

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Lamp controlgear –
Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters)**

**Appareillages de lampes –
Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres
que starters à lueur)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 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 Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

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.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



Lamp controlgear –

Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters)

Appareillages de lampes –

Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.99

ISBN 978-2-8322-1111-3

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

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



Lamp controlgear –
Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters)

Appareillages de lampes –
Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur)

CONTENTS

FOREWORD	3
INTRODUCTION	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Definitions	7
4 General requirements	8
5 General notes on tests	8
5.1 Starting devices for use with lamps having different electrical characteristics	8
5.2 Number of specimens	8
6 Classification	8
7 Marking	8
7.1 Mandatory markings	8
7.2 Information to be provided, if applicable	9
8 Protection against accidental contact with live parts	9
9 Terminals	9
10 Provisions for earthing	9
11 Moisture resistance and insulation	9
12 Electric strength	10
13 Thermal endurance test for windings	10
14 Fault conditions	10
15 Heating of built-in and independent starting devices	11
15.1 General	11
15.12 Normal operation	11
15.23 Abnormal operation	12
16 Pulse voltage of ignitors	15
17 Mechanical strength	15
18 Construction	16
19 Creepage distances and clearances	16
20 Screws, current-carrying parts and connections	16
21 Resistance to heat, fire and tracking	17
22 Resistance to corrosion	17
Annexes	18
Bibliography	23
Figure 1 – Starting voltage measurement for ignitors	17
Figure I.1 – Tumbling barrel	21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters)

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.

This Consolidated version of IEC 61347-2-1 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2000) [documents 34C/498/FDIS and 34C/512/RVD], its amendment 1 (2005) [documents 34C/697/FDIS and 34C/709/RVD] and its amendment 2 (2013) [documents 34C/1051/FDIS and 34C/1067/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendments 1 and 2. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

This publication has been prepared for user convenience.

International Standard IEC 61347-2-1 has been prepared by subcommittee 34C: Auxiliaries for lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This standard shall be used in conjunction with IEC 61347-1. It was established on the basis of the first edition (2000) of that standard.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61347-1, so as to convert that publication into the IEC Standard: Particular requirements for starting devices (other than glow starters).

NOTE In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A to J form an integral part of this standard.

IEC 61347 consists of the following parts, under the general title *Lamp controlgear*:

- Part 1: General and safety requirements
- Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters)
- Part 2-2: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps
- Part 2-3: Particular requirements for a.c. supplied electronic ballasts for fluorescent lamps
- Part 2-4: Particular requirements for d.c. electronic ballasts for general lighting
- Part 2-5: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for public transport lighting
- Part 2-6: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for aircraft lighting
- Part 2-7: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for emergency lighting
- Part 2-8: Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps
- Part 2-9: Particular requirements for ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)
- Part 2-10: Particular requirements for electronic invertors and convertors for high-frequency operation of cold start tubular discharge lamps (neon tubes)
- Part 2-11: Particular requirements for miscellaneous electronic circuits used with luminaires

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The “colour inside” logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

INTRODUCTION

This first edition of IEC 61347-2-1, published in conjunction with IEC 61347-1, represents an editorial review of IEC 60926. The formatting into separately published parts provides for ease of future amendments and revisions. Additional requirements will be added as and when a need for them is recognized.

This standard, and the parts which make up IEC 61347-2, in referring to any of the clauses of IEC 61347-1, specify the extent to which such a clause is applicable and the order in which the tests are to be performed; they also include additional requirements, as necessary. All parts which make up IEC 61347-2 are self-contained and, therefore, do not include references to each other.

Where the requirements of any of the clauses of IEC 61347-1 are referred to in this standard by the phrase "The requirements of clause n of IEC 61347-1 apply", this phrase is interpreted as meaning that all requirements of the clause in question of part 1 apply, except any which are clearly inapplicable to the specific type of lamp controlgear covered by this particular part of IEC 61347-2.

LAMP CONTROLGEAR –**Part 2-1: Particular requirements for starting devices
(other than glow starters)****1 Scope**

This part of IEC 61347 specifies particular safety requirements for starting devices (starters other than glow starters and ignitors) for fluorescent and other discharge lamps for use on a.c. supplies up to 1 000 V at 50 Hz or 60 Hz which produce starting pulses not greater than 100 kV and which are used in combination with lamps and ballasts covered in IEC 60081, IEC 60188, IEC 60192, IEC 60662, IEC 60901, IEC 61167, IEC 61195, IEC 61199, IEC 61347-2-8 and IEC 61347-2-9.

It does not apply to glow starters or starting devices which are incorporated in discharge lamps or which are manually operated. Preheat transformers for fluorescent lamps are covered by IEC 61347-2-8.

NOTE Glow starters are dealt with in IEC 60155.

~~This standard refers only to starting devices for use with ballasts and lamps which are internationally the most in demand.~~

Performance requirements are given in IEC 60927.

2 Normative references

For the purpose of this part of IEC 61347, the normative references given in clause 2 of IEC 61347-1 which are mentioned in this standard apply, together with the following normative references.

~~IEC 60052, Recommendations for voltage measurement by means of sphere-gaps (one sphere earthed)~~

IEC 60052:2002, *Voltage measurement by means of standard air gaps*

IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60155, *Glow-starters for fluorescent lamps*

IEC 60188, *High-pressure mercury vapour lamps*

IEC 60192, *Low-pressure sodium vapour lamps*

IEC 60255-8:1990, *Electrical relays – Part 8: Thermal electrical relays*

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

IEC 60662, *High-pressure sodium vapour lamps*

IEC 61167, *Metal halide lamps*

IEC 61195, *Double-capped fluorescent lamps – Safety specifications*

IEC 61199, *Single-capped fluorescent lamps – Safety specifications*

IEC 61347-1, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*

ISO 3864, *Safety colours and safety signs*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61347, the definitions given in clause 3 of IEC 61347-1 apply, together with the following:

3.1

starting device/ignitor

apparatus which provides, by itself or in combination with other components in the circuit, the appropriate electrical conditions needed to start a discharge type of lamp

3.2

starter

starting device, usually for fluorescent lamps, which provides for the necessary preheating of the electrodes and may, in combination with the series impedance of the ballast, cause a surge in the voltage applied to the lamp

NOTE The starter element that releases the starting voltage pulse may be either triggered, for example, phase-angle synchronized, or non-triggered.

3.3

starting device with operating time limitation

starting device which prevents prolonged attempts to start lamps which refuse to start, for example, lamps with deactivated electrodes

NOTE Prevention of starting attempts means that in the case of starters, the starting-current circuit is switched off and/or the current in the starting circuit is limited to a value equal to or smaller than the rated lamp current.

In the case of ignitors, prevention of starting attempts means that pulse generation has ceased, or voltage pulses are significantly reduced in amplitude.

3.4

peak voltage

U_p

highest value of the voltage pulses generated by an ignitor at the output terminals

3.5

short-circuit power (of a voltage source)

quotient of the square of the voltage produced at ~~its~~ the output terminals of the voltage source, (in open-circuit conditions), and ~~the~~ its internal impedance ~~of the source~~ (as seen from the ~~same output~~ terminals)

3.6

spherical spark gap

two metal spheres of the same ~~nominal~~ diameter arranged at a specified distance and used under specified conditions for the measurement of peak voltages in excess of 15 kV

3.7

maximum case temperature under abnormal conditions

maximum allowable case temperature of the starting devices and ignitors under abnormal conditions with metal halide lamps

$(t_c + X)$

NOTE The value of ($t_c + X$) is declared by the manufacturer.

[SOURCE: IEC 60927, 3.7, modified – The term "starting device" is added.]

4 General requirements

The requirements of clause 4 of IEC 61347-1 apply.

5 General notes on tests

The requirements of clause 5 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirements:

5.1 Starting devices for use with lamps having different electrical characteristics

Starting devices intended for use with lamps having different electrical characteristics are tested with the lamp which gives the most unfavourable conditions.

5.2 Number of specimens

The following number of specimens shall be submitted for testing:

- one unit for the tests of clauses 6 to 12 and 15 to 22;
- one unit for the tests of clause 14 (additional units or components, where necessary, may be required in consultation with the manufacturer).

6 Classification

The requirements of clause 6 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirements:

Output voltage

Starting devices are classified according to output voltage categories as follows:

- up to and including 5 kV;
- greater than 5 kV, and up to and including 10 kV;
- greater than 10 kV, and up to and including 100 kV.

7 Marking

7.1 Mandatory markings

In accordance with the requirements of 7.2 of IEC 61347-1, starting devices shall be clearly and durably marked with the following markings:

- items a), b), c) and f) of 7.1 of IEC 61347-1, together with
- a marking to show the peak value of the voltage produced if the peak value exceeds 1 500 V. Connections having this voltage shall be marked; for ignitors with a pulse voltage over 5 kV, this marking shall be a flash symbol (broken arrow) (see ISO 3864).
- the manufacturer shall declare the allowable maximum case temperature under normal condition (A) and, for ignitors which are intended to be connected in series with discharge lamps which could, according to the lamp specification cause rectification, the maximum case temperature under abnormal condition (B). The marking shall be "tc A/B" (example

tc 60/90 = maximum temperature 60 °C for the normal and maximum temperature 90 °C for the abnormal conditions).

The marking of the earthing terminal is not required for ignitors over 5 kV because these are mandatorily provided with a time limitation.

7.2 Information to be provided, if applicable

In addition to the above mandatory markings, the following information, if applicable, shall be given on the starting device, or be made available in the manufacturer's catalogue or similar:

- items d), e), h), i), j), k) and l) of 7.1 of IEC 61347-1, together with
- an indication of the time limitation, if this is provided by the starting device;
- the catalogue reference of the ballast which may be associated with the starting device, if the ballast design governs the magnitude of the pulse voltage;

special conditions relating to the use of the starting device.

8 Protection against accidental contact with live parts

The requirements of clause 10 of IEC 61347-1 apply.

9 Terminals

The requirements of clause 8 of IEC 61347-1 apply.

10 Provisions for earthing

The requirements of clause 9 of IEC 61347-1 apply.

11 Moisture resistance and insulation

The requirements of clause 11 of IEC 61347-1 apply together with the following:

Electric components, enclosures and other parts which can be removed without the aid of a tool are removed and subjected, if necessary, to the humidity treatment with the main part.

In order to achieve the specified conditions within the cabinet, it is necessary to ensure constant circulation of the air within and, in general, to use a cabinet which is thermally insulated.

With double or reinforced insulation, the resistance shall be not less than 7 MΩ.

Care should be taken to avoid the moisture content of the devices at the end of the moisture treatment changing appreciably before the measurement of the insulation resistance.

To achieve this, it is recommended that the insulation resistance be measured while the devices are still kept in the humidity cabinet or in an adjacent room protected against draught and having similar conditions to those in the humidity cabinet.

12 Electric strength

The requirements of clause 12 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirement:

Pulsing test

For starting devices which incorporate a high-voltage winding, compliance is checked by the following pulsing test. The starting device is operated at 110 % rated supply voltage without a lamp load until 50 pulses have occurred, switching the supply on and off if necessary.

NOTE High-voltage winding denotes a winding incorporated in the starting device which produces the necessary voltage to start the lamp.

During the test, there shall be

- a) no visible or audible disruptive discharge (indication of failure of insulation under electrical stress);*
- b) no sparkover or flashover;*
- c) no collapse or reduction of the front or the tail of the impulse voltage waveshape when observed on an oscilloscope.*

For starting devices without high-voltage winding, compliance is checked by an electric strength test ~~for 1 min~~ as given in Clause 12 of IEC 61347-1.

13 Thermal endurance test for windings

The requirements of clause 13 of IEC 61347-1 are not applicable and a separate test is under consideration.

14 Fault conditions

The requirements of clause 14 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirements:

14.614.1 The current in the lamp circuit shall not be increased by a fault in the starting device to such an extent that the ballast becomes overheated, i.e. the winding temperature exceeds the t_w -value at abnormal conditions. For starters having external dimensions as specified in IEC 60155, this requirement is met if the current in the lamp circuit does not exceed the maximum pre-heat current value as specified in IEC 60081 and IEC 60901 for a period longer than 5 min.

14.714.2 Independent starting devices shall not exceed the temperature values for abnormal operation given in 15.23.3. This requirement is regarded as complied with when, for preheated lamp electrodes, the preheating current ~~has not increased by more than 5 % above the value with~~ does not increase above its rated value by more than 5 % when the starting device is short-circuited.

Mechanical cut-outs in starting devices shall be bridged if, with preheated lamp electrodes at 110 % of rated voltage, the current through the ballast is more than 105 % of the short-circuit value for a period longer than 5 min.

This requirement is regarded as being complied with when the mechanical cut-out meets the relevant conditions of IEC 60255-8.

15 Heating of **built-in** and independent starting devices

15.1 General

Built-in and independent starting devices shall not ~~reach excessive~~ exceed the temperatures limits during normal operation (t_c) and abnormal operation ($t_c + X$).

~~NOTE Built-in starting devices are checked together with the luminaire in accordance with IEC 60598-1.~~

~~Compliance is checked by the following tests:~~

In addition to the requirements of this clause of IEC 61347-2-1 for built-in starting devices the normal and the abnormal operating condition are checked together with the luminaire in accordance with IEC 60598-1.

15.2 Normal operation

15.2.1 General

Normal conditions are working conditions in which one or more of the following situations apply:

- a) lamps are operating normally;
- b) rated current flows through the starting device;
- c) the starting device has been connected to a voltage source, for example, the mains voltage or the lamp voltage arising during normal operation;
- d) combination of b) and c).

~~Independent starting devices are mounted in a test corner consisting of three dull black painted wood/wood fibre boards 15 mm to 25 mm thick and arranged so as to resemble two walls and the ceiling of a room. The starting device is secured to the ceiling as close as possible to the walls, the ceiling extending at least 250 mm beyond the other sides of the starting device. This assembly is positioned as far as possible from the five internal surfaces of the enclosure.~~

~~The tests are carried out in a draught-proof room or enclosure as specified in annex F.~~

~~15.1~~15.2.2 Normal operation of built-in starting devices

~~Compliance of built-in starting device in normal operation is checked by the following procedure.~~

The starting devices are connected as for normal use with appropriate lamps.

~~When the lamp is in stable operation, the lamp current is set for the rated value by modifying the voltage applied. In this condition, the starting device and lamps are operated until they reach steady temperature.~~

~~The temperatures of the components shall not exceed the values specified in tables 12.1 and 12.2 of IEC 60598-1.~~

~~The ballast employed shall meet the requirements of the relevant IEC standard and be compatible with the lamp type to be started by the starting device.~~

The built-in starting device shall be placed in a test enclosure as detailed in annex D of IEC 61347-1, the starting device being supported by two wooden blocks as shown in figure H.1 of IEC 61347-1.

The wooden blocks shall be 75 mm high, 10 mm thick and of a width equal to, or greater than, the width of the starting device. Furthermore, the blocks shall be positioned with the extreme end of the starting device aligned with the outer vertical sides of the block.

The controlgear employed for the components shall meet the requirements of the relevant IEC standard and be compatible with the lamp type to be started by the starting device.

The whole test circuit (controlgear, built-in starting device and the lamp(s)) is connected to the supply voltage. When the lamp is in stable operation, the lamp current is set for rated value by modifying the voltage applied. The ambient temperature of the test enclosure is adjusted to reach t_c on the starting device. In this condition, the starting devices and lamp are operated until they reach steady temperature.

Compliance is checked by the temperature measurement. The measured value shall not exceed limits specified in tables 12.1 and 12.2 of IEC 60598-1.

15.2.3 Normal operation of independent starting devices

Compliance of independent starting device in normal operation is checked by the following procedure.

Independent starting devices are connected as for normal use with appropriate lamps.

Independent starting devices are mounted in a test corner consisting of three dull black painted laminated wood boards 15 mm to 25 mm thick and arranged so as to resemble two walls and the ceiling of a room. The starting device is secured to the ceiling as close as possible to the walls, the ceiling extending at least 250 mm beyond the other sides of the starting device. This assembly is positioned as far as possible from the five internal surfaces of the enclosure.

The tests are carried out in a draught-proof room or enclosure as specified in annex F. The ambient temperature within the draught-proof enclosure shall be within 5 °C of the t_a rating and should preferably be the same as the t_a rating.

The controlgear employed for the components shall meet the requirements of the relevant IEC standard and be compatible with the lamp type to be started by the starting device.

The whole test circuit (controlgear, independent starting device and the lamp(s)) is connected to the supply voltage. When the lamp is in stable operation, the lamp current is set for the rated value by modifying the voltage applied. In this condition, the starting device and lamps are operated until they reach steady temperature.

Compliance is checked by the temperature measurement. The measured value shall not exceed limits specified in tables 12.1 and 12.2 of IEC 60598-1.

15.2.15.3 Abnormal operation

~~Starters are connected as for normal use with appropriate lamps. The test is made with lamps having deactivated cathodes or substitution resistors specified in IEC 60081 and IEC 60901 on the lamp data sheets. A lamp of the highest wattage rating for which the starter is suitable and an appropriate ballast shall be used.~~

~~Ignitors are connected as for appropriate use without lamps.~~

~~In the case of abnormal conditions, the ignitors are operated at 110 % of the rated voltage until they reach the steady temperature, or, for ignitors with operating time limitation, until they cut out at or before the required time limit. After this, the temperature of the components is determined. Temperatures shall not exceed the values specified in table 12.3 of IEC 60598-1.~~

~~Upon completion of these tests, and after cooling down, the starting device shall comply with the following conditions:~~

- ~~a) the starting device marking shall still be legible;~~
- ~~b) the starting device shall withstand without damage an electric strength test according to clause 12 of this standard, the test voltage, however, being reduced to 75 % of the values given in table 1 of IEC 61347-1, but not less than 500 V.~~

15.3.1 Abnormal operation of built-in ignitors

Compliance of built-in starting device in abnormal operation is checked by the following test procedure:

The test is required for built-in starting devices (built-in ignitors) intended to be connected in series with discharge lamps which could, according to the lamp specification cause rectification and are tested additionally with rectifying test circuit in accordance with 12.5 and annex C of IEC 60598-1.

The built-in starting device shall be placed in a test enclosure as detailed in annex D of IEC 61347-1, the starting device being supported by two wooden blocks as shown in figure H.1 of IEC 61347-1.

The wooden blocks shall be 75 mm high, 10 mm thick and of a width equal to, or greater than, the width of the starting device. Furthermore, the blocks shall be positioned with the extreme end of the starting device aligned with the outer vertical sides of the block.

For the test the built-in starting device is operated in the test enclosure described above for 30 minutes during which the double value of the rated current flows through the built-in starting device. Built-in starting devices, which are intended for the use of different lamps, the highest value of the current, shall be used.

The ambient temperature in the test enclosure is set to achieve at the end of the test $(t_c + X)$ °C for which built-in starting device is specified. If during the test the value of $(t_c + X)$ °C is not reached, then the test shall be repeated on another sample at an increased ambient temperature at which $(t_c + X)$ °C is achieved.

Compliance is checked by the following parameters:

After the test, the temperature of the components is determined:

- a) temperatures shall not exceed the values specified in table 12.3 of IEC 60598-1.

After cooling down, the starting device shall comply with the following conditions:

- b) the starting device marking shall still be legible;
- c) the pulse voltage must not differ by more than ± 10 % from the initially measured value;
- d) the starting device shall withstand without damage an electric strength test according to clause 12 of this standard, the test voltage, however, being reduced to 75 % of the values given in table 1 of IEC 61347-1, but not less than 500 V.

30 min is the medium time required for a controlgear incorporated into a luminaire to heat up and cause the operation of the thermal control device during rectifying effect.

15.3.2 Abnormal operation of built-in starters

Compliance of built-in starter in abnormal operation is checked by the following test procedure:

The built-in starting device shall be placed in a test enclosure as detailed in annex D of IEC 61347-1, the starting device being supported by two wooden blocks as shown in figure H.1 of IEC 61347-1.

