

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Lamp controlgear –

Part 2-12: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)

Appareillages de lampes –

Partie 2-12: Exigences particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

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

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

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

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

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

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

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

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

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

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

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

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

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

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Lamp controlgear –

Part 2-12: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)

Appareillages de lampes –

Partie 2-12: Exigences particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CF

ICS 29.140.99

ISBN 978-2-88912-233-2

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Definitions	7
4 General requirements	8
5 General notes on tests	8
6 Classification	8
7 Marking	9
8 Terminals	9
9 Provisions for earthing	9
10 Protection against accidental contact with live parts	10
11 Moisture resistance and insulation.....	10
12 Electric strength	10
13 Thermal endurance test for windings	10
14 Fault conditions.....	10
15 Protection of associated components.....	10
16 Ignition voltage.....	10
17 Abnormal conditions	11
18 Construction	15
19 Creepage distances and clearances	15
20 Screws, current-carrying parts and connections.....	15
21 Resistance to heat, fire and tracking.....	15
22 Resistance to corrosion.....	15
Annex A (normative) Test to establish whether a conductive part is a live part which may cause an electric shock.....	16
Annex B (normative) Particular requirements for thermally protected lamp controlgear	17
Annex C (normative) Particular requirements for electronic lamp controlgear with means of protection against overheating.....	18
Annex D (normative) Information for carrying out the heating tests of thermally protected lamp controlgear	19
Annex E (normative) The use of constants S other than 4 500 in t_w tests.....	20
Annex F (normative) Draught-proof enclosure.....	21
Annex G (normative) Explanation of the derivation of the values of pulse voltages	22
Annex H (normative) Tests	23
Annex I (normative) Precautions to be observed when measuring with spherical spark gaps.....	24
Bibliography.....	25

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-12: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This consolidated version of IEC 61347-2-12 consists of the first edition (2005) [documents 34C/683/FDIS and 34C/687/RVD] and its amendment 1 (2010) [documents 34C/898/CDV and 34C/933/RVC]. It bears the edition number 1.1.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience. A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through.

International Standard IEC 61347-2-12 has been prepared by subcommittee 34C: Auxiliaries for lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

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

This standard shall be used in conjunction with IEC 61347-1. It was established on the basis of the first (2000) edition 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 d.c. or a.c. supplied electronic ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps).

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

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type*;
- notes: in small roman type.

IEC 61347-2 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. supplied 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
- Part 2-12: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)
- Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules¹⁾

¹⁾ To be published.

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 standard, and the parts which make up IEC 61347-1, 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 2-12: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)

1 Scope

This part of IEC 61347 specifies particular general and safety requirements for d.c. or a.c. supplied electronic ballasts. The supply comprises a.c. voltages up to 1000 V at 50 Hz/60 Hz. The type of ballast is an convertor that may contain igniting and stabilising elements for operation of a discharge lamp at d.c. or at a frequency that can deviate from the supply frequency. The lamps associated with the ballast are specified in IEC 60188 (High pressure mercury vapour lamps), IEC 60192 (Low pressure sodium vapour lamps), IEC 60662 (High pressure sodium vapour lamps), IEC 61167 (Metal halide lamps) and else for general purpose lighting. Ballasts for fluorescent lamps and for lamps for special applications like for theatre and for vehicles are excluded.

2 Normative references

For the purpose of this part of IEC 61347, the normative references given in Clause 2 of IEC 61347-1 apply together with the following:

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

IEC 60417-DB²⁾, *Graphical symbols for use on equipment*

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 Cause 3 of IEC 61347-1 apply together with the following:

3.1

output power

value of the mean power intended to be provided by an electronic ballast

3.2

output terminals

ballast terminals, intended to be connected to the HID lamp

NOTE This terminal is not understood as a terminal allowing for intermediate operation of e.g. tungsten halogen lamps.

²⁾ "DB" refers to the IEC on-line database.

3.3

ignition voltage

U_p

highest value of the voltage generated between the output terminals

NOTE 1 Basically, the following types of pulses are comprised:

- a) continuous r.m.s. working voltage with superimposed non-sinusoidal single pulse;
- b) continuous sinusoidal pulse voltage;
- c) continuous sinusoidal pulse voltage with superimposed non-sinusoidal single pulse;
- d) continuous square wave voltage with ringing sinusoidal voltage at each transition.

NOTE 2 The term 'pulse' is to be distinguished from the term 'surge' which refers to transients occurring in electrical equipment or networks in service.

3.4

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

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 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: fault conditions (additional units or components, where necessary, may be required in consultation with the manufacturer).

5.2 Void.

6 Classification

The requirements of Clause 6 of IEC 61347-1 apply together with the following additional requirement:

6.1 Ignition voltage

Ballasts are classified according to ignition voltage:

- 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.

6.2 Void.

7 Marking

Ballasts which form an integral part of the luminaire need not be marked. The requirements of 7.2 of IEC 61347-1 apply.

7.1 Mandatory markings

Ballasts, other than integral ballasts, shall be clearly and durably marked, in accordance with the requirements of 7.1 of IEC 61347-1, with the following mandatory markings:

- Items a), b), c), d), e), f), k) and l) of 7.1 of IEC 61347-1;
- for controllable ballasts, the control terminals shall be identified;
- output terminals shall be identified as such;
- the value of the ignition voltage (16), if it exceeds 1 500 V. Connections having this voltage shall be marked; for ballasts with an ignition voltage over 5 kV, this marking shall be a flash symbol, see IEC 60417-5036 (DB:2002-10);
- a declaration of the maximum working voltage (r.m.s.) according to 15.1 between
 - output terminals;
 - any output terminal and earth, if applicable.

The specification of each of these values shall be given in the manufacturer's description in steps of 10 V when the working voltage is equal to or less than 500 V, and in steps of 50 V when the working voltage is higher than 500 V.

