

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Lamp controlgear –
Part 2-9: Particular requirements for ballasts for discharge lamps (excluding
fluorescent lamps)**

**Appareillages de lampes –
Partie 2-9: Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes à décharge
(à l'exclusion des lampes fluorescentes)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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 2-9: Particular requirements for ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)

Appareillages de lampes –

Partie 2-9: Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CJ

ICS 29.140.99

ISBN 978-2-88910-509-0

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Definitions	6
4 General requirements	7
4.1 Capacitors and other components.....	7
4.2 Thermally protected ballasts	7
5 General notes on tests.....	7
6 Classification	8
7 Marking	8
7.1 Mandatory markings	8
7.2 Information to be provided, if applicable	8
7.3 Other information.....	8
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.....	9
14 Ballast heating	9
15 High-voltage impulse testing.....	13
16 Fault conditions	14
17 Construction	14
18 Creepage distances and clearances.....	14
19 Screws, current-carrying parts and connections	14
20 Resistance to heat, fire and tracking	14
21 Resistance to corrosion	14
22 No-load output voltage	14
Annexes.....	15
Figure J.1 – Test circuit for ballasts for lamps with integral starting devices	20
Figure J.2 – Test hood for ballast heating test	21
Figure J.3 – Test corner for ballast heating	21
Table 1 – Maximum temperatures	11
Table 2 – Limiting temperatures of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for ballasts subjected to an endurance test duration of 30 days	12
Table 3 – Limiting temperatures of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for ballasts marked “D6” which are subjected to an endurance test duration of 60 days	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-9: Particular requirements for 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.

International Standard IEC 61347-2-9 has been prepared by subcommittee 34C: Auxiliaries for lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

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 ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps).

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 consolidated version of IEC 61347-2-9 consists of the first edition (2000) [documents 34C/506/FDIS and 34C/520/RVD], its amendment 1 (2003) [documents 34C/605/FDIS and 34C/617/RVD] and its amendment 2 (2006) [documents 34C/735/FDIS and 34C/750/RVD].

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

It bears the edition number 1.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2.

Annexes A, B, D, E, F, H, I and K form an integral part of this standard.

Annex J is for information only.

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.

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 maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

This first edition of IEC 61347-2-9, published in conjunction with IEC 61347-1, represents an editorial review of IEC 60922. 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-9:2000+AMD1:2003+AMD2:2006 CSV

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-9: Particular requirements for ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)

1 Scope

This part of IEC 61347 specifies particular safety requirements for ballasts for discharge lamps such as high-pressure mercury vapour, low-pressure sodium vapour, high-pressure sodium vapour and metal halide lamps. The standard covers inductive-type ballasts for use on a.c. supplies up to 1 000 V at 50 Hz or 60 Hz, associated with discharge lamps, having rated wattages, dimensions and characteristics as specified in IEC 60188, IEC 60192 and IEC 60662.

This standard applies to complete ballasts and to their component parts such as reactors, transformers and capacitors. Particular requirements for thermally protected ballasts are given in annex B.

NOTE 1 For certain types of discharge lamps, an ignitor is required.

NOTE 2 Ballasts for fluorescent lamps are covered by IEC 61347-2-8.

Performance requirements are the subject of IEC 60923.

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 60188, *High-pressure mercury vapour lamps*

IEC 60192, *Low-pressure sodium vapour lamps*

IEC 60662, *High-pressure sodium vapour lamps*

IEC 60923, *Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements*

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

IEC 61347-2-1, *Lamp controlgear – Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters)*

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

rated temperature rise of a ballast winding Δt

temperature rise assigned by the manufacturer under the conditions specified in this standard

NOTE The specifications for the supply and mounting conditions of the ballast are given in annex H.

3.2

high-voltage impulse

intentionally applied aperiodic transient voltage which rises rapidly to a peak value and then falls, usually less rapidly, to zero. Such an impulse is, in general, well represented by the sum of two exponentials

NOTE The term "impulse" is to be distinguished from the term "surge", which refers to transients occurring in electrical equipment or networks in service.

4 General requirements

The requirements of clause 4 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirements:

4.1 Capacitors and other components

Capacitors and other components incorporated in ballasts shall comply with the requirements of the appropriate IEC standard.

4.2 Thermally protected ballasts

Thermally protected ballasts shall comply with the requirements of annex B.

5 General notes on tests

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

5.1

The type test is carried out on one sample consisting of eight ballasts submitted for the purpose of the type test. Seven ballasts are for the endurance test and one for all other tests. For conditions of compliance for the endurance test, see clause 13.

In addition, six ballasts are required for the high-voltage impulse testing according to clause 15 below, for ballasts for metal halide and high-pressure sodium lamps. There shall be no failure during the test.

5.2

The tests are made under the conditions specified in annex H of IEC 61347-1. In general, all the tests are carried out on each type of ballast or, where a range of similar ballasts is involved, on each rated wattage in the range, or on a representative selection from the range as agreed with the manufacturer. A reduction in the number of samples for the endurance test according to clause 13 and including the use of constant S other than 4 500 as shown in annex E, or even the omission of these tests, is allowed when ballasts of the same construction but with different characteristics are submitted together for approval, or when test reports from the manufacturer or other authority are accepted by the testing station.

6 Classification

The requirements of clause 6 of IEC 61347-1 apply.

7 Marking

Ballasts which form an integral part of the luminaire need not be marked. For ballasts intended to be mounted in the base compartment of a column, all necessary markings according to 7.1 and 7.2 shall be on the ballast. 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 with the following mandatory markings:

- items a), b), e), f), g) and r) of 7.1 of IEC 61347-1, together with,
- in the case of ballasts intended to be used with ignitors (IEC 61347-2-1), the terminals/terminations subjected to the pulse voltage shall be marked on the ballast.

NOTE This marking may be in the form of a wiring diagram. Simple reactor ballasts which have several uses, for example, for controlling high-pressure mercury vapour lamps, certain metal halide lamps, etc., need not be marked in this way.