The wooden blocks shall be 75 mm high, 10 mm thick and of a width equal to, or greater than, the width of the starting device. Furthermore, the blocks shall be positioned with the extreme end of the starting device aligned with the outer vertical sides of the block.

Built-in starters are connected as for normal use with appropriate lamps as indicate in 15.2.1. The test is made with lamps having deactivated cathodes or substitution resistors specified in IEC 60081 and IEC 60901 on the lamp data sheets.

Upon completion of these tests, and after cooling down, the starting device shall comply with the following conditions:

- a) the starting device marking shall still be legible;
- b) the starting device shall withstand without damage an electric strength test according to clause 12 of this standard, the test voltage, however, being reduced to 75 % of the values given in table 1 of IEC 61347-1, but not less than 500 V.

15.3.3 Abnormal operation of independent starting devices

Compliance of independent starting device in abnormal operation is checked by the following test procedure:

The test is required for independent starting devices (independent ignitors) intended to be connected in series with discharge lamps which could, according to the lamp specification lead to controlgear/starting devices overheating and are tested additionally with rectifying test circuit in accordance with 12.5 and annex C of IEC 60598-1.

Independent starting devices are mounted in a test corner consisting of three dull black painted laminated wood boards 15 mm to 25 mm thick and arranged so as to resemble two walls and the ceiling of a room. The starting device is secured to the ceiling as close as possible to the walls, the ceiling extending at least 250 mm beyond the other sides of the starting device. This assembly is positioned as far as possible from the five internal surfaces of the enclosure.

The tests are carried out in a draught-proof room or enclosure as specified in annex F.

The controlgear employed for the components shall meet the requirements of the relevant IEC standard and be compatible with the lamp type to be started by the starting device.

Starting devices are connected as for appropriate use but without lamps. In the case of abnormal conditions, the starting devices are operated at 110 % of the rated voltage until they reach the steady temperature, or, for starting devices with operating time limitation, until they cut out at or before the required time limit.

The test is performed after loading the starting device for 30 minutes with the double value of the rated current of the product. Starting devices, which are intended for the use of different lamps, the highest value of the current shall be used.

The ambient temperature within the draught-proof enclosure shall be within 5 °C of the t_a rating and should preferably be the same as the t_a rating.

Compliance is checked by the following parameters:

After the test, the temperature of the components is determined:

a) Temperatures shall not exceed the values specified in table 12.3 of IEC 60598-1.

After cooling down, the starting device shall comply with the following conditions:

b) the starting device marking shall still be legible;

c) the pulse voltage must not differ by more than $\pm 10\%$ from the initially measured value;

d) the starting device shall withstand without damage an electric strength test according to clause 12 of this standard, the test voltage, however, being reduced to 75 % of the values given in table 1 of IEC 61347-1, but not less than 500 V.

30 min is the medium time required for a controlgear incorporated into a luminaire to heat up and cause the operation of the thermal control device during rectifying effect.

16 Pulse voltage of ignitors

The maximum value of the pulse voltage, of either positive or negative pulses, shall not exceed 5 kV when operated at the rated voltage and with a load capacitance of 20 pF, using the circuit shown in figure 1. However, the maximum pulse voltage specified in the relevant lamp data sheet shall be taken into account.

If not otherwise stated on the relevant lamp data sheets, for ignitors with pulses over 5 kV, the maximum value of the pulse voltage shall not exceed $1,3 \times U_p$ declared by the manufacturer when operated at the rated supply voltage and with a load capacitance of 20 pF.

Measurements are made by oscilloscope or static voltmeter for peak pulses up to 100 kV. Above 15 kV, a spherical spark gap can be employed, using the procedure based on those given in IEC 60052, and taking note of annex J of this standard.

NOTE As an alternative to the electrostatic voltmeter prescribed in figure 1, a memory oscilloscope can be used in the circuit together with a high-voltage probe having the following properties:

- input resistance $\geq 100\text{ M}\Omega$;
- input capacitance $\leq 15\text{ pF}$;
- cut-off frequency $\geq 1\text{ MHz}$.

In case of doubt, the measurement with the electrostatic voltmeter is the reference method to use.

17 Mechanical strength

17.1 Replaceable starting devices and accessible components of starting devices which can be replaced without tools shall have sufficient mechanical strength.

- *Starting devices and components up to 100 g and all starters having external dimensions specified in IEC 60155 shall be subjected to the tumbling barrel test in accordance with I.2. Each sample shall withstand 20 falls without incurring any damage which might affect safety.*
- *Starting devices and components over 100 g shall be subjected to the spring hammer test in accordance with I.1. The impact energy and spring compression of the testing apparatus shall be 0,35 Nm and 17 mm, respectively.*

After the test, the sample shall show no damage likely to impair safety.

17.2 Replaceable starting devices and accessible components of starting devices which can be replaced without tools, but which are subject to a turning moment during normal insertion, shall withstand a torque test of 0,6 Nm about the axes.

The torque is applied at the canister top. The contact pins are clamped tight and the torque is gradually increased from zero to the value required.

After the test, the sample shall show no damage likely to impair safety.

18 Construction

The requirements of clause 15 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirements:

18.1 All replaceable starting devices and accessible components of starting devices which can be replaced without the aid of a tool shall have double insulation or reinforced insulation to be compatible with the insulation requirements of all classes of equipment, including class II.

18.2 Starting devices equipped with cut-outs shall be so constructed that, in the case of non-igniting lamps, the cut-out interrupts the starting-current circuit and/or the production of the starting voltage.

An alternative to a cut-out can be a device limiting the starting current and the production of starting voltage to such an extent that no current greater than 10 % of the rated lamp current flows through the lamp. Further components in the overall lamp-current circuit are not subjected to loads higher than the rated lamp current.

Compliance is checked by reference to clauses 14 or 15.

Ignitors with pulse voltages over 10 kV shall be provided with a device for time limitation of the starting operation. This device shall, in case of non-ignition of lamps, interrupt the generation of starting pulses within 3 s. **This time limitation may be extended to 30 s where this information is provided on the label of the device.** After the time limitation device has interrupted the circuit, generation of starting pulses is only allowed after disconnection and reconnection of the ignitors to the supply.

Ignitors with pulse voltages over 5 kV and up to 10 kV shall be provided with a time-limiting device which shall interrupt the generation of pulses within 60 s. After the time-limiting device has interrupted the circuit, generation of starting pulses is only allowed after disconnection and reconnection of the ignitors to the supply.

Compliance is checked by inspection and by the test of clause 15.

18.3 Starters which are interchangeable with glow starters in accordance with IEC 60155 shall contain means for radio interference suppression, the effect of which is equivalent to that of the radio interference suppression capacitor prescribed in 7.12 of IEC 60155.

19 Creepage distances and clearances

The requirements of clause 16 of IEC 61347-1 apply.

20 Screws, current-carrying parts and connections

The requirements of clause 17 of IEC 61347-1 apply.

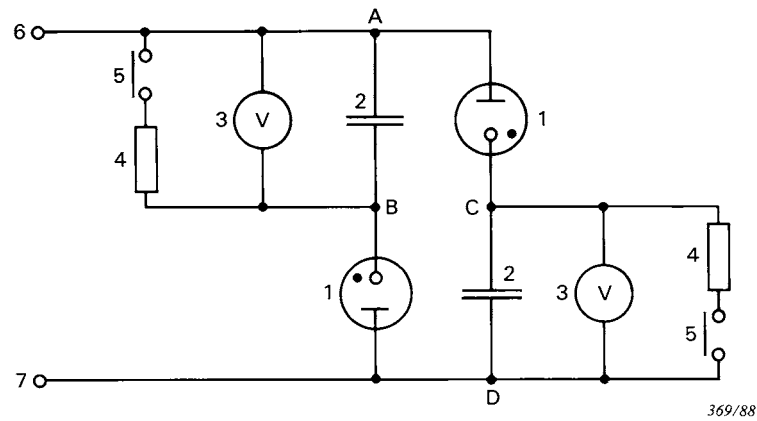
21 Resistance to heat, fire and tracking

The requirements of clause 18 of IEC 61347-1 apply.

22 Resistance to corrosion

The requirements of clause 19 of IEC 61347-1 apply.

a) Circuit



b) KeyComponents

- | | | |
|---|--|-----------------------------------|
| 1 | HV diode | |
| | Blocking voltage | $U_{RM} \geq 25 \text{ kV}$ |
| | Rated voltage current (average) | $I_{FAVM} \geq 1,5 \text{ mA}$ |
| | Periodic current (peak) | $I_{FRM} \geq 0,1 \text{ A}$ |
| | Anode/cathode capacitance | $C_{a/k} \leq 2 \text{ pF}$ |
| NOTE Suitable parts are, for example, HV rectifier tubes type GY 501 for CTV receivers. | | |
| 2 | HV Capacitor | |
| | Capacitance | $C = 500 \text{ pF}$ |
| | Rated voltage | $U \geq 6,3 \text{ kV}$ |
| | Phase-angle (at 10 kHz) | $\tan \delta = 20 \times 10^{-3}$ |
| 3 | HV measuring instrument | |
| | Electrostatic voltmeter | 0 kV to 6 kV |
| | Capacitance at full deflection | < 15 pF |
| | Breakdown voltage | > 10 kV |
| | Precision | Class 1 or superior |
| 4 | Discharge resistance | 1 MΩ |
| 5 | Short-circuit device for discharging HV capacitors | |
| 6 | To high-voltage lead of ignitor | |
| 7 | To neutral conductor | |

The leakage resistance between A and B and between C and D shall be not less than $10^{13} \Omega$.

Figure 1 – Starting voltage measurement for ignitors

Annex A
(normative)

**Test to establish whether a conductive part is a live part which
may cause an electric shock**

The requirements of annex A of IEC 61347-1 apply.

Annex B
(normative)

Particular requirements for thermally protected lamp controlgear

The requirements of annex B of IEC 61347-1 are not applicable.

Annex C
(normative)

**Particular requirements for electronic lamp controlgear with
means of protection against overheating**

The requirements of annex C of IEC 61347-1 are not applicable.

Annex D
(normative)

**Requirements for carrying out the heating tests of thermally
protected lamp controlgear**

The requirements of annex D of IEC 61347-1 are not applicable.

Annex E
(normative)

Use of constant S other than 4 500 in t_w tests

The requirements of annex E of IEC 61347-1 are not applicable.

Annex F (normative)

Draught-proof enclosure

The requirements of annex F of IEC 61347-1 apply.

Annex G (informative)

Explanation of the derivation of the values of pulse voltages

The requirements of annex G of IEC 61347-1 are not applicable.

Annex H (normative)

Tests

The requirements of annex H of IEC 61347-1 apply.

Annex I (normative)

Mechanical strength testing

I.1 Replaceable starting devices and accessible components over 100 g

Replaceable starting devices and accessible components over 100 g mass are tested as follows.

Blows are applied to the part under test by means of the spring-operated impact test apparatus specified in IEC 60068-2-75.

An impact test apparatus is used which is adjusted so that when the test apparatus is held in a horizontal position, the kinetic energy of the striking element just before the impact has the value specified in table E.1 of IEC 60068-2-75.

NOTE In order to avoid frequent calibration, it is recommended that a separate test apparatus be used for each value of impact energy.

The blows are applied by positioning the release cone against the starting device in a direction perpendicular to the surface, at the point to be tested.

The starting device is rigidly supported, cable entries being left open, knock-outs opened and cover fixing and similar screws tightened with a torque equal to two-thirds of that specified in ~~clause 19~~ Clause 20.

Three blows are applied to every point that is likely to be weak, paying special regard to insulating material enclosing live parts and to bushings of insulating material, if any. After these tests, the starting device shall show no damage within the meaning of this standard.

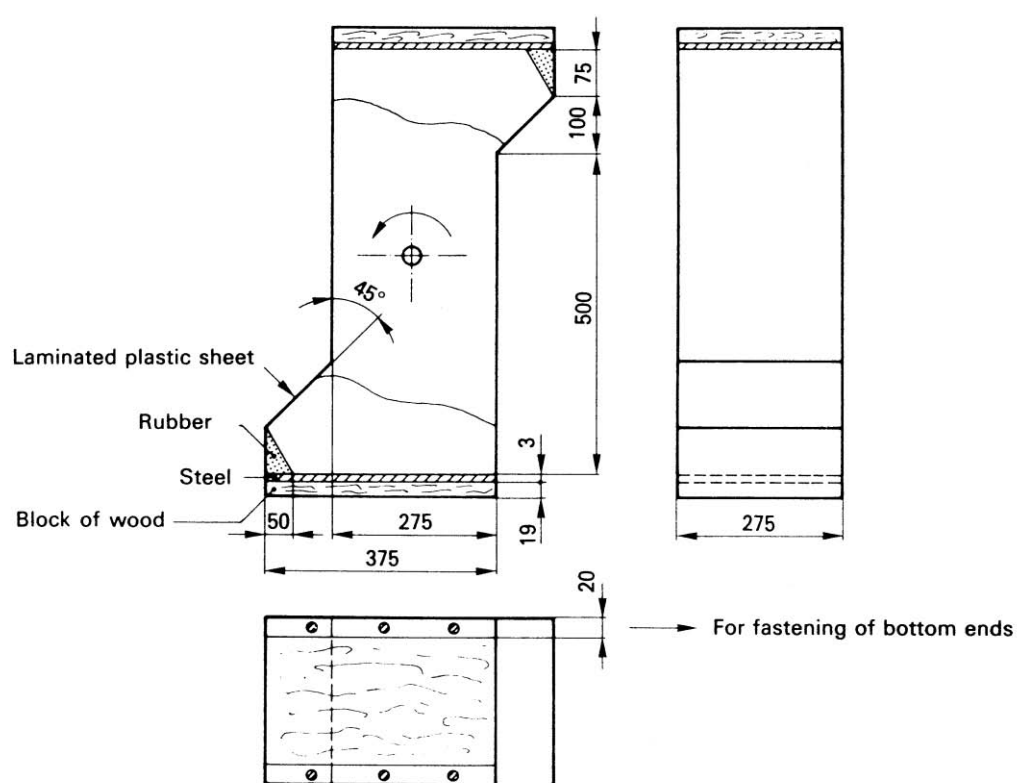
Damage to paint and small dents which do not influence creepage distances or clearances are neglected. There shall not be any decrease in the resistance to the ingress of moisture.

I.2 Replaceable starting devices and accessible components up to 100 g

Replaceable starting devices and accessible components up to 100 g mass are tested as follows.

The parts to be tested are subjected to 20 falls from a height of 500 mm on to a 3 mm thick steel plate in a tumbling barrel turning at 5 r/min (that is, 10 falls per minute).

Suitable equipment for this test is shown in figure I.1.



IEC 1782/2000

Figure I.1 – Tumbling barrel

Annex J

(normative)

Precautions to be observed when measuring with sphere-gaps

Because many ignitors do not have outputs where one pole is at earth potential, the direct application of IEC 60052 cannot apply. However, the following subclauses shall be observed, together with those requirements of IEC 60052 which are applicable.

J.1 Sphere gap

The sphere gap shall be greater than the anticipated breakdown distance and shall be progressively reduced until breakdown occurs (i.e. too small a gap opening up to non-sparking distance is not a valid method of determining the correct voltage value).

J.2 Breakdown gap distance

The breakdown gap distance shall be recorded and the 50 % peak voltage value determined from table II in IEC 60052.

J.3 Duty cycle of the ignitor

The duty cycle of the ignitor shall be observed to ensure that overheating/failure of the components does not occur.

J.4 End of test

All safety precautions shall be observed and all voltages shall be discharged at the end of the test.

Bibliography

- [1] IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*
 - [2] IEC 60927, *Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – Performance requirements*
-

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	25
INTRODUCTION	28
1 Domaine d'application	29
2 Références normatives.....	29
3 Définitions.....	30
4 Prescriptions générales.....	31
5 Généralités sur les essais	31
5.1 Dispositifs d'amorçage destinés à être utilisés avec des lampes ayant des caractéristiques électriques différentes	31
5.2 Nombre de spécimens	31
6 Classification.....	31
7 Marquage.....	31
7.1 Marquages obligatoires	31
7.2 Informations à fournir, le cas échéant	32
8 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives.....	32
9 Bornes	32
10 Dispositions en vue de la mise à la terre.....	32
11 Résistance à l'humidité et isolement	32
12 Rigidité diélectrique.....	33
13 Essai d'endurance thermique des enroulements	33
14 Conditions de défaut	33
15 Echauffement des dispositifs d'amorçage incorporés et indépendants	34
15.1 Généralités	34
15.12 Fonctionnement normal	34
15.23 Fonctionnement anormal	36
16 Tension d'impulsion des amorceurs	39
17 Résistance mécanique	39
18 Construction.....	40
19 Lignes de fuite et distances dans l'air	40
20 Vis, parties transportant le courant et connexions	40
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement.....	41
22 Résistance à la corrosion	41
Annexes	42
Bibliographie	47
Figure 1 – Mesure de la tension d'amorçage des amorceurs	41
Figure I.1 – Tambour tournant.....	45

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur)

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la CEI 61347-2-1 porte le numéro d'édition 1.2. Elle comprend la première édition (2000) [documents 34C/498/FDIS et 34C/512/RVD], son amendement 1 (2005) [documents 34C/697/FDIS et 34C/709/RVD] et son amendement 2 (2013) [documents 34C/1051/FDIS et 34C/1067/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La Norme internationale CEI 61347-2-1 a été établie par le sous-comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 61347-1. Elle a été établie sur la base de la première édition (2000) de cette norme.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61347-1 de façon à la transformer en norme CEI: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur).

NOTE Dans la présente norme, les caractères suivants sont employés:

- Prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Notes: petits caractères romains.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les annexes A à J font partie intégrante de cette norme.

La CEI 61347 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Appareillages de lampes*:

- Partie 1: Prescriptions générales et prescriptions de sécurité
- Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur)
- Partie 2-2: Prescriptions particulières pour les convertisseurs abaisseurs électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à incandescence
- Partie 2-3: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant alternatif pour lampes fluorescentes
- Partie 2-4: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage général
- Partie 2-5: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage des transports en commun
- Partie 2-6: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage des aéronefs
- Partie 2-7: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage de secours
- Partie 2-8: Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes fluorescentes
- Partie 2-9: Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)
- Partie 2-10: Prescriptions particulières pour les onduleurs et les convertisseurs électroniques destinés à l'alimentation en haute fréquence des lampes tubulaires à décharge à démarrage à froid (tubes néon)
- Partie 2-11: Prescriptions particulières pour les circuits électroniques divers pour usage avec les luminaires

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Cette première édition de la CEI 61347-2-1, publiée conjointement avec la CEI 61347-1, constitue une modification éditoriale de la CEI 60926. La présentation en parties publiées séparément facilitera les futures modifications et révisions. Des prescriptions supplémentaires seront ajoutées si et quand le besoin en sera reconnu.

La présente norme, et les parties qui composent la CEI 61347-2, en faisant référence à un quelconque des articles de la CEI 61347-1, spécifient le domaine dans lequel cet article est applicable et l'ordre dans lequel les essais sont à effectuer; elles incluent aussi des prescriptions supplémentaires si nécessaire. Toutes les parties composant la CEI 61347-2 sont autonomes et, par conséquent, ne contiennent pas de références les unes aux autres.

Quand les prescriptions de l'un quelconque des articles de la CEI 61347-1 sont citées en référence dans la présente norme par la phrase «Les prescriptions de l'article n de la CEI 61347-1 s'appliquent», cette phrase s'interprète comme signifiant que toutes les prescriptions de cet article de la partie 1 s'appliquent, excepté celles qui d'évidence ne s'appliquent pas au type particulier d'appareillage de lampe considéré dans cette partie spécifique de la CEI 61347-2.