The highest of the specified voltage values shall be marked on the ballast as “output working voltage = xx V” (or “U-OUT = xx V”).

7.2 Information to be provided, if applicable

In addition to the above mandatory markings, the following information, if applicable, shall be given either on the ballast, if declared below, or be made available in the manufacturer's catalogue or the like.

Items h), i), j), m) and n) of 7.1 of IEC 61347-1 together with:

- in the case of a ballast consisting of more than one separate unit, all parts have to be marked such that the matching components can be identified clearly;
- warning to the installer to prevent overheating of ballasts and associated components in a multi ballast installation mounted in poles, boxes etc.;
- an indication of the time limitation of ignition voltage;
- If the control terminal is not basic insulated from the mains, this shall be indicated on the ballast.

8 Terminals

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

9 Provisions for earthing

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

10 Protection against accidental contact with live parts

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

11 Moisture resistance and insulation

The requirements of Clause 11 of IEC 61347-1 apply.

12 Electric strength

The requirements of Clause 12 of IEC 61347-1 apply.

13 Thermal endurance test for windings

The requirements of Clause 13 of IEC 61347-1 do not apply.

14 Fault conditions

The requirements of Clause 14 of IEC 61347-1 apply.

15 Protection of associated components

Output voltages measured shall be those between all output terminals and any output terminal and earth.

15.1 Under normal and abnormal operating conditions none of these output voltages shall exceed the working voltage as declared by the manufacturer. The ignition phase being defined by switch on or beginning of the ignition process up to the time limit as given in Clause 16 is exempted.

15.2 Under normal and abnormal (see Clause 17) conditions, if a time limitation is declared for ignition, it shall not be exceeded.

15.3 For controllable electronic ballasts, the control terminal shall be isolated from the mains circuit by an insulation at least equal to basic insulation unless otherwise indicated, see 7.2.

16 Ignition voltage

16.1 Instruments

Measurements are made by oscilloscope or electrostatic voltmeters for ignition voltages up to 100 kV.

NOTE A typical electrostatic voltmeter is prescribed in Figure 1 of IEC 61347-2-1.

Many electronic ballasts cannot have grounded outputs. In case a differential probe has to be used, it may have an impedance greater than 1 MΩ at up to 10 kHz. For higher frequencies f the probe must have an impedance Z greater than a 15 pF capacitor (C) based on the equation

$$Z = 1/(2\pi f C)$$

The cut-off frequency should be ≥ 30 MHz at -3 dB.

Above 15 kV a spherical spark gap can be used, using the procedure based on that given in IEC 60052, and taking note of Annex I.

In case of doubt, the measurement with the electrostatic voltmeter shall be the reference method.

16.2 Ignition voltage limits

The maximum value of the ignition voltage shall not exceed 5 kV when operated at the rated voltage and with a load capacitance of 20 pF (including the capacitance of the probe), or using the circuit shown in Figure 1 of IEC 61347-2-1 for either positive or negative pulses, taking into account however, the maximum ignition voltage specified in the relevant lamp data sheets.

If not otherwise stated on the relevant lamp data sheets, for electronic ballasts with ignition voltages over 5 kV, the maximum value 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.

NOTE In some countries, the ignition voltage is restricted to 4 kV.

16.3 Ignition time cut-out

Electronic ballasts equipped with cut-outs shall be of such a construction that, in the case of non-igniting lamps, the cut-out interrupts at least the production of the ignition voltage.

After the cut-out has interrupted the circuit, the generation of the ignition voltage is allowed either after disconnecting and reconnecting the ballast to the supply or by control signal.

Electronic ballasts with ignition voltages over 5 kV shall be provided with a cut-out for igniting. Time to cut-out is limited:

- for ignition voltages 5 to 10 kV to 60 s,
- for ignition voltages > 10 kV a) to 3 s, or
b) to 30 s, if declared in the manufacturer's literature.

The cut-out time of 60 s for ignition voltage from 5 kV to 10 kV can be extended, depending on the lamp type, up to a period of 20 min within which the combined intervals of ignition attempts add up to 60 s, provided it is evident for the maintenance service staff that the controlgear is still trying to ignite.

17 Abnormal conditions

~~The ballast shall not impair safety when operated under abnormal conditions at any voltage between 90 % and 110 % of rated supply voltage. The range of rated supply voltage may be declared differently by the manufacturer.~~

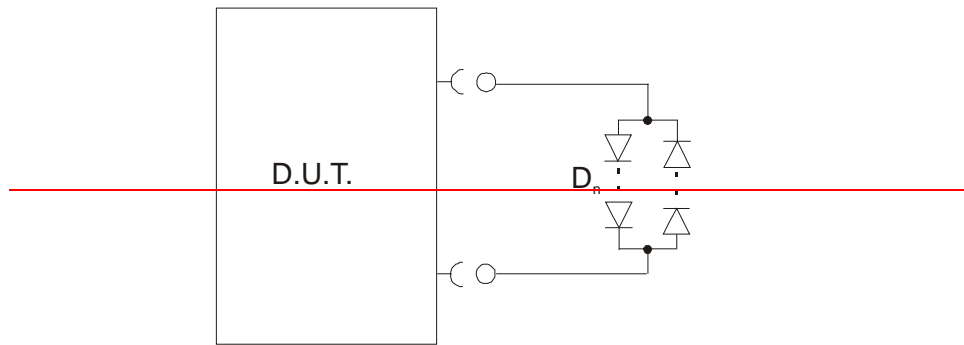
~~Compliance is checked by the following test.~~

~~Each of the following conditions shall be applied with the ballast operating to the manufacturer's instructions (including a heat sink, if specified) for 1 h:~~

- a) ~~lamp is not inserted or does not ignite;~~
- b) ~~burner leaks;~~
- c) ~~the lamp operates, but rectifies.~~

