0,3$
b	$17,0 \pm 2$	$17,0 \pm 0,3$
c	$18,0 \pm 2$	$18,0 \pm 0,3$
e	Nominal 41	

Reference quantity of light	$(200 \pm 12) \text{ lm s}$	200 lm·s
--------------------------------	-----------------------------	----------

LAMPES FLASH AU XÉNON AVEC TRANSFORMATEUR D'AMORÇAGE Catégorie X1

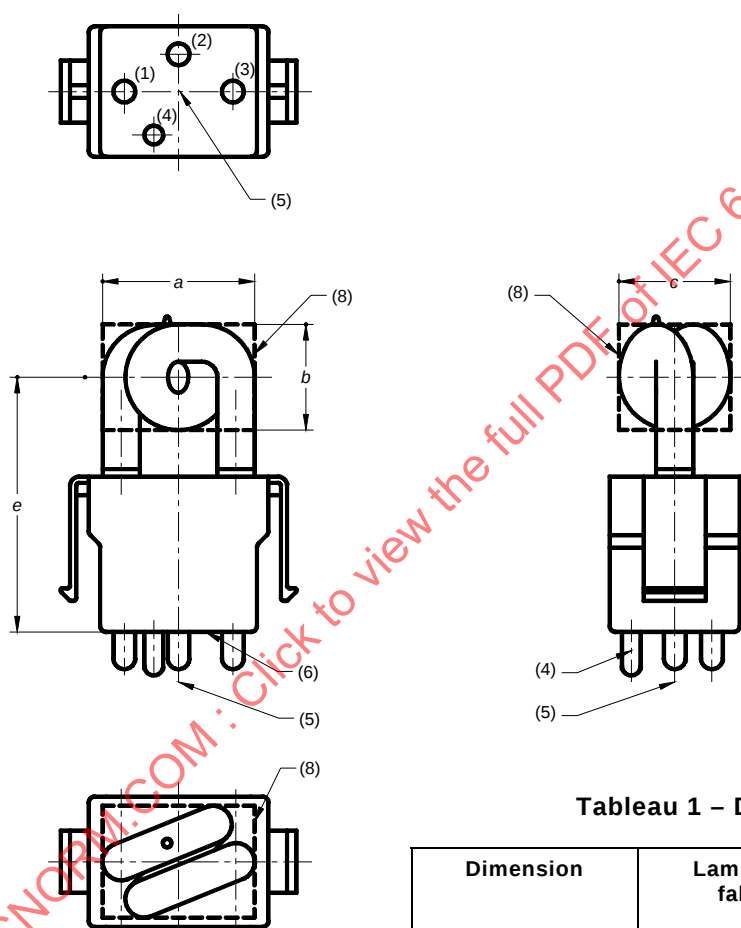
Page 1/5

1 Introduction

La présente feuille de caractéristiques spécifie des dimensions et des caractéristiques techniques pour l'interchangeabilité des lampes flash de la catégorie X1. La lampe flash sert à générer des éclairs de lumière dans les feux spéciaux d'avertissement.

2 Dimensions et désignations

Les détails non indiqués peuvent être choisis de façon appropriée.



Culot G17.5t (7)

- (1) Anode.
- (2) Transformateur d'amorçage, partie primaire.
- (3) Cathode/Transformateur d'amorçage.
- (4) Broche de détrompage
- (5) Axe de référence.
- (6) Plan de référence.
- (7) Voir la feuille de norme de culot 7004-117 de la CEI 60061-1.
- (8) Zone de la lampe à décharge.

Figure 1 - Lampe

Tableau 1 – Dimensions de la lampe

Dimension	Lampe flash de fabrication mm	Lampe flash étalon mm
<i>a</i>	$24,5 \pm 2,5$	$24,5 \pm 0,3$
<i>b</i>	$17,0 \pm 2$	$17,0 \pm 0,3$
<i>c</i>	$18,0 \pm 2$	$18,0 \pm 0,3$
<i>e</i>	Nominal 41	
Quantité de lumière de référence	$(200 \pm 12) \text{ lm s}$	200 lm·s

XENON FLASH LAMPS WITH IGNITION TRANSFORMER Category X1

3 Technical data

Table 2 - Technical data

Direct voltage at anode	$U_{AN \text{ nom}}$ $U_{AN \text{ max}}$ $U_{AN \text{ min}}$	360 V 400 V 280 V
Flash energy	W_{BN}	12 J
Capacity of storage capacitor	C_B	$(186 \pm 1) \mu\text{F}$
Quantity of light	Q	$(200 \pm 12) \text{ lm} \cdot \text{s}$
Range of ignition voltage supply	U_{Vi}	200 V to 250 V
Capacity of ignition capacitor	C_i	0,1 μF
Minimum rated average life		1 000 h
Colour distribution		Given by the gas filling (Xenon pure)

4 Marking

The cap of the flash lamp shall be marked clearly, legibly and indelibly with the following information:

- a) trade name or mark of origin;
- b) category.