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61347 spécifie les prescriptions de sécurité particulières aux dispositifs d'amorçage (starters autres que starters à lueur et amorceurs) pour lampes à fluorescence et autres lampes à décharge conçus pour être alimentés en courant alternatif de 50 Hz ou 60 Hz jusqu'à 1 000 V produisant des impulsions d'amorçage ne dépassant pas 100 kV, et utilisés en association avec les lampes et ballasts faisant l'objet de la CEI 60081, de la CEI 60188, de la CEI 60192, de la CEI 60662, de la CEI 60901, de la CEI 61167, de la CEI 61195, de la CEI 61199, de la CEI 61347-2-8 et de la CEI 61347-2-9.

Elle n'est pas applicable aux starters à lueur ni aux dispositifs d'amorçage incorporés dans les lampes à décharge ou aux dispositifs d'amorçage à commande manuelle. Les transformateurs de préchauffage pour lampes à fluorescence sont traités dans la CEI 61347-2-8.

NOTE Les starters à lueur sont traités dans la CEI 60155.

~~Cette norme traite seulement des dispositifs d'amorçage pour utilisation avec les ballasts et les lampes qui sont les plus demandés internationalement.~~

Les prescriptions de performances sont traitées dans la CEI 60927.

2 Références normatives

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61347, les références normatives données à l'article 2 de la CEI 61347-1 et qui sont mentionnées dans la présente norme s'appliquent, conjointement avec les références normatives suivantes.

~~CEI 60052, Recommandations pour la mesure des tensions au moyen d'éclateurs à sphères (une sphère à la terre)~~

CEI 60052:2002, *Mesure de tension au moyen des éclateurs à sphères normalisés.*

CEI 60068-2-75 :1997, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*

CEI 60155, *Interrupteurs d'amorçage à lueur pour lampes à fluorescence (starters)*

CEI 60188, *Lampes à décharge à vapeur de mercure à haute pression*

CEI 60192, *Lampes à vapeur de sodium à basse pression*

CEI 60255-8 :1990, *Relais électriques – Huitième partie: Relais électriques thermiques*

IEC 60598-1, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

CEI 60662, *Lampes à vapeur de sodium à haute pression*

CEI 61167, *Lampes aux halogénures métalliques*

CEI 61195, *Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de sécurité*

CEI 61199, *Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de sécurité*

CEI 61347-1, *Appareillages de lampes – Partie 1: Prescriptions générales et prescriptions de sécurité*

ISO 3864, *Couleurs et signaux de sécurité*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61347, les définitions données à l'article 3 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec les suivantes:

3.1

dispositif d'amorçage/amorceur

appareil qui produit, par lui-même ou en association avec d'autres éléments du circuit, les conditions électriques adéquates nécessaires à l'allumage d'une lampe à décharge

3.2

starter

dispositif d'amorçage, habituellement pour lampes à fluorescence, qui assure le préchauffage nécessaire des électrodes et qui peut produire, avec l'impédance en série du ballast, une onde de surtension aux bornes de la lampe

NOTE L'élément du starter qui déclenche l'impulsion de tension d'amorçage peut être soit à déclenchement synchronisé, par exemple avec un certain angle de phase, soit à déclenchement non synchronisé.

3.3

dispositif d'amorçage à mise au repos automatique

dispositif d'amorçage interdisant les tentatives prolongées d'allumage des lampes qui ne s'allument pas, par exemple du fait de la désactivation des électrodes

NOTE Dans le cas des starters, on entend par interruption des essais d'allumage l'ouverture du circuit de préchauffage et/ou la limitation du courant de préchauffage à une valeur tout au plus égale au courant assigné de la lampe.

Dans le cas des amorçeurs, on entend par interruption des essais d'allumage l'arrêt de la production d'impulsions de tension ou la réduction sensible de leur amplitude.

3.4

tension de crête

U_p

valeur la plus élevée des impulsions de tension générées par un amorçeur aux bornes de sortie

3.5

puissance de court-circuit (d'une source de tension)

quotient du carré de la tension délivrée ~~à ses~~ aux bornes de sortie de la source de tension, ~~(à en circuit ouvert)~~, par ~~l'~~ son impédance interne ~~de la source (vue depuis les mêmes~~ vue des bornes de sortie

3.6

éclateur sphérique

deux sphères métalliques de même diamètre ~~nominal~~ disposées à une distance spécifiée et utilisées dans des conditions spécifiées pour la mesure des tensions de crête dépassant 15 kV

3.7

température maximale du boîtier dans des conditions anormales

température maximale admissible du boîtier des dispositifs d'amorçage et des amorceurs dans des conditions anormales avec des lampes aux halogénures métalliques

$(t_c + X)$

NOTE La valeur de $(t_c + X)$ est déclarée par le fabricant.

[SOURCE: CEI 60927, 3.7, modifiée — Le terme "dispositif d'amorçage " est ajouté.]

4 Prescriptions générales

Les prescriptions de l'article 4 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

5 Généralités sur les essais

Les prescriptions de l'article 5 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

5.1 Dispositifs d'amorçage destinés à être utilisés avec des lampes ayant des caractéristiques électriques différentes

Les dispositifs d'amorçage destinés à être utilisés sur des lampes ayant des caractéristiques électriques différentes sont essayés avec la lampe donnant les conditions de fonctionnement les plus défavorables.

5.2 Nombre de spécimens

Le nombre suivant de spécimens doit être soumis pour les essais:

- une unité pour les essais des articles 6 à 12 et 15 à 22;
- une unité pour les essais de l'article 14 (des unités supplémentaires ou des composants peuvent être demandés, si nécessaire, après consultation du fabricant).

6 Classification

Les prescriptions de l'article 6 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

Tension de sortie

Les dispositifs d'amorçage sont classés en fonction des catégories de tension de sortie, de la façon suivante:

- jusqu'à 5 kV inclus;
- supérieure à 5 kV, et jusqu'à 10 kV inclus;
- supérieure à 10 kV, et jusqu'à 100 kV inclus.

7 Marquage

7.1 Marquages obligatoires

Les dispositifs d'amorçage doivent être marqués d'une manière claire et durable, en conformité avec les prescriptions de 7.2 de la CEI 61347-1, avec les marquages suivants:

- points a), b), c) et f) de 7.1 de la CEI 61347-1, conjointement avec
- l'indication de la valeur de crête de l'impulsion de tension générée si la valeur de crête dépasse 1 500 V. Les sorties soumises à cette tension doivent être marquées; pour les amorces ayant une tension de crête supérieure à 5 kV, ce marquage doit être un symbole éclair (flèche brisée) (voir l'ISO 3864).
- le fabricant doit déclarer la température maximale admissible du boîtier dans des conditions normales (A) et, pour les amorces destinés à être reliés en série avec des lampes à décharge qui pourraient, d'après la spécification de la lampe causer un redressement du courant, la température maximale admissible du boîtier dans des conditions anormales (B). Le marquage doit être " t_c A/B" (exemple t_c 60/90 = température maximale 60 °C pour les conditions normales et température maximale 90 °C pour les conditions anormales).

Le marquage n'est pas demandé pour les amorces produisant des impulsions de tension supérieures à 5 kV parce qu'ils sont obligatoirement munis d'une temporisation.

7.2 Informations à fournir, le cas échéant

En plus des marquages obligatoires ci-dessus, les informations suivantes, si elles s'appliquent, doivent figurer sur le dispositif d'amorçage ou sur le catalogue du fabricant ou un document équivalent:

- points d), e), h), i), j), k) et l) de 7.1 de la CEI 61347-1, conjointement avec
- une indication de la durée de fonctionnement avant la mise au repos automatique, si elle est donnée par le dispositif d'amorçage;
- la référence du catalogue du ballast associé au dispositif d'amorçage, si la construction du ballast détermine l'amplitude de la tension d'impulsion;

les conditions spéciales d'utilisation du dispositif d'amorçage.

8 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives

Les prescriptions de l'article 10 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

9 Bornes

Les prescriptions de l'article 8 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

10 Dispositions en vue de la mise à la terre

Les prescriptions de l'article 9 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

11 Résistance à l'humidité et isolement

Les prescriptions de l'article 11 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

Les composants électriques, les enveloppes et les autres parties qui peuvent être enlevées sans l'aide d'un outil sont retirés et soumis, si nécessaire, à l'essai d'humidité avec la partie principale.

Dans le but d'obtenir les conditions spécifiées dans l'enceinte, il est nécessaire d'assurer une circulation constante de l'air à l'intérieur et d'utiliser une enceinte thermiquement isolée.

Avec une isolation double ou renforcée, la résistance ne doit pas être inférieure à 7 MΩ.

Il convient de veiller à ce que l'humidité des dispositifs ne change pas de façon appréciable entre la fin de l'épreuve d'humidité et la mesure de la résistance d'isolement.

A cet effet, il est recommandé d'effectuer la mesure de la résistance d'isolement lorsque les dispositifs se trouvent encore dans l'enceinte humide ou dans une chambre contiguë protégée contre les courants d'air et où règnent des conditions similaires à celles de l'enceinte humide.

12 Rigidité diélectrique

Les prescriptions de l'article 12 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

Essai d'impulsions

Pour les dispositifs d'amorçage qui comportent un enroulement haute tension, la vérification est effectuée au moyen de l'essai d'impulsions suivant. Le dispositif d'amorçage est mis en fonctionnement à 110 % de sa tension d'alimentation assignée sans lampe de charge jusqu'à ce que 50 impulsions aient été appliquées en coupant et en rétablissant l'alimentation, si nécessaire.

NOTE Par «enroulement haute tension», on désigne un enroulement incorporé au dispositif d'amorçage et qui produit la tension requise pour l'amorçage de la lampe.

Pendant l'essai, il ne doit se produire

- a) aucune décharge de claquage visible ou audible (cela étant l'indication d'un défaut d'isolement sous contrainte électrique);*
- b) aucun amorçage ou contournement;*
- c) aucun affaissement ou abaissement du front ou de la queue de l'onde de tension d'impulsion observée à l'oscilloscope.*

Pour les dispositifs d'amorçage sans enroulements haute tension, ~~le contrôle s'effectue la conformité est vérifiée~~ par un essai de rigidité diélectrique ~~d'une durée de 1 min tel que celui donné à l'Article 12 de la CEI 61347-1.~~

13 Essai d'endurance thermique des enroulements

Les prescriptions de l'article 13 de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas et un essai particulier est à l'étude.

14 Conditions de défaut

Les prescriptions de l'article 14 de la CEI 61347-1 s'appliquent avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

14.614.1 Le courant dans le circuit de lampe ne doit pas augmenter à cause d'un défaut dans le dispositif d'amorçage à un point tel que le ballast soit en surchauffe, c'est-à-dire que la température de l'enroulement dépasse la valeur de t_w dans les conditions anormales. Pour les starters ayant des dimensions extérieures conformes à la CEI 60155, cette prescription est remplie si le courant dans le circuit de lampe ne dépasse pas la valeur maximale du courant de préchauffage comme spécifié dans la CEI 60081 et dans la CEI 60901 pendant une durée plus longue que 5 min.

~~14.7 Les dispositifs d'amorçage indépendants ne doivent pas dépasser en fonctionnement anormal les limites de température prescrites en 15.2. Cette exigence est considérée comme étant remplie si le courant de préchauffage des lampes à électrodes préchauffées ne~~

~~dépasse pas de plus de 5 % la valeur fixée dans le cas où le dispositif d'amorçage est court-circuité.~~

14.2 Les dispositifs d'amorçage indépendants ne doivent pas dépasser les valeurs des températures données en 15.3.3 dans les conditions de fonctionnement anormal. Cette exigence est considérée comme étant satisfaite quand, pour les lampes à électrodes préchauffées, le courant de préchauffage n'augmente pas de plus de 5 % quand le dispositif d'amorçage est court-circuité.

Les coupe-circuit mécaniques des dispositifs d'amorçage doivent être shuntés si, les électrodes des lampes étant préchauffées à 110 % de la tension assignée, le courant traversant le ballast est supérieur à 105 % de sa valeur de court-circuit pendant plus de 5 min.

Cette prescription est considérée comme étant remplie si le coupe-circuit mécanique répond aux exigences appropriées de la CEI 60255-8.

15 Echauffement des dispositifs d'amorçage incorporés et indépendants

15.1 Généralités

Les dispositifs d'amorçage incorporés et indépendants ne doivent pas ~~atteindre des~~ dépasser les températures ~~excessives en limites~~ pendant un fonctionnement normal (t_c) ~~ou~~ et un fonctionnement anormal ($t_c + X$).

~~NOTE Les dispositifs d'amorçage incorporés sont essayés conjointement avec le luminaire selon la CEI 60598-1.~~

~~Le contrôle s'effectue par les essais suivants:~~

En plus des exigences du présent article de la CEI 61347-2-1 relatives aux dispositifs d'amorçage incorporés, les conditions de fonctionnement normales et anormales sont vérifiées avec le luminaire conformément à la CEI 60598-1.

15.2 Fonctionnement normal

15.2.1 Généralités

Les conditions normales sont les conditions de fonctionnement ~~dans lesquelles un ou plusieurs~~ correspondant à au moins un des cas suivants ~~sont vérifiés~~:

- a) les lampes fonctionnent normalement;
- b) le dispositif d'amorçage est traversé par le courant assigné;
- c) le dispositif d'amorçage est raccordé à une source de tension, par exemple à la tension du réseau ou à la tension de lampe survenant en fonctionnement normal;
- d) une combinaison de b) et c).

~~Les dispositifs d'amorçage indépendants sont montés dans un coin d'essai constitué par trois parois en bois ou fibre de bois de 15 mm à 25 mm d'épaisseur, peintes en noir mat et disposées de façon à simuler le plafond et deux murs d'une pièce. Le dispositif d'amorçage est monté sur le plafond du coin d'essai aussi près que possible des murs, le plafond débordant les autres faces du dispositif d'amorçage d'au moins 250 mm. Cet ensemble est positionné aussi loin que possible des cinq parois intérieures de l'enceinte.~~

~~Les essais sont effectués dans une enceinte ou une salle à l'abri des courants d'air, comme spécifié à l'annexe F.~~

15.2.2 Fonctionnement normal des dispositifs d'amorçage incorporés

La conformité du dispositif d'amorçage incorporé en fonctionnement normal est vérifiée par la procédure suivante.

Les dispositifs d'amorçage sont ~~mis en circuit~~ raccordés avec des lampes appropriées, comme en usage normal.

~~Lorsque la lampe est stabilisée, le courant de lampe est porté à sa valeur assignée en ajustant la tension appliquée. Les dispositifs d'amorçage et les lampes sont laissés en fonctionnement dans ces conditions jusqu'à ce que leur température de régime soit atteinte.~~

~~Les températures des composants ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées aux tableaux 12.1 et 12.2 de la CEI 60598-1.~~

~~Les ballasts utilisés doivent satisfaire aux prescriptions de la norme appropriée de la CEI et être compatibles avec le type de lampes devant être allumées avec le dispositif d'amorçage.~~

Le dispositif d'amorçage incorporé doit être placé dans une enceinte d'essai comme indiqué à l'annexe D de la CEI 61347-1, le dispositif d'amorçage étant retenu par deux tasseaux de bois comme représenté à la figure H.1 de la CEI 61347-1.

Les tasseaux de bois doivent avoir une hauteur de 75 mm, une épaisseur de 10 mm et une largeur au moins égale à celle du dispositif d'amorçage. De plus, ils doivent être disposés de façon telle que les extrémités du dispositif d'amorçage soient coplanaires avec leurs faces verticales externes.

Les appareillages utilisés pour les composants doivent satisfaire aux exigences de la norme CEI appropriée et être compatibles avec le type de lampes devant être allumées avec le dispositif d'amorçage.

La totalité du circuit d'essai (appareillage, dispositif d'amorçage incorporé et la (ou les) lampe(s)) est raccordée à la tension d'alimentation. Lorsque la lampe est stabilisée, le courant de lampe est porté à sa valeur assignée en ajustant la tension appliquée. La température ambiante de l'enceinte d'essai est réglée pour atteindre t_c sur le dispositif d'amorçage. Les dispositifs d'amorçage et la lampe sont laissés en fonctionnement dans ces conditions jusqu'à ce que leur température soit stabilisée.

La conformité est vérifiée par la mesure de la température. La valeur mesurée ne doit pas dépasser les limites spécifiées dans les tableaux 12.1 et 12.2 de la CEI 60598-1.

15.2.3 Fonctionnement normal des dispositifs d'amorçage indépendants

La conformité du dispositif d'amorçage indépendant au cours d'un fonctionnement normal est vérifiée par la procédure suivante.

Les dispositifs d'amorçage indépendants sont mis en circuit avec des lampes appropriées, comme lors d'une utilisation normale.

Les dispositifs d'amorçage indépendants sont montés dans un mécanisme d'essai constitué par trois parois de bois lamellé peintes de couleur noire mate, de 15 mm à 25 mm d'épaisseur, ces parois étant disposées de façon à simuler le plafond et deux murs d'une pièce. Le dispositif d'amorçage est fixé au plafond du mécanisme d'essai aussi près que possible des murs, ce plafond dépassant les autres faces du dispositif d'amorçage d'au moins 250 mm. Cet assemblage est disposé à l'endroit le plus éloigné possible des cinq faces intérieures de l'enceinte.

Les essais sont effectués dans une salle ou une enceinte à l'abri des courants d'air, ainsi que le précise l'annexe F. La température ambiante à l'intérieur de l'enceinte isolée doit se situer de préférence à la valeur caractéristique t_a , et par défaut à moins de 5 °C de cette valeur caractéristique t_a .

Les appareillages utilisés pour les composants doivent satisfaire aux exigences de la norme CEI appropriée et être compatibles avec le type de lampes devant être allumées par le dispositif d'amorçage.

La totalité du circuit d'essai (appareillage, dispositif d'amorçage indépendant et la(ou les) lampe(s)) est raccordée à la tension d'alimentation. Lorsque la lampe est en fonctionnement stabilisé, le courant de lampe est porté à sa valeur assignée en ajustant la tension appliquée. Les dispositifs d'amorçage et les lampes sont laissés en fonctionnement dans ces conditions jusqu'à ce que leur température soit stabilisée.

La conformité est vérifiée par la mesure de la température. La valeur mesurée ne doit pas dépasser les limites spécifiées dans les tableaux 12.1 et 12.2 de la CEI 60598-1.

15.215.3 Fonctionnement anormal

~~Les starters sont connectés aux lampes appropriées comme en usage normal. Les essais sont toutefois effectués avec des lampes à cathodes désactivées ou avec des résistances de substitution selon les feuilles de caractéristiques techniques de la CEI 60081 et de la CEI 60901. On utilise un ballast approprié et une lampe de la puissance la plus élevée qui convienne au starter.~~

~~Les amorceurs sont raccordés comme en usage normal, les lampes n'étant toutefois pas insérées.~~

~~Pour le cas de conditions anormales, les amorceurs sont mis en fonctionnement à 110 % de la tension d'alimentation assignée jusqu'à ce qu'ils atteignent leur température de régime, ou, pour les amorceurs à mise au repos automatique, jusqu'à leur mise au repos à leur temps limite ou avant. La température des composants est alors mesurée. Ces températures ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées au tableau 12.3 de la CEI 60598-1.~~

~~Après leur refroidissement à la suite de ces essais, les dispositifs d'amorçage doivent satisfaire aux exigences suivantes:~~

- ~~a) le marquage du dispositif d'amorçage doit encore être lisible;~~
- ~~b) le dispositif d'amorçage doit supporter sans dommages un essai de rigidité diélectrique selon l'article 12 de la présente norme, la tension d'essai étant toutefois réduite à 75 % de la valeur spécifiée au tableau 1 de la CEI 61347-1, sans être cependant inférieure à 500 V.~~

15.3.1 Fonctionnement anormal des starters incorporés

La conformité du dispositif d'amorçage incorporé au cours d'un fonctionnement anormal est vérifiée par la procédure d'essai suivante:

L'essai est exigé pour les dispositifs d'amorçage incorporés (amorceurs incorporés) destinés à être raccordés en série avec des lampes à décharge qui pourraient, selon la spécification de la lampe, causer un redressement du courant et ils sont soumis à des essais supplémentaires avec le circuit d'essai de redressement du courant conformément à la CEI 60598-1, 12.5 et annexe C.