~~Condition a) is tested with open output.~~

~~Condition b) is tested with circuit in Figure 1 (see below).~~



Key

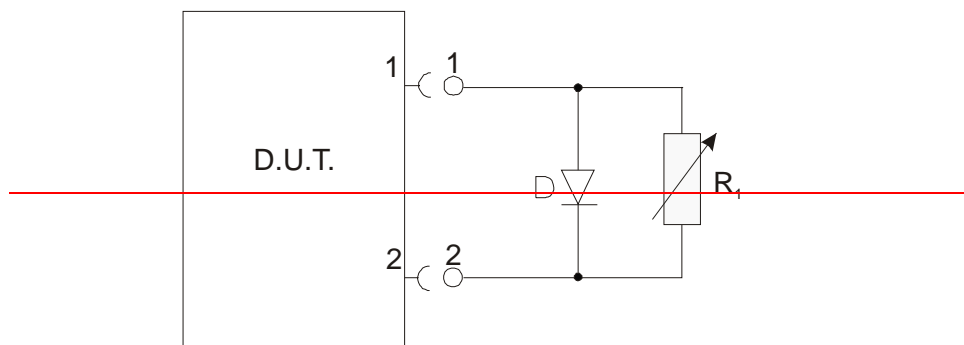
D.U.T.: ~~Device under test~~

D_n : ~~circuit of some diodes in series, and anti-parallel to them, the same number of diodes in series which yields a voltage of 10 V to 15 V across them.~~

Figure 1 — Circuit to test whether a ballast can withstand a leaking burner

~~Condition c) is tested with circuit in Figure 2 (see below).~~

~~Both current directions have to be checked: ballast terminal 1 with circuit wire 1 and ballast terminal 1 with circuit wire 2.~~



Key

D.U.T.: ~~Device under test~~

D: ~~100 A, 600 V~~

R1: ~~0...200 Ω (wattage rating of the resistor to be at least 1/2 lamp wattage)~~

Figure 2 — Circuit to test whether a ballast can withstand rectification

~~During and at the end of the tests specified under items a) to c), the ballast shall show no defect impairing safety nor shall any flame, molten material, flammable gases or smoke be produced.~~

The ballast shall not impair safety when operated under abnormal conditions at any voltage between 90 % and 110 % of rated supply voltage or range of rated supply voltage declared by the manufacturer.

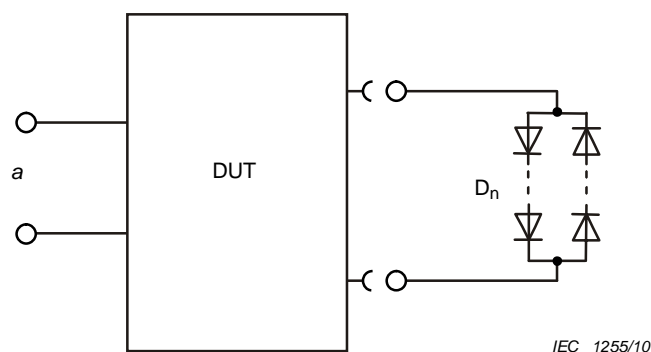
Compliance is checked by the following test.

Each of the following conditions shall be applied with the ballast operating to the manufacturer's instructions (including a heat sink, if specified) for 1 h:

- lamp is not inserted or does not ignite;
- burner leaks;
- the lamp operates, but rectifies.

Condition a) is tested with open output.

Condition b) is tested with circuit in Figure 1 (see below).



Key

a supply

DUT device under test

D_n circuit of some diodes in series, and anti-parallel to them, the same number of diodes in series which yields a voltage of 10 V to 15 V across them.

Figure 1 – Circuit to test whether ballast can withstand a leaking burner

Condition c) is tested with circuit in Figure 2 (see below).

The lamp in the circuit is replaced by test circuit as shown in Figure 2.

Both current directions have to be checked: ballast terminal 1 with circuit wire 1 and ballast terminal 1 with circuit wire 2.

The control gear is stabilised at the ambient temperature of the draught-proof enclosure between 10 °C and 30 °C.

The resistor R_1 has to be chosen such that the electrical operating conditions are the same as with the lamp. An appropriate resistance value can be found by calculation:

$$R_1 = U_{\text{lamp magn}}^2 / P_{\text{lamp magn}}$$

where

$U_{\text{lamp magn.}}$ is the lamp voltage in magnetic ballast operation;

$P_{\text{lamp magn.}}$ is the lamp wattage in magnetic ballast operation;

$U_{\text{lamp magn.}}$ and $P_{\text{lamp magn.}}$ are taken from the relevant lamp standard sheet as long as electronic lamp operation data are not available from the lamp manufacturer.

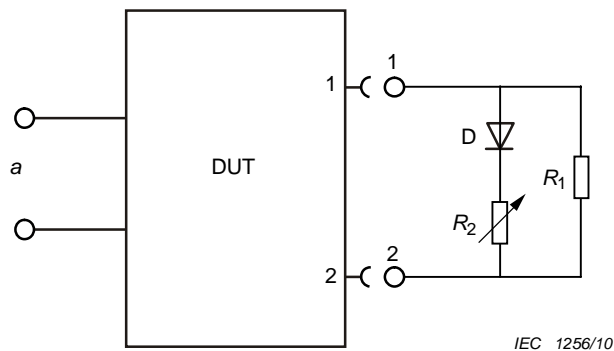
NOTE R_1 changes as a function of lamp type for the same lamp wattage.

The test is commenced by varying the resistor R_2 to adjust the current to a value equal to twice the normal lamp current; when this is reached, no further adjustment of R_2 is made.

If after 1 h the internal protection of the control gear has not operated, the resistor R_2 shall be adjusted to increase the current up to three times maximum the normal lamp current.