5 General test conditions

Unless otherwise specified all tests are to be carried out at an ambient temperature of $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ and a relative humidity of $(60 \pm 18) \%$.

For measurements according to Clauses 6, 7 and 8, the circuit shown in Figure 2 shall be used.

For testing the flash lamp, the storage capacitor C shall be a low-loss foil or metal foil capacitor with low internal inductance, which is suitable for discharges of short-time operation.

The connecting wires between the storage capacitor and the flash lamp shall have a cross-section of sufficient size. The resistor R_L shall have a resistance of $(30 \pm 3) \text{ m}\Omega$. If a separate capacitor is used for the preheat period, the switching mechanism shall be designed for high impulse currents and shall not hinder the discharge.

If the ignition circuit or part of it is integrated in the lamp cap, it shall be used as prescribed in the measurement circuit and in Clauses 6, 7 and 8. The ignition circuit shall be operated at its minimum required supply voltage.

The sequence of tests shall be according to the following clauses.

LAMPES FLASH AU XÉNON AVEC TRANSFORMATEUR D'AMORÇAGE Catégorie X1

Page 2/5

3 Données techniques

Tableau 2 – Données techniques

Tension continue d'anode	$U_{AN \text{ nom}}$ $U_{AN \text{ max}}$ $U_{AN \text{ min}}$	360 V 400 V 280 V
Energie de l'éclair	W_{BN}	12 J
Capacité du condensateur de stockage	C_B	$(186 \pm 1) \mu\text{F}$
Quantité de lumière	Q	$(200 \pm 12) \text{ lm} \cdot \text{s}$
Plage de la source de tension d'amorçage	U_{Vi}	200 V - 250 V
Capacité du condensateur d'amorçage	C_i	0,1 μF
Durée moyenne minimale assignée		1 000 h
Distribution de la couleur		Donnée par le gaz de remplissage (Xénon pur)

4 Marquage

Le culot de la lampe flash doit être marqué de façon claire, lisible et indélébile avec les informations suivantes:

- désignation commerciale ou marque d'origine;
- catégorie.

5 Conditions générales d'essai

Sauf indication contraire, tous les essais doivent être effectués à une température ambiante de $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ et à une humidité relative de $(60 \pm 18) \%$.

Le circuit représenté à la Figure 2 doit être utilisé pour les mesures correspondant aux Articles 6, 7 et 8.

Pour l'essai de la lampe flash, le condensateur de stockage C doit être du type à feuille à faible perte ou à feuille métallique, avec faible inductance interne, donc approprié à des décharges de courte durée de fonctionnement.

Les fils de connexion entre le condensateur de stockage et la lampe flash doivent avoir une section droite de surface suffisante. La résistance R_L doit avoir une résistance de $(30 \pm 3) \text{ m}\Omega$. Si l'on utilise un condensateur séparé pour la période de préchauffage, le mécanisme interrupteur doit être conçu pour des courants d'impulsion élevés et ne doit pas entraver la décharge.

Si le circuit d'amorçage ou une partie de celui-ci est intégré au culot de la lampe, il doit être utilisé comme prescrit dans le circuit de mesure et dans les Articles 6, 7 et 8. Le circuit d'amorçage doit fonctionner à sa tension d'alimentation minimale requise.

La séquence des essais doit être conforme aux articles suivants.

**XENON FLASH LAMPS WITH IGNITION
TRANSFORMER
Category X1**

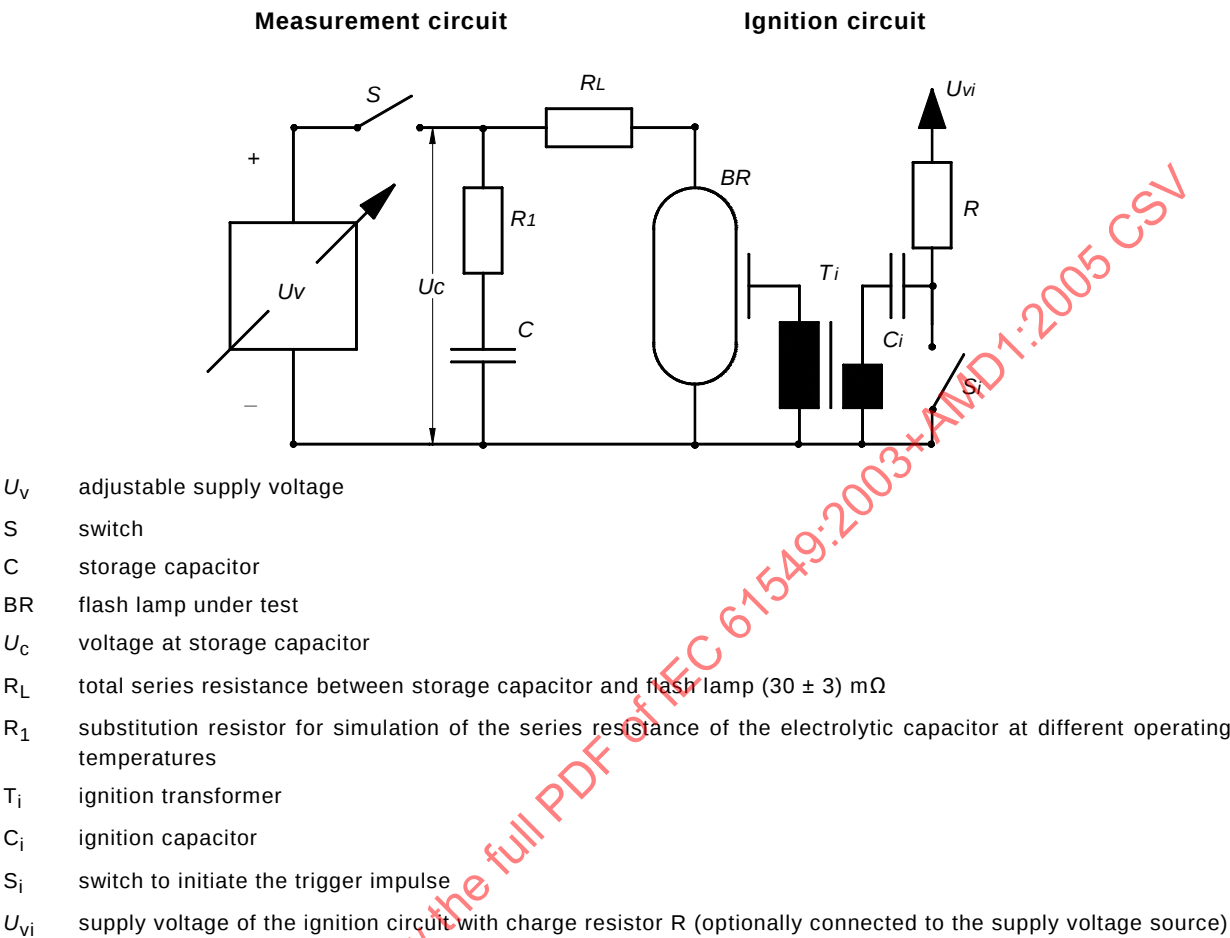


Figure 2 - Test circuit

6 Photometrical characteristics

The light flashes are produced by the discharge of a storage capacitor caused by an ignitor.

For the photometric assessment of the flash lamp, the quantity of light emitted under determined conditions shall be measured. For this purpose, the flash lamp shall be operated in the circuit shown in figure 2. The storage capacitor shall have a capacity as specified. In order to make available sufficient energy which is determined for each flash lamp, the voltage U_c at the storage capacitor C shall be set by means of an adjustable voltage supply U_v to the value

$$U_c = 10^3 \sqrt{\frac{2W_{BN}}{C_B}}$$

where

U_c (V) is the voltage at the storage capacitor;

W_{BN} (J) is the energy to be provided to the flash lamp;

C_B (μ F) is the capacity of the storage capacitor.

LAMPES FLASH AU XÉNON AVEC TRANSFORMATEUR D'AMORÇAGE Catégorie X1

Page 3/5

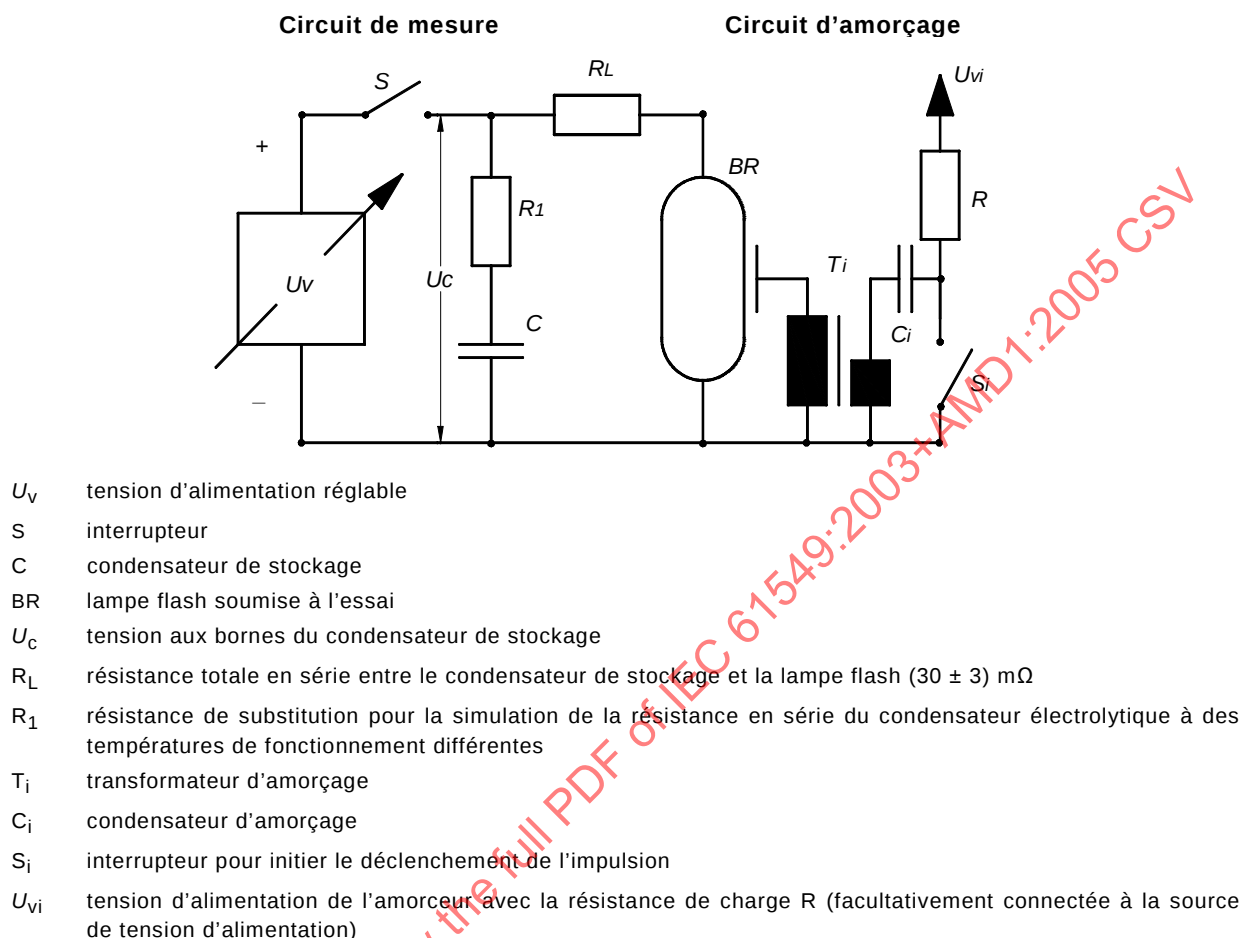


Figure 2 – Circuit d'essai

6 Caractéristiques photométriques

Les éclairs de lumière sont produits par la décharge d'un condensateur de stockage, provoquée par un amorceur.

Pour l'évaluation photométrique de la lampe flash, on doit mesurer la quantité de lumière émise dans des conditions déterminées. A cette fin, la lampe flash doit fonctionner dans le circuit représenté à la figure 2. Le condensateur de stockage doit avoir la capacité spécifiée. Afin de disposer de suffisamment d'énergie, laquelle est déterminée pour chaque lampe flash, la tension U_c aux bornes du condensateur de stockage doit être ajustée, au moyen d'une source de tension U_v réglable, à la valeur

$$U_c = 10^3 \sqrt{\frac{2W_{BN}}{C_B}}$$

où

U_c (V) est la tension aux bornes du condensateur de stockage;

W_{BN} (J) est l'énergie à fournir à la lampe flash;

C_B (μ F) est la capacité du condensateur de stockage.

XENON FLASH LAMPS WITH IGNITION TRANSFORMER Category X1

For C_B the actual capacity shall be used, measured with an accuracy of $\pm 1,5\%$. The limit values for the measuring capacitor shall be in accordance with the value specified. The voltage U_C at capacitor C shall be checked by means of a high-resistance voltmeter before triggering the discharge.

At any time the supply voltage shall be controlled to make available the required energy in the storage capacitor before any flashing of the lamp.

In order to thermally stabilize the flash lamp, it shall be operated for 15 min before making the measurements, in a circuit according to Figure 2 and under the same operating conditions but with a pulse frequency between 2 Hz and 2,5 Hz.