Le dispositif d'amorçage incorporé doit être placé dans une enceinte d'essai comme indiqué à l'annexe D de la CEI 61347-1, le dispositif d'amorçage étant retenu par deux tasseaux de bois comme représenté à la figure H.1 de la CEI 61347-1.

Les tasseaux de bois doivent avoir une hauteur de 75 mm, une épaisseur de 10 mm et une largeur au moins égale à celle du dispositif d'amorçage. De plus, ils doivent être disposés de façon telle que les extrémités du dispositif d'amorçage soient coplanaires avec leurs faces verticales externes.

Pour l'essai, le dispositif d'amorçage incorporé est mis en fonctionnement dans l'enceinte d'essai décrite ci-dessus, et traversé pendant 30 minutes par un courant du double de la valeur du courant assigné. Pour les dispositifs d'amorçage incorporés, dont l'utilisation est prévue pour différentes lampes, la valeur la plus élevée du courant doit être utilisée.

La température ambiante de l'enceinte d'essai est réglée pour atteindre à la fin de l'essai ($t_c + X$) °C pour laquelle le dispositif d'amorçage incorporé est spécifié. Si au cours de l'essai la valeur de ($t_c + X$) °C n'est pas atteinte, alors l'essai doit être répété sur un autre échantillon à une température ambiante plus élevée pour laquelle la valeur ($t_c + X$) °C est atteinte.

La conformité est vérifiée par les paramètres suivants:

Après l'essai, la température des composants est déterminée:

- a) ces températures ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées dans le tableau 12.3 de la CEI 60598-1.

Après refroidissement, le dispositif d'amorçage doit satisfaire aux conditions suivantes:

- b) le marquage du dispositif d'amorçage doit encore être lisible;
- c) l'impulsion de tension ne doit pas différer de plus de $\pm 10\%$ de la valeur mesurée initialement;
- d) le dispositif d'amorçage doit supporter sans dommages un essai de rigidité diélectrique selon l'article 12 de la présente norme, la tension d'essai étant toutefois réduite à 75 % des valeurs spécifiées dans le tableau 1 de la CEI 61347-1, sans être cependant inférieure à 500 V.

30 min correspondent au temps moyen exigé pour qu'un appareillage incorporé dans un luminaire s'échauffe et entraîne le fonctionnement du dispositif de commande thermique pendant l'effet redresseur.

15.3.2 Fonctionnement anormal des starters incorporés

La conformité du starter incorporé au cours d'un fonctionnement anormal est vérifiée par la procédure d'essai suivante:

Le dispositif d'amorçage incorporé doit être placé dans une enceinte d'essai comme indiqué à l'annexe D de la CEI 61347-1, le dispositif d'amorçage étant retenu par deux tasseaux de bois comme représenté à la figure H.1 de la CEI 61347-1.

Les tasseaux doivent avoir une hauteur de 75 mm, une épaisseur de 10 mm et une largeur au moins égale à celle du dispositif d'amorçage. De plus, ils doivent être disposés de façon telle que les extrémités du dispositif d'amorçage soient coplanaires avec leurs faces verticales externes.

Les starters incorporés sont raccordés comme lors d'une utilisation normale avec les lampes appropriées comme indiqué en 15.2.1. Les essais sont toutefois effectués avec des lampes à cathodes désactivées ou avec des résistances de substitution selon les caractéristiques techniques des lampes spécifiées dans la CEI 60081 et la CEI 60901.

Après leur refroidissement à la suite de ces essais, les dispositifs d'amorçage doivent satisfaire aux exigences suivantes:

- a) le marquage du dispositif d'amorçage doit encore être lisible;
- b) le dispositif d'amorçage doit supporter sans dommages un essai de rigidité diélectrique selon l'article 12 de la présente norme, la tension d'essai étant toutefois réduite à 75 % des valeurs spécifiées dans le tableau 1 de la CEI 61347-1, sans être cependant inférieure à 500 V.

15.3.3 Fonctionnement anormal des dispositifs d'amorçage indépendants

La conformité du dispositif d'amorçage indépendant au cours d'un fonctionnement anormal est vérifiée par la procédure d'essai suivante:

L'essai est exigé pour les dispositifs d'amorçage indépendants (amorçeurs indépendants) destinés à être raccordés en série avec des lampes à décharge qui pourraient, selon la spécification de la lampe, conduire à une surchauffe de l'appareillage/des dispositifs d'amorçage et ils sont soumis à des essais supplémentaires avec le circuit d'essai redresseur du courant conformément à la CEI 60598-1, 12.5 et annexe C.

Les dispositifs d'amorçage indépendants sont montés dans un mécanisme d'essai constitué par trois parois de bois lamellé peintes de couleur noire mate, de 15 mm à 25 mm d'épaisseur; ces parois étant disposées de façon à simuler le plafond et deux murs d'une pièce. Le dispositif d'amorçage est fixé au plafond du mécanisme d'essai aussi près que possible des murs; ce plafond dépassant les autres faces du dispositif d'amorçage d'au moins 250 mm. Cet assemblage est disposé à l'endroit le plus éloigné possible des cinq faces intérieures de l'enceinte.

Les essais sont effectués dans une salle ou une enceinte à l'abri des courants d'air, ainsi que le précise l'annexe F.

Les appareillages utilisés pour les composants doivent satisfaire aux exigences de la norme CEI appropriée et être compatibles avec le type de lampes devant être allumées avec le dispositif d'amorçage.

Les dispositifs d'amorçage sont raccordés comme lors d'une utilisation appropriée, les lampes n'étant toutefois pas insérées. Pour le cas de conditions anormales, les dispositifs d'amorçage sont mis en fonctionnement à 110 % de la tension assignée jusqu'à ce leur température soit stabilisée, ou, pour les dispositifs d'amorçage à mise au repos automatique, jusqu'à leur mise au repos à leur temps limite ou avant.

L'essai est réalisé après avoir chargé le dispositif d'amorçage pendant 30 minutes avec une valeur égale à deux fois le courant assigné du produit. Pour les dispositifs d'amorçage, dont l'utilisation est prévue pour différentes lampes, la valeur la plus élevée du courant doit être utilisée.

La température ambiante à l'intérieur de l'enceinte à l'abri de l'enceinte isolée r doit se situer de préférence à la valeur caractéristique t_a et, par défaut, à moins de 5 °C de cette valeur caractéristique t_a .

La conformité est vérifiée par les paramètres suivants:

Après l'essai, la température des composants est déterminée:

- a) Ces températures ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées dans le tableau 12.3 de la CEI 60598-1.

Après son refroidissement, le dispositif d'amorçage doit satisfaire aux conditions suivantes:

- b) le marquage du dispositif d'amorçage doit encore être lisible;

- c) *l'impulsion de tension ne doit pas différer de plus de $\pm 10\%$ de la valeur mesurée initialement;*
- d) *le dispositif d'amorçage doit supporter sans dommages un essai de rigidité diélectrique selon l'article 12 de la présente norme, la tension d'essai étant toutefois réduite à 75 % des valeurs spécifiées dans le tableau 1 de la CEI 61347-1, sans être cependant inférieure à 500 V.*

30 min correspondent au temps moyen exigé pour qu'un appareillage incorporé dans un luminaire s'échauffe et entraîne le fonctionnement du dispositif de commande thermique pendant l'effet redresseur.

16 Tension d'impulsion des amorceurs

La valeur maximale de la tension d'impulsion, pour les impulsions positives ou négatives, ne doit pas dépasser 5 kV lorsque l'amorceur fonctionne sous sa tension d'alimentation assignée et avec une capacité de charge de 20 pF, dans le circuit représenté à la figure 1, en tenant compte cependant de la tension d'impulsion maximale spécifiée dans la feuille de caractéristiques de lampe correspondante.

Si ce n'est pas précisé autrement sur les feuilles appropriées de caractéristiques de lampe, pour les amorceurs produisant des impulsions supérieures à 5 kV, la valeur maximale de la tension d'impulsion ne doit pas dépasser $1,3 \times U_p$ annoncé par le fabricant quand ils fonctionnent à la tension d'alimentation assignée et quand ils sont chargés par une capacité de 20 pF.

Les mesures sont effectuées à l'aide d'un oscilloscope ou d'un voltmètre électrostatique pour les valeurs de crête allant jusqu'à 100 kV. Au dessus de 15 kV, un éclateur sphérique peut être employé, en utilisant les procédures fondées sur celles données dans la CEI 60052, et en prenant en considération l'annexe J de cette norme.

NOTE A la place du voltmètre électrostatique prescrit à la figure 1, un oscilloscope à mémoire peut être utilisé dans le circuit, conjointement avec une sonde pour haute tension ayant les caractéristiques suivantes:

- résistance d'entrée $\geq 100\text{ M}\Omega$;
- capacité d'entrée $\leq 15\text{ pF}$;
- fréquence de coupure $\geq 1\text{ MHz}$.

En cas de doute, la mesure avec un voltmètre électrostatique est la méthode de référence.

17 Résistance mécanique

17.1 Les dispositifs d'amorçage remplaçables et leurs composants accessibles qui peuvent être remplacés sans l'aide d'un outil doivent présenter une résistance mécanique suffisante.

- *Les dispositifs d'amorçage et les composants de moins de 100 g, ainsi que tous les starters de dimensions extérieures spécifiées dans la CEI 60155 sont soumis à l'essai au tambour tournant selon I.2. Chaque échantillon doit supporter 20 chutes sans subir de détérioration pouvant compromettre la sécurité.*
- *Les dispositifs d'amorçage et composants de plus de 100 g sont soumis à l'essai de choc selon I.1. L'énergie de choc et la compression du ressort de l'appareil d'essai doivent être respectivement de 0,35 Nm et de 17 mm.*

Après l'essai, l'échantillon ne doit pas présenter de détériorations pouvant compromettre la sécurité.

17.2 Les dispositifs d'amorçage remplaçables et leurs composants accessibles qui peuvent être remplacés sans l'aide d'un outil, mais qui sont normalement soumis à un moment de torsion lors de leur insertion, doivent satisfaire à un essai de torsion de 0,6 Nm autour de leur axe.

Le couple de torsion est appliqué à l'extrémité supérieure du boîtier. Les broches de contact étant serrées au maximum, le moment de torsion est augmenté progressivement, de zéro à la valeur indiquée.

Après l'essai, l'échantillon ne doit pas présenter de détériorations pouvant compromettre la sécurité.

18 Construction

Les prescriptions de l'article 15 de la CEI 61347-1 s'appliquent avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

18.1 Tous les dispositifs d'amorçage remplaçables ainsi que tous les composants accessibles des dispositifs d'amorçage qui peuvent être remplacés sans l'aide d'un outil doivent avoir une isolation double ou renforcée pour être compatibles avec les prescriptions d'isolement relatives à toutes classes d'équipement, y compris la classe II.

18.2 Les dispositifs d'amorçage munis de coupe-circuit doivent être construits de telle façon que, si les lampes ne s'allument pas, le coupe-circuit interrompe le circuit du courant d'allumage et/ou la production de la tension d'amorçage.

Au lieu d'un coupe-circuit, le dispositif d'amorçage peut être muni d'un dispositif qui limite le courant d'allumage et la tension d'amorçage de telle façon que la lampe soit parcourue par un courant ne dépassant pas 10 % de sa valeur assignée et que les autres éléments du circuit de la lampe soient soumis à une charge tout au plus égale au courant assigné de la lampe.

La conformité est vérifiée en se référant aux articles 14 ou 15.

Les amorceurs produisant des impulsions de tension supérieures à 10 kV doivent être munis d'un dispositif pour limiter la durée de la période de démarrage. Ce dispositif doit, en cas de non-allumage de la lampe, interrompre la production des impulsions d'amorçage dans un délai de 3 s. **Cette durée peut être prolongée jusqu'à 30 s dans le cas où cette information est mentionnée sur l'étiquette du dispositif.** Après l'interruption du circuit par le dispositif ~~pour limiter~~ limitant la durée de la période de démarrage, la génération des impulsions d'amorçage est seulement permise après la déconnexion et la reconnexion des amorceurs à l'alimentation.

Les amorceurs produisant des impulsions de tension supérieures à 5 kV et jusqu'à 10 kV doivent être munis d'un dispositif de temporisation qui doit interrompre la production des impulsions dans un délai de 60 s. Après l'interruption du circuit par le dispositif pour limiter la durée de la période de démarrage, la génération des impulsions d'amorçage est seulement permise après la déconnexion et la reconnexion des amorceurs à l'alimentation.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de l'article 15.

18.3 Les starters qui sont interchangeable avec des starters à leur conformes à la CEI 60155 doivent comporter des dispositifs d'antiparasitage dont l'effet est équivalent à celui du condensateur d'antiparasitage prescrit en 7.12 de la CEI 60155.

19 Lignes de fuite et distances dans l'air

Les prescriptions de l'article 16 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

20 Vis, parties transportant le courant et connexions

Les prescriptions de l'article 17 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

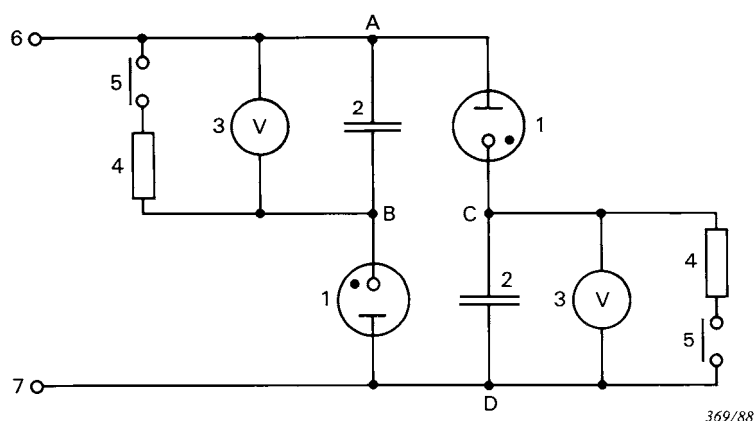
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

Les prescriptions de l'article 18 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

22 Résistance à la corrosion

Les prescriptions de l'article 19 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

a) Circuit



b) Légende Constituants

1 Diode HT

Tension de blocage	$U_{RM} \geq 25 \text{ kV}$
Courant assigné nominal (valeur moyenne)	$I_{FAVM} \geq 1,5 \text{ mA}$
Courant périodique (valeur de crête)	$I_{FRM} \geq 0,1 \text{ A}$
Capacité anode/cathode	$C_{a/k} \leq 2 \text{ pF}$

NOTE Un composant convenable est par exemple le tube redresseur HT type GY 501 pour récepteurs de télévision en couleur.

2 Condensateur HT

Capacité	$C = 500 \text{ pF}$
Tension assignée	$U \geq 6,3 \text{ kV}$
Angle de pertes (à 10 kHz)	$\tan \delta = 20 \times 10^{-3}$

3 Appareil de mesure HT

Voltmètre électrostatique	0 kV à 6 kV
Capacité à la déviation maximale	$< 15 \text{ pF}$
Tension de claquage	$> 10 \text{ kV}$
Précision	Classe 1 ou supérieure

4 Résistance de décharge

1 MΩ

5 Shunt de décharge pour condensateurs de décharge HT

6 Vers la borne HT de l'amorceur

7 Vers le neutre

La résistance de fuite entre A et B et entre C et D ne doit pas être inférieure à $10^{13} \Omega$.

Figure 1 – Mesure de la tension d'amorçage des amorceurs

Annexe A
(normative)

**Essai ayant pour objet de déterminer si une partie conductrice est
une partie active pouvant entraîner un choc électrique**

Les prescriptions de l'annexe A de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe B
(normative)

**Prescriptions particulières pour les appareillages de lampes
à protection thermique**

Les prescriptions de l'annexe B de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe C
(normative)

**Prescriptions particulières pour les appareillages de lampes
électroniques
avec dispositifs de protection contre la surchauffe**

Les prescriptions de l'annexe C de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe D
(normative)

**Prescriptions pour les essais d'échauffement des appareillages de
lampes à protection thermique**

Les prescriptions de l'annexe D de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe E
(normative)

Usage de constantes S différentes de 4 500 pour les essais t_w

Les prescriptions de l'annexe E de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe F (normative)

Enceinte à l'abri des courants d'air

Les prescriptions de l'annexe F de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe G (informative)

Explications concernant le calcul des valeurs des impulsions de tension

Les prescriptions de l'annexe G de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe H (normative)

Essais

Les prescriptions de l'annexe H de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe I (normative)

Essais de résistance mécanique

I.1 Dispositifs d'amorçage remplaçables et composants accessibles de plus de 100 g

Les dispositifs d'amorçage remplaçables et les composants accessibles de plus de 100 g sont essayés de la manière indiquée ci-dessous.

Des chocs sont appliqués à la partie à essayer au moyen de l'appareillage d'essai de marteau à ressort spécifié dans la CEI 60068-2-75.

On fait usage d'un appareil de choc qui est ajusté de telle manière que, placé dans une position horizontale, l'énergie cinétique de la pièce de frappe au moment de l'impact ait une valeur égale à celle qui est spécifiée dans le tableau E.1 de la CEI 60068-2-75.

NOTE Afin d'éviter des étalonnages fréquents, il est recommandé d'utiliser un appareil différent pour chacune des valeurs de l'énergie de choc.

Les coups sont provoqués en appliquant le cône de détente contre le dispositif d'amorçage, suivant une direction perpendiculaire à la surface, au point à essayer.

Le dispositif d'amorçage repose sur un support rigide, les entrées de conducteurs étant laissées ouvertes, les entrées défonçables étant défoncées, et les vis de fixation de couvercles et vis similaires étant serrées avec un couple de torsion égal aux deux tiers de celui qui est spécifié à l'~~article 19~~ Article 20.

Trois coups sont appliqués en chaque point présumé faible, en prêtant une attention particulière aux matières isolantes entourant des parties actives et aux traversées en matière isolante, s'il en existe. Après ces essais, le dispositif d'amorçage ne doit présenter aucun dommage au sens de la présente norme.

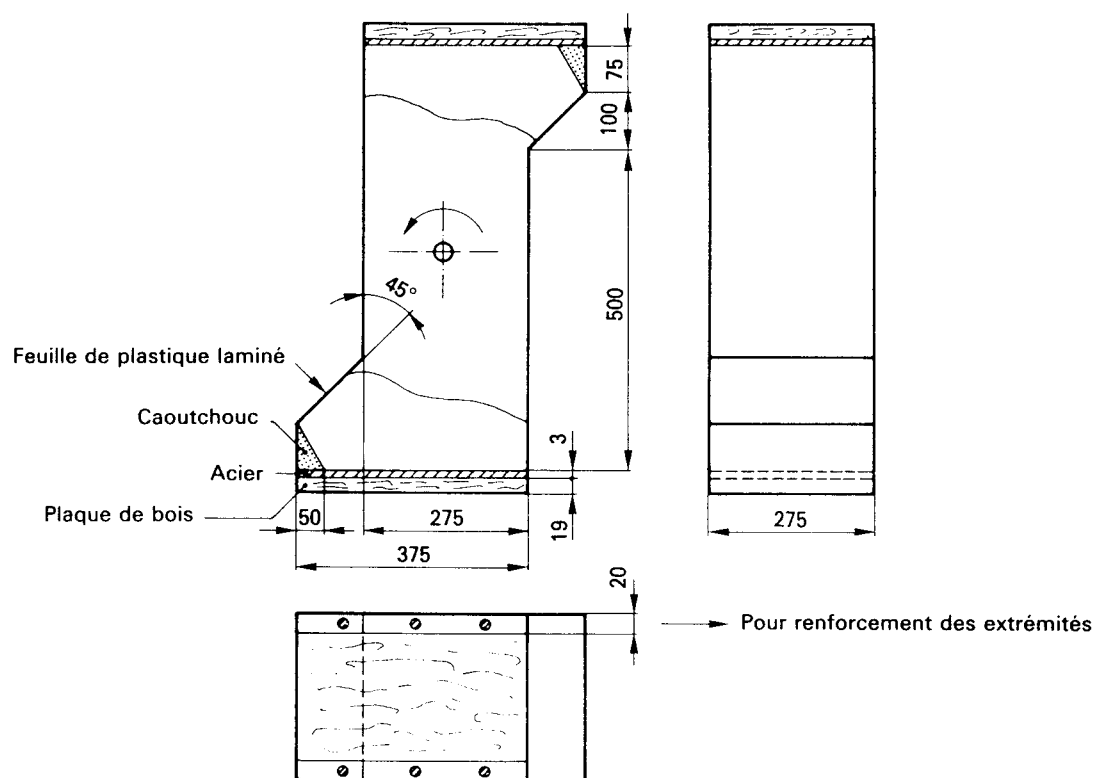
Une détérioration de la peinture et de faibles enfoncements qui ne réduisent pas les lignes de fuite ou les distances d'isolement ne sont pas retenus. La résistance à l'humidité doit être conservée.