If the internal protection of the control gear operates before the current reaches a value equal to twice the normal lamp current, the control gear is loaded, varying the resistance R_2 , by a current equal to 0,95 times the value of the lowest current which causes the protective device to operate. The lowest current causing the protective device to operate is determined by initially operating the control gear at the normal lamp current and gradually increasing the output current in steps of 2 % (each step is maintained until steady condition is achieved) until the protective device operates. However, the current shall not be adjusted above a value of 3 times the normal lamp current.

The steady state condition is considered to have been reached when the difference between two consecutive readings of temperature rise over the ambient taken at half hour interval has not exceeded 1 K.



Key

a supply

DUT device under test

D 100 A, 600 V

R_2 0...200 Ω (wattage rating of the resistor shall be at least 1/2 lamp wattage)

R_1 $U_{\text{lamp magn.}}^2 / P_{\text{lamp magn.}}$

The above wattage rating of the resistor shall be at least 1/2 lamp wattage.

Figure 2 – Circuit to test whether ballast can withstand rectification

During and at the end of the tests specified under items a) to c), the ballast shall show no defect impairing safety nor shall any flame, molten material, flammable gases or smoke be produced.

18 Construction

The requirements given in Clause 15 of IEC 61347-1 apply.

19 Creepage distances and clearances

The requirements given in Clause 16 of IEC 61347-1 apply.

20 Screws, current-carrying parts and connections

The requirements given in Clause 17 of IEC 61347-1 apply.

21 Resistance to heat, fire and tracking

The requirements given in Clause 18 of IEC 61347-1 apply.

22 Resistance to corrosion

The requirements given in Clause 19 of IEC 61347-1 apply.

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 do not apply.

Annex C
(normative)

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

The requirements of Annex C of IEC 61347-1 apply.

Annex D
(normative)

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

The requirements of Annex D of IEC 61347-1 apply.

Annex E
(normative)

The use of constants S other than 4 500 in t_w tests

The requirements of Annex E of IEC 61347-1 do not apply.

Annex F
(normative)

Draught-proof enclosure

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

Annex G
(normative)

Explanation of the derivation of the values of pulse voltages

The requirements of Annex G of IEC 61347-1 do not apply.

Annex H (normative)

Tests

The requirements of Annex H of IEC 61347-1 do not apply

Annex I (normative)

Precautions to be observed when measuring with spherical spark gaps

Because many electronic ballasts do not have outputs where one pole is at earth potential, the direct application of IEC 60052 cannot apply.

In all cases the following clauses shall be observed together with those requirements of IEC 60052 which are applicable.

I.1 Spherical spark gap

The sphere-gap (spherical spark 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).

I.2 Breakdown gap distance

The breakdown gap distance shall be recorded and the 50 % peak voltage value determined from Table 2 in IEC 60052.

I.3 Duty cycle of the electronic ballast

The duty cycle of the electronic ballast shall be observed to ensure that overheating/failure of the components is not induced.

I.4 End of test

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

Bibliography

IEC 60188, *High pressure mercury vapour lamps – Performance specifications*

IEC 60192, *Low pressure sodium vapour lamps – Performance specifications*

IEC 60662, *High pressure sodium vapour lamps*

IEC 61167, *Metal halide lamps*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	28
INTRODUCTION.....	31
1 Domaine d'application	32
2 Références normatives.....	32
3 Définitions.....	32
4 Exigences générales	33
5 Généralités sur les essais.....	33
6 Classification.....	33
7 Marquage	34
8 Bornes	34
9 Dispositions en vue de la mise à la terre.....	34
10 Protection contre les contacts accidentels avec les parties actives.....	35
11 Résistance à l'humidité et isolement.....	35
12 Rigidité diélectrique	35
13 Essais d'endurance thermique des enroulements.....	35
14 Conditions de défaut	35
15 Protection des composants associés.....	35
16 Tension d'amorçage	35
17 Conditions anormales.....	36
18 Construction	41
19 Lignes de fuite et distance dans l'air.....	41
20 Vis, parties transportant le courant et connexions.....	41
21 Résistance à la chaleur, au feu et au cheminement	41
22 Résistance à la corrosion.....	41
Annexe A (normative) Essai ayant pour but de déterminer si une partie conductrice est une partie active pouvant entraîner un choc électrique.....	42
Annexe B (normative) Exigences particulières pour les appareillages de lampes à protection thermique	43
Annexe C (normative) Exigences particulières pour les appareillages de lampes électroniques avec dispositifs de protection contre la surchauffe.....	44
Annexe D (normative) Exigences pour les essais d'échauffement des appareillages de lampes à protection thermique	45
Annexe E (normative) Usage de constantes S différentes de 4 500 pour les essais t_w	46
Annexe F (normative) Enceinte à l'abri des courants d'air.....	47
Annexe G (normative) Explications concernant le calcul des valeurs de tension d'impulsion.....	48
Annexe H (normative) Essais.....	49
Annexe I (normative) Précautions à observer lors des mesures avec des éclateurs sphériques.....	50

Bibliographie 51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-12: Exigences particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)

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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la CEI 61347-2-12 comprend la première édition (2005) [documents 34C/683/FDIS et 34C/687/RVD] et son amendement 1 (2010) [documents 34C/898/CDV et 34C/933/RVC]. Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions sont barrées.

La Norme internationale CEI 61347-2-12 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 publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

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: Exigences particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes).

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

- exigences proprement dites: caractères romains ;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

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 onduleurs et 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 circuits électroniques divers utilisés avec les luminaires
- Partie 2-12: Exigences particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)
- Partie 2-13: Exigences particulières pour les appareillages électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour les modules de DEL¹⁾

1) A publier.