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, or be made available in the manufacturer's catalogue or similar:

- items c), h), i), j), k), o), p) and q) of 7.1 of IEC 61347-1, together with
- for ballasts for use with high-pressure sodium vapour or metal halide lamps:
 - 1) the maximum peak value of the pulse voltage to which the ballast can be subjected if this value exceeds 1 500 V;
 - 2) the catalogue reference of the ignitor(s) which may be used with the ballast.
- In the case of a ballast consisting of more than one separate unit, the current-controlling inductive element(s) marked with the essential details of the other unit(s) and/or essential capacitors.
- In the case of an inductive ballast used with a separate series capacitor other than a radio interference suppression capacitor, repetition of the marking of rated voltage, capacitance and tolerance.
- Advice to the installer to prevent overheating of ballasts and associated components in a multi-ballast installation mounted in poles, boxes, etc.

7.3 Other information

Manufacturers may provide the following non-mandatory information, if available:

- the rated temperature rise of the winding following the symbol Δt , values increasing in multiples of 5 K.

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.

12 Electric strength

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

Additionally for ballasts using ignitors where the pulse voltage is generated within the ballast an electric strength test shall be conducted across insulation barriers subject to the ignition voltage. The test voltage shall be (U = working voltage):

	Pulse voltage $\leq 4 U \times 1,414$	Pulse voltage $> 4 U \times 1,414$
Double or reinforced insulation	$4 U + 2\,750\text{ V}$	$U_{\text{pmax}}/1,414 + 2\,750\text{ V}$
Basic or supplementary insulation	$2 U + 1\,000\text{ V}$	$U_{\text{pmax}}/2 \times 1,414 + 1\,000\text{ V}$

13 Thermal endurance test for windings

The requirements of clause 13 of IEC 61347-1 apply.

14 Ballast heating

Ballasts, or their mounting surfaces, shall not attain a temperature which would impair safety.

Compliance is checked by the tests of 14.1 to 14.2 and H.12 of IEC 61347-1.

14.1

When the ballast is tested in accordance with the requirements of 14.2, the temperature shall not exceed the appropriate values given in table 1 for the test under normal and abnormal conditions, if applicable.

Before the test, the following shall be checked and measured:

- a) the ballast shall start and operate the lamp(s) normally;*
- b) the resistance of each winding shall be measured, if required, at the ambient temperature.*

After this heating test, the ballast shall be allowed to cool to room temperature and then shall comply with the following conditions:

- a) the ballast marking shall still be legible;*
- b) the ballast shall withstand without damage a dielectric strength test according to clause 12, 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.*

14.2

Ballasts are tested under normal and, if required, under abnormal conditions in accordance with the following details: at 110 % of rated supply voltage and at rated frequency, until steady temperatures are attained, except that the verification of the At marking, if any, shall be carried out at the rated supply voltage.

For the tests under normal conditions, ballasts are operated with appropriate lamps which are placed in such a way that the heat generated does not contribute to the heating of the ballast. Lamps are deemed to be appropriate if they pass, under the prescribed test conditions, a current within the tolerances of the current a reference lamp would pass.

For the tests under abnormal conditions, simulating the case of a circuit which under abnormal conditions can short-circuit the ballast, the ballast is directly connected to the supply, with the lamp terminals short-circuited.

NOTE It is permitted, at the manufacturer's discretion, for a reactor ballast (simple choke impedance in series with the lamp), that the test and measurement be made without a lamp, provided that the current is adjusted to the same value as found with the lamp at 110 % of rated supply voltage. With a non-reactor type ballast, it is necessary to ensure that representative losses are obtained.

NOTE If it is required to measure the temperature rise of the ballast winding (this is non-mandatory), then this is measured when steady temperature has been attained after operating the ballast with an appropriate lamp at rated supply voltage and at rated frequency. In such a case, with a reactor type ballast (simple choke impedance in series with the lamp), the test and measurement may be made without a lamp, providing that the current is adjusted to the same value as found with the lamp at rated supply voltage.

Table 1 – Maximum temperatures

Parts	Maximum temperature °C		
	Normal operation at 100 % of rated voltage	Normal operation at 106 % of rated voltage	Abnormal operation at 110 % of rated voltage
Ballast windings with declared temperature rise Δt Ballast windings with declared temperature under abnormal conditions Ballast case adjacent to capacitor, if any (incorporated in ballast enclosure) – without temperature declaration – with indication of t_c Parts made of – wood-filled phenolic mouldings – mineral-filled phenolic mouldings – urea mouldings – melamine mouldings – laminated, resin-bonded paper – rubber – thermoplastic materials	a	50 t_c 110 145 90 100 110 70 c	b
NOTE 1 If materials or manufacturing methods are used other than those indicated in the table, they must not be operated at temperatures higher than those which are proved to be permissible for those materials.			
NOTE 2 The temperatures in this table shall not be exceeded when the ballast is operated at its maximum declared ambient temperature. The values in the table are based on an ambient temperature of 25 °C.			
a The measurement of the temperature rise of the windings under normal conditions at 100 % of rated voltage, i.e. verification of a declared value so as to provide information for luminaire design, is non-mandatory and its measurement is only performed when marked on the ballast or otherwise claimed in the catalogue.			
b This measurement is only mandatory for circuits which may produce abnormal conditions. The declared limiting temperature of the windings under abnormal conditions (if any) is not measured but should correspond to a number of days at least equal to two-thirds of the theoretical endurance test period so as to provide information for luminaire design (see table 3).			
c The temperature of thermoplastic material, other than that used for the insulation of the wiring, which provides protection against contact with live parts or supporting such parts, is also measured. Values thus obtained serve to establish the conditions of the test of 18.1 of IEC 61347-1.			

Table 2 – Limiting temperatures of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for ballasts subjected to an endurance test duration of 30 days

Constant S		Limiting temperature °C					
		S4,5	S5	S6	S8	S11	S16
For $t_w =$	90	171	161	147	131	119	110
	95	178	168	154	138	125	115
	100	186	176	161	144	131	121
	105	194	183	168	150	137	126
	110	201	190	175	156	143	132
	115	209	198	181	163	149	137
	120	217	205	188	169	154	143
	125	224	212	195	175	160	149
	130	232	220	202	182	166	154
	135	240	227	209	188	172	160
	140	248	235	216	195	178	166
	145	256	242	223	201	184	171
	150	264	250	230	207	190	177

Table 3 – Limiting temperatures of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for ballasts marked “D6” which are subjected to an endurance test duration of 60 days

Constant S		Limiting temperature °C					
		S4,5	S5	S6	S8	S11	S16
For $t_w =$	90	158	150	139	125	115	107
	95	165	157	145	131	121	112
	100	172	164	152	137	127	118
	105	179	171	158	144	132	123
	110	187	178	165	150	138	129
	115	194	185	171	156	144	134
	120	201	192	178	162	150	140
	125	208	199	184	168	155	145
	130	216	206	191	174	161	151
	135	223	213	198	180	167	156
	140	231	220	204	186	173	162
	145	238	227	211	193	179	168
	150	246	234	218	199	184	173

15 High-voltage impulse testing

Ballasts for metal halide and ballasts for high-pressure sodium vapour lamps, which are intended for circuits in which high-voltage impulses occur on the ballast, shall be subjected to the test of either 15.1 or 15.2 below.