I.2 Dispositifs d'amorçage remplaçables et composants accessibles jusqu'à 100 g

Les dispositifs d'amorçage remplaçables et les composants accessibles jusqu'à 100 g sont essayés de la manière indiquée ci-dessous.

Les parties à essayer sont soumises à 20 chutes d'une hauteur de 500 mm sur une plaque d'acier de 3 mm d'épaisseur, dans un tambour tournant à la vitesse de 5 r/min(c'est-à-dire 10 chutes par minute).

Un équipement approprié pour cet essai est illustré à la figure I.1.



IEC 1782/2000

Figure I.1 – Tambour tournant

Annexe J (normative)

Précautions à prendre lors des mesures effectuées avec des éclateurs sphériques

L'utilisation telle quelle de la CEI 60052 n'est pas possible, parce que beaucoup d'amorceurs n'ont pas de sortie dans lesquelles un pôle est au potentiel de la terre. Dans tous les cas, les paragraphes suivants doivent être pris en compte, avec les prescriptions de la CEI 60052 qui sont applicables.

J.1 Intervalle entre les sphères

L'intervalle entre les sphères doit être supérieur à la distance de claquage prévue et doit être réduit progressivement jusqu'à ce que le claquage prévu se produise (c'est-à-dire que la méthode qui consiste, à partir d'une distance trop petite, à l'augmenter jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de claquage, n'est pas valable pour déterminer la valeur de tension correcte).

J.2 Valeur de l'intervalle de claquage

La valeur de l'intervalle de claquage doit être notée et la valeur correspondant à 50 % de la tension de crête doit être déterminée à partir du tableau II de la CEI 60052.

J.3 Cycle de travail de l'amorceur

Le cycle de travail de l'amorceur doit être respecté pour être certain que la surchauffe ou la défaillance des composants ne se produise pas.

J.4 Fin de l'essai

Toutes les mesures de sécurité doivent être observées et toutes les tensions doivent être annulées à la fin de l'essai.

Bibliographie

- [1] CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*
 - [2] CEI 60927, *Appareils auxiliaires pour lampes – Dispositifs d'amorçage (autres que starters à leur) – Prescriptions de performances*
-

FINAL VERSION

VERSION FINALE

Lamp controlgear –

Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters)

Appareillages de lampes –

Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur)

CONTENTS

FOREWORD	3
INTRODUCTION	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Definitions	7
4 General requirements	8
5 General notes on tests	8
5.1 Starting devices for use with lamps having different electrical characteristics	8
5.2 Number of specimens	8
6 Classification	8
7 Marking	8
7.1 Mandatory markings	8
7.2 Information to be provided, if applicable	9
8 Protection against accidental contact with live parts	9
9 Terminals	9
10 Provisions for earthing	9
11 Moisture resistance and insulation	9
12 Electric strength	9
13 Thermal endurance test for windings	10
14 Fault conditions	10
15 Heating of built-in and independent starting devices	10
15.1 General	10
15.2 Normal operation	11
15.3 Abnormal operation	12
16 Pulse voltage of ignitors	14
17 Mechanical strength	14
18 Construction	15
19 Creepage distances and clearances	15
20 Screws, current-carrying parts and connections	16
21 Resistance to heat, fire and tracking	16
22 Resistance to corrosion	16
Annexes	17
Bibliography	22
Figure 1 – Starting voltage measurement for ignitors	16
Figure I.1 – Tumbling barrel	20

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters)

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.

This Consolidated version of IEC 61347-2-1 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2000) [documents 34C/498/FDIS and 34C/512/RVD], its amendment 1 (2005) [documents 34C/697/FDIS and 34C/709/RVD] and its amendment 2 (2013) [documents 34C/1051/FDIS and 34C/1067/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

This publication has been prepared for user convenience.

International Standard IEC 61347-2-1 has been prepared by subcommittee 34C: Auxiliaries for lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This standard shall be used in conjunction with IEC 61347-1. It was established on the basis of the first edition (2000) of that standard.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61347-1, so as to convert that publication into the IEC Standard: Particular requirements for starting devices (other than glow starters).

NOTE In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A to J form an integral part of this standard.

IEC 61347 consists of the following parts, under the general title *Lamp controlgear*:

- Part 1: General and safety requirements
- Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters)
- Part 2-2: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps
- Part 2-3: Particular requirements for a.c. supplied electronic ballasts for fluorescent lamps
- Part 2-4: Particular requirements for d.c. electronic ballasts for general lighting
- Part 2-5: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for public transport lighting
- Part 2-6: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for aircraft lighting
- Part 2-7: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for emergency lighting
- Part 2-8: Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps
- Part 2-9: Particular requirements for ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)
- Part 2-10: Particular requirements for electronic invertors and convertors for high-frequency operation of cold start tubular discharge lamps (neon tubes)
- Part 2-11: Particular requirements for miscellaneous electronic circuits used with luminaires

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

This first edition of IEC 61347-2-1, published in conjunction with IEC 61347-1, represents an editorial review of IEC 60926. The formatting into separately published parts provides for ease of future amendments and revisions. Additional requirements will be added as and when a need for them is recognized.

This standard, and the parts which make up IEC 61347-2, in referring to any of the clauses of IEC 61347-1, specify the extent to which such a clause is applicable and the order in which the tests are to be performed; they also include additional requirements, as necessary. All parts which make up IEC 61347-2 are self-contained and, therefore, do not include references to each other.

Where the requirements of any of the clauses of IEC 61347-1 are referred to in this standard by the phrase "The requirements of clause n of IEC 61347-1 apply", this phrase is interpreted as meaning that all requirements of the clause in question of part 1 apply, except any which are clearly inapplicable to the specific type of lamp controlgear covered by this particular part of IEC 61347-2.

LAMP CONTROLGEAR –**Part 2-1: Particular requirements for starting devices
(other than glow starters)****1 Scope**

This part of IEC 61347 specifies particular safety requirements for starting devices (starters other than glow starters and ignitors) for fluorescent and other discharge lamps for use on a.c. supplies up to 1 000 V at 50 Hz or 60 Hz which produce starting pulses not greater than 100 kV and which are used in combination with lamps and ballasts covered in IEC 60081, IEC 60188, IEC 60192, IEC 60662, IEC 60901, IEC 61167, IEC 61195, IEC 61199, IEC 61347-2-8 and IEC 61347-2-9.

It does not apply to glow starters or starting devices which are incorporated in discharge lamps or which are manually operated. Preheat transformers for fluorescent lamps are covered by IEC 61347-2-8.

NOTE Glow starters are dealt with in IEC 60155.

Performance requirements are given in IEC 60927.

2 Normative references

For the purpose of this part of IEC 61347, the normative references given in clause 2 of IEC 61347-1 which are mentioned in this standard apply, together with the following normative references.

IEC 60052:2002, *Voltage measurement by means of standard air gaps*

IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60155, *Glow-starters for fluorescent lamps*

IEC 60188, *High-pressure mercury vapour lamps*

IEC 60192, *Low-pressure sodium vapour lamps*

IEC 60255-8:1990, *Electrical relays – Part 8: Thermal electrical relays*

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

IEC 60662, *High-pressure sodium vapour lamps*

IEC 61167, *Metal halide lamps*

IEC 61195, *Double-capped fluorescent lamps – Safety specifications*

IEC 61199, *Single-capped fluorescent lamps – Safety specifications*

IEC 61347-1, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61347, the definitions given in clause 3 of IEC 61347-1 apply, together with the following:

3.1

starting device/ignitor

apparatus which provides, by itself or in combination with other components in the circuit, the appropriate electrical conditions needed to start a discharge type of lamp

3.2

starter

starting device, usually for fluorescent lamps, which provides for the necessary preheating of the electrodes and may, in combination with the series impedance of the ballast, cause a surge in the voltage applied to the lamp

NOTE The starter element that releases the starting voltage pulse may be either triggered, for example, phase-angle synchronized, or non-triggered.

3.3

starting device with operating time limitation

starting device which prevents prolonged attempts to start lamps which refuse to start, for example, lamps with deactivated electrodes

NOTE Prevention of starting attempts means that in the case of starters, the starting-current circuit is switched off and/or the current in the starting circuit is limited to a value equal to or smaller than the rated lamp current.

In the case of ignitors, prevention of starting attempts means that pulse generation has ceased, or voltage pulses are significantly reduced in amplitude.

3.4

peak voltage

U_p

highest value of the voltage pulses generated by an ignitor at the output terminals

3.5

short-circuit power (of a voltage source)

quotient of the square of the voltage produced at the output terminals of the voltage source, in open-circuit condition, and its internal impedance as seen from the output terminals

3.6

spherical spark gap

two metal spheres of the same diameter arranged at a specified distance and used under specified conditions for the measurement of peak voltages in excess of 15 kV

3.7

maximum case temperature under abnormal conditions

maximum allowable case temperature of the starting devices and ignitors under abnormal conditions with metal halide lamps

$(t_c + X)$

NOTE The value of $(t_c + X)$ is declared by the manufacturer.

[SOURCE: IEC 60927, 3.7, modified – The term "starting device" is added.]

4 General requirements

The requirements of clause 4 of IEC 61347-1 apply.

5 General notes on tests

The requirements of clause 5 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirements:

5.1 Starting devices for use with lamps having different electrical characteristics

Starting devices intended for use with lamps having different electrical characteristics are tested with the lamp which gives the most unfavourable conditions.

5.2 Number of specimens

The following number of specimens shall be submitted for testing:

- one unit for the tests of clauses 6 to 12 and 15 to 22;
- one unit for the tests of clause 14 (additional units or components, where necessary, may be required in consultation with the manufacturer).

6 Classification

The requirements of clause 6 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirements:

Output voltage

Starting devices are classified according to output voltage categories as follows:

- up to and including 5 kV;
- greater than 5 kV, and up to and including 10 kV;
- greater than 10 kV, and up to and including 100 kV.

7 Marking

7.1 Mandatory markings

In accordance with the requirements of 7.2 of IEC 61347-1, starting devices shall be clearly and durably marked with the following markings:

- items a), b), c) and f) of 7.1 of IEC 61347-1, together with
- a marking to show the peak value of the voltage produced if the peak value exceeds 1 500 V. Connections having this voltage shall be marked; for ignitors with a pulse voltage over 5 kV, this marking shall be a flash symbol (broken arrow) (see ISO 3864).
- the manufacturer shall declare the allowable maximum case temperature under normal condition (A) and, for ignitors which are intended to be connected in series with discharge lamps which could, according to the lamp specification cause rectification, the maximum case temperature under abnormal condition (B). The marking shall be “tc A/B” (example tc 60/90 = maximum temperature 60 °C for the normal and maximum temperature 90 °C for the abnormal conditions).

The marking of the earthing terminal is not required for ignitors over 5 kV because these are mandatorily provided with a time limitation.

7.2 Information to be provided, if applicable

In addition to the above mandatory markings, the following information, if applicable, shall be given on the starting device, or be made available in the manufacturer's catalogue or similar:

- items d), e), h), i), j), k) and l) of 7.1 of IEC 61347-1, together with
- an indication of the time limitation, if this is provided by the starting device;
- the catalogue reference of the ballast which may be associated with the starting device, if the ballast design governs the magnitude of the pulse voltage;

special conditions relating to the use of the starting device.

8 Protection against accidental contact with live parts

The requirements of clause 10 of IEC 61347-1 apply.

9 Terminals

The requirements of clause 8 of IEC 61347-1 apply.

10 Provisions for earthing

The requirements of clause 9 of IEC 61347-1 apply.

11 Moisture resistance and insulation

The requirements of clause 11 of IEC 61347-1 apply together with the following:

Electric components, enclosures and other parts which can be removed without the aid of a tool are removed and subjected, if necessary, to the humidity treatment with the main part.

In order to achieve the specified conditions within the cabinet, it is necessary to ensure constant circulation of the air within and, in general, to use a cabinet which is thermally insulated.

With double or reinforced insulation, the resistance shall be not less than 7 MΩ.

Care should be taken to avoid the moisture content of the devices at the end of the moisture treatment changing appreciably before the measurement of the insulation resistance.

To achieve this, it is recommended that the insulation resistance be measured while the devices are still kept in the humidity cabinet or in an adjacent room protected against draught and having similar conditions to those in the humidity cabinet.

12 Electric strength

The requirements of clause 12 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirement:

Pulsing test

For starting devices which incorporate a high-voltage winding, compliance is checked by the following pulsing test. The starting device is operated at 110 % rated supply voltage without a lamp load until 50 pulses have occurred, switching the supply on and off if necessary.

NOTE High-voltage winding denotes a winding incorporated in the starting device which produces the necessary voltage to start the lamp.

During the test, there shall be

- a) no visible or audible disruptive discharge (indication of failure of insulation under electrical stress);*
- b) no sparkover or flashover;*
- c) no collapse or reduction of the front or the tail of the impulse voltage waveshape when observed on an oscilloscope.*

For starting devices without high-voltage winding, compliance is checked by an electric strength test as given in Clause 12 of IEC 61347-1.

13 Thermal endurance test for windings

The requirements of clause 13 of IEC 61347-1 are not applicable and a separate test is under consideration.

14 Fault conditions

The requirements of clause 14 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirements:

14.1 The current in the lamp circuit shall not be increased by a fault in the starting device to such an extent that the ballast becomes overheated, i.e. the winding temperature exceeds the t_w -value at abnormal conditions. For starters having external dimensions as specified in IEC 60155, this requirement is met if the current in the lamp circuit does not exceed the maximum pre-heat current value as specified in IEC 60081 and IEC 60901 for a period longer than 5 min.

14.2 Independent starting devices shall not exceed the temperature values for abnormal operation given in 15.3.3. This requirement is regarded as complied with when, for preheated lamp electrodes, the preheating current does not increase above its rated value by more than 5 % when the starting device is short-circuited.

Mechanical cut-outs in starting devices shall be bridged if, with preheated lamp electrodes at 110 % of rated voltage, the current through the ballast is more than 105 % of the short-circuit value for a period longer than 5 min.

This requirement is regarded as being complied with when the mechanical cut-out meets the relevant conditions of IEC 60255-8.

15 Heating of built-in and independent starting devices

15.1 General

Built-in and independent starting devices shall not exceed the temperature limits during normal operation (t_c) and abnormal operation ($t_c + X$).

In addition to the requirements of this clause of IEC 61347-2-1 for built-in starting devices the normal and the abnormal operating condition are checked together with the luminaire in accordance with IEC 60598-1.

15.2 Normal operation

15.2.1 General

Normal conditions are working conditions in which one or more of the following situations apply:

- a) lamps are operating normally;
- b) rated current flows through the starting device;
- c) the starting device has been connected to a voltage source, for example, the mains voltage or the lamp voltage arising during normal operation;
- d) combination of b) and c).

15.2.2 Normal operation of built-in starting devices

Compliance of built-in starting device in normal operation is checked by the following procedure.

The starting devices are connected as for normal use with appropriate lamps.

The built-in starting device shall be placed in a test enclosure as detailed in annex D of IEC 61347-1, the starting device being supported by two wooden blocks as shown in figure H.1 of IEC 61347-1.

The wooden blocks shall be 75 mm high, 10 mm thick and of a width equal to, or greater than, the width of the starting device. Furthermore, the blocks shall be positioned with the extreme end of the starting device aligned with the outer vertical sides of the block.

The controlgear employed for the components shall meet the requirements of the relevant IEC standard and be compatible with the lamp type to be started by the starting device.

The whole test circuit (controlgear, built-in starting device and the lamp(s)) is connected to the supply voltage. When the lamp is in stable operation, the lamp current is set for rated value by modifying the voltage applied. The ambient temperature of the test enclosure is adjusted to reach t_c on the starting device. In this condition, the starting devices and lamp are operated until they reach steady temperature.

Compliance is checked by the temperature measurement. The measured value shall not exceed limits specified in tables 12.1 and 12.2 of IEC 60598-1.

15.2.3 Normal operation of independent starting devices

Compliance of independent starting device in normal operation is checked by the following procedure.

Independent starting devices are connected as for normal use with appropriate lamps.

Independent starting devices are mounted in a test corner consisting of three dull black painted laminated wood boards 15 mm to 25 mm thick and arranged so as to resemble two walls and the ceiling of a room. The starting device is secured to the ceiling as close as possible to the walls, the ceiling extending at least 250 mm beyond the other sides of the starting device. This assembly is positioned as far as possible from the five internal surfaces of the enclosure.

The tests are carried out in a draught-proof room or enclosure as specified in annex F. The ambient temperature within the draught-proof enclosure shall be within 5 °C of the t_a rating and should preferably be the same as the t_a rating.

The controlgear employed for the components shall meet the requirements of the relevant IEC standard and be compatible with the lamp type to be started by the starting device.

The whole test circuit (controlgear, independent starting device and the lamp(s)) is connected to the supply voltage. When the lamp is in stable operation, the lamp current is set for the rated value by modifying the voltage applied. In this condition, the starting device and lamps are operated until they reach steady temperature.

Compliance is checked by the temperature measurement. The measured value shall not exceed limits specified in tables 12.1 and 12.2 of IEC 60598-1.

15.3 Abnormal operation

15.3.1 Abnormal operation of built-in ignitors

Compliance of built-in starting device in abnormal operation is checked by the following test procedure:

The test is required for built-in starting devices (built-in ignitors) intended to be connected in series with discharge lamps which could, according to the lamp specification cause rectification and are tested additionally with rectifying test circuit in accordance with 12.5 and annex C of IEC 60598-1.

The built-in starting device shall be placed in a test enclosure as detailed in annex D of IEC 61347-1, the starting device being supported by two wooden blocks as shown in figure H.1 of IEC 61347-1.

The wooden blocks shall be 75 mm high, 10 mm thick and of a width equal to, or greater than, the width of the starting device. Furthermore, the blocks shall be positioned with the extreme end of the starting device aligned with the outer vertical sides of the block.

For the test the built-in starting device is operated in the test enclosure described above for 30 minutes during which the double value of the rated current flows through the built-in starting device. Built-in starting devices, which are intended for the use of different lamps, the highest value of the current, shall be used.

The ambient temperature in the test enclosure is set to achieve at the end of the test $(t_c + X)$ °C for which built-in starting device is specified. If during the test the value of $(t_c + X)$ °C is not reached, then the test shall be repeated on another sample at an increased ambient temperature at which $(t_c + X)$ °C is achieved.