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

La présente norme, et les autres 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 il convient d'effectuer les essais; elles incluent aussi des exigences 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 exigences de l'un quelconque des articles de la CEI 61347-1 sont citées en référence dans la présente partie par la phrase «Les exigences de l'article n de la CEI 61347-1 s'appliquent», cette phrase s'interprète comme signifiant que toutes les exigences 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 2-12: Exigences particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61347 spécifie les exigences particulières et les exigences de sécurité pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu ou alternatif. L'alimentation comprend les tensions alternatives jusqu'à 1 000 V, de fréquence égale à 50 Hz ou 60 Hz. Le type de ballast est un inverseur qui peut inclure des moyens d'amorçage et de stabilisation pour le fonctionnement d'une lampe à décharge en courant continu ou à une fréquence qui peut différer de la fréquence du réseau d'alimentation. Les lampes associées avec le ballast sont spécifiées dans la CEI 60188 (Lampes à vapeur de mercure à haute pression), la CEI 60192 (Lampes à vapeur de sodium à basse pression), la CEI 60662 (Lampes à vapeur de sodium à haute pression), la CEI 61167 (Lampes aux halogénures métalliques), et autres pour l'éclairage général. Les ballasts pour les lampes fluorescentes et pour les lampes destinées à des applications spéciales comme pour le théâtre et les véhicules sont exclus.

2 Références normatives

Pour les besoins du présent document, les références données à l'Article 2 de la CEI 61347-1 s'appliquent, conjointement avec les références normatives suivantes:

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

CEI 60417 –DB ²⁾ *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

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

3 Définitions

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

3.1

puissance de sortie

valeur de la puissance moyenne prévue pour être fournie par un ballast électronique

3.2

bornes de sortie

bornes du ballast prévues pour être connectées à une lampe à décharge à haute intensité.

NOTE Une telle borne n'est pas considérée comme étant une borne permettant le fonctionnement transitoire, par exemple, de lampes à incandescence aux halogènes.

²⁾ « DB » se réfère à la base de données « on-line » de la CEI.

3.3

tension d'amorçage

U_p

plus haute valeur de la tension générée entre les bornes de sortie

NOTE 1 En fait, les types suivants d'impulsions sont concernés:

- a) tension efficace de fonctionnement ininterrompue avec des impulsions uniques non sinusoïdales superposées;
- b) impulsions de tension sinusoïdales ininterrompues;
- c) impulsions de tension sinusoïdales ininterrompues avec des impulsions uniques non sinusoïdales superposées;
- d) tension de forme d'onde carrée avec tension d'oscillation sinusoïdale à chaque transition.

NOTE 2 Il y a lieu de faire une distinction entre le terme "impulsion" et le terme "pic de tension", relatif à des transitoires se produisant dans les équipements électriques ou les réseaux en service.

3.4

éclateur sphérique

deux sphères métalliques de même diamètre nominal disposées à une distance donnée, utilisées dans des conditions spécifiées pour la mesure des tensions de crête supérieures à 15 kV

4 Exigences générales

Les exigences de l'Article 4 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

5 Généralités sur les essais

Les exigences de l'Article 5 de la CEI 61347-1 s'appliquent avec les exigences additionnelles suivantes:

5.1 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: conditions de défaut (des unités ou des composants complémentaires peuvent être requis, si nécessaire, en consultation avec le fabricant).

5.2 Vide.

6 Classification

Les exigences de l'Article 6 de la CEI 61347-1 s'appliquent avec l'exigence additionnelle suivante:

6.1 Tension d'amorçage

Les ballasts sont classés en fonction de la tension d'amorçage :

- jusqu'à 5 kV inclus;
- supérieurs à 5 kV jusqu'à 10 kV inclus;
- supérieurs à 10 kV jusqu'à 100 kV inclus.

6.2 Vide.

7 Marquage

Les ballasts qui forment une partie intégrée dans le luminaire n'ont pas besoin d'être marqués. Les exigences du 7.2 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

7.1 Marquages obligatoires

Les ballasts, autres que les ballasts intégrés, doivent être marqués d'une manière claire et durable, en conformité avec les exigences du 7.1 de la CEI 61347-1, avec les marquages obligatoires suivants:

- points a), b), c), d), e), f), k) et l) de 7.1 de la CEI 61347-1;
- pour les ballasts à gradation, les bornes de commande doivent être identifiées;
- les bornes de sortie doivent être identifiées comme telles;
- la valeur de la tension d'amorçage (16), si elle dépasse 1 500 V. Les connexions présentant cette tension doivent être marquées; pour les ballasts donnant une tension d'amorçage supérieure à 5 kV, cette marque doit être le symbole éclair voir IEC 60417-5036 (DB:2002-10);
- une déclaration de la tension maximale de fonctionnement (efficace) selon 15.1 entre
 - les bornes de sortie;
 - n'importe laquelle des bornes de sortie et la terre, le cas échéant.

La spécification de chacune de ces valeurs doit être donnée par le fabricant dans la description en incréments de 10 V quand la tension de fonctionnement est inférieure ou égale à 500 V, et en incréments de 50 V quand la tension de fonctionnement est supérieure à 500 V.

La plus élevée des tensions spécifiées doit être marquée sur le ballast comme "tension de sortie en fonctionnement = xx V" (ou "U-OUT = xx V")

7.2 Informations devant être fournies, le cas échéant

En plus des marquages obligatoires ci-dessus, les informations suivantes doivent, le cas échéant, être données soit sur le ballast, si c'est indiqué ci-après, soit sur le catalogue du fabricant ou un document équivalent.

Points h), i), j), m) et n) de 7.1 de la CEI 61347-1, conjointement avec:

- dans le cas d'un ballast constitué de plus d'une unité séparée, toutes les parties doivent être marquées de telle façon que les composants associés soient clairement identifiés;
- avertissement à l'installateur pour prévenir la surchauffe des ballasts et des composants associés dans une installation comprenant plusieurs ballasts dans des mâts, des boîtes etc.;
- indication de la limite de durée de la tension d'amorçage;
- si les bornes de commande n'ont pas l'isolation fonctionnelle par rapport au réseau, cela doit être indiqué sur le ballast.