Ballasts designed for operating in a circuit with a starting device external to the lamp shall be subjected to the test of 15.1.

Ballasts designed for operating lamps with an internal starting device shall be subjected to the test of 15.2. The manufacturer shall state which test his product has undergone.

15.1

With a load capacitance of 20 pF, the six ballasts mentioned in 5.1 are operated with the ignitor and the impulse voltage measured. The ignitor is then removed and the dielectric strength of components subjected to impulse voltage is then tested as follows.

The ballast is operated with another similar ignitor at 1,1 times the rated voltage, without load capacitance and without a lamp, for a period of 30 days. Should the ignitor break down before the 30 days have elapsed, it shall be replaced as often as breakdown occurs until the test duration of 30 days has been completed.

Ballasts which are marked for exclusive use with an ignitor having a time-delay device (see 7.2.2), are subjected to the same test, but for a period consisting of 250 on/off cycles, keeping an off period of at least 2 min.

Following this test, the voltage test of clause 12 is carried out whereby the individual terminations, with the exception of the earthing conductor, are connected with each other. In doing so, no sparkover or flashover shall occur. The impulse voltage is then measured again with the original ignitor and the same load capacitance of 20 pF. Deviation from the original value shall not be more than 10 %.

15.2

Using the six samples in 5.1, three samples are subjected to the moisture resistance and dielectric strength test specified in clauses 11 and 12, respectively.

The remaining three samples are heated in an oven until they attain the t_w rating temperature marked on the ballast.

Immediately following these pre-conditioning tests, all six samples shall withstand the high-voltage impulse test.

The ballast under test, together with a variable resistor and a suitable circuit-breaker with a pull-in time (bounce time excluded) between 3 ms and 15 ms (for example, a vacuum switch type H16 or VR 312/412), is connected by a d.c. supply in such a way that, by adjusting the current and operating the circuit-breaker, voltage pulses will be induced in the ballast. The current is then adjusted slowly, increasing so that the peak voltage marked on the ballast is reached. The measurement of the voltage pulses is made directly at the ballast terminations and in accordance with annex J and figure J.1.

NOTE 1 If electronic circuit-breakers with a very short pull-in time are used, care must be taken against producing a highly induced pulse voltage.

The value of the d.c. current at which the starting voltage is reached is noted. The samples are then operated with this current for 1 h and the current is interrupted during this time, 10 times for 3 s within every minute.

Immediately after the test, all six ballasts shall withstand the moisture resistance and dielectric strength test specified in clauses 11 and 12, respectively.

NOTE 2 The use of this test for other than simple reactor type ballasts is under consideration.

16 Fault conditions

The requirements of clause 14 of IEC 61347-1 are not applicable.

17 Construction

The requirements of clause 15 of IEC 61347-1 apply.

18 Creepage distances and clearances

The requirements of clause 16 of IEC 61347-1 apply, together with the following additional requirement:

In open-core ballasts, enamel, or similar material, which forms the insulation for a wire and withstands the voltage test for grade 1 or grade 2 of IEC 60317-0-1 (clause 13) is judged to contribute 1 mm to the values given in tables 3 and 4 of IEC 61347-1 between enamelled wires of different windings or from enamelled wire to covers, iron cores, etc. However, this applies only in the situation where creepage distances and clearances are not less than 2 mm in addition to the enamelled layers.

19 Screws, current-carrying parts and connections

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

20 Resistance to heat, fire and tracking

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

21 Resistance to corrosion

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

22 No-load output voltage

The requirements of Clause 20¹ of IEC 61347-1 apply.

¹ Clause 20 will be introduced in IEC 61347-1, see positively voted document 34C/689/CDV and 34C/719/RVC.

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 apply, together with the following additional requirement:

For type test purposes, specially prepared samples shall be supplied by the ballast manufacturer.

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 apply.

Annex E (normative)

Use of constant S other than 4 500 in t_w tests

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

Annex H (normative)

Tests

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

Annex I (normative)

Method for selection of varistors

I.1 General

In order to avoid voltage variations during measurement of voltage pulses, a number of varistors in series is connected in parallel to the ballast under test.

Due to the energy involved, the smallest types of varistors are sufficient for this purpose.

The voltage built up within the ballast depends not only on its inductance, the d.c. current and the capacitance C_2 , but also on the quality of the vacuum switch, as part of the energy stored in the ballast will be discharged via the spark occurring at the switch.

Therefore, it is necessary to select the varistors together with the switch used for the circuit.

Due to the fact that the varistors have tolerances which may add or compensate themselves, an individual selection is necessary for each type of ballast to be tested.

I.2 Selection of the varistors

The ballast current is first adjusted so that the voltage across C_2 is approximately 15 % to 20 % higher than the foreseen test voltage.

The voltage is then reduced to the intended value by means of varistors connected in series.

It is advisable to take two or three high-voltage varistors to cover the greatest part of the test voltage and to use one or two varistors of lower voltage to cover the rest of the test voltage. The fine adjustment of the test voltage can then be made by varying the current through the ballast.

Approximate values for the voltage of the single varistors can be chosen from the voltage current characteristics given in the relevant varistor data sheets (for example, voltage value at $I = 10 \text{ mA}$).

Annex J (informative)

Explanation of ballast temperatures

NOTE This annex does not introduce any new proposal but reflects the current state of the requirements.

The object of ballast temperature requirements is to verify that the ballast functions safely during its intended life.

Ballast life is determined by the quality of the wire insulation connected with the ballast construction.

The thermal behaviour of a ballast is thus characterized by the following aspects:

- a) endurance;
- b) ballast heating;
- c) test arrangement.