Compliance is checked by the following parameters:

After the test, the temperature of the components is determined:

- a) *temperatures shall not exceed the values specified in table 12.3 of IEC 60598-1.*

After cooling down, the starting device shall comply with the following conditions:

- b) *the starting device marking shall still be legible;*
- c) *the pulse voltage must not differ by more than ± 10 % from the initially measured value;*
- d) *the starting device shall withstand without damage an electric strength test according to clause 12 of this standard, the test voltage, however, being reduced to 75 % of the values given in table 1 of IEC 61347-1, but not less than 500 V.*

30 min is the medium time required for a controlgear incorporated into a luminaire to heat up and cause the operation of the thermal control device during rectifying effect.

15.3.2 Abnormal operation of built-in starters

Compliance of built-in starter in abnormal operation is checked by the following test procedure:

The built-in starting device shall be placed in a test enclosure as detailed in annex D of IEC 61347-1, the starting device being supported by two wooden blocks as shown in figure H.1 of IEC 61347-1.

The wooden blocks shall be 75 mm high, 10 mm thick and of a width equal to, or greater than, the width of the starting device. Furthermore, the blocks shall be positioned with the extreme end of the starting device aligned with the outer vertical sides of the block.

Built-in starters are connected as for normal use with appropriate lamps as indicate in 15.2.1. The test is made with lamps having deactivated cathodes or substitution resistors specified in IEC 60081 and IEC 60901 on the lamp data sheets.

Upon completion of these tests, and after cooling down, the starting device shall comply with the following conditions:

- a) the starting device marking shall still be legible;*
- b) the starting device shall withstand without damage an electric strength test according to clause 12 of this standard, the test voltage, however, being reduced to 75 % of the values given in table 1 of IEC 61347-1, but not less than 500 V.*

15.3.3 Abnormal operation of independent starting devices

Compliance of independent starting device in abnormal operation is checked by the following test procedure:

The test is required for independent starting devices (independent ignitors) intended to be connected in series with discharge lamps which could, according to the lamp specification lead to controlgear/starting devices overheating and are tested additionally with rectifying test circuit in accordance with 12.5 and annex C of IEC 60598-1.

Independent starting devices are mounted in a test corner consisting of three dull black painted laminated wood boards 15 mm to 25 mm thick and arranged so as to resemble two walls and the ceiling of a room. The starting device is secured to the ceiling as close as possible to the walls, the ceiling extending at least 250 mm beyond the other sides of the starting device. This assembly is positioned as far as possible from the five internal surfaces of the enclosure.

The tests are carried out in a draught-proof room or enclosure as specified in annex F.

The controlgear employed for the components shall meet the requirements of the relevant IEC standard and be compatible with the lamp type to be started by the starting device.

Starting devices are connected as for appropriate use but without lamps. In the case of abnormal conditions, the starting devices are operated at 110 % of the rated voltage until they reach the steady temperature, or, for starting devices with operating time limitation, until they cut out at or before the required time limit.

The test is performed after loading the starting device for 30 minutes with the double value of the rated current of the product. Starting devices, which are intended for the use of different lamps, the highest value of the current shall be used.

The ambient temperature within the draught-proof enclosure shall be within 5 °C of the t_a rating and should preferably be the same as the t_a rating.

Compliance is checked by the following parameters:

After the test, the temperature of the components is determined:

a) Temperatures shall not exceed the values specified in table 12.3 of IEC 60598-1.

After cooling down, the starting device shall comply with the following conditions:

b) the starting device marking shall still be legible;

c) the pulse voltage must not differ by more than ± 10 % from the initially measured value;

d) the starting device shall withstand without damage an electric strength test according to clause 12 of this standard, the test voltage, however, being reduced to 75 % of the values given in table 1 of IEC 61347-1, but not less than 500 V.

30 min is the medium time required for a controlgear incorporated into a luminaire to heat up and cause the operation of the thermal control device during rectifying effect.

16 Pulse voltage of ignitors

The maximum value of the pulse voltage, of either positive or negative pulses, shall not exceed 5 kV when operated at the rated voltage and with a load capacitance of 20 pF, using the circuit shown in figure 1. However, the maximum pulse voltage specified in the relevant lamp data sheet shall be taken into account.

If not otherwise stated on the relevant lamp data sheets, for ignitors with pulses over 5 kV, the maximum value of the pulse voltage shall not exceed $1,3 \times U_p$ declared by the manufacturer when operated at the rated supply voltage and with a load capacitance of 20 pF.

Measurements are made by oscilloscope or static voltmeter for peak pulses up to 100 kV. Above 15 kV, a spherical spark gap can be employed, using the procedure based on those given in IEC 60052, and taking note of annex J of this standard.

NOTE As an alternative to the electrostatic voltmeter prescribed in figure 1, a memory oscilloscope can be used in the circuit together with a high-voltage probe having the following properties:

- input resistance $\geq 100 \text{ M}\Omega$;
- input capacitance $\leq 15 \text{ pF}$;
- cut-off frequency $\geq 1 \text{ MHz}$.

In case of doubt, the measurement with the electrostatic voltmeter is the reference method to use.

17 Mechanical strength

17.1 Replaceable starting devices and accessible components of starting devices which can be replaced without tools shall have sufficient mechanical strength.

- *Starting devices and components up to 100 g and all starters having external dimensions specified in IEC 60155 shall be subjected to the tumbling barrel test in accordance with I.2. Each sample shall withstand 20 falls without incurring any damage which might affect safety.*
- *Starting devices and components over 100 g shall be subjected to the spring hammer test in accordance with I.1. The impact energy and spring compression of the testing apparatus shall be 0,35 Nm and 17 mm, respectively.*

After the test, the sample shall show no damage likely to impair safety.

17.2 Replaceable starting devices and accessible components of starting devices which can be replaced without tools, but which are subject to a turning moment during normal insertion, shall withstand a torque test of 0,6 Nm about the axes.

The torque is applied at the canister top. The contact pins are clamped tight and the torque is gradually increased from zero to the value required.

After the test, the sample shall show no damage likely to impair safety.

18 Construction

The requirements of clause 15 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirements:

18.1 All replaceable starting devices and accessible components of starting devices which can be replaced without the aid of a tool shall have double insulation or reinforced insulation to be compatible with the insulation requirements of all classes of equipment, including class II.

18.2 Starting devices equipped with cut-outs shall be so constructed that, in the case of non-igniting lamps, the cut-out interrupts the starting-current circuit and/or the production of the starting voltage.

An alternative to a cut-out can be a device limiting the starting current and the production of starting voltage to such an extent that no current greater than 10 % of the rated lamp current flows through the lamp. Further components in the overall lamp-current circuit are not subjected to loads higher than the rated lamp current.

Compliance is checked by reference to clauses 14 or 15.

Ignitors with pulse voltages over 10 kV shall be provided with a device for time limitation of the starting operation. This device shall, in case of non-ignition of lamps, interrupt the generation of starting pulses within 3 s. This time limitation may be extended to 30 s where this information is provided on the label of the device. After the time limitation device has interrupted the circuit, generation of starting pulses is only allowed after disconnection and reconnection of the ignitors to the supply.

Ignitors with pulse voltages over 5 kV and up to 10 kV shall be provided with a time-limiting device which shall interrupt the generation of pulses within 60 s. After the time-limiting device has interrupted the circuit, generation of starting pulses is only allowed after disconnection and reconnection of the ignitors to the supply.

Compliance is checked by inspection and by the test of clause 15.

18.3 Starters which are interchangeable with glow starters in accordance with IEC 60155 shall contain means for radio interference suppression, the effect of which is equivalent to that of the radio interference suppression capacitor prescribed in 7.12 of IEC 60155.

19 Creepage distances and clearances

The requirements of clause 16 of IEC 61347-1 apply.

20 Screws, current-carrying parts and connections

The requirements of clause 17 of IEC 61347-1 apply.

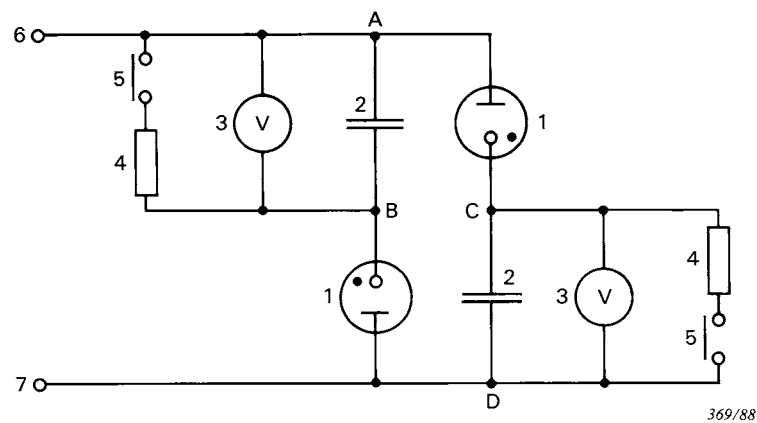
21 Resistance to heat, fire and tracking

The requirements of clause 18 of IEC 61347-1 apply.

22 Resistance to corrosion

The requirements of clause 19 of IEC 61347-1 apply.

a) Circuit



b) Components

1 HV diode

Blocking voltage	$U_{RM} \geq 25 \text{ kV}$
Rated current (average)	$I_{FAVM} \geq 1,5 \text{ mA}$
Periodic current (peak)	$I_{FRM} \geq 0,1 \text{ A}$
Anode/cathode capacitance	$C_{a/k} \leq 2 \text{ pF}$

NOTE Suitable parts are, for example, HV rectifier tubes type GY 501 for CTV receivers.

2 HV Capacitor

Capacitance	$C = 500 \text{ pF}$
Rated voltage	$U \geq 6,3 \text{ kV}$
Phase-angle (at 10 kHz)	$\tan \delta = 20 \times 10^{-3}$

3 HV measuring instrument

Electrostatic voltmeter	0 kV to 6 kV
Capacitance at full deflection	$< 15 \text{ pF}$
Breakdown voltage	$> 10 \text{ kV}$
Precision	Class 1 or superior

4 Discharge resistance

1 MΩ

5 Short-circuit device for discharging HV capacitors

6 To high-voltage lead of ignitor

7 To neutral conductor

The leakage resistance between A and B and between C and D shall be not less than $10^{13} \Omega$.

Figure 1 – Starting voltage measurement for ignitors

Annex A (normative)

Test to establish whether a conductive part is a live part which may cause an electric shock

The requirements of annex A of IEC 61347-1 apply.

Annex B (normative)

Particular requirements for thermally protected lamp controlgear

The requirements of annex B of IEC 61347-1 are not applicable.

Annex C (normative)

Particular requirements for electronic lamp controlgear with means of protection against overheating

The requirements of annex C of IEC 61347-1 are not applicable.

Annex D (normative)

Requirements for carrying out the heating tests of thermally protected lamp controlgear

The requirements of annex D of IEC 61347-1 are not applicable.

Annex E (normative)

Use of constant S other than 4 500 in t_w tests

The requirements of annex E of IEC 61347-1 are not applicable.

Annex F (normative)

Draught-proof enclosure

The requirements of annex F of IEC 61347-1 apply.

Annex G (informative)

Explanation of the derivation of the values of pulse voltages

The requirements of annex G of IEC 61347-1 are not applicable.

Annex H (normative)

Tests

The requirements of annex H of IEC 61347-1 apply.

Annex I **(normative)**

Mechanical strength testing

I.1 Replaceable starting devices and accessible components over 100 g

Replaceable starting devices and accessible components over 100 g mass are tested as follows.

Blows are applied to the part under test by means of the spring-operated impact test apparatus specified in IEC 60068-2-75.

An impact test apparatus is used which is adjusted so that when the test apparatus is held in a horizontal position, the kinetic energy of the striking element just before the impact has the value specified in table E.1 of IEC 60068-2-75.

NOTE In order to avoid frequent calibration, it is recommended that a separate test apparatus be used for each value of impact energy.

The blows are applied by positioning the release cone against the starting device in a direction perpendicular to the surface, at the point to be tested.

The starting device is rigidly supported, cable entries being left open, knock-outs opened and cover fixing and similar screws tightened with a torque equal to two-thirds of that specified in Clause 20.

Three blows are applied to every point that is likely to be weak, paying special regard to insulating material enclosing live parts and to bushings of insulating material, if any. After these tests, the starting device shall show no damage within the meaning of this standard.

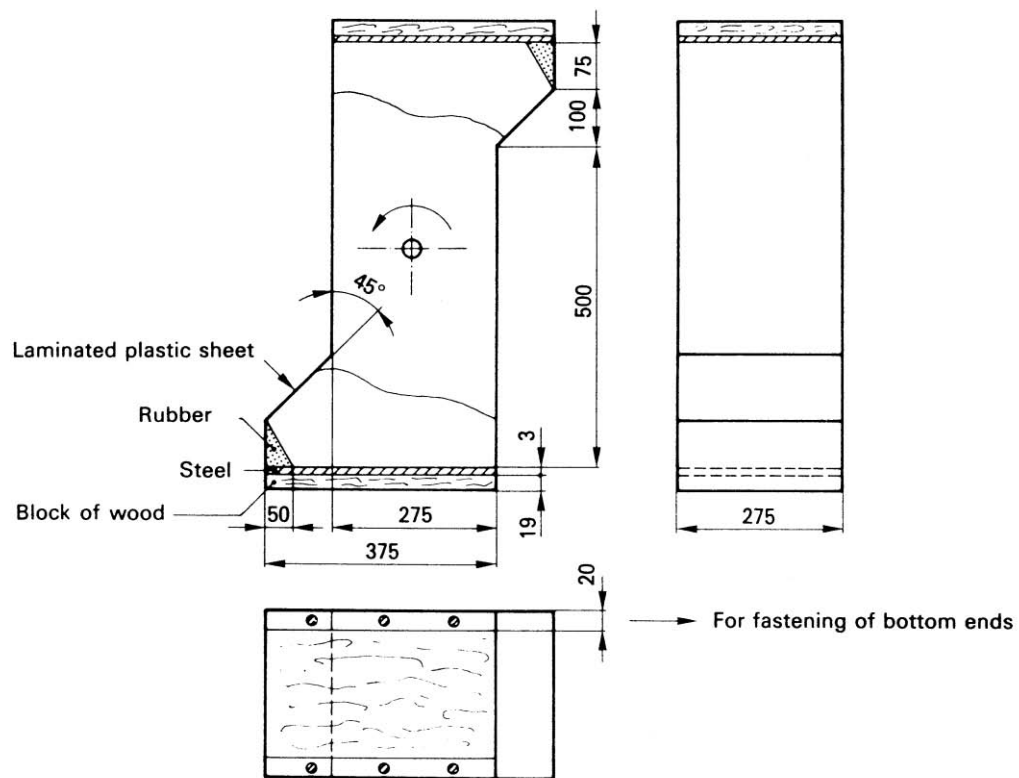
Damage to paint and small dents which do not influence creepage distances or clearances are neglected. There shall not be any decrease in the resistance to the ingress of moisture.

I.2 Replaceable starting devices and accessible components up to 100 g

Replaceable starting devices and accessible components up to 100 g mass are tested as follows.

The parts to be tested are subjected to 20 falls from a height of 500 mm on to a 3 mm thick steel plate in a tumbling barrel turning at 5 r/min (that is, 10 falls per minute).

Suitable equipment for this test is shown in figure I.1.



IEC 1782/2000

Figure I.1 – Tumbling barrel

Annex J (normative)

Precautions to be observed when measuring with sphere-gaps

Because many ignitors do not have outputs where one pole is at earth potential, the direct application of IEC 60052 cannot apply. However, the following subclauses shall be observed, together with those requirements of IEC 60052 which are applicable.

J.1 Sphere gap

The sphere gap shall be greater than the anticipated breakdown distance and shall be progressively reduced until breakdown occurs (i.e. too small a gap opening up to non-sparking distance is not a valid method of determining the correct voltage value).

J.2 Breakdown gap distance

The breakdown gap distance shall be recorded and the 50 % peak voltage value determined from table II in IEC 60052.

J.3 Duty cycle of the ignitor

The duty cycle of the ignitor shall be observed to ensure that overheating/failure of the components does not occur.

J.4 End of test

All safety precautions shall be observed and all voltages shall be discharged at the end of the test.

Bibliography

- [1] IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*
 - [2] IEC 60927, *Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – Performance requirements*
-

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	25
INTRODUCTION	28
1 Domaine d'application	29
2 Références normatives.....	29
3 Définitions.....	30
4 Prescriptions générales.....	31
5 Généralités sur les essais	31
5.1 Dispositifs d'amorçage destinés à être utilisés avec des lampes ayant des caractéristiques électriques différentes	31
5.2 Nombre de spécimens	31
6 Classification.....	31
7 Marquage.....	31
7.1 Marquages obligatoires	31
7.2 Informations à fournir, le cas échéant	32
8 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives.....	32
9 Bornes	32
10 Dispositions en vue de la mise à la terre.....	32
11 Résistance à l'humidité et isolement	32
12 Rigidité diélectrique.....	33
13 Essai d'endurance thermique des enroulements	33
14 Conditions de défaut	33
15 Echauffement des dispositifs d'amorçage incorporés et indépendants	34
15.1 Généralités	34
15.2 Fonctionnement normal	34
15.3 Fonctionnement anormal	35
16 Tension d'impulsion des amorceurs	38
17 Résistance mécanique	38
18 Construction.....	39
19 Lignes de fuite et distances dans l'air	39
20 Vis, parties transportant le courant et connexions	39
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement.....	39
22 Résistance à la corrosion	40
Annexes	41
Bibliographie	46
Figure 1 – Mesure de la tension d'amorçage des amorceurs	40
Figure I.1 – Tambour tournant.....	44

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à leur)

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la CEI 61347-2-1 porte le numéro d'édition 1.2. Elle comprend la première édition (2000) [documents 34C/498/FDIS et 34C/512/RVD], son amendement 1 (2005) [documents 34C/697/FDIS et 34C/709/RVD] et son amendement 2 (2013) [documents 34C/1051/FDIS et 34C/1067/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par les amendements 1 et 2. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions étant barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La Norme internationale CEI 61347-2-1 a été établie par le sous-comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 61347-1. Elle a été établie sur la base de la première édition (2000) de cette norme.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61347-1 de façon à la transformer en norme CEI: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur).

NOTE Dans la présente norme, les caractères suivants sont employés:

- Prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Notes: petits caractères romains.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les annexes A à J font partie intégrante de cette norme.

La CEI 61347 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Appareillages de lampes*:

- Partie 1: Prescriptions générales et prescriptions de sécurité
- Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur)
- Partie 2-2: Prescriptions particulières pour les convertisseurs abaisseurs électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à incandescence
- Partie 2-3: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant alternatif pour lampes fluorescentes
- Partie 2-4: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage général
- Partie 2-5: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage des transports en commun
- Partie 2-6: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage des aéronefs
- Partie 2-7: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage de secours
- Partie 2-8: Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes fluorescentes
- Partie 2-9: Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)
- Partie 2-10: Prescriptions particulières pour les onduleurs et les convertisseurs électroniques destinés à l'alimentation en haute fréquence des lampes tubulaires à décharge à démarrage à froid (tubes néon)
- Partie 2-11: Prescriptions particulières pour les circuits électroniques divers pour usage avec les luminaires

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

INTRODUCTION

Cette première édition de la CEI 61347-2-1, publiée conjointement avec la CEI 61347-1, constitue une modification éditoriale de la CEI 60926. La présentation en parties publiées séparément facilitera les futures modifications et révisions. Des prescriptions supplémentaires seront ajoutées si et quand le besoin en sera reconnu.

La présente norme, et les parties qui composent la CEI 61347-2, en faisant référence à un quelconque des articles de la CEI 61347-1, spécifient le domaine dans lequel cet article est applicable et l'ordre dans lequel les essais sont à effectuer; elles incluent aussi des prescriptions supplémentaires si nécessaire. Toutes les parties composant la CEI 61347-2 sont autonomes et, par conséquent, ne contiennent pas de références les unes aux autres.