8 Bornes

Les exigences de l'Article 8 de la CEI 61347-1 s'appliquent .

9 Dispositions en vue de la mise à la terre

Les exigences de l'Article 9 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

10 Protection contre les contacts accidentels avec les parties actives

Les exigences de l'Article 10 de la CEI 61347-1 s'appliquent .

11 Résistance à l'humidité et isolement

Les exigences de l'Article 11 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

12 Rigidité diélectrique

Les exigences de l'Article 12 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

13 Essais d'endurance thermique des enroulements

Les exigences de l'Article 13 de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

14 Conditions de défaut

Les exigences de l'Article 14 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

15 Protection des composants associés

Les tensions de sortie mesurées doivent être celles qui existent entre toutes les bornes de sortie et entre n'importe quelle borne de sortie et la terre.

15.1 Dans les conditions de fonctionnement normales et anormales, aucune de ces tensions de sortie ne doit dépasser la tension de fonctionnement déclarée par le fabricant. La phase d'amorçage qui est définie par la commutation ou par le début du processus d'amorçage jusqu'au temps limite donné à l'Article 16 est exclue.

15.2 Dans les conditions de fonctionnement normales et anormales (voir Article 17), si une limite de temps est déclarée pour l'amorçage, elle ne doit pas être dépassée.

15.3 Pour les ballasts électroniques à gradation, les bornes de commande doivent être isolées du réseau par une isolation au moins égale à l'isolation fonctionnelle sauf spécification contraire (voir 7.2).

16 Tension d'amorçage

16.1 Appareils de mesure

Les mesures sont effectuées avec un oscilloscope ou un voltmètre électrostatique pour les tensions jusqu'à 100 kV.

NOTE Un voltmètre électrostatique typique est prescrit à la Figure 1 de la CEI 61347-2-1

De nombreux ballasts électroniques ne peuvent pas avoir des sorties mises à la terre. Dans les cas où il est nécessaire d'utiliser une sonde différentielle, elle aura une impédance supérieure à 1 M Ω jusqu'à 10 kHz. Pour les fréquences supérieures, f , il est nécessaire que la sonde ait une impédance supérieure à celle d'un condensateur (C) de 15 pF, impédance basée sur l'équation

$$Z = 1 / (2\pi f C)$$

La fréquence de coupure doit être \geq à 30 MHz à -3 dB

Au dessus de 15 kV, un éclateur sphérique peut être utilisé, en se basant sur la procédure donnée dans la CEI 60052 et en tenant compte de l'Annexe I.

En cas de doute, la mesure avec le voltmètre électrostatique doit être la méthode de référence.

16.2 Limites de la tension d'amorçage

La valeur maximale de la tension d'amorçage ne doit pas dépasser 5 kV en fonctionnement à la tension nominale et avec une charge capacitive de 20 pF (incluant la capacité de la sonde) ou en utilisant le circuit de la Figure 1 de la CEI 61347-2-1 pour les impulsions soit positives soit négatives, prenant en compte cependant la tension maximale d'amorçage spécifiée dans les feuilles de caractéristiques de lampes appropriées.

Pour les ballasts électroniques avec des tensions d'amorçage supérieures à 5 kV, en l'absence d'indications différentes sur les feuilles de caractéristiques de lampes, la valeur maximale ne doit pas dépasser $1,3 \times U_p$ déclarée par le fabricant quand le ballast fonctionne à sa tension d'alimentation nominale et ce, avec une charge capacitive de 20 pF.

NOTE Dans certains pays, la tension d'amorçage est limitée à 4 kV.

16.3 Coupe-circuits temporisés d'amorçage

Les ballasts électroniques munis de coupe-circuits doivent être construits de telle sorte que, dans le cas de non amorçage de la lampe, le coupe-circuit interrompe, au moins, la génération de la tension d'amorçage.

Après l'interruption du circuit par le coupe-circuit, la production de la tension d'amorçage est autorisée soit après la déconnexion suivie d'une nouvelle connexion du ballast au réseau, soit par un signal de commande.

Les ballasts électroniques ayant une tension d'amorçage supérieure à 5 kV doivent être munis d'un coupe circuit d'amorçage. La durée précédant la coupure du circuit est limitée:

- pour les tensions d'amorçage de 5 à 10 kV à 60 s;
- pour les tensions d'amorçage > 10 kV a) à 3 s, ou
b) à 30 s, si cela est indiqué dans les documents du fabricant.

La coupure temporisée à 60 s pour la tension d'amorçage de 5 kV à 10 kV peut être prolongée, en fonction du type de la lampe, jusqu'à une durée de 20 min, à l'intérieur de laquelle les durées cumulées des tentatives d'amorçage peuvent atteindre 60 s, à condition qu'il soit évident, pour le personnel chargé de l'entretien, que l'appareillage est toujours en train d'essayer d'amorcer la lampe.

17 Conditions anormales

~~Le ballast ne doit pas devenir dangereux lorsqu'il fonctionne en conditions anormales à une tension quelconque, comprise entre 90 % et 110 % de la tension nominale d'alimentation. L'étendue des tensions nominales d'alimentation peut être déclarée différemment par le fabricant.~~

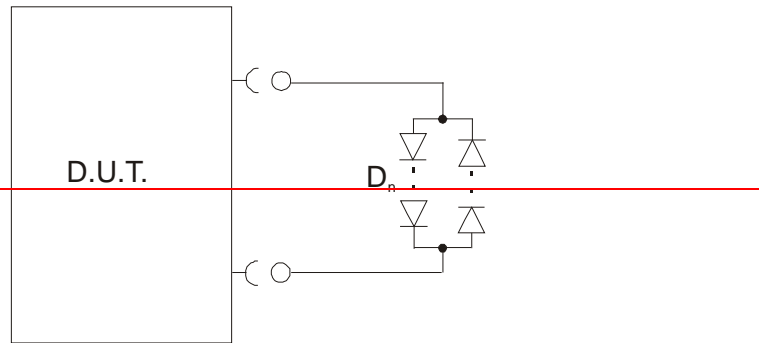
~~La conformité est vérifiée par l'essai suivant.~~

~~Chacune des conditions suivantes doit être appliquée au ballast fonctionnant selon les instructions du fabricant pendant 1 h (y compris avec un élément refroidisseur, si ce dernier est spécifié):~~

- a) la lampe n'est pas insérée ou ne s'amorce pas;
- b) le brûleur fuit;
- c) la lampe fonctionne mais présente un effet redresseur.

L'essai selon a) est effectué en circuit ouvert.

L'essai selon b) est effectué avec un circuit selon la Figure 1 (voir ci-dessous).



Légende

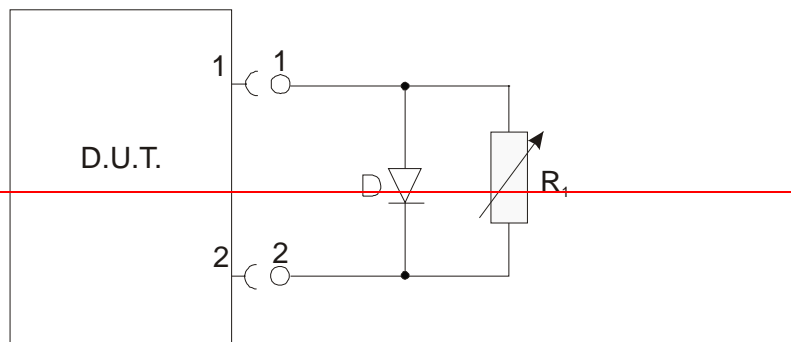
D.U.T. : appareillage en essai

D_n : circuit constitué par des diodes en série et, en montage antiparallèle, le même nombre de diodes en série donnant une tension totale de 10 V à 15 V.

Figure 1 – Circuit pour essayer si un ballast peut supporter un brûleur présentant des fuites

L'essai selon c) est effectué avec un circuit selon la Figure 2 (voir ci-dessous).

Les deux sens du courant doivent être essayés: la borne 1 du ballast avec le fil 1 du circuit et la borne 1 du ballast avec le fil 2 du circuit.



où

D.U.T. appareillage en essai

D 100 A, 600 V

R1 0...200 Ω (la spécification de puissance de la résistance est au moins égale à la moitié de la puissance de la lampe)

Figure 2 – Circuit pour essayer si un ballast peut supporter l'effet redresseur

~~Pendant et après les essais spécifiés aux points a) à c), le ballast ne doit pas présenter de détérioration compromettant la sécurité et ne doit pas produire de flamme, de matériau fondu, de gaz inflammable ou de fumée.~~

Le ballast ne doit pas devenir dangereux lorsqu'il fonctionne en conditions anormales à une tension quelconque comprise entre 90 % et 110 % de la tension nominale d'alimentation ou l'étendue des tensions nominales d'alimentation déclarée par le fabricant.

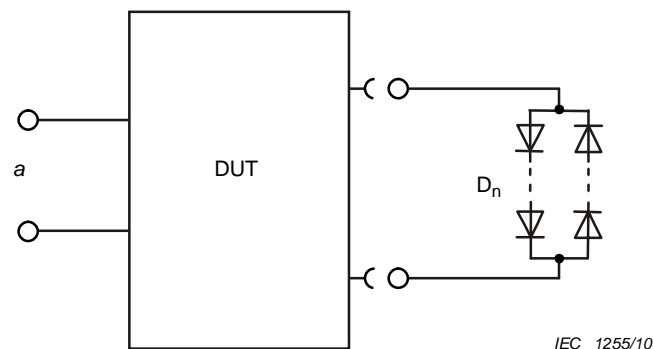
La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Chacune des conditions suivantes doit être appliquée au ballast fonctionnant selon les instructions du fabricant pendant 1 h (y compris avec un élément refroidisseur, si ce dernier est spécifié):

- la lampe n'est pas insérée ou ne s'amorce pas;
- le brûleur fuit;
- la lampe fonctionne mais présente un effet redresseur.

L'essai selon a) est effectué en circuit ouvert.

L'essai selon b) est effectué avec un circuit selon la Figure 1 (voir ci-dessous).



Légende

a alimentation

DUT appareillage en essai

D_n circuit constitué par des diodes en série et, en montage antiparallèle, le même nombre de diodes en série donnant une tension totale de 10 V à 15 V.

Figure 1 – Circuit pour essayer si le ballast peut supporter un brûleur présentant des fuites

L'essai selon c) est effectué avec un circuit selon la Figure 2 (voir ci-dessous).

La lampe dans le circuit est remplacée par le circuit d'essai tel qu'illustré à la Figure 2.

Les deux sens du courant doivent être vérifiés: la borne 1 du ballast avec le fil 1 du circuit et la borne 1 du ballast avec le fil 2 du circuit.

L'appareillage est stabilisé à la température ambiante de l'enceinte à l'abri des courants d'air entre 10 °C et 30 °C.

La résistance R_1 doit être choisie de telle sorte que les conditions de fonctionnement électriques soient les mêmes qu'avec la lampe. Une valeur adaptée de la résistance peut être trouvée par le calcul suivant:

$$R_1 = U_{\text{lamp magn}}^2 / P_{\text{lamp magn}}$$

où

$U_{\text{lamp magn}}$ est la tension de la lampe lors du fonctionnement du ballast magnétique;

$P_{\text{lamp magn}}$ est la puissance de la lampe lors du fonctionnement du ballast magnétique;

$U_{\text{lamp magn}}$ et $P_{\text{lamp magn}}$ sont choisies à partir de la feuille de caractéristiques normalisée appropriée si les données électroniques de fonctionnement de la lampe ne sont pas rendues disponibles par le fabricant.

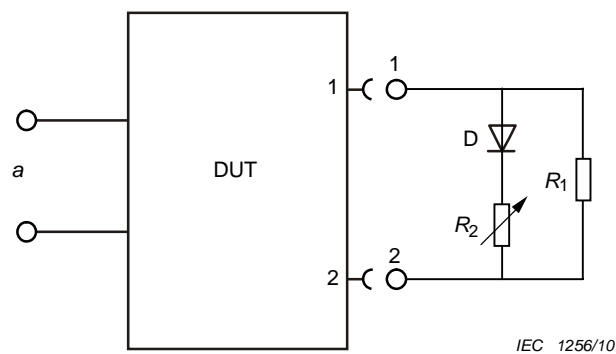
NOTE R_1 varie en fonction du type de la lampe pour la même puissance de la lampe.

L'essai débute en faisant varier la résistance R_2 pour ajuster le courant à une valeur égale à deux fois le courant normal de la lampe; lorsque cette valeur est atteinte, la résistance R_2 n'est plus modifiée.

Si la protection interne de l'appareillage ne s'est pas déclenchée après 1 h, la valeur de la résistance R_2 doit être ajustée de manière à augmenter le courant jusqu'à au maximum trois fois le courant normal de la lampe.

Si la protection interne de l'appareillage se déclenche avant que le courant atteigne une valeur égale à deux fois le courant normal de la lampe, l'appareillage est chargé, en faisant varier la résistance R_2 , par un courant égal à 0,95 fois la valeur du plus faible courant qui provoque le déclenchement du dispositif de protection. Le courant le plus faible qui provoque le déclenchement du dispositif de protection est déterminé en faisant fonctionner initialement l'appareillage au courant normal de la lampe et ensuite en augmentant graduellement le courant de sortie par paliers de 2 % (chaque palier est maintenu jusqu'à l'obtention du régime permanent) jusqu'à déclenchement du dispositif de protection. Cependant, le courant ne doit pas être ajusté à une valeur supérieure à 3 fois le courant normal de la lampe.

Il est considéré que le régime permanent a été atteint lorsque la différence entre deux lectures consécutives de l'échauffement par rapport à la température ambiante, à un intervalle d'une demi-heure, ne dépasse pas 1 K.



Légende

<i>a</i>	alimentation
DUT	appareillage en essai
D	100 A, 600 V
R_2	0...200 Ω (la spécification de puissance de la résistance doit être au moins égale à la moitié de la puissance de la lampe)
R_1	$U_{\text{lamp.magn}}^2 / P_{\text{lamp.magn}}$ La spécification ci-dessus de puissance de la résistance doit être au moins égale à la moitié de la puissance de la lampe.

Figure 2 – Circuit pour essayer si un ballast peut supporter l'effet redresseur

Pendant et après les essais spécifiés aux points a) à c) , le ballast ne doit pas présenter de détérioration compromettant la sécurité et ne doit pas produire de flamme, de matériau fondu, de gaz inflammable ou de fumée.

18 Construction

Les exigences de l'Article 15 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

19 Lignes de fuite et distance dans l'air

Les exigences de l'Article 16 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

20 Vis, parties transportant le courant et connexions

Les exigences de l'Article 17 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

21 Résistance à la chaleur, au feu et au cheminement

Les exigences de l'Article 18 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

22 Résistance à la corrosion

Les exigences de l'Article 19 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe A
(normative)

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

Les exigences de l'Annexe A de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe B
(normative)

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

Les exigences de l'Annexe B de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe C
(normative)

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

Les exigences de l'Annexe C de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe D
(normative)

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

Les exigences de l'Annexe D de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe E
(normative)

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

Les exigences 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 exigences de l'Annexe F de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe G
(normative)

Explications concernant le calcul des valeurs de tension d'impulsion

Les exigences de l'Annexe G de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe H (normative)

Essais

Les exigences de l'Annexe H de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

Annexe I (normative)

Précautions à observer lors des mesures avec des éclateurs sphériques

En raison du fait que beaucoup de ballasts électroniques n'ont pas des sorties dont l'un des pôles est au potentiel de la terre, l'application directe de la CEI 60052 ne peut pas se faire.

Dans tous les cas, les exigences des articles suivants doivent être observées conjointement avec celles des exigences de la CEI 60052 qui peuvent s'appliquer.

I.1 Éclateur sphérique

L'espace entre sphères doit être plus grand que la distance d'amorçage prévue et doit être progressivement réduit jusqu'à ce que l'amorçage se produise (c'est-à-dire que l'accroissement de la distance minimale jusqu'à la disparition de l'amorçage n'est pas une méthode valable pour la détermination correcte de la tension).

I.2 Distance d'amorçage

La distance d'amorçage doit être enregistrée et la valeur à 50 % de la tension de crête doit être déterminée à partir du Tableau 2 de la CEI 60052.

I.3 Cycle de fonctionnement du ballast électronique

Le cycle de fonctionnement du ballast électronique doit être respecté pour s'assurer qu'il n'y ait pas de surchauffe ou de défaillance des composants.

I.4 Fin des essais

Toutes les précautions concernant la sécurité doivent être observées et toutes les tensions doivent être neutralisées à la fin de l'essai.

Bibliographie

CEI 60188, *Lampes à vapeur de mercure à haute pression – Prescriptions de performance*

CEI 60192, *Lampes à vapeur de sodium à basse pression – Prescriptions de performance*

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

CEI 61167, *Lampes aux halogénures métalliques*

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