The following explanation applies to coil-type ballasts.

J.1 Endurance

The starting point is the claimed ballast winding temperature t_w , denoting the temperature which gives a life expectancy of at least 10 years continuous operation at that temperature. The relation between winding temperature and ballast life can be calculated from the following equation (see figure 1 of IEC 61347-1):

$$\log L = \log L_0 + S \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_w} \right) \quad (\text{J.1})$$

where

L is the objective test life in days, 30 days being the standard, but the manufacturer may ask for a longer testing time at a related lower temperature;

$L_0 = 3\,652$ days (10 years);

T is the theoretical test temperature ($t + 273$) K;

T_w is the rated maximum operating temperature ($t_w + 273$) K;

S is the constant depending on the design of the ballast and the winding insulation used. If no claim is made to the contrary, S is taken to be 4 500, but a manufacturer may claim the use of other values if this is justified by the relevant tests.

Consequently, the endurance test can be carried out in a much shorter time than 10 years at a related higher winding temperature. The standard endurance test period is 30 days, but longer test durations, up to 120 days, are permitted.

J.2 Ballast heating

For ballasts designed to be built into a luminaire, it should be checked that the assigned ballast winding temperature (t_w) in the luminaire is not exceeded under normal operating conditions, in accordance with the luminaire standard.

Moreover, under abnormal operating conditions such as a short-circuited starter in a fluorescent lamp circuit, the luminaire shall be checked to see that the relevant limit which has to be marked on the ballast is not exceeded. This limit is specified as the temperature corresponding to a life of two-thirds of the test time for the ballast endurance test. This requirement is based on and derived from the tables with limiting temperatures and theoretical test temperatures for a ballast subject to an endurance test duration of 30 days and based on the assumption that a t_w 90 ballast is comparable, in requirements, to ballast without temperature marking and with layers separated by paper.

The above information means that the limiting temperature under abnormal conditions is, for example, the temperature corresponding to a 20-day life span for a ballast subjected to a 30-day endurance test. This relation is based on the traditional limits for the limiting temperature of windings and the objective test temperature for the endurance test. However, the manufacturer is free to mark a lower temperature if he so wishes.

Verification in the luminaire is based on the limiting values marked on the ballast. This also implies that if a manufacturer has elected to use a longer endurance test, at a correspondingly lower temperature, then the maximum permissible temperature under abnormal conditions is correspondingly reduced.

J.3 Test arrangement

Originally, ballast temperatures were checked on a ballast in a test arrangement which was a simulation of a batten luminaire (see figure J.2), modified several times to improve reproducibility. The latest test arrangement is with the ballast lying on wooden blocks (see figure H.1 of IEC 61347-1). Practice has shown, however, little or no correlation between the temperatures measured on the ballast in that test arrangement and the actual temperatures when the ballast was built into a particular luminaire. For this reason, measurement of ballast heating in this test arrangement has been dropped and replaced by a much more realistic measurement based on the maximum permitted winding temperature t_w .

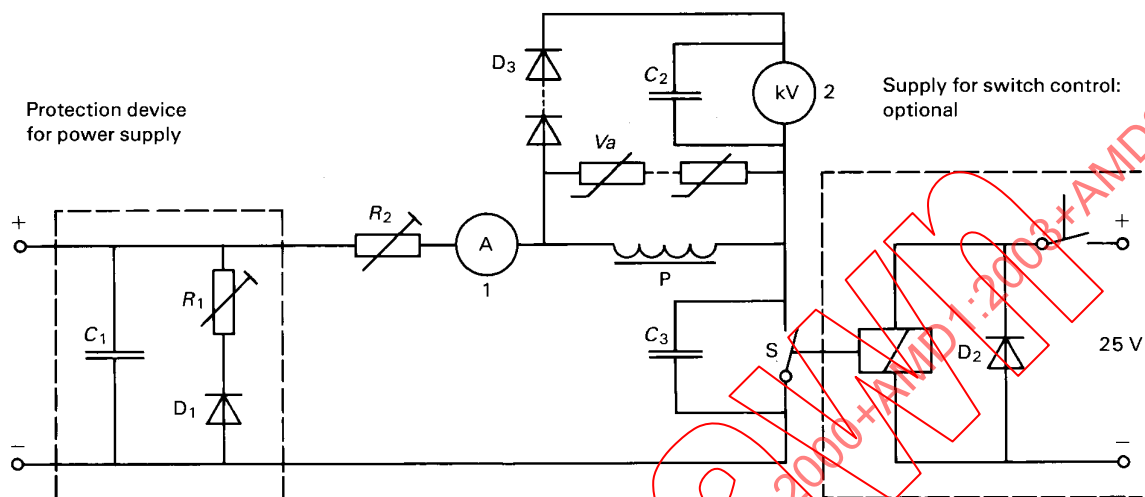
The ballast heating test has thus been modified to represent the worst conditions in the luminaire permitted by the ballast manufacturer through the claimed value of t_w . Ballast parts are then checked with the ballast operating in an oven until the marked winding temperature is reached.

Consequently, verification that the ballast winding temperature is not exceeded takes place in the luminaire. Ballast winding temperatures are then measured under normal, as well as abnormal, conditions of operation, and compared against the marked values.

Built-in ballasts designed to be built into enclosures other than luminaires, such as a pole, box or the like, are also tested in the test arrangement of figure H.1 of IEC 61347-1, as specified for built-in ballasts. Since these ballasts are not built into a luminaire, compliance with the temperature limits as specified in the luminaire standard is also checked in this test arrangement.

Independent ballasts are tested in a test corner. The test corner consists of three wooden boards arranged so as to simulate two walls and the ceiling of a room (see figure J.3).

All measurements are carried out in a draught-proof enclosure, as described in annex F.



IEC 603/2000

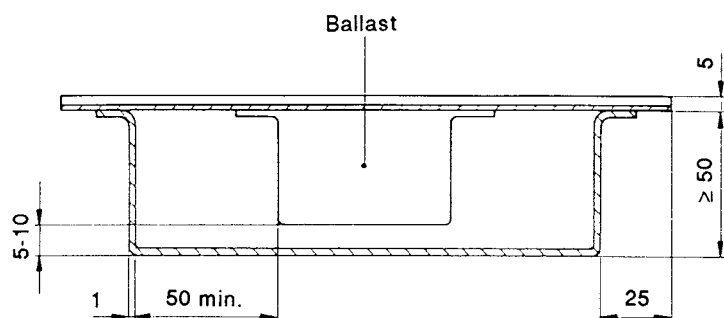
Key

- 1 Ammeter for measuring the d.c. current
- 2 Electrostatic voltmeter with a self-capacitance not exceeding 30 pF for measuring the pulse voltage

Components

- C_1 0,66 μ F
- C_2 5 000 pF
- C_3 50 pF
- D_1 Diode ZD22
- D_2 Diode IN 4004
- D_3 Diode (six pieces) BYV96E
- P Test sample
- R_1 Adjustable resistor (approximately 100 Ω)
- R_2 Adjustable resistor $R_2 \geq \text{ballast} \times 20$
- S Vacuum switch
- V_a Varistor (for selection, see annex D)

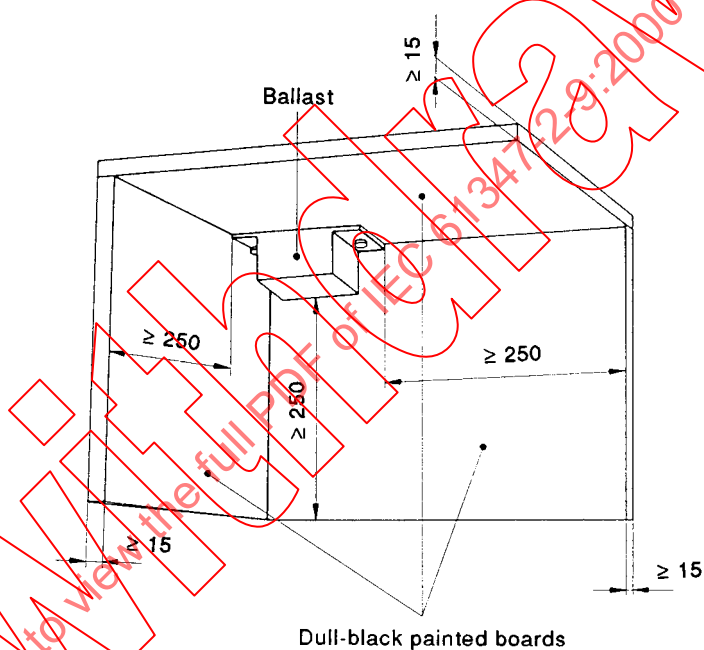
Figure J.1 – Test circuit for ballasts for lamps with integral starting devices



~~IEC 601/2000~~

~~Dimensions in millimetres~~

Figure J.2 – Test hood for ballast heating test



IEC 602/2000

Dimensions in millimetres

Figure J.3 – Test corner for ballast heating

Annex K
(normative)

**Additional requirements for built-in magnetic ballasts
with double or reinforced insulation**

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-9:2000+AMD1:2003+AMD2:2006 CSV

Withdrawn

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-9:2000+AMD1:2003+AMD2:2006 CSV

Withd2W

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	25
INTRODUCTION	27
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives	28
3 Définitions	28
4 Prescriptions générales	29
4.1 Condensateurs et autres composants	29
4.2 Ballasts à protection thermique	29
5 Généralités sur les essais	29
6 Classification	30
7 Marquage	30
7.1 Marquages obligatoires	30
7.2 Informations à fournir, le cas échéant	30
7.3 Autres informations	30
8 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives	31
9 Bornes	31
10 Dispositions en vue de la mise à la terre	31
11 Résistance à l'humidité et isolement	31
12 Rigidité diélectrique	31
13 Essai d'endurance thermique des enroulements	31
14 Echauffement des ballasts	31
15 Essai aux impulsions de haute tension	35
16 Conditions de défaut	36
17 Construction	36
18 Lignes de fuite et distance dans l'air	36
19 Vis, parties transportant le courant et connexions	36
20 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	36
21 Résistance à la corrosion	36
22 Tension de sortie à vide	36
Annexes	37
Figure J.1 – Circuit d'essai pour les ballasts destinés aux lampes avec dispositif d'amorçage incorporé	42
Figure J.2 – Boîtier d'essai pour l'essai d'échauffement des ballasts	43
Figure J.3 – Coin d'essai pour l'essai d'échauffement des ballasts	43
Tableau 1 – Températures maximales	33
Tableau 2 – Températures limites des enroulements soumis à des conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée, pour des ballasts soumis à un essai d'endurance d'une durée de 30 jours	34
Tableau 3 – Températures limites des enroulements soumis à des conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée, pour des ballasts marqués «D6» et qui sont soumis à un essai d'endurance d'une durée de 60 jours	34

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-9: Prescriptions particulières pour les ballasts 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.

La Norme internationale CEI 61347-2-9 a été établie par le sous-comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

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 ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes).

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 version consolidée de la CEI 61347-2-9 comprend la première édition (2000) [documents 34C/506/FDIS et 34C/520/RVD], son amendement 1 (2003) [documents 34C/605/FDIS et 34C/617/RVD] et son amendement 2 (2006) [documents 34C/735/FDIS et 34C/750/RVD].

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

Elle porte le numéro d'édition 1.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

Les Annexes A, B, D, E, F, H, I et K font partie intégrante de cette norme.

L'annexe J est donnée uniquement à titre d'information.

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

- Prescriptions 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 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 maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Cette première édition de la CEI 61347-2-9, publiée conjointement avec la CEI 61347-1, constitue une modification éditoriale de la CEI 60922. 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 partie 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-9:2000+A1:2003+A2:2006 CSV

Withdrawal

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-9: Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61347 donne les prescriptions particulières de sécurité pour les ballasts pour lampes à décharge telles que lampes à vapeur de mercure à haute pression, lampes à vapeur de sodium à basse pression, lampes à vapeur de sodium à haute pression et lampes aux halogénures métalliques. La présente norme traite des ballasts inductifs, pour utilisation en courant alternatif jusqu'à 1 000 V à 50 Hz ou 60 Hz, associés à des lampes à décharge dont les puissances nominales, les dimensions et les caractéristiques sont indiquées dans la CEI 60188, la CEI 60192 et la CEI 60662.

Elle est applicable aux ballasts complets ainsi qu'à leurs éléments constitutifs, tels qu'inductances, transformateurs et condensateurs. Les prescriptions particulières pour les ballasts à protection thermique sont données à l'annexe B.

NOTE 1 Pour certains types de lampe à décharge, un amorceur est nécessaire.

NOTE 2 Les ballasts pour lampes fluorescentes sont couverts par la CEI 61347-2-8.

Les prescriptions de performances font l'objet de la CEI 60923.

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

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

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

CEI 60923, *Appareils auxiliaires pour lampes – Ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes tubulaires à fluorescence) – Prescriptions de performance*

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

CEI 61347-2-1, *Appareillages de lampes – Partie 2-1: Prescriptions particulières pour les dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur)*

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, avec les suivantes:

3.1

échauffement nominal d'un enroulement de ballast Δt

échauffement d'un enroulement déclaré par le fabricant comme étant celui qui se produit lorsque le ballast fonctionne sous les conditions spécifiées dans la présente norme

NOTE Les spécifications d'alimentation et les conditions de montage du ballast sont données à l'annexe H.

3.2

impulsion de haute tension

tension transitoire apériodique appliquée intentionnellement qui monte rapidement à une valeur de crête et qui descend ensuite vers zéro, généralement plus lentement. Une telle impulsion est, en général, bien représentée par la somme de deux exponentielles

NOTE Le terme «impulsion» est à distinguer du terme «tension de choc», qui désigne des phénomènes transitoires se produisant en service dans l'équipement électrique ou sur les réseaux.

4 Prescriptions générales

Les prescriptions de l'article 4 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec l'adjonction des prescriptions suivantes:

4.1 Condensateurs et autres composants

Les condensateurs et autres composants incorporés au ballast doivent satisfaire aux prescriptions des normes de la CEI qui leur correspondent.

4.2 Ballasts à protection thermique

Les ballasts à protection thermique doivent satisfaire aux exigences de l'annexe B.

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

L'essai de type est effectué sur un échantillon comprenant huit ballasts présentés à cet effet. Sept ballasts sont soumis à l'essai d'endurance et un ballast à tous les autres essais. Pour les conditions d'acceptation de l'essai d'endurance, voir l'article 13.

En plus, six ballasts sont exigés pour l'essai d'impulsion de haute tension conformément à l'article 15 ci-dessous, pour les ballasts pour lampes aux halogénures métalliques et lampes à sodium à haute pression. Il ne doit pas y avoir de défaillances pendant l'essai.

5.2

Les essais sont effectués dans les conditions spécifiées à l'annexe H de la CEI 61347-1. En général, tous les essais sont effectués sur chaque type de ballast ou, s'il s'agit d'une gamme de ballasts similaires, pour chaque puissance nominale de la gamme ou sur une sélection représentative de la gamme en accord avec le fabricant. Une réduction du nombre de ballasts soumis à l'essai d'endurance selon l'article 13 et la vérification de l'usage de constantes S différant de 4 500 selon l'annexe E, ou même l'omission de ces essais est permise dans le cas où des ballasts de même conception mais de caractéristiques différentes sont soumis en même temps à l'homologation, ou si les rapports d'essai émanant du fabricant ou d'une autre instance sont acceptés par l'autorité de contrôle.

6 Classification

Les prescriptions de l'article 6 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

7 Marquage

Les ballasts qui forment une partie intégrée dans le luminaire n'ont pas besoin d'être marqués. Pour les ballasts prévus pour être montés dans un compartiment en pied de candélabre, tous les marquages nécessaires selon 7.1 et 7.2 doivent se trouver sur le ballast. Les prescriptions de 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, avec les marquages obligatoires suivants:

- points a), b), e), f), g) et r) de 7.1 de IEC 61347-1, conjointement avec,
- dans le cas où les ballasts sont prévus pour être utilisés avec des amorceurs (CEI 61347-2-1), les bornes ou sorties soumises à la tension d'impulsion doivent être marquées sur le ballast.

NOTE Ce marquage peut prendre la forme d'un schéma de câblage. Les ballasts à simple réactance qui ont plusieurs emplois, par exemple pour l'alimentation des lampes à vapeur de mercure à haute pression, de certaines lampes aux halogénures métalliques, etc., n'ont pas besoin d'être marquées de la sorte.

7.2 Informations à fournir, le cas échéant

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

- points c), h), i), j), k), o), p) et q) de 7.1 de la CEI 61347-1, conjointement avec
- pour les ballasts destinés à être utilisés avec des lampes à vapeur de sodium à haute pression ou aux halogénures métalliques:
 - 1) la tension de crête maximale de l'impulsion de tension à laquelle le ballast est soumis, si cette valeur dépasse 1 500 V;
 - 2) la référence dans le catalogue du ou des amorceurs qui peuvent être utilisés avec le ballast.
- Si le ballast est constitué de plus d'un élément séparé, celui ou ceux qui renferment l'enroulement contrôlant le courant inductif doivent porter dans leur marquage l'indication des caractéristiques essentielles du ou des autres éléments séparés et/ou des condensateurs essentiels.
- Si le ballast inductif est utilisé avec un condensateur séparé monté en série autre qu'un condensateur d'antiparasitage, l'indication de la tension nominale, de la capacité et de la tolérance du condensateur doit figurer aussi.
- Conseil à l'installateur pour éviter la surchauffe des ballasts et des équipements associés dans une installation à plusieurs ballasts placés dans des mâts, des boîtes, etc.

7.3 Autres informations

Le fabricant peut fournir l'information facultative suivante, si elle est disponible:

- échauffement nominal de l'enroulement, à la suite du symbole Δt , les valeurs croissant par multiples de 5 K.

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.

12 Rigidité diélectrique

Les prescriptions de l'article 12 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

De plus, pour les ballasts utilisant des amorceurs pour lesquels la tension d'impulsion est générée par le ballast, un essai de rigidité diélectrique doit être appliqué aux barrières d'isolation soumises à la tension d'amorçage. La tension d'essai doit être (U = tension de fonctionnement):

	Tension d'impulsion $\leq 4 U \times 1,414$	Tension d'impulsion $> 4 U \times 1,414$
Isolation double ou renforcée	$4 U + 2\,750\text{ V}$	$U_{p\text{ max}}/1,414 + 2\,750\text{ V}$
Isolation principale ou isolation supplémentaire	$2 U + 1\,000\text{ V}$	$U_{p\text{ max}}/2 \times 1,414 + 1\,000\text{ V}$

13 Essai d'endurance thermique des enroulements

Les prescriptions de l'article 13 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

14 Echauffement des ballasts

Les ballasts ou leurs surfaces de montage ne doivent pas atteindre une température mettant en cause la sécurité.

La conformité est vérifiée par les essais de 14.1 à 14.2 et H.12 de la CEI 61347-1.

14.1

Lorsque le ballast est essayé dans les conditions spécifiées en 14.2, la température ne doit pas dépasser les valeurs appropriées figurant au tableau 1 pour l'essai dans des conditions normales et anormales, si applicable.

Avant l'essai, ce qui suit doit être contrôlé et mesuré:

- a) le ballast doit amorcer et faire fonctionner la ou les lampes normalement;*
- b) la résistance de chaque enroulement doit être mesurée, si nécessaire, à la température ambiante.*

A l'issue de cet essai d'échauffement, on doit laisser refroidir le ballast jusqu'à la température ambiante; il doit alors satisfaire aux conditions suivantes:

- a) le marquage du ballast doit être encore lisible;*
- b) le ballast doit supporter sans dommage un essai de rigidité diélectrique selon l'article 12; la tension d'essai étant cependant ramenée à 75 % des valeurs figurant au tableau 1 de la CEI 61347-1, mais au moins à 500 V.*

14.2

Les ballasts sont essayés dans les conditions normales et, si cela est exigé, dans les conditions anormales, d'après les indications suivantes: à 110 % de la tension d'alimentation nominale et à la fréquence nominale, jusqu'à ce que des températures stables soient atteintes, exception faite de la vérification du marquage Δt qui doit être effectuée, s'il y a lieu, à la tension d'alimentation nominale.

Pour les essais à effectuer dans les conditions normales, les ballasts sont mis en fonctionnement avec des lampes appropriées qui sont disposées d'une manière telle que la chaleur générée ne contribue pas à l'échauffement des ballasts. Les lampes sont réputées appropriées si la valeur du courant débité, dans les conditions d'essai prescrites, est située dans l'intervalle de tolérances de celui qu'une lampe de référence passerait.

Pour les essais à effectuer dans les conditions anormales, afin de simuler le cas d'un circuit qui, dans les conditions anormales, peut court-circuiter le ballast, celui-ci est directement connecté à l'alimentation, avec les bornes de la lampe court-circuitées.

NOTE 1 Le fabricant peut effectuer, s'il le désire, pour un ballast inductif (simple impédance inductive en série avec la lampe), la mesure et l'essai sans la lampe, à condition que le courant soit réglé à la même valeur que celle relevée avec la lampe à 110 % de la tension nominale d'alimentation. Dans le cas d'un ballast non inductif, il est nécessaire de vérifier qu'il supporte des pertes équivalentes.

NOTE 2 Quand il est prescrit de relever l'échauffement de l'enroulement du ballast (ce qui n'est pas obligatoire), la mesure est faite après que le ballast aura atteint son régime thermique, associé à une lampe appropriée, alimenté à sa tension nominale d'alimentation et à sa fréquence nominale. Dans le cas d'un ballast inductif (simple impédance inductive en série avec la lampe), l'essai et la mesure peuvent être faits sans lampe, à condition que le courant soit réglé à la même valeur que celle relevée avec la lampe et à la tension nominale d'alimentation.

Tableau 1 – Températures maximales

Parties	Températures maximales °C		
	Conditions normales à 100 % de la tension assignée	Conditions normales à 106 % de la tension assignée	Conditions anormales à 110 % de la tension assignée
Enroulements de ballasts avec échauffement Δt déclaré Enroulements de ballasts avec température déclarée en conditions anormales Boîtier du ballast voisin du condensateur, s'il existe (incorporé dans l'enveloppe du ballast) – sans indication de température – avec indication de t_c Parties en – résines phénoliques à charge de bois – résines phénoliques à charge minérale – résines à base d'urée – mélamines – papiers stratifiés imprégnés aux résines – caoutchouc – matériaux thermoplastiques	a	50 t_c 110 145 90 100 110 70 c	b
NOTE 1 S'il est fait usage de matériaux ou de procédés de fabrication autres que ceux indiqués dans ce tableau, il ne faut pas les soumettre en fonctionnement à des températures supérieures à celles admissibles pour ces matériaux. NOTE 2 Les températures indiquées dans ce tableau ne doivent pas être dépassées lorsque le ballast fonctionne à sa température ambiante maximale déclarée. Les valeurs du tableau sont basées sur une température ambiante de 25 °C.			
a La mesure de l'échauffement des enroulements en conditions normales à 100 % de la tension assignée, c'est-à-dire la vérification d'une valeur déclarée pour donner des renseignements utiles à la conception d'un luminaire, n'est pas obligatoire et n'est effectuée que lorsque cette valeur est marquée sur le ballast ou indiquée autrement dans le catalogue. b Cette mesure est obligatoire seulement pour les circuits qui peuvent engendrer des conditions anormales. La température limite déclarée des enroulements dans les conditions anormales (le cas échéant) n'est pas mesurée; il convient cependant que sa valeur corresponde à un nombre de jours au moins égal aux deux tiers de la période d'essai d'endurance théorique de façon à fournir des renseignements utiles à la conception d'un luminaire (voir tableau 3). c L'échauffement des matières thermoplastiques autres que celles qui sont utilisées pour l'isolation des conducteurs, destinées à la protection contre le contact avec les parties actives ou au support de telles parties, est aussi mesuré. Les valeurs ainsi obtenues servent à établir les conditions de l'essai de 18.1 de la CEI 61347-1.			

Tableau 2 – Températures limites des enroulements soumis à des conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée, pour des ballasts soumis à un essai d'endurance d'une durée de 30 jours

Constante S	Température limite °C					
	S4,5	S5	S6	S8	S11	S16
Pour $t_w =$ 90	171	161	147	131	119	110
95	178	168	154	138	125	115
100	186	176	161	144	131	121
105	194	183	168	150	137	126
110	201	190	175	156	143	132
115	209	198	181	163	149	137
120	217	205	188	169	154	143
125	224	212	195	175	160	149
130	232	220	202	182	166	154
135	240	227	209	188	172	160
140	248	235	216	195	178	166
145	256	242	223	201	184	171
150	264	250	230	207	190	177

Tableau 3 – Températures limites des enroulements soumis à des conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée, pour des ballasts marqués «D6» et qui sont soumis à un essai d'endurance d'une durée de 60 jours

Constante S	Température limite °C					
	S4,5	S5	S6	S8	S11	S16
Pour $t_w =$ 90	158	150	139	125	115	107
95	165	157	145	131	121	112
100	172	164	152	137	127	118
105	179	171	158	144	132	123
110	187	178	165	150	138	129
115	194	185	171	156	144	134
120	201	192	178	162	150	140
125	208	199	184	168	155	145
130	216	206	191	174	161	151
135	223	213	198	180	167	156
140	231	220	204	186	173	162
145	238	227	211	193	179	168
150	246	234	218	199	184	173

15 Essai aux impulsions de haute tension

Les ballasts aux halogénures métalliques et les ballasts pour lampes à vapeur de sodium à haute pression, prévus pour des circuits dans lesquels des impulsions à haute tension sont appliquées au ballast, doivent être soumis à l'essai de 15.1 ou 15.2 ci-dessous.

Les ballasts prévus pour fonctionner dans un circuit comportant un dispositif d'amorçage extérieur à la lampe doivent être soumis à l'essai spécifié en 15.1.

Les ballasts prévus pour faire fonctionner les lampes comportant un dispositif d'amorçage incorporé doivent être soumis à l'essai de 15.2. Le constructeur doit indiquer à quel essai le ballast a été soumis.

15.1

Chargés d'une capacité de 20 pF, les six ballasts mentionnés en 5.1 sont mis en circuit avec l'amorceur et la tension d'impulsion est mesurée. Ensuite, l'amorceur est enlevé et la rigidité diélectrique des composants soumis à la tension d'impulsion est examinée de la manière indiquée ci-dessous.

Le ballast est mis en circuit avec un autre amorceur similaire à 1,1 fois sa tension nominale d'alimentation, sans charge capacitive et sans lampe, pendant une période de 30 jours. En cas de défaillance de l'amorceur avant la fin de cette période, il doit être remplacé après chaque défaillance jusqu'à la fin de la période de 30 jours.

Les ballasts qui sont marqués pour l'emploi exclusif avec un amorceur ayant un dispositif de temporisation (voir 7.2.2) sont soumis au même essai, mais pendant une période consistant en 250 cycles marche/arrêt avec une durée d'arrêt au moins égale à 2 min.

A l'issue de cet essai, le ballast est soumis à l'essai diélectrique de l'article 12. Les sorties de fils, à l'exception de celle du fil de terre, sont interconnectées. Ce faisant, il ne doit se produire ni décharge disruptive ni contournement. Ensuite, la tension d'impulsion est mesurée une autre fois avec l'amorceur initial et la même charge capacitive de 20 pF. La valeur mesurée ne doit pas s'écarter de plus de 10 % de la valeur relevée initialement.

15.2

Sur les six échantillons spécifiés en 5.1, trois sont soumis à l'essai de résistance à l'humidité et à l'essai diélectrique décrits respectivement à l'article 11 et à l'article 12.

Les trois autres échantillons sont chauffés dans un four jusqu'à ce qu'ils atteignent la température t_w marquée sur le ballast.

Immédiatement après ces essais de préparation, les six échantillons doivent résister à l'essai aux impulsions de haute tension.

Le ballast en essai associé à une résistance variable et à un coupe-circuit adapté présentant un temps de collage (temps de rebondissement non compris) de 3 ms à 15 ms (par exemple l'interrupteur à vide type H16 ou VR 312/412) est raccordé à une alimentation en courant continu, de façon qu'en réglant l'intensité du courant et en actionnant l'interrupteur, des impulsions de tension soient induites dans le ballast. Le courant est ensuite ajusté lentement et augmenté jusqu'à ce que la tension d'amorçage marquée sur le ballast soit atteinte. Les impulsions de tension sont mesurées directement aux bornes du ballast et conformément aux indications de l'annexe J et de la figure J.1.

NOTE 1 Si des coupe-circuit électroniques à temps de collage très courts sont utilisés, il faut que des tensions d'impulsions induites très élevées ne se produisent pas.

L'intensité du courant continu à laquelle la tension d'amorçage est atteinte est enregistrée. Les échantillons sont ensuite mis en fonctionnement pendant 1 h sous cette intensité. Durant cet essai, à chaque minute, le courant est interrompu 10 fois pendant 3 s.

Immédiatement après l'essai, les six ballasts doivent satisfaire à l'essai de résistance à l'humidité ainsi qu'à l'essai de rigidité diélectrique décrits respectivement à l'article 11 et à l'article 12.

NOTE 2 L'application de cet essai à d'autres ballasts que ceux du type à réactance simple est à l'étude.

16 Conditions de défaut

Les prescriptions de l'article 14 de la CEI 61347-1 ne s'appliquent pas.

17 Construction

Les prescriptions de l'article 15 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

18 Lignes de fuite et distance dans l'air

Les prescriptions de l'article 16 de la CEI 61347-1 s'appliquent, avec l'adjonction de la prescription suivante:

Dans le cas des ballasts à noyau découvert, l'isolement d'email ou de matière similaire d'un conducteur et qui résiste aux essais de tension de grade 1 ou de grade 2 de la CEI 60317-0-1 (article 13), est considéré comme réduisant de 1 mm les valeurs des tableaux 3 et 4 de la CEI 61347-1, entre conducteurs, emailés de différents enroulements ou entre conducteurs emailés et enveloppes, noyaux, etc. Cette prescription ne s'applique toutefois que lorsque les lignes de fuite et distances dans l'air mesurent au moins 2 mm, couches d'email comprises.

19 Vis, parties transportant le courant et connexions

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

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

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

21 Résistance à la corrosion

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

22 Tension de sortie à vide

Les exigences de l'Article 20 de la CEI 61347-1¹ s'appliquent.

¹ . L'Article 20 sera introduit dans la CEI 61347-1, voir le document 34C/689/CDV voté positivement et le document 34C/719/RVC.