Quand les prescriptions de l'un quelconque des articles de la CEI 61347-1 sont citées en référence dans la présente norme par la phrase «Les prescriptions de l'article n de la CEI 61347-1 s'appliquent», cette phrase s'interprète comme signifiant que toutes les prescriptions de cet article de la partie 1 s'appliquent, excepté celles qui d'évidence ne s'appliquent pas au type particulier d'appareillage de lampe considéré dans cette partie spécifique de la CEI 61347-2.

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à leur)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61347 spécifie les prescriptions de sécurité particulières aux dispositifs d'amorçage (starters autres que starters à leur et amorceurs) pour lampes à fluorescence et autres lampes à décharge conçus pour être alimentés en courant alternatif de 50 Hz ou 60 Hz jusqu'à 1 000 V produisant des impulsions d'amorçage ne dépassant pas 100 kV, et utilisés en association avec les lampes et ballasts faisant l'objet de la CEI 60081, de la CEI 60188, de la CEI 60192, de la CEI 60662, de la CEI 60901, de la CEI 61167, de la CEI 61195, de la CEI 61199, de la CEI 61347-2-8 et de la CEI 61347-2-9.

Elle n'est pas applicable aux starters à leur ni aux dispositifs d'amorçage incorporés dans les lampes à décharge ou aux dispositifs d'amorçage à commande manuelle. Les transformateurs de préchauffage pour lampes à fluorescence sont traités dans la CEI 61347-2-8.

NOTE Les starters à leur sont traités dans la CEI 60155.

Les prescriptions de performances sont traitées dans la CEI 60927.

2 Références normatives

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61347, les références normatives données à l'article 2 de la CEI 61347-1 et qui sont mentionnées dans la présente norme s'appliquent, conjointement avec les références normatives suivantes.

CEI 60052:2002, *Mesure de tension au moyen des éclateurs à sphères normalisés.*

CEI 60068-2-75 :1997, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*

CEI 60155, *Interrupteurs d'amorçage à leur pour lampes à fluorescence (starters)*

CEI 60188, *Lampes à décharge à vapeur de mercure à haute pression*

CEI 60192, *Lampes à vapeur de sodium à basse pression*

CEI 60255-8:1990, *Relais électriques – Huitième partie: Relais électriques thermiques*

IEC 60598-1, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

CEI 60662, *Lampes à vapeur de sodium à haute pression*

CEI 61167, *Lampes aux halogénures métalliques*

CEI 61195, *Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de sécurité*

CEI 61199, *Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de sécurité*

CEI 61347-1, *Appareillages de lampes – Partie 1: Prescriptions générales et prescriptions de sécurité*

ISO 3864, *Couleurs et signaux de sécurité*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61347, les définitions données à l'article 3 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec les suivantes:

3.1

dispositif d'amorçage/amorceur

appareil qui produit, par lui-même ou en association avec d'autres éléments du circuit, les conditions électriques adéquates nécessaires à l'allumage d'une lampe à décharge

3.2

starter

dispositif d'amorçage, habituellement pour lampes à fluorescence, qui assure le préchauffage nécessaire des électrodes et qui peut produire, avec l'impédance en série du ballast, une onde de surtension aux bornes de la lampe

NOTE L'élément du starter qui déclenche l'impulsion de tension d'amorçage peut être soit à déclenchement synchronisé, par exemple avec un certain angle de phase, soit à déclenchement non synchronisé.

3.3

dispositif d'amorçage à mise au repos automatique

dispositif d'amorçage interdisant les tentatives prolongées d'allumage des lampes qui ne s'allument pas, par exemple du fait de la désactivation des électrodes

NOTE Dans le cas des starters, on entend par interruption des essais d'allumage l'ouverture du circuit de préchauffage et/ou la limitation du courant de préchauffage à une valeur tout au plus égale au courant assigné de la lampe.

Dans le cas des amorceurs, on entend par interruption des essais d'allumage l'arrêt de la production d'impulsions de tension ou la réduction sensible de leur amplitude.

3.4

tension de crête

U_p

valeur la plus élevée des impulsions de tension générées par un amorceur aux bornes de sortie

3.5

puissance de court-circuit (d'une source de tension)

quotient du carré de la tension délivrée aux bornes de sortie de la source de tension, en circuit ouvert, par son impédance interne vue des bornes de sortie

3.6

éclateur sphérique

deux sphères métalliques de même diamètre disposées à une distance spécifiée et utilisées dans des conditions spécifiées pour la mesure des tensions de crête dépassant 15 kV

3.7

température maximale du boîtier dans des conditions anormales

température maximale admissible du boîtier des dispositifs d'amorçage et des amorceurs dans des conditions anormales avec des lampes aux halogénures métalliques

$(t_c + X)$

NOTE La valeur de $(t_c + X)$ est déclarée par le fabricant.

[SOURCE: CEI 60927, 3.7, modifiée — Le terme "dispositif d'amorçage " est ajouté.]

4 Prescriptions générales

Les prescriptions de l'article 4 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

5 Généralités sur les essais

Les prescriptions de l'article 5 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

5.1 Dispositifs d'amorçage destinés à être utilisés avec des lampes ayant des caractéristiques électriques différentes

Les dispositifs d'amorçage destinés à être utilisés sur des lampes ayant des caractéristiques électriques différentes sont essayés avec la lampe donnant les conditions de fonctionnement les plus défavorables.

5.2 Nombre de spécimens

Le nombre suivant de spécimens doit être soumis pour les essais:

- une unité pour les essais des articles 6 à 12 et 15 à 22;
- une unité pour les essais de l'article 14 (des unités supplémentaires ou des composants peuvent être demandés, si nécessaire, après consultation du fabricant).

6 Classification

Les prescriptions de l'article 6 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

Tension de sortie

Les dispositifs d'amorçage sont classés en fonction des catégories de tension de sortie, de la façon suivante:

- jusqu'à 5 kV inclus;
- supérieure à 5 kV, et jusqu'à 10 kV inclus;
- supérieure à 10 kV, et jusqu'à 100 kV inclus.

7 Marquage

7.1 Marquages obligatoires

Les dispositifs d'amorçage doivent être marqués d'une manière claire et durable, en conformité avec les prescriptions de 7.2 de la CEI 61347-1, avec les marquages suivants:

- points a), b), c) et f) de 7.1 de la CEI 61347-1, conjointement avec
- l'indication de la valeur de crête de l'impulsion de tension générée si la valeur de crête dépasse 1 500 V. Les sorties soumises à cette tension doivent être marquées; pour les amorçeurs ayant une tension de crête supérieure à 5 kV, ce marquage doit être un symbole éclair (flèche brisée) (voir l'ISO 3864).
- le fabricant doit déclarer la température maximale admissible du boîtier dans des conditions normales (A) et, pour les amorçeurs destinés à être reliés en série avec des lampes à décharge qui pourraient, d'après la spécification de la lampe causer un redressement du

courant, la température maximale admissible du boîtier dans des conditions anormales (B). Le marquage doit être "t_c A/B" (exemple t_c 60/90 = température maximale 60 °C pour les conditions normales et température maximale 90 °C pour les conditions anormales).

Le marquage n'est pas demandé pour les amorceurs produisant des impulsions de tension supérieures à 5 kV parce qu'ils sont obligatoirement munis d'une temporisation.

7.2 Informations à fournir, le cas échéant

En plus des marquages obligatoires ci-dessus, les informations suivantes, si elles s'appliquent, doivent figurer sur le dispositif d'amorçage ou sur le catalogue du fabricant ou un document équivalent:

- points d), e), h), i), j), k) et l) de 7.1 de la CEI 61347-1, conjointement avec
- une indication de la durée de fonctionnement avant la mise au repos automatique, si elle est donnée par le dispositif d'amorçage;
- la référence du catalogue du ballast associé au dispositif d'amorçage, si la construction du ballast détermine l'amplitude de la tension d'impulsion;

les conditions spéciales d'utilisation du dispositif d'amorçage.

8 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives

Les prescriptions de l'article 10 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

9 Bornes

Les prescriptions de l'article 8 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

10 Dispositions en vue de la mise à la terre

Les prescriptions de l'article 9 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

11 Résistance à l'humidité et isolement

Les prescriptions de l'article 11 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

Les composants électriques, les enveloppes et les autres parties qui peuvent être enlevées sans l'aide d'un outil sont retirés et soumis, si nécessaire, à l'essai d'humidité avec la partie principale.

Dans le but d'obtenir les conditions spécifiées dans l'enceinte, il est nécessaire d'assurer une circulation constante de l'air à l'intérieur et d'utiliser une enceinte thermiquement isolée.

Avec une isolation double ou renforcée, la résistance ne doit pas être inférieure à 7 MΩ.

Il convient de veiller à ce que l'humidité des dispositifs ne change pas de façon appréciable entre la fin de l'épreuve d'humidité et la mesure de la résistance d'isolement.

A cet effet, il est recommandé d'effectuer la mesure de la résistance d'isolement lorsque les dispositifs se trouvent encore dans l'enceinte humide ou dans une chambre contiguë protégée contre les courants d'air et où règnent des conditions similaires à celles de l'enceinte humide.

12 Rigidité diélectrique

Les prescriptions de l'article 12 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

Essai d'impulsions

Pour les dispositifs d'amorçage qui comportent un enroulement haute tension, la vérification est effectuée au moyen de l'essai d'impulsions suivant. Le dispositif d'amorçage est mis en fonctionnement à 110 % de sa tension d'alimentation assignée sans lampe de charge jusqu'à ce que 50 impulsions aient été appliquées en coupant et en rétablissant l'alimentation, si nécessaire.

NOTE Par «enroulement haute tension», on désigne un enroulement incorporé au dispositif d'amorçage et qui produit la tension requise pour l'amorçage de la lampe.

Pendant l'essai, il ne doit se produire

- a) aucune décharge de claquage visible ou audible (cela étant l'indication d'un défaut d'isolement sous contrainte électrique);*
- b) aucun amorçage ou contournement;*
- c) aucun affaissement ou abaissement du front ou de la queue de l'onde de tension d'impulsion observée à l'oscilloscope.*

Pour les dispositifs d'amorçage sans enroulement haute tension, la conformité est vérifiée par un essai de rigidité diélectrique tel que celui donné à l'Article 12 de la CEI 61347-1.

13 Essai d'endurance thermique des enroulements

Les prescriptions de l'article 13 de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas et un essai particulier est à l'étude.

14 Conditions de défaut

Les prescriptions de l'article 14 de la CEI 61347-1 s'appliquent avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

14.1 Le courant dans le circuit de lampe ne doit pas augmenter à cause d'un défaut dans le dispositif d'amorçage à un point tel que le ballast soit en surchauffe, c'est-à-dire que la température de l'enroulement dépasse la valeur de t_w dans les conditions anormales. Pour les starters ayant des dimensions extérieures conformes à la CEI 60155, cette prescription est remplie si le courant dans le circuit de lampe ne dépasse pas la valeur maximale du courant de préchauffage comme spécifié dans la CEI 60081 et dans la CEI 60901 pendant une durée plus longue que 5 min.

14.2 Les dispositifs d'amorçage indépendants ne doivent pas dépasser les valeurs des températures données en 15.3.3 dans les conditions de fonctionnement anormal. Cette exigence est considérée comme étant satisfaite quand, pour les lampes à électrodes préchauffées, le courant de préchauffage n'augmente pas de plus de 5 % quand le dispositif d'amorçage est court-circuité.

Les coupe-circuit mécaniques des dispositifs d'amorçage doivent être shuntés si, les électrodes des lampes étant préchauffées à 110 % de la tension assignée, le courant traversant le ballast est supérieur à 105 % de sa valeur de court-circuit pendant plus de 5 min.

Cette prescription est considérée comme étant remplie si le coupe-circuit mécanique répond aux exigences appropriées de la CEI 60255-8.

15 Echauffement des dispositifs d'amorçage incorporés et indépendants

15.1 Généralités

Les dispositifs d'amorçage incorporés et indépendants ne doivent pas dépasser les températures limites pendant un fonctionnement normal (t_c) et un fonctionnement anormal ($t_c + X$).

En plus des exigences du présent article de la CEI 61347-2-1 relatives aux dispositifs d'amorçage incorporés, les conditions de fonctionnement normales et anormales sont vérifiées avec le luminaire conformément à la CEI 60598-1.

15.2 Fonctionnement normal

15.2.1 Généralités

Les conditions normales sont les conditions de fonctionnement correspondant à au moins un des cas suivants:

- a) les lampes fonctionnent normalement;
- b) le dispositif d'amorçage est traversé par le courant assigné;
- c) le dispositif d'amorçage est raccordé à une source de tension, par exemple à la tension du réseau ou à la tension de lampe survenant en fonctionnement normal;
- d) une combinaison de b) et c).

15.2.2 Fonctionnement normal des dispositifs d'amorçage incorporés

La conformité du dispositif d'amorçage incorporé en fonctionnement normal est vérifiée par la procédure suivante.

Les dispositifs d'amorçage sont raccordés avec des lampes appropriées, comme en usage normal.

Le dispositif d'amorçage incorporé doit être placé dans une enceinte d'essai comme indiqué à l'annexe D de la CEI 61347-1, le dispositif d'amorçage étant retenu par deux tasseaux de bois comme représenté à la figure H.1 de la CEI 61347-1.

Les tasseaux de bois doivent avoir une hauteur de 75 mm, une épaisseur de 10 mm et une largeur au moins égale à celle du dispositif d'amorçage. De plus, ils doivent être disposés de façon telle que les extrémités du dispositif d'amorçage soient coplanaires avec leurs faces verticales externes.

Les appareillages utilisés pour les composants doivent satisfaire aux exigences de la norme CEI appropriée et être compatibles avec le type de lampes devant être allumées avec le dispositif d'amorçage.

La totalité du circuit d'essai (appareillage, dispositif d'amorçage incorporé et la (ou les) lampe(s)) est raccordée à la tension d'alimentation. Lorsque la lampe est stabilisée, le courant de lampe est porté à sa valeur assignée en ajustant la tension appliquée. La température ambiante de l'enceinte d'essai est réglée pour atteindre t_c sur le dispositif d'amorçage. Les dispositifs d'amorçage et la lampe sont laissés en fonctionnement dans ces conditions jusqu'à ce que leur température soit stabilisée.

La conformité est vérifiée par la mesure de la température. La valeur mesurée ne doit pas dépasser les limites spécifiées dans les tableaux 12.1 et 12.2 de la CEI 60598-1.

15.2.3 Fonctionnement normal des dispositifs d'amorçage indépendants

La conformité du dispositif d'amorçage indépendant au cours d'un fonctionnement normal est vérifiée par la procédure suivante.

Les dispositifs d'amorçage indépendants sont mis en circuit avec des lampes appropriées, comme lors d'une utilisation normale.

Les dispositifs d'amorçage indépendants sont montés dans un mécanisme d'essai constitué par trois parois de bois lamellé peintes de couleur noire mate, de 15 mm à 25 mm d'épaisseur, ces parois étant disposées de façon à simuler le plafond et deux murs d'une pièce. Le dispositif d'amorçage est fixé au plafond du mécanisme d'essai aussi près que possible des murs, ce plafond dépassant les autres faces du dispositif d'amorçage d'au moins 250 mm. Cet assemblage est disposé à l'endroit le plus éloigné possible des cinq faces intérieures de l'enceinte.

Les essais sont effectués dans une salle ou une enceinte à l'abri des courants d'air, ainsi que le précise l'annexe F. La température ambiante à l'intérieur de l'enceinte isolée doit se situer de préférence à la valeur caractéristique t_a , et par défaut à moins de 5 °C de cette valeur caractéristique t_a .

Les appareillages utilisés pour les composants doivent satisfaire aux exigences de la norme CEI appropriée et être compatibles avec le type de lampes devant être allumées par le dispositif d'amorçage.

La totalité du circuit d'essai (appareillage, dispositif d'amorçage indépendant et la(ou les) lampe(s)) est raccordée à la tension d'alimentation. Lorsque la lampe est en fonctionnement stabilisé, le courant de lampe est porté à sa valeur assignée en ajustant la tension appliquée. Les dispositifs d'amorçage et les lampes sont laissés en fonctionnement dans ces conditions jusqu'à ce que leur température soit stabilisée.

La conformité est vérifiée par la mesure de la température. La valeur mesurée ne doit pas dépasser les limites spécifiées dans les tableaux 12.1 et 12.2 de la CEI 60598-1.

15.3 Fonctionnement anormal

15.3.1 Fonctionnement anormal des amorceurs incorporés

La conformité du dispositif d'amorçage incorporé au cours d'un fonctionnement anormal est vérifiée par la procédure d'essai suivante:

L'essai est exigé pour les dispositifs d'amorçage incorporés (amorceurs incorporés) destinés à être raccordés en série avec des lampes à décharge qui pourraient, selon la spécification de la lampe, causer un redressement du courant et ils sont soumis à des essais supplémentaires avec le circuit d'essai de redressement du courant conformément à la CEI 60598-1, 12.5 et annexe C.

Le dispositif d'amorçage incorporé doit être placé dans une enceinte d'essai comme indiqué à l'annexe D de la CEI 61347-1, le dispositif d'amorçage étant retenu par deux tasseaux de bois comme représenté à la figure H.1 de la CEI 61347-1.

Les tasseaux de bois doivent avoir une hauteur de 75 mm, une épaisseur de 10 mm et une largeur au moins égale à celle du dispositif d'amorçage. De plus, ils doivent être disposés de façon telle que les extrémités du dispositif d'amorçage soient coplanaires avec leurs faces verticales externes.

Pour l'essai, le dispositif d'amorçage incorporé est mis en fonctionnement dans l'enceinte d'essai décrite ci-dessus, et traversé pendant 30 minutes par un courant du double de la valeur

du courant assigné. Pour les dispositifs d'amorçage incorporés, dont l'utilisation est prévue pour différentes lampes, la valeur la plus élevée du courant doit être utilisée.

La température ambiante de l'enceinte d'essai est réglée pour atteindre à la fin de l'essai ($t_c + X$) °C pour laquelle le dispositif d'amorçage incorporé est spécifié. Si au cours de l'essai la valeur de ($t_c + X$) °C n'est pas atteinte, alors l'essai doit être répété sur un autre échantillon à une température ambiante plus élevée pour laquelle la valeur ($t_c + X$) °C est atteinte.

La conformité est vérifiée par les paramètres suivants:

Après l'essai, la température des composants est déterminée:

- a) ces températures ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées dans le tableau 12.3 de la CEI 60598-1.*

Après refroidissement, le dispositif d'amorçage doit satisfaire aux conditions suivantes:

- b) le marquage du dispositif d'amorçage doit encore être lisible;*
- c) l'impulsion de tension ne doit pas différer de plus de $\pm 10\%$ de la valeur mesurée initialement;*
- d) le dispositif d'amorçage doit supporter sans dommages un essai de rigidité diélectrique selon l'article 12 de la présente norme, la tension d'essai étant toutefois réduite à 75 % de la valeur spécifiée au tableau 1 de la CEI 61347-1, sans être cependant inférieure à 500 V.*

30 min correspondent au temps moyen exigé pour qu'un appareillage incorporé dans un luminaire s'échauffe et entraîne le fonctionnement du dispositif de commande thermique pendant l'effet redresseur.

15.3.2 Fonctionnement anormal des starters incorporés

La conformité du starter incorporé au cours d'un fonctionnement anormal est vérifiée par la procédure d'essai suivante:

Le dispositif d'amorçage incorporé doit être placé dans une enceinte d'essai comme indiqué à l'annexe D de la CEI 61347-1, le dispositif d'amorçage étant retenu par deux tasseaux de bois comme représenté à la figure H.1 de la CEI 61347-1.

Les tasseaux doivent avoir une hauteur de 75 mm, une épaisseur de 10 mm et une largeur au moins égale à celle du dispositif d'amorçage. De plus, ils doivent être disposés de façon telle que les extrémités du dispositif d'amorçage soient coplanaires avec leurs faces verticales externes.