As the storage capacitor warms up during stabilization of the flash lamp, it may be necessary to use another suitable capacitor during this period in order to maintain the defined operating conditions for the measurement. The measurement shall be made immediately after the stabilization period. R_1 shall have a resistance of $(0,5 \pm 0,005) \Omega$.

The quantity of light can be calculated from the integral of the luminous flux ϕ over a period of time T with the following formula:

$$Q = \int_{t=0}^{t=T} \phi(t) dt$$

The measurement shall be made in a photometric sphere, which shall have a diameter of at least 1 m. The flash lamp shall be in the vertical position during the measurement. The measurement of the light shall be repeated for at least 30 times and the average value shall be calculated.

Requirement: the values specified shall be complied with.

7 Electrical characteristics

By means of an adjustable voltage supply U_V the value of U_C at the storage capacitor C shall be such that the flash lamp is operated at the minimum value and the maximum value, respectively, of the anode voltage U_{AN} as specified. Recharging of the capacitor shall be prevented for (30 ± 2) ms after triggering the light flash.

To assure that no residual light is produced in the flash lamp, even at low temperature, i.e. at high ESR (Equivalent Series Resistor) of the electrolytic capacitor, the resistor R_1 shall be increased to $(8,5 \pm 0,085) \Omega$.

Loading of the storage capacitor shall be made in accordance with Clause 6, i.e. with the storage capacitor and the flash lamp at room temperature.

Recharging of the capacitor shall be prevented for (30 ± 2) ms after triggering the light flash.

Requirement: 15 ms after triggering the light flash no current shall flow through the flash lamp.

LAMPES FLASH AU XÉNON AVEC TRANSFORMATEUR D'AMORÇAGE Catégorie X1

Page 4/5

Pour C_B , on doit utiliser la capacité réelle, mesurée avec une précision de $\pm 1,5$ %. Les valeurs limites pour le condensateur de mesure doivent être conformes à la valeur spécifiée. La tension U_C aux bornes du condensateur C doit être vérifiée au moyen d'un voltmètre à haute résistance avant de déclencher la décharge.

La tension d'alimentation doit être maîtrisée à tout moment afin que l'énergie requise soit disponible dans le condensateur de stockage avant tout éclair de la lampe.

Afin de stabiliser thermiquement la lampe flash, elle doit fonctionner pendant 15 min avant d'effectuer les mesurages, dans un circuit conforme à la Figure 2 et dans les mêmes conditions de fonctionnement mais avec une fréquence de pulsations comprise entre 2 Hz et 2,5 Hz.

Comme le condensateur de stockage monte en température pendant la stabilisation de la lampe flash, il peut être nécessaire d'utiliser pendant cette période un autre condensateur approprié afin de maintenir les conditions de fonctionnement définies pour le mesurage. Le mesurage doit être effectué immédiatement après la période de stabilisation. R_1 doit avoir une résistance de $(0,5 \pm 0,005) \Omega$.

La quantité de lumière peut être calculée à partir de l'intégrale du flux lumineux ϕ sur un temps T selon la formule suivante:

$$Q = \int_{t=0}^{t=T} \phi(t) dt$$

Le mesurage doit être effectué dans une sphère photométrique d'un diamètre d'au moins 1 m. La lampe flash doit se trouver dans la position verticale pendant le mesurage. Le mesurage de la lumière doit être répété au moins 30 fois et la valeur moyenne doit être calculée.

Exigence: les valeurs obtenues doivent être conformes aux valeurs spécifiées.

7 Caractéristiques électriques

Au moyen d'une alimentation de tension réglable U_v , la valeur de U_C aux bornes du condensateur de stockage C doit être telle que la lampe flash fonctionne aux valeurs minimale et maximale spécifiées de la tension d'anode U_{AN} . On doit empêcher la recharge du condensateur pendant (30 ± 2) ms après le déclenchement de l'éclair.

Afin de s'assurer qu'aucune lumière résiduelle n'est produite par la lampe flash, même à basse température, c'est à dire lorsque la résistance ESR (Résistance-Série Equivalente) du condensateur électrolytique est élevée, la résistance R_1 doit être augmentée jusqu'à $(8,5 \pm 0,085) \Omega$.

La charge du condensateur de stockage doit être effectuée conformément à l'Article 6, c'est-à-dire condensateur de stockage et lampe flash à température ambiante.

On doit empêcher la recharge du condensateur pendant (30 ± 2) ms après le déclenchement de l'éclair.

Exigence: aucun courant ne doit circuler dans la lampe flash 15 ms après le déclenchement de l'éclair.