Les starters incorporés sont raccordés comme lors d'une utilisation normale avec les lampes appropriées comme indiqué en 15.2.1. Les essais sont toutefois effectués avec des lampes à cathodes désactivées ou avec des résistances de substitution selon les caractéristiques techniques des lampes spécifiées dans la CEI 60081 et la CEI 60901.

Après leur refroidissement à la suite de ces essais, les dispositifs d'amorçage doivent satisfaire aux exigences suivantes:

- a) le marquage du dispositif d'amorçage doit encore être lisible;*
- b) le dispositif d'amorçage doit supporter sans dommages un essai de rigidité diélectrique selon l'article 12 de la présente norme, la tension d'essai étant toutefois réduite à 75 % des valeurs spécifiées dans le tableau 1 de la CEI 61347-1, sans être cependant inférieure à 500 V.*

15.3.3 Fonctionnement anormal des dispositifs d'amorçage indépendants

La conformité du dispositif d'amorçage indépendant au cours d'un fonctionnement anormal est vérifiée par la procédure d'essai suivante:

L'essai est exigé pour les dispositifs d'amorçage indépendants (amorçeurs indépendants) destinés à être raccordés en série avec des lampes à décharge qui pourraient, selon la spécification de la lampe, conduire à une surchauffe de l'appareillage/des dispositifs d'amorçage et ils sont soumis à des essais supplémentaires avec le circuit d'essai redresseur du courant conformément à la CEI 60598-1, 12.5 et annexe C.

Les dispositifs d'amorçage indépendants sont montés dans un mécanisme d'essai constitué par trois parois de bois lamellé peintes de couleur noire mate, de 15 mm à 25 mm d'épaisseur; ces parois étant disposées de façon à simuler le plafond et deux murs d'une pièce. Le dispositif d'amorçage est fixé au plafond du mécanisme d'essai aussi près que possible des murs; ce plafond dépassant les autres faces du dispositif d'amorçage d'au moins 250 mm. Cet assemblage est disposé à l'endroit le plus éloigné possible des cinq faces intérieures de l'enceinte.

Les essais sont effectués dans une salle ou une enceinte à l'abri des courants d'air, ainsi que le précise l'annexe F.

Les appareillages utilisés pour les composants doivent satisfaire aux exigences de la norme CEI appropriée et être compatibles avec le type de lampes devant être allumées avec le dispositif d'amorçage.

Les dispositifs d'amorçage sont raccordés comme lors d'une utilisation appropriée, les lampes n'étant toutefois pas insérées. Pour le cas de conditions anormales, les dispositifs d'amorçage sont mis en fonctionnement à 110 % de la tension assignée jusqu'à ce leur température soit stabilisée, ou, pour les dispositifs d'amorçage à mise au repos automatique, jusqu'à leur mise au repos à leur temps limite ou avant.

L'essai est réalisé après avoir chargé le dispositif d'amorçage pendant 30 minutes avec une valeur égale à deux fois le courant assigné du produit. Pour les dispositifs d'amorçage, dont l'utilisation est prévue pour différentes lampes, la valeur la plus élevée du courant doit être utilisée.

La température ambiante à l'intérieur de l'enceinte à l'abri de l'enceinte isolée r doit se situer de préférence à la valeur caractéristique t_a et, par défaut, à moins de 5 °C de cette valeur caractéristique t_a .

La conformité est vérifiée par les paramètres suivants:

Après l'essai, la température des composants est déterminée:

- a) *Ces températures ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées dans le tableau 12.3 de la CEI 60598-1.*

Après son refroidissement, le dispositif d'amorçage doit satisfaire aux conditions suivantes:

- b) *le marquage du dispositif d'amorçage doit encore être lisible;*
c) *l'impulsion de tension ne doit pas différer de plus de ± 10 % de la valeur mesurée initialement;*
d) *le dispositif d'amorçage doit supporter sans dommages un essai de rigidité diélectrique selon l'article 12 de la présente norme, la tension d'essai étant toutefois réduite à 75 % des valeurs spécifiées dans le tableau 1 de la CEI 61347-1, sans être cependant inférieure à 500 V.*

30 min correspondent au temps moyen exigé pour qu'un appareillage incorporé dans un luminaire s'échauffe et entraîne le fonctionnement du dispositif de commande thermique pendant l'effet redresseur.

16 Tension d'impulsion des amorceurs

La valeur maximale de la tension d'impulsion, pour les impulsions positives ou négatives, ne doit pas dépasser 5 kV lorsque l'amorceur fonctionne sous sa tension d'alimentation assignée et avec une capacité de charge de 20 pF, dans le circuit représenté à la figure 1, en tenant compte cependant de la tension d'impulsion maximale spécifiée dans la feuille de caractéristiques de lampe correspondante.

Si ce n'est pas précisé autrement sur les feuilles appropriées de caractéristiques de lampe, pour les amorceurs produisant des impulsions supérieures à 5 kV, la valeur maximale de la tension d'impulsion ne doit pas dépasser $1,3 \times U_p$ annoncé par le fabricant quand ils fonctionnent à la tension d'alimentation assignée et quand ils sont chargés par une capacité de 20 pF.

Les mesures sont effectuées à l'aide d'un oscilloscope ou d'un voltmètre électrostatique pour les valeurs de crête allant jusqu'à 100 kV. Au dessus de 15 kV, un éclateur sphérique peut être employé, en utilisant les procédures fondées sur celles données dans la CEI 60052, et en prenant en considération l'annexe J de cette norme.

NOTE A la place du voltmètre électrostatique prescrit à la figure 1, un oscilloscope à mémoire peut être utilisé dans le circuit, conjointement avec une sonde pour haute tension ayant les caractéristiques suivantes:

- résistance d'entrée $\geq 100 \text{ M}\Omega$;
- capacité d'entrée $\leq 15 \text{ pF}$;
- fréquence de coupure $\geq 1 \text{ MHz}$.

En cas de doute, la mesure avec un voltmètre électrostatique est la méthode de référence.

17 Résistance mécanique

17.1 Les dispositifs d'amorçage remplaçables et leurs composants accessibles qui peuvent être remplacés sans l'aide d'un outil doivent présenter une résistance mécanique suffisante.

- *Les dispositifs d'amorçage et les composants de moins de 100 g, ainsi que tous les starters de dimensions extérieures spécifiées dans la CEI 60155 sont soumis à l'essai au tambour tournant selon I.2. Chaque échantillon doit supporter 20 chutes sans subir de détérioration pouvant compromettre la sécurité.*
- *Les dispositifs d'amorçage et composants de plus de 100 g sont soumis à l'essai de choc selon I.1. L'énergie de choc et la compression du ressort de l'appareil d'essai doivent être respectivement de 0,35 Nm et de 17 mm.*

Après l'essai, l'échantillon ne doit pas présenter de détériorations pouvant compromettre la sécurité.

17.2 Les dispositifs d'amorçage remplaçables et leurs composants accessibles qui peuvent être remplacés sans l'aide d'un outil, mais qui sont normalement soumis à un moment de torsion lors de leur insertion, doivent satisfaire à un essai de torsion de 0,6 Nm autour de leur axe.

Le couple de torsion est appliqué à l'extrémité supérieure du boîtier. Les broches de contact étant serrées au maximum, le moment de torsion est augmenté progressivement, de zéro à la valeur indiquée.

Après l'essai, l'échantillon ne doit pas présenter de détériorations pouvant compromettre la sécurité.

18 Construction

Les prescriptions de l'article 15 de la CEI 61347-1 s'appliquent avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

18.1 Tous les dispositifs d'amorçage remplaçables ainsi que tous les composants accessibles des dispositifs d'amorçage qui peuvent être remplacés sans l'aide d'un outil doivent avoir une isolation double ou renforcée pour être compatibles avec les prescriptions d'isolement relatives à toutes classes d'équipement, y compris la classe II.

18.2 Les dispositifs d'amorçage munis de coupe-circuit doivent être construits de telle façon que, si les lampes ne s'allument pas, le coupe-circuit interrompe le circuit du courant d'allumage et/ou la production de la tension d'amorçage.

Au lieu d'un coupe-circuit, le dispositif d'amorçage peut être muni d'un dispositif qui limite le courant d'allumage et la tension d'amorçage de telle façon que la lampe soit parcourue par un courant ne dépassant pas 10 % de sa valeur assignée et que les autres éléments du circuit de la lampe soient soumis à une charge tout au plus égale au courant assigné de la lampe.

La conformité est vérifiée en se référant aux articles 14 ou 15.

Les amorceurs produisant des impulsions de tension supérieures à 10 kV doivent être munis d'un dispositif pour limiter la durée de la période de démarrage. Ce dispositif doit, en cas de non-allumage de la lampe, interrompre la production des impulsions d'amorçage dans un délai de 3 s. Cette durée peut être prolongée jusqu'à 30 s dans le cas où cette information est mentionnée sur l'étiquette du dispositif. Après l'interruption du circuit par le dispositif limitant la durée de la période de démarrage, la génération des impulsions d'amorçage est seulement permise après la déconnexion et la reconnexion des amorceurs à l'alimentation.

Les amorceurs produisant des impulsions de tension supérieures à 5 kV et jusqu'à 10 kV doivent être munis d'un dispositif de temporisation qui doit interrompre la production des impulsions dans un délai de 60 s. Après l'interruption du circuit par le dispositif pour limiter la durée de la période de démarrage, la génération des impulsions d'amorçage est seulement permise après la déconnexion et la reconnexion des amorceurs à l'alimentation.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de l'article 15.

18.3 Les starters qui sont interchangeable avec des starters à leur conformes à la CEI 60155 doivent comporter des dispositifs d'antiparasitage dont l'effet est équivalent à celui du condensateur d'antiparasitage prescrit en 7.12 de la CEI 60155.

19 Lignes de fuite et distances dans l'air

Les prescriptions de l'article 16 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

20 Vis, parties transportant le courant et connexions

Les prescriptions de l'article 17 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

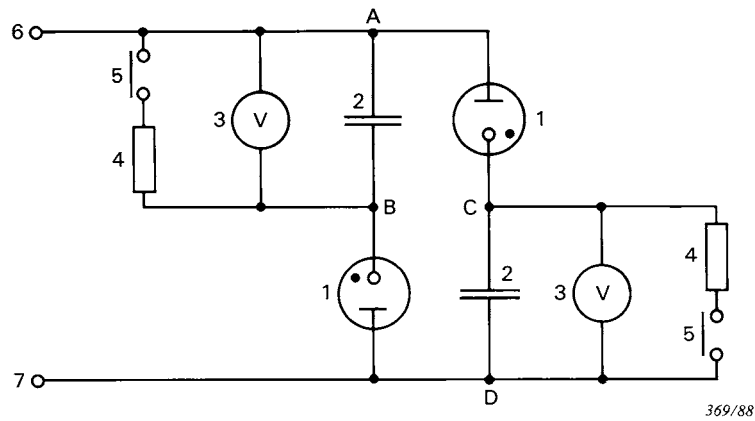
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

Les prescriptions de l'article 18 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

22 Résistance à la corrosion

Les prescriptions de l'article 19 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

a) Circuit



b) Constituants

1 Diode HT

Tension de blocage	$U_{RM} \geq 25 \text{ kV}$
Courant nominal (valeur moyenne)	$I_{FAVM} \geq 1,5 \text{ mA}$
Courant périodique (valeur de crête)	$I_{FRM} \geq 0,1 \text{ A}$
Capacité anode/cathode	$C_{a/k} \leq 2 \text{ pF}$

NOTE Un composant convenable est par exemple le tube redresseur HT type GY 501 pour récepteurs de télévision en couleur.

2 Condensateur HT

Capacité	$C = 500 \text{ pF}$
Tension assignée	$U \geq 6,3 \text{ kV}$
Angle de pertes (à 10 kHz)	$\tan \delta = 20 \times 10^{-3}$

3 Appareil de mesure HT

Voltmètre électrostatique	0 kV à 6 kV
Capacité à la déviation maximale	$< 15 \text{ pF}$
Tension de claquage	$> 10 \text{ kV}$
Précision	Classe 1 ou supérieure

4 Résistance de décharge

1 MΩ

5 Shunt de décharge pour condensateurs de décharge HT

6 Vers la borne HT de l'amorceur

7 Vers le neutre

La résistance de fuite entre A et B et entre C et D ne doit pas être inférieure à $10^{13} \Omega$.

Figure 1 – Mesure de la tension d'amorçage des amorceurs

Annexe A (normative)

Essai ayant pour objet de déterminer si une partie conductrice est une partie active pouvant entraîner un choc électrique

Les prescriptions de l'annexe A de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe B (normative)

Prescriptions particulières pour les appareillages de lampes à protection thermique

Les prescriptions de l'annexe B de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe C (normative)

Prescriptions particulières pour les appareillages de lampes électroniques avec dispositifs de protection contre la surchauffe

Les prescriptions de l'annexe C de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe D (normative)

Prescriptions pour les essais d'échauffement des appareillages de lampes à protection thermique

Les prescriptions de l'annexe D de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe E (normative)

Usage de constantes S différentes de 4 500 pour les essais t_w

Les prescriptions de l'annexe E de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe F (normative)

Enceinte à l'abri des courants d'air

Les prescriptions de l'annexe F de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe G (informative)

Explications concernant le calcul des valeurs des impulsions de tension

Les prescriptions de l'annexe G de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe H (normative)

Essais

Les prescriptions de l'annexe H de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe I **(normative)**

Essais de résistance mécanique

I.1 Dispositifs d'amorçage remplaçables et composants accessibles de plus de 100 g

Les dispositifs d'amorçage remplaçables et les composants accessibles de plus de 100 g sont essayés de la manière indiquée ci-dessous.

Des chocs sont appliqués à la partie à essayer au moyen de l'appareillage d'essai de marteau à ressort spécifié dans la CEI 60068-2-75.

On fait usage d'un appareil de choc qui est ajusté de telle manière que, placé dans une position horizontale, l'énergie cinétique de la pièce de frappe au moment de l'impact ait une valeur égale à celle qui est spécifiée dans le tableau E.1 de la CEI 60068-2-75.

NOTE Afin d'éviter des étalonnages fréquents, il est recommandé d'utiliser un appareil différent pour chacune des valeurs de l'énergie de choc.

Les coups sont provoqués en appliquant le cône de détente contre le dispositif d'amorçage, suivant une direction perpendiculaire à la surface, au point à essayer.

Le dispositif d'amorçage repose sur un support rigide, les entrées de conducteurs étant laissées ouvertes, les entrées défonçables étant défoncées, et les vis de fixation de couvercles et vis similaires étant serrées avec un couple de torsion égal aux deux tiers de celui qui est spécifié à l'Article 20.

Trois coups sont appliqués en chaque point présumé faible, en prêtant une attention particulière aux matières isolantes entourant des parties actives et aux traversées en matière isolante, s'il en existe. Après ces essais, le dispositif d'amorçage ne doit présenter aucun dommage au sens de la présente norme.

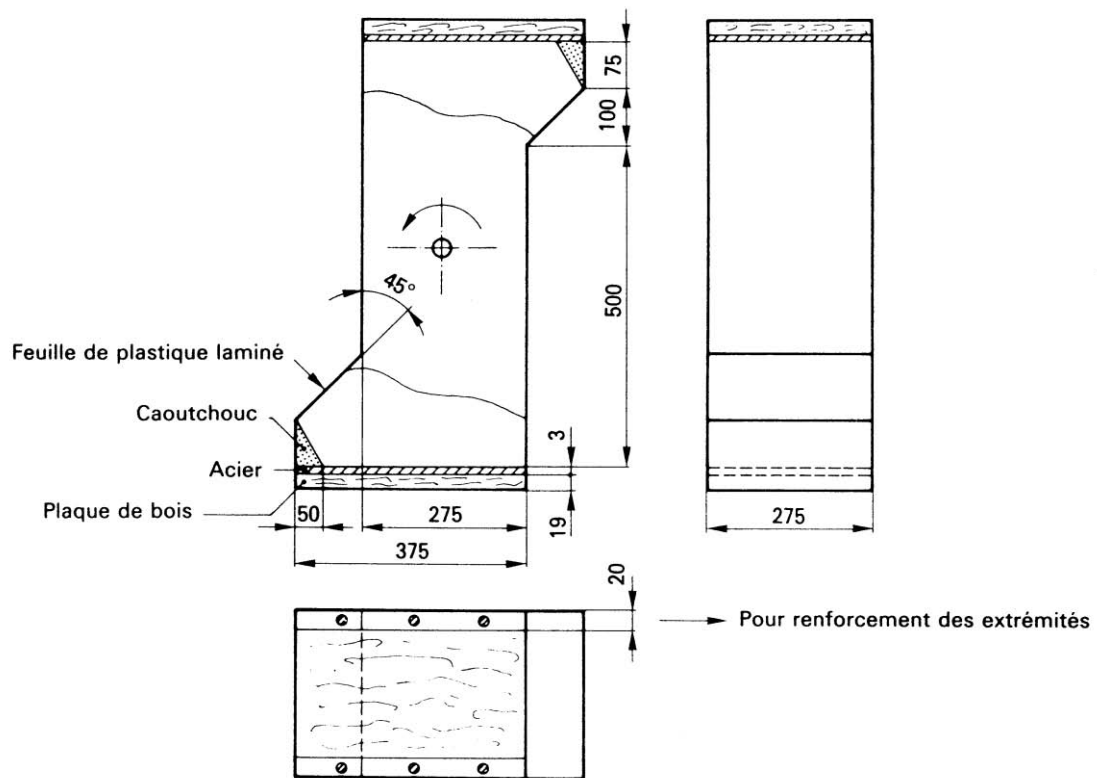
Une détérioration de la peinture et de faibles enfoncements qui ne réduisent pas les lignes de fuite ou les distances d'isolement ne sont pas retenus. La résistance à l'humidité doit être conservée.

I.2 Dispositifs d'amorçage remplaçables et composants accessibles jusqu'à 100 g

Les dispositifs d'amorçage remplaçables et les composants accessibles jusqu'à 100 g sont essayés de la manière indiquée ci-dessous.

Les parties à essayer sont soumises à 20 chutes d'une hauteur de 500 mm sur une plaque d'acier de 3 mm d'épaisseur, dans un tambour tournant à la vitesse de 5 r/min(c'est-à-dire 10 chutes par minute).

Un équipement approprié pour cet essai est illustré à la figure I.1.



IEC 1782/2000

Figure I.1 – Tambour tournant

Annexe J **(normative)**

Précautions à prendre lors des mesures effectuées avec des éclateurs sphériques

L'utilisation telle quelle de la CEI 60052 n'est pas possible, parce que beaucoup d'amorceurs n'ont pas de sortie dans lesquelles un pôle est au potentiel de la terre. Dans tous les cas, les paragraphes suivants doivent être pris en compte, avec les prescriptions de la CEI 60052 qui sont applicables.

J.1 Intervalle entre les sphères

L'intervalle entre les sphères doit être supérieur à la distance de claquage prévue et doit être réduit progressivement jusqu'à ce que le claquage prévu se produise (c'est-à-dire que la méthode qui consiste, à partir d'une distance trop petite, à l'augmenter jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de claquage, n'est pas valable pour déterminer la valeur de tension correcte).

J.2 Valeur de l'intervalle de claquage

La valeur de l'intervalle de claquage doit être notée et la valeur correspondant à 50 % de la tension de crête doit être déterminée à partir du tableau II de la CEI 60052.

J.3 Cycle de travail de l'amorceur

Le cycle de travail de l'amorceur doit être respecté pour être certain que la surchauffe ou la défaillance des composants ne se produise pas.

J.4 Fin de l'essai

Toutes les mesures de sécurité doivent être observées et toutes les tensions doivent être annulées à la fin de l'essai.

Bibliographie

- [1] CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*
 - [2] CEI 60927, *Appareils auxiliaires pour lampes – Dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur) – Prescriptions de performances*
-

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch