

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Lamp controlgear –

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

Appareillages de lampes –

Partie 2-9: Exigences particulières pour les appareillages électromagnétiques pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

Liens utiles:

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

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

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

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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



IEC 61347-2-9

Edition 2.0 2012-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Lamp controlgear –

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

Appareillages de lampes –

Partie 2-9: Exigences particulières pour les appareillages électromagnétiques pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 29.140.99

ISBN 978-2-83220-431-3

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

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 General requirements	8
4.1 General.....	8
4.2 Capacitors and other components	8
4.3 Thermally protected electromagnetic controlgear.....	8
5 General notes on tests	8
6 Classification.....	9
7 Marking	9
7.1 General.....	9
7.2 Mandatory markings	9
7.3 Information to be provided, if applicable	9
7.4 Other information	9
8 Protection against accidental contact with live parts	10
9 Terminals	10
10 Provisions for earthing.....	10
11 Moisture resistance and insulation.....	10
12 Electric strength	10
13 Thermal endurance test for windings	10
14 Electromagnetic controlgear heating.....	10
14.1 General.....	10
14.2 Test requirements	10
14.3 Normal operating condition.....	11
14.4 Abnormal operating condition	11
15 High-voltage impulse testing.....	14
15.1 General.....	14
15.2 Test for electromagnetic controlgear operating with lamp with external starting devices	14
15.3 Test for electromagnetic controlgear operating with lamps with internal starting devices	14
16 Fault conditions	16
17 Construction	16
18 Creepage distances and clearances	16
19 Screws, current-carrying parts and connections.....	16
20 Resistance to heat, fire and tracking.....	16
21 Resistance to corrosion	16
22 No-load output voltage	16
Annex A (normative) Test to establish whether a conductive part is a live part which may cause an electric shock	17
Annex B (normative) Particular requirements for thermally protected lamp electromagnetic controlgear.....	18

Annex C (normative) Particular requirements for electronic lamp controlgear with means of protection against overheating.....	19
Annex D (normative) Requirements for carrying out the heating tests of thermally protected lamp electromagnetic controlgear.....	20
Annex E (normative) Use of constant S other than 4 500 in t_w tests.....	21
Annex F (normative) Draught-proof enclosure.....	22
Annex G (normative) Explanation of the derivation of the values of pulse voltages	23
Annex H (normative) Tests.....	24
Annex I (normative) Method for selection of varistors.....	25
Annex J (informative) Explanation of electromagnetic controlgear temperatures	26
Annex K (normative) Additional requirements for built-in electromagnetic controlgear with double or reinforced insulation.....	29
Bibliography.....	30
 Figure 1 – Test circuit for electromagnetic controlgear for lamps with integral starting devices	 15
Figure J.1 – Test hood for electromagnetic controlgear heating test.....	28
Figure J.2 – Test corner for electromagnetic controlgear heating	28
 Table 1 – Test voltages for electromagnetic controlgear generating pulse voltages.....	 10
Table 2 – Maximum temperatures	12
Table 3 – Limiting temperatures of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for electromagnetic controlgear subjected to endurance test duration of 30 days	13
Table 4 – Limiting temperatures of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for electromagnetic controlgear marked D6 which are subjected to an endurance test duration of 60 days	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-9: Particular requirements for electromagnetic controlgear 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 second edition cancels and replaces the first edition published in 2000, Amendment 1:2003 and Amendment 2:2006. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) the addition of a new Clause 14;
- b) the word "ballast" is changed to "electromagnetic controlgear".

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
34C/1022/FDIS	34C/1028/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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.

This Part 2-9 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61347-1, so as to convert that publication into the IEC Standard: Particular requirements for electromagnetic controlgear for discharge lamps (excluding fluorescent lamps).

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.

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.

A list of all parts of the IEC 61347 series, published under the general title *Lamp controlgear*, can be found on the IEC website.

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

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

INTRODUCTION

This second edition of IEC 61347-2-9 is published in conjunction with IEC 61347-1. 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.

LAMP CONTROLGEAR –

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

1 Scope

This part of the IEC 61347 series specifies particular safety requirements for electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear and to their component parts such as reactors, transformers and capacitors. Particular requirements for thermally protected electromagnetic controlgear are given in Annex B.

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

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

Performance requirements are the subject of IEC 60923.

2 Normative references

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

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

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

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

IEC 60662, *High-pressure sodium vapour lamps – Performance specifications*

IEC 61347-1:2007, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements Amendment 1:2010*

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

IEC 62035, *Discharge lamps (excluding fluorescent lamps) – Safety specifications*

3 Terms and definitions

For the purpose of this document, the terms and definitions given in IEC 61347-1:2007, together with the following apply:

3.1

rated temperature rise of an electromagnetic controlgear winding

Δt

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

Note 1 to entry: The specifications for the supply and mounting conditions of the electromagnetic controlgear are given in Annex H.

3.2

high-voltage impulse

intentionally applied periodic transient voltage which rises rapidly to a peak value and then falls, usually less rapidly, to zero

Note 1 to entry: The term "impulse" is to be distinguished from the term "surge", which refers to transients occurring in electrical equipment or networks in service.

Note 2 to entry: Such an impulse is, in general, well represented by the sum of two exponentials.

4 General requirements

4.1 General

The requirements of Clause 4 of IEC 61347-1:2007 apply, together with the following additional requirements:

4.2 Capacitors and other components

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

4.3 Thermally protected electromagnetic controlgear

Thermally protected electromagnetic controlgear shall comply with the requirements of Annex B.

5 General notes on tests

The requirements of Clause 5 of IEC 61347-1:2007 apply, together with the following additional requirements:

The type test is carried out on one sample consisting of eight electromagnetic controlgear submitted for the purpose of the type test. Seven electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear are required for the high-voltage impulse testing according to Clause 15 below, for electromagnetic controlgear for metal halide and high-pressure sodium lamps. There shall be no failure during the test.

The tests are made under the conditions specified in Annex H of IEC 61347-1:2007. In general, all the tests are carried out on each type of electromagnetic controlgear or, where a range of similar electromagnetic controlgear is involved, on each rated power 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 electromagnetic controlgear 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 61347-1:2007 apply.

7 Marking

7.1 General

Electromagnetic controlgear which form an integral part of the luminaire need not be marked. For electromagnetic controlgear intended to be mounted in the base compartment of a column, all necessary markings according to 7.2 and 7.3 shall be on the electromagnetic controlgear. The requirements of 7.2 of IEC 61347-1:2007 apply.

7.2 Mandatory markings

Electromagnetic controlgear, other than integral electromagnetic controlgear, shall be clearly and durably marked with the following mandatory markings:

- items a), b), e), f), g) and r) of 7.1 of IEC 61347-1:2007, together with:
- in the case of electromagnetic controlgear intended to be used with ignitors (IEC 61347-2-1), the terminals/terminations subjected to the pulse voltage shall be marked on the electromagnetic controlgear.

This marking may be in the form of a wiring diagram. Simple reactor electromagnetic controlgear 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.

7.3 Information to be provided, if applicable

In addition to the above mandatory markings, the following information, if applicable, shall be given either on the electromagnetic controlgear, 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 61347-1:2007, together with:
 - for electromagnetic controlgear for use with high-pressure sodium vapour or metal halide lamps:
 - 1) the maximum peak value of the pulse voltage to which the electromagnetic controlgear can be subjected if this value exceeds 1 500 V;
 - 2) the catalogue reference of the ignitor(s) which may be used with the electromagnetic controlgear.
- In the case of an electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear and associated components in a multi-electromagnetic controlgear installation mounted in poles, boxes, etc.

7.4 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 61347-1:2007 apply.

9 Terminals

The requirements of Clause 8 of IEC 61347-1:2007 apply.

10 Provisions for earthing

The requirements of Clause 9 of IEC 61347-1:2007, Amendment 1:2010 apply.

11 Moisture resistance and insulation

The requirements of Clause 11 of IEC 61347-1:2007, Amendment 1:2010 apply.

12 Electric strength

The requirements of Clause 12 of IEC 61347-1:2007 apply.

Additionally for electromagnetic controlgear using ignitors where the pulse voltage is generated within the electromagnetic controlgear an electric strength test shall be conducted across insulation barriers subject to the ignition voltage. The test voltages are specified in Table 1.

Table 1 – Test voltages for electromagnetic controlgear generating pulse voltages

	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 61347-1:2007 apply.

14 Electromagnetic controlgear heating

14.1 General

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

Compliance is checked by the tests of 14.1 to 14.3 and H.12 of IEC 61347-1:2007.

14.2 Test requirements

When the electromagnetic controlgear is tested in accordance with the requirements of 14.2 and 14.3, the temperature shall not exceed the appropriate values given in Table 2 for the test under normal and abnormal conditions.

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

- a) the electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear shall be allowed to cool to room temperature and then shall comply with the following conditions:

- c) the electromagnetic controlgear marking shall still be legible;*
- d) the electromagnetic controlgear shall withstand without damage a dielectric strength test according to Clause 12, the test voltage, however, being reduced to 75 % of the value given in Table 1 of IEC 61347-1:2007, but not less than 500 V.*

14.3 Normal operating condition

For the test under normal conditions, electromagnetic controlgear are operated with appropriate lamps which are placed in such a way that the heat generated does not contribute to the heating of the electromagnetic controlgear. 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.

The winding temperature t_w with declared temperature rise Δt of the winding, the temperature of capacitors and other parts listed in Table 2 if used with the electromagnetic controlgear shall not exceed the values according to Table 2.

Electromagnetic controlgear windings with temperature rise Δt are tested under normal conditions with the following details:

- 100 % of rated voltage and at rated frequency,
- until steady temperature is attained.

Capacitors and parts listed in Table 2 are tested under normal conditions with the following details:

- 106 % of rated voltage and at rated frequency,
- until steady temperature is attained.

14.4 Abnormal operating condition

The abnormal operating conditions test is only required for electromagnetic controlgear for some metal halide lamps and some high pressure sodium vapour lamps which, according to the lamp safety standard IEC 62035, can lead to electromagnetic controlgear overloading.

For electromagnetic controlgear designed in accordance to Annex B of IEC 61347-1:2007, Amendment 1:2010 the abnormal test is not required.

The abnormal operating tests for electromagnetic controlgear are only required in the built-in situation in the luminaires and they are a part of the luminaires verifications. The tests for abnormal circuit conditions are described in IEC 60598-1, Annex C.

Table 3 and Table 4 represent the context between the constants S and the limiting temperature for different winding temperatures t_w . Table 3 stands for the endurance test duration of 30 days and Table 4 for the endurance test duration of 60 days.

Table 2 – 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
Electromagnetic controlgear winding with declared temperature rise Δt	t_w Δt^a	- -	- -
Electromagnetic controlgear winding with declared temperature rise Δt under abnormal conditions	- -	- -	limiting temperature t_w according to Table 3 Δt_{ab}^b
Electromagnetic controlgear case adjacent to capacitor, if any (incorporated in electromagnetic controlgear enclosure)			
- without temperature declaration	-	50	-
- with indication of t_c	-	t_c	-
Parts made of			
- wood-filled phenolic mouldings	-	110	-
- mineral-filled phenolic mouldings	-	145	-
- urea mouldings	-	90	-
- melamine mouldings	-	100	-
- laminated, resin-bonded paper	-	110	-
- rubber	-	70	-
- thermoplastic materials	-	^c	-
If materials or manufacturing methods are used other than those indicated in the table; they shall not be operated at temperatures higher than those which are proved to be permissible for those materials.			
The temperatures in this table shall not be exceeded when the electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear 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 61347-1:2007.			

Table 3 – Limiting temperatures of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for electromagnetic controlgear subjected to 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 4 – Limiting temperatures of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for electromagnetic controlgear 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

15.1 General

Electromagnetic controlgear for metal halide and those for high-pressure sodium vapour lamps, which are intended for circuits in which high-voltage impulses occur on the electromagnetic controlgear, shall be subjected to the test of either 15.2 or 15.3 below.

Electromagnetic controlgear designed for operating in a circuit with a starting device external to the lamp shall be subjected to the test of 15.2.

Electromagnetic controlgear designed for operating lamps with an internal starting device shall be subjected to the test of 15.3. The manufacturer shall state which test his product has undergone.

15.2 Test for electromagnetic controlgear operating with lamp with external starting devices

With a load capacitance of 20 pF, the six electromagnetic controlgear mentioned in Clause 5 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 electromagnetic controlgear 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.

Electromagnetic controlgear which are marked for exclusive use with an ignitor having a time-delay device (see 7.2), 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 %.

15.3 Test for electromagnetic controlgear operating with lamps with internal starting devices

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 electromagnetic controlgear.

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

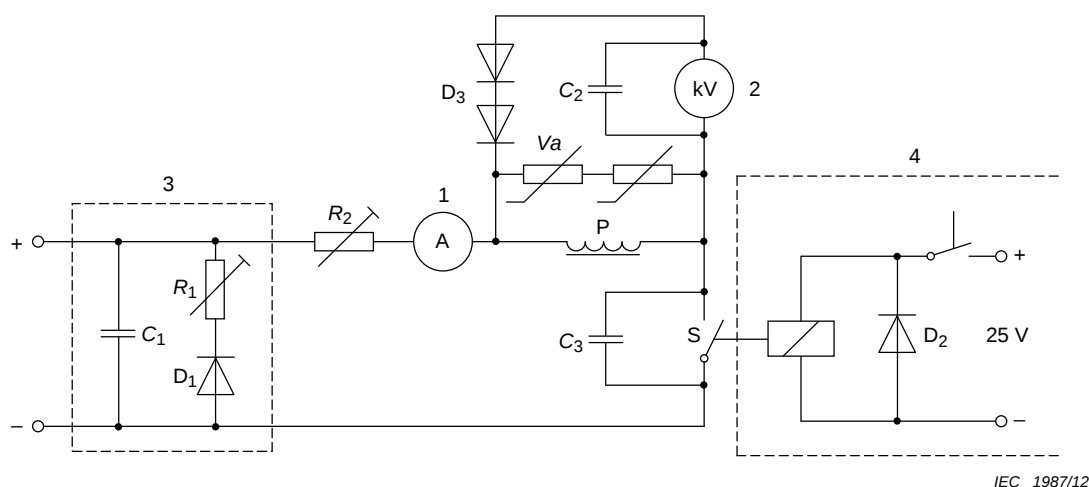
The electromagnetic controlgear under test, together with a variable resistor and a suitable circuit-breaker with a pull-in time (bounce time excluded) between 3 ms and 15 ms (for example, a vacuum switch type H16 or VR 312/412), is connected by a d.c. supply in such a way that, by adjusting the current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

If electronic circuit-breakers with a very short pull-in time are used, care should 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 electromagnetic controlgear shall withstand the moisture resistance and dielectric strength test specified in Clauses 11 and 12, respectively.

NOTE The use of this test for electromagnetic controlgear other than of the simple reactor type is under consideration.



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
- 3 protection circuit for the power supply
- 4 switching unit for the vacuum switch

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 $R_2 = \text{electromagnetic controlgear} \times 20$
- S vacuum switch
- Va varistor (for selection, see Annex D)

Figure 1 – Test circuit for electromagnetic controlgear for lamps with integral starting devices

16 Fault conditions

The requirements of Clause 14 of IEC 61347-1:2007, Amendment 1:2010 are not applicable.

17 Construction

The requirements of Clause 15 of IEC 61347-1:2007 apply.

18 Creepage distances and clearances

The requirements of Clause 16 of IEC 61347-1:2007 apply, together with the following additional requirement.

In open-core electromagnetic controlgear, 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 61347-1:2007 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 61347-1:2007 apply.

20 Resistance to heat, fire and tracking

The requirements of Clause 18 of IEC 61347-1:2007 apply.

21 Resistance to corrosion

The requirements of Clause 19 of IEC 61347-1:2007 apply.

22 No-load output voltage

The requirements of Clause 20 of IEC 61347-1:2007 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 61347-1:2007 apply.

Annex B
(normative)

**Particular requirements for thermally protected
lamp electromagnetic controlgear**

The requirements of Annex B of IEC 61347-1:2007, Amendment 1:2010 apply, together with the following additional requirement.

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

Annex C (normative)

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

The requirements of Annex C of IEC 61347-1:2007 are not applicable.

Annex D
(normative)

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

The requirements of Annex D of IEC 61347-1:2007 apply.

Annex E (normative)

Use of constant S other than 4 500 in t_w tests

The requirements of Annex E of IEC 61347-1:2007 apply.

Annex F
(normative)

Draught-proof enclosure

The requirements of Annex F of IEC 61347-1:2007 apply.

Annex G (normative)

Explanation of the derivation of the values of pulse voltages

The requirements of Annex G of IEC 61347-1:2007 are not applicable.

Annex H (normative)

Tests

The requirements of Annex H of IEC 61347-1:2007 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 electromagnetic controlgear under test.

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

The voltage built up within the electromagnetic controlgear depends not only on its inductance, the d.c. current and the capacitance C_2 (see Figure 1 in 15.3), but also on the quality of the vacuum switch, as part of the energy stored in the electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear to be tested.

I.2 Selection of the varistors

The current in the electromagnetic controlgear is first adjusted so that the voltage across C_2 (see Figure 1 in 15.3), 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 electromagnetic controlgear.

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 electromagnetic controlgear temperatures

J.1 General

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

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

Electromagnetic controlgear life is determined by the quality of the wire insulation connected with the electromagnetic controlgear construction.

The thermal behaviour of electromagnetic controlgear is thus characterized by the following aspects:

- a) endurance;
- b) electromagnetic controlgear heating;
- c) test arrangement.

The following explanation applies to coil-type electromagnetic controlgear.

J.2 Endurance

The starting point is the claimed electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear life can be calculated from the following equation (see Figure 1 of IEC 61347-1:2007):

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

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 electromagnetic controlgear 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.3 Electromagnetic controlgear heating

For electromagnetic controlgear designed to be built into a luminaire, it should be checked that the assigned electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear is not exceeded. This limit is specified as the temperature corresponding to a life of two-thirds of the test time for the electromagnetic controlgear endurance test. This requirement is based on and derived from the tables with limiting temperatures and theoretical test temperatures for electromagnetic controlgear subject to endurance test duration of 30 days and based on the assumption that a t_w 90 electromagnetic controlgear is comparable, in requirements, to electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear 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 electromagnetic controlgear. 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.4 Test arrangement

Originally, electromagnetic controlgear temperatures were checked on an electromagnetic controlgear in a test arrangement which was a simulation of a batten luminaire (see Figure J.1), modified several times to improve reproducibility. The latest test arrangement is with the electromagnetic controlgear lying on wooden blocks (see Figure H.1 of IEC 61347-1:2007). Practice has shown, however, little or no correlation between the temperatures measured on the electromagnetic controlgear in that test arrangement and the actual temperatures when the electromagnetic controlgear was built into a particular luminaire. For this reason, measurement of electromagnetic controlgear 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 .

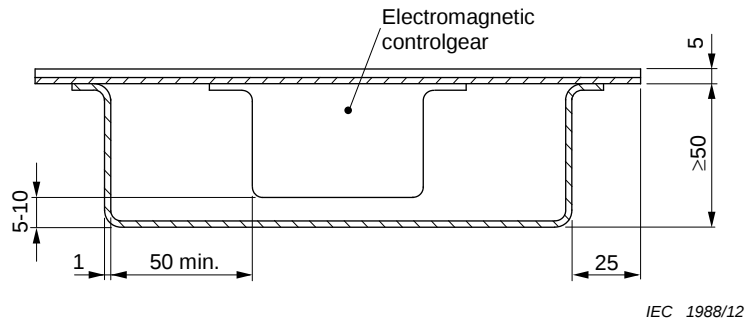
The electromagnetic controlgear heating test has thus been modified to represent the worst conditions in the luminaire permitted by the electromagnetic controlgear manufacturer through the claimed value of t_w . Electromagnetic controlgear parts are then checked with the electromagnetic controlgear operating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

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

Built-in electromagnetic controlgear 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 61347-1:2007, as specified for built-in electromagnetic controlgear. Since these electromagnetic controlgear are not built into a luminaire, compliance with the temperature limits as specified in the luminaire standard is also checked in this test arrangement.

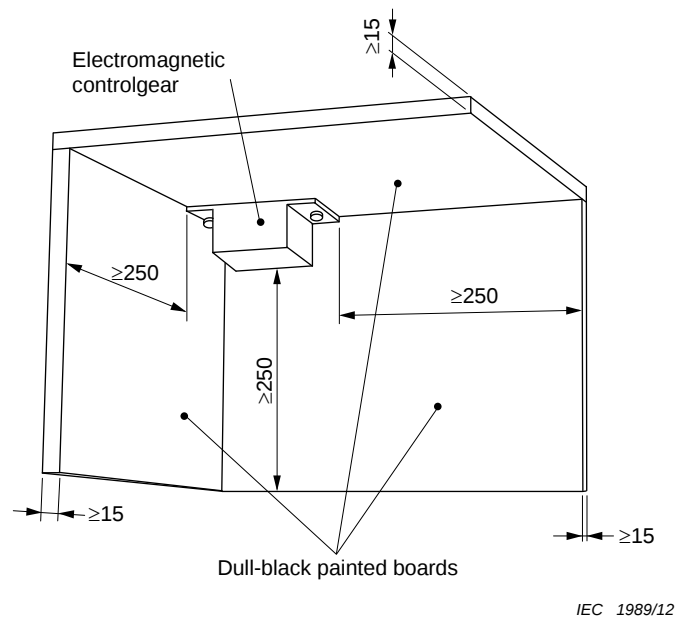
Independent electromagnetic controlgear are tested in a test corner. The test corner consists of three wooden boards arranged so as to simulate two walls and the ceiling of a room (see Figure J.2).

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



Dimensions in millimetres

Figure J.1 – Test hood for electromagnetic controlgear heating test



Dimensions in millimetres

Figure J.2 – Test corner for electromagnetic controlgear heating

Annex K (normative)

Additional requirements for built-in electromagnetic controlgear with double or reinforced insulation

The requirements of Annex I of IEC 61347-1:2007 apply.

Bibliography

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

IEC 61167, *Metal halide lamps – Performance specifications*

IEC 61347-2-8, *Lamp controlgear – Part 2-8: Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	34
INTRODUCTION.....	36
1 Domaine d'application	37
2 Références normatives.....	37
3 Termes et définitions	38
4 Exigences générales	38
4.1 Généralités.....	38
4.2 Condensateurs et autres composants.....	38
4.3 Appareillages électromagnétiques à protection thermique	38
5 Généralités sur les essais	38
6 Classification.....	39
7 Marquage	39
7.1 Généralités.....	39
7.2 Marquages obligatoires	39
7.3 Informations à fournir, le cas échéant.....	39
7.4 Autres informations	40
8 Protection contre le contact accidentel avec les parties actives	40
9 Bornes.....	40
10 Dispositions en vue de la mise à la terre	40
11 Résistance à l'humidité et isolement.....	40
12 Rigidité diélectrique.....	40
13 Essai d'endurance thermique des enroulements	40
14 Echauffement des appareillages électromagnétiques.....	41
14.1 Généralités.....	41
14.2 Exigences d'essais.....	41
14.3 Condition normale de fonctionnement.....	41
14.4 Condition anormale de fonctionnement.....	42
15 Essai aux impulsions de haute tension	44
15.1 Généralités.....	44
15.2 Essai des appareillages électromagnétiques fonctionnant avec une lampe comportant des dispositifs d'amorçage externes.....	44
15.3 Essai des appareillages électromagnétiques fonctionnant avec des lampes comportant des dispositifs d'amorçage internes.....	45
16 Conditions de défaut.....	46
17 Construction	46
18 Lignes de fuite et distances dans l'air	46
19 Vis, parties transportant le courant et connexions.....	47
20 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	47
21 Résistance à la corrosion	47
22 Tension de sortie à vide	47
Annexe A (normative) Essai ayant pour objet de déterminer si une partie conductrice est une partie active pouvant entraîner un choc électrique.....	48
Annexe B (normative) Exigences particulières pour les appareillages électromagnétiques de lampes à protection thermique	49

Annexe C (normative) Exigences particulières pour les appareillages de lampes électroniques avec dispositifs de protection contre la surchauffe	50
Annexe D (normative) Exigences pour les essais d'échauffement des appareillages électromagnétiques de lampes à protection thermique	51
Annexe E (normative) Usage de constantes S différentes de 4 500 pour les essais t_W	52
Annexe F (normative) Enceinte à l'épreuve des courants d'air	53
Annexe G (normative) Explications concernant le calcul des valeurs des impulsions de tension.....	54
Annexe H (normative) Essais	55
Annexe I (normative) Méthode de sélection des varistances	56
Annexe J (informative) Explication concernant les températures des appareillages électromagnétiques.....	57
Annexe K (normative) Exigences complémentaires pour les appareillages électromagnétiques à incorporer avec isolation double ou renforcée.....	60
Bibliographie.....	61
 Figure 1 – Circuit d'essai pour les appareillages électromagnétiques destinés aux lampes avec dispositifs d'amorçage incorporés.....	 46
Figure J.1 – Boîtier d'essai pour l'essai d'échauffement des appareillages électromagnétiques.....	59
Figure J.2 – Coin d'essai pour l'échauffement des appareillages électromagnétiques	59
 Tableau 1 – Tensions d'essai pour les appareillages électromagnétiques générant des tensions d'impulsion	 40
Tableau 2 – Températures maximales	42
Tableau 3 – Températures limites des enroulements soumis à des conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée, pour des appareillages électromagnétiques soumis à un essai d'endurance d'une durée de 30 jours	43
Tableau 4 – Températures limites des enroulements soumis à des conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée, pour des appareillages électromagnétiques marqués "D6" et qui sont soumis à un essai d'endurance d'une durée de 60 jours.....	44

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-9: Exigences particulières pour les appareillages électromagnétiques 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

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.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2000, l'Amendement 1:2003 et l'Amendement 2:2006. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) l'ajout d'un nouvel Article 14;
- b) le terme "ballast" est modifié en "appareillage électromagnétique".

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34C/1022/FDIS	34C/1028/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

La présente norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 61347-1.

La présente Partie 2-9 complète ou modifie les [articles](#) correspondants de la CEI 61347-1, de façon à la transformer en Norme CEI: Exigences particulières pour les appareillages électromagnétiques pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes).

Lorsque les exigences de l'un quelconque des articles de la CEI 61347-1 sont citées en référence dans la présente norme 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.

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61347, publiées sous le titre général *Appareillages de lampes*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Cette deuxième édition de la CEI 61347-2-9 est publiée conjointement avec la CEI 61347-1. La présentation en parties publiées séparément facilitera les futures modifications et révisions. Des exigences 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 doivent être effectués; 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.

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-9: Exigences particulières pour les appareillages électromagnétiques pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)

1 Domaine d'application

La présente partie de la série CEI 61347 donne les exigences particulières de sécurité pour les appareillages électromagnétiques 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 appareillages électromagnétiques 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 assignées, les dimensions et les caractéristiques sont indiquées dans la CEI 60188, la CEI 60192 et la CEI 60662.

La présente norme est applicable aux appareillages électromagnétiques complets ainsi qu'à leurs éléments constitutifs, tels qu'inductances, transformateurs et condensateurs. Les exigences particulières pour les appareillages électromagnétiques à protection thermique sont données à l'Annexe B.

Pour certains types de lampes à décharge, un amorceur est nécessaire.

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

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

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

CEI 60662, *Lampes à vapeur de sodium à haute pression – Spécifications de performance*

CEI 61347-1:2007, *Appareillages de lampes – Partie 1: Exigences générales et exigences de sécurité*
Amendement 1:2010

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

CEI 62035, *Lampes à décharges (à l'exclusion des lampes à fluorescence) – Prescriptions de sécurité*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de la CEI 61347-1:2007, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

échauffement assigné d'un enroulement d'appareillage électromagnétique

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 1 à l'article: Les spécifications d'alimentation et les conditions de montage de l'appareillage électromagnétique 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

Note 1 à l'article: Le terme «impulsion» doit être distingué du terme «tension de choc», qui désigne des phénomènes transitoires se produisant en service dans l'équipement électrique ou sur les réseaux.

Note 2 à l'article: Une telle impulsion est, en général, bien représentée par la somme de deux exponentielles.

4 Exigences générales

4.1 Généralités

Les exigences de l'Article 4 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent, ainsi que les exigences supplémentaires suivantes:

4.2 Condensateurs et autres composants

Les condensateurs et autres composants incorporés à l'appareillage électromagnétique doivent satisfaire aux exigences des normes de la CEI qui leur correspondent.

4.3 Appareillages électromagnétiques à protection thermique

Les appareillages électromagnétiques à protection thermique doivent satisfaire aux exigences de l'Annexe B.

5 Généralités sur les essais

Les exigences de l'Article 5 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent, ainsi que les exigences supplémentaires suivantes:

L'essai de type est effectué sur un échantillon comprenant huit appareillages électromagnétiques présentés à cet effet. Sept appareillages électromagnétiques sont soumis à l'essai d'endurance et un appareillage électromagnétique à tous les autres essais. Pour les conditions de conformité de l'essai d'endurance, voir l'Article 13.

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

Les essais sont effectués dans les conditions spécifiées à l'Annexe H de la CEI 61347-1:2007. En général, tous les essais sont effectués sur chaque type d'appareillage électromagnétique ou, s'il s'agit d'une gamme d'appareillages électromagnétiques similaires,

pour chaque puissance assignée de la gamme ou sur une sélection représentative de la gamme, en accord avec le fabricant. Une réduction du nombre d'échantillons 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, voire l'omission de ces essais, est permise dans le cas où des appareillages électromagnétiques 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 exigences de l'Article 6 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

7 Marquage

7.1 Généralités

Les appareillages électromagnétiques qui font partie intégrante du luminaire n'ont pas besoin d'être marqués. Pour les appareillages électromagnétiques destinés à être montés dans un compartiment en pied de candélabre, tous les marquages nécessaires selon 7.2 et 7.3 doivent se trouver sur l'appareillage électromagnétique. Les exigences de 7.2 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

7.2 Marquages obligatoires

Les appareillages électromagnétiques autres que les appareillages électromagnétiques 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 la CEI 61347-1:2007, conjointement avec:
- dans le cas où les appareillages électromagnétiques sont destinés à être utilisés avec des amorces (CEI 61347-2-1), les bornes ou sorties soumises à la tension d'impulsion doivent être marquées sur l'appareillage électromagnétique.

Ce marquage peut prendre la forme d'un schéma de câblage. Les appareillages électromagnétiques à simple inductance 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 marqués de la sorte.

7.3 Informations à fournir, le cas échéant

En plus des marquages obligatoires ci-dessus, les informations suivantes, si elles s'appliquent, doivent être données sur l'appareillage électromagnétique 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 61347-1:2007, conjointement avec:
 - pour les appareillages électromagnétiques destinés à être utilisés avec des lampes à vapeur de sodium à haute pression ou aux halogénures métalliques:
 - 1) la valeur de crête maximale de la tension d'impulsion à laquelle l'appareillage électromagnétique peut être soumis, si cette valeur dépasse 1 500 V;
 - 2) la référence dans le catalogue de l' (des) amorceur(s) qui peu(ven)t être utilisé(s) avec l'appareillage électromagnétique.
- Si un appareillage électromagnétique est constitué de plus d'un élément séparé, les éléments inductifs de contrôle en courant doivent porter dans leur marquage l'indication des caractéristiques essentielles du ou des autres éléments séparés et/ou des condensateurs essentiels.

- Si un appareillage électromagnétique inductif est utilisé avec un condensateur séparé monté en série autre qu'un condensateur d'antiparasitage, l'indication de la tension assignée, de la capacité et de la tolérance du condensateur doit figurer aussi.
- Conseil à l'installateur pour éviter la surchauffe des appareillages électromagnétiques et des équipements associés dans une installation à plusieurs appareillages électromagnétiques placés dans des mâts, des boîtes, etc.

7.4 Autres informations

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

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

8 Protection contre le contact accidentel avec les parties actives

Les exigences de l'Article 10 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

9 Bornes

Les exigences de l'Article 8 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

10 Dispositions en vue de la mise à la terre

Les exigences de l'Article 9 de la CEI 61347-1:2007, Amendement 1:2010 s'appliquent.

11 Résistance à l'humidité et isolement

Les exigences de l'Article 11 de la CEI 61347-1:2007, Amendement 1:2010 s'appliquent.

12 Rigidité diélectrique

Les exigences de l'Article 12 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

De plus, pour les appareillages électromagnétiques utilisant des amorceurs pour lesquels la tension d'impulsion est générée par l'appareillage électromagnétique, un essai de rigidité diélectrique doit être appliqué aux barrières d'isolation soumises à la tension d'amorçage. Les tensions d'essai sont spécifiées dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Tensions d'essai pour les appareillages électromagnétiques générant des tensions d'impulsion

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

13 Essai d'endurance thermique des enroulements

Les exigences de l'Article 13 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

14 Echauffement des appareillages électromagnétiques

14.1 Généralités

Les appareillages électromagnétiques 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 14.3 et H.12 de la CEI 61347-1:2007.

14.2 Exigences d'essais

Lorsque l'appareillage électromagnétique est soumis à essai conformément aux exigences de 14.2 et 14.3, la température ne doit pas dépasser les valeurs appropriées figurant au Tableau 2 pour l'essai dans des conditions normales et anormales.

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

- a) l'appareillage électromagnétique 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 l'appareillage électromagnétique jusqu'à la température ambiante; il doit alors satisfaire aux conditions suivantes:

- c) le marquage de l'appareillage électromagnétique doit être encore lisible;*
- d) l'appareillage électromagnétique 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 61347-1:2007, mais au moins à 500 V.*

14.3 Condition normale de fonctionnement

Pour l'essai à effectuer dans les conditions normales, les appareillages électromagnétiques 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 appareillages électromagnétiques. 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 d'une lampe de référence.

La température de l'enroulement t_w avec l'échauffement déclaré Δt de l'enroulement, la température des condensateurs et des autres composants énumérés dans le Tableau 2 s'ils sont utilisés avec l'appareillage électromagnétique, ne doivent pas dépasser les valeurs conformes au Tableau 2.

Les enroulements de l'appareillage électromagnétique avec l'échauffement Δt sont soumis aux essais dans les conditions normales, avec les détails suivants:

- 100 % de la tension assignée et à la fréquence assignée,
- jusqu'à ce qu'une température stable soit atteinte.

Les condensateurs et les composants énumérés au Tableau 2 sont soumis aux essais dans les conditions normales, avec les détails suivants:

- 106 % de la tension assignée et à la fréquence assignée,
- jusqu'à ce qu'une température stable soit atteinte.

14.4 Condition anormale de fonctionnement

L'essai dans les conditions anormales de fonctionnement est uniquement exigé pour les appareillages électromagnétiques pour certaines lampes aux halogénures métalliques et certaines lampes à vapeur de sodium à haute pression qui, conformément à la norme de sécurité sur les lampes CEI 62035, peuvent entraîner une surcharge des appareillages électromagnétiques.

Pour les appareillages électromagnétiques conçus conformément à la CEI 61347-1, Annexe B, l'essai dans les conditions anormales n'est pas exigé.

Les essais dans les conditions anormales de fonctionnement pour les appareillages électromagnétiques sont uniquement exigés pour ceux à incorporer dans les luminaires, et ils font partie de la vérification des luminaires. Les essais pour les conditions anormales de circuit sont décrits dans la CEI 60598-1, Annexe C.

Le Tableau 3 et le Tableau 4 représentent le contexte entre les constantes S et la température limite pour différentes températures d'enroulement t_w . Le Tableau 3 concerne la durée de l'essai d'endurance de 30 jours et le Tableau 4 la durée de l'essai d'endurance de 60 jours.

Tableau 2 – Températures maximales

Composants	Température maximale °C		
	Fonctionnement normal à 100 % de la tension assignée	Fonctionnement normal à 106 % de la tension assignée	Fonctionnement anormal à 110 % de la tension assignée
Enroulement de l'appareillage électromagnétique avec échauffement Δt déclaré	t_w Δt^a	- -	- -
Enroulement de l'appareillage électromagnétique avec échauffement Δt déclaré dans les conditions anormales	- -	- -	température limite t_w conformément au Tableau 3 Δt_{ab}^b
Boîtier de l'appareillage électromagnétique voisin du condensateur, s'il existe (incorporé dans l'enveloppe de l'appareillage électromagnétique)			
- sans indication de température	-	50	-
- avec indication de t_c	-	t_c	-
Composants constitués de			
- résines phénoliques à charge de bois	-	110	-
- résines phénoliques à charge minérale	-	145	-
- résines à base d'urée	-	90	-
- mélamines	-	100	-
- papiers stratifiés imprégnés aux résines	-	110	-
- caoutchouc	-	70	-
- matériaux thermoplastiques	-	^c	-
S'il est fait usage de matériaux ou de procédés de fabrication autres que ceux indiqués dans ce tableau, ils ne doivent pas être soumis en fonctionnement à des températures supérieures à celles admissibles pour ces matériaux.			
Les températures indiquées dans ce tableau ne doivent pas être dépassées lorsque l'appareillage électromagnétique 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 l'appareillage électromagnétique 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 La température 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 mesurée. Les valeurs ainsi obtenues servent à établir les conditions de l'essai de 18.1 de la CEI 61347-1:2007.

Tableau 3 – Températures limites des enroulements soumis à des conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée, pour des appareillages électromagnétiques 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 4 – Températures limites des enroulements soumis à des conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée, pour des appareillages électromagnétiques 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

15.1 Généralités

Les appareillages électromagnétiques aux halogénures métalliques et ceux pour lampes à vapeur de sodium à haute pression, prévus pour des circuits dans lesquels des impulsions à haute tension sont appliquées à l'appareillage électromagnétique, doivent être soumis à l'essai de 15.2 ou 15.3 ci-dessous.

Les appareillages électromagnétiques prévus pour fonctionner dans un circuit comportant un dispositif d'amorçage extérieur à la lampe doivent être soumis à l'essai spécifié en 15.2.

Les appareillages électromagnétiques prévus pour faire fonctionner les lampes comportant un dispositif d'amorçage incorporé doivent être soumis à l'essai de 15.3. Le fabricant doit indiquer à quel essai son produit a été soumis.

15.2 Essai des appareillages électromagnétiques fonctionnant avec une lampe comportant des dispositifs d'amorçage externes

Avec une charge capacitive de 20 pF, les six appareillages électromagnétiques mentionnés à l'Article 5 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.

L'appareillage électromagnétique est mis en circuit avec un autre amorceur similaire à 1,1 fois la tension assignée, 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 appareillages électromagnétiques qui sont marqués pour l'emploi exclusif avec un amorceur ayant un dispositif de temporisation (voir 7.2) 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, l'appareillage électromagnétique est soumis à l'essai de tension de l'Article 12; les sorties individuelles, à l'exception du conducteur 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.

15.3 Essai des appareillages électromagnétiques fonctionnant avec des lampes comportant des dispositifs d'amorçage internes

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

Les trois autres échantillons sont chauffés dans une étuve jusqu'à ce qu'ils atteignent la température assignée t_w marquée sur l'appareillage électromagnétique.

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

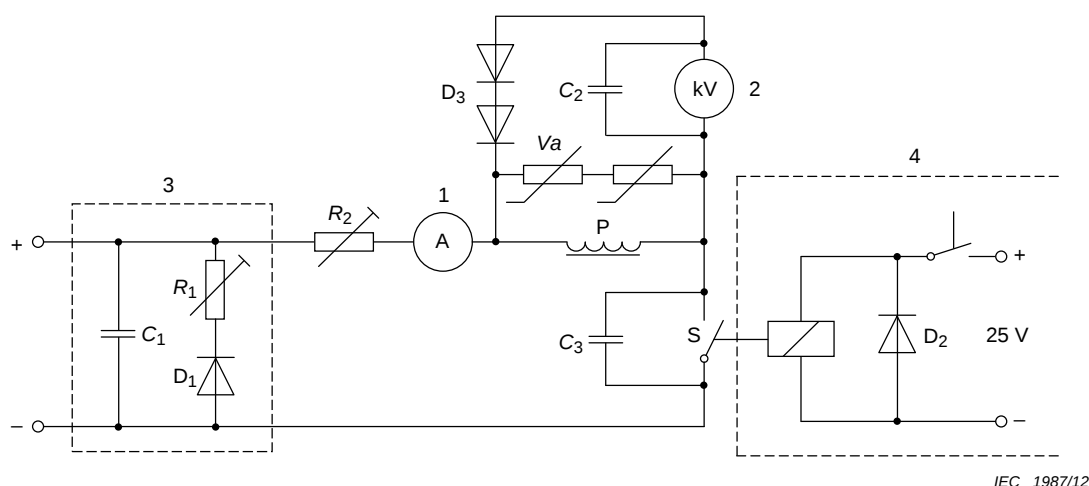
L'appareillage électromagnétique en essai associé à une résistance variable et à un disjoncteur adapté présentant un temps de collage (temps de rebondissement non compris) de 3 ms à 15 ms (par exemple, un interrupteur à vide type H16 ou VR 312/412) est raccordé à une alimentation en courant continu,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

Si des disjoncteurs électroniques à temps de collage très courts sont utilisés, il convient de veiller à ce qu'une tension d'impulsion induite très élevée ne se produise pas.

La valeur 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 appareillages électromagnétiques 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 L'application de cet essai à d'autres appareillages électromagnétiques que ceux du type à inductance simple, est à l'étude.



Légende

- 1 ampèremètre pour mesurer le courant continu
- 2 voltmètre électrostatique de mesure des impulsions de tension avec une capacité inférieure à 30 pF
- 3 circuit de protection pour l'alimentation
- 4 élément de commutation pour l'interrupteur à vide

Composants

- 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 pièces) BYV96E
- P échantillon d'essai
- R_1 résistance variable (environ 100 Ω)
- R_2 résistance variable $R_2 \geq$ appareillage électromagnétique $\times 20$
- S interrupteur à vide
- Va varistance (voir Annexe D pour la sélection)

Figure 1 – Circuit d'essai pour les appareillages électromagnétiques destinés aux lampes avec dispositifs d'amorçage incorporés

16 Conditions de défaut

Les exigences de l'Article 14 de la CEI 61347-1:2007, Amendement 1:2010 ne s'appliquent pas.

17 Construction

Les exigences de l'Article 15 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

18 Lignes de fuite et distances dans l'air

Les exigences de l'Article 16 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent, avec l'exigence supplémentaire suivante:

Dans le cas des appareillages électromagnétiques à noyau accessible, l'émail, ou un matériau similaire, qui constitue l'isolation des fils et qui supporte l'essai de tension pour les classes d'isolement 1 ou 2 de la CEI 60317-0-1 (Article 13), est considéré comme contribuant pour 1 mm aux valeurs données dans les Tableaux 3 et 4 de la CEI 61347-1:2007 entre les fils émaillés d'enroulements différents ou entre les fils émaillés et les enveloppes de protection, noyaux métalliques, etc. Toutefois, cela s'applique seulement dans le cas où les lignes de fuites et les distances dans l'air ne sont pas inférieures à 2 mm en plus des couches émaillées.

19 Vis, parties transportant le courant et connexions

Les exigences de l'Article 17 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

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

Les exigences de l'Article 18 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

21 Résistance à la corrosion

Les exigences de l'Article 19 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

22 Tension de sortie à vide

Les exigences de l'Article 20 de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

Annexe A
(normative)

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

Les exigences de l'Annexe A de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

Annexe B (normative)

Exigences particulières pour les appareillages électromagnétiques de lampes à protection thermique

Les exigences de l'Annexe B de la CEI 61347-1:2007, Amendement 1:2010 s'appliquent, avec l'exigence supplémentaire suivante:

Pour les essais de type, des échantillons spécialement préparés doivent être fournis par le fabricant d'appareillages électromagnétiques.

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 61347-1:2007 ne s'appliquent pas.

Annexe D (normative)

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

Les exigences de l'Annexe D de la CEI 61347-1:2007 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 61347-1:2007 s'appliquent.

Annexe F (normative)

Enceinte à l'épreuve des courants d'air

Les exigences de l'Annexe F de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

Annexe G (normative)

Explications concernant le calcul des valeurs des impulsions de tension

Les exigences de l'Annexe G de la CEI 61347-1:2007 ne s'appliquent pas.

Annexe H (normative)

Essais

Les exigences de l'Annexe H de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

Annexe I (normative)

Méthode de sélection des varistances

I.1 Généralités

Afin d'éviter les variations de tension pendant la mesure des impulsions de tension, un certain nombre de varistances en série sont montées en parallèle sur l'appareillage électromagnétique en essai.

Etant donné l'énergie mise en jeu, les types de varistances les plus petits sont suffisants.

Les tensions générées dans l'appareillage électromagnétique dépendent non seulement de son inductance, de l'intensité du courant continu et de la capacité C_2 (voir 15.3, Figure 1), mais également de la qualité de l'interrupteur à vide, car une partie de l'énergie accumulée dans l'appareillage électromagnétique se déchargera dans l'arc qui se forme dans l'interrupteur.

Il est donc nécessaire de sélectionner les varistances avec l'interrupteur utilisé dans le circuit.

Etant donné que les varistances présentent des tolérances qui peuvent s'ajouter ou se compenser mutuellement, une sélection individuelle est nécessaire pour chacun des types d'appareillages électromagnétiques à soumettre à l'essai.

I.2 Sélection des varistances

Le courant de l'appareillage électromagnétique est d'abord ajusté de façon que la tension aux bornes de C_2 (voir 15.3, Figure 1), soit supérieure d'environ 15 % à 20 % à la tension d'essai envisagée.

La tension est ensuite réduite à la valeur recherchée au moyen des varistances montées en série.

Il est recommandé de se servir de deux ou trois varistances de haute tension pour couvrir la plus grande partie de la tension d'essai et d'une ou deux varistances de tension plus basse pour le reste de la tension d'essai. Le réglage de précision de la tension d'essai peut ensuite être effectué en faisant varier le courant de l'appareillage électromagnétique.

Les valeurs approximatives de la tension de chaque varistance peuvent être déduites des caractéristiques courant/tension représentées dans les feuilles de caractéristiques techniques correspondantes (par exemple, valeur de la tension pour $I = 10$ mA).

Annexe J (informative)

Explication concernant les températures des appareillages électromagnétiques

J.1 Généralités

NOTE Cette annexe n'introduit pas de nouvelles propositions, mais reflète l'état actuel des exigences.

L'objet des exigences concernant la température des appareillages électromagnétiques est de vérifier que l'appareillage électromagnétique fonctionne d'une manière sûre pendant leur durée de vie prévue.

La durée de vie de l'appareillage électromagnétique est déterminée par la qualité de l'isolant du fil en liaison avec la construction de l'appareillage électromagnétique.

Le comportement thermique de l'appareillage électromagnétique est ainsi caractérisé par les éléments suivants:

- a) endurance;
- b) échauffement de l'appareillage électromagnétique;
- c) dispositif d'essai.

L'explication donnée ci-dessous s'applique aux appareillages électromagnétiques bobinés.

J.2 Endurance

Le point de départ est la température annoncée de l'enroulement de l'appareillage électromagnétique t_w , qui représente la température donnant une espérance de vie d'au moins 10 ans en fonctionnement continu à cette température. La relation entre la température d'enroulement et la durée de vie de l'appareillage électromagnétique peut être calculée à partir de l'équation suivante (voir Figure 1 de la CEI 61347-1:2007):

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

où

- L est la durée d'essai prévue en jours, 30 jours étant la durée standard, mais le fabricant peut demander un temps d'essai plus long à une température plus basse liée à la durée de l'essai;
- L_0 = 3 652 jours (10 ans);
- T est la température d'essai théorique ($t + 273$) K;
- T_w est la température de fonctionnement maximale assignée ($t_w + 273$) K;
- S est la constante dépendant de la conception de l'appareillage électromagnétique et des matériaux utilisés pour l'isolation. Si aucune objection n'est formulée, S est pris égal à 4 500, mais un fabricant peut revendiquer l'emploi d'autres valeurs si cela est justifié par les essais concernés.

En conséquence, l'essai d'endurance peut être effectué dans un temps plus court que 10 ans à une température d'enroulement plus élevée liée à la durée. La durée de l'essai d'endurance standard est de 30 jours, mais des durées d'essai plus longues, jusqu'à 120 jours, sont autorisées.

J.3 Échauffement de l'appareillage électromagnétique

Pour les appareillages électromagnétiques conçus pour être intégrés dans un luminaire, il convient de vérifier que, dans le luminaire, la température assignée de l'enroulement de l'appareillage électromagnétique (t_w) n'est pas dépassée dans les conditions normales de fonctionnement, conformément à la norme relative au luminaire.

De plus, on doit vérifier que dans le luminaire fonctionnant dans des conditions anormales, par exemple un starter en court-circuit dans un circuit de lampes fluorescentes, la limite applicable, qui doit être marquée sur l'appareillage électromagnétique, n'est pas dépassée. Cette limite est spécifiée comme étant la température correspondant à une durée de vie des deux tiers de la durée d'essai pour les essais d'endurance de l'appareillage électromagnétique. Cette exigence a pour fondement et est dérivée des tableaux pour températures limites et pour températures théoriques d'essai concernant les appareillages électromagnétiques soumis à un essai d'endurance de durée égale à 30 jours et basée sur la supposition qu'un ballast à t_w 90 est comparable, pour les exigences, à un appareillage électromagnétique sans marquage de température, dont les couches d'enroulement sont séparées par du papier.

Les informations ci-dessus signifient que la température limite dans des conditions anormales est, par exemple, la température correspondant à une durée de vie de 20 jours pour un appareillage électromagnétique soumis à un essai d'endurance de 30 jours. Cette relation est basée sur les limites habituelles pour les températures limites des enroulements et sur la température d'essai objective pour l'essai d'endurance. Cependant, le fabricant est libre de marquer une température plus basse s'il le souhaite.

La vérification dans le luminaire est basée sur les valeurs limites marquées sur l'appareillage électromagnétique. Les considérations ci-dessus impliquent aussi que, si un fabricant a choisi d'utiliser un essai d'endurance plus long à une température correspondante plus basse, la température maximale admissible pour le fonctionnement en conditions anormales est réduite en conséquence.

J.4 Dispositif d'essai

A l'origine, les températures des appareillages électromagnétiques étaient vérifiées sur un appareillage électromagnétique dans un dispositif d'essai qui était une simulation d'une réglette (voir Figure J.1), qui fut modifié plusieurs fois pour améliorer la reproductibilité. Dans le dispositif d'essai le plus récent, l'appareillage électromagnétique repose sur des blocs de bois (voir Figure H.1 de la CEI 61347-1:2007). La pratique a montré, cependant, qu'il y avait peu ou pas de corrélation entre les températures mesurées sur l'appareillage électromagnétique dans ce dispositif d'essai et les températures réelles quand l'appareillage électromagnétique était intégré dans un luminaire particulier. Pour cette raison, la mesure de l'échauffement de l'appareillage électromagnétique dans ce dispositif d'essai a été abandonnée et remplacée par une mesure plus réaliste basée sur la température maximale admissible de l'enroulement t_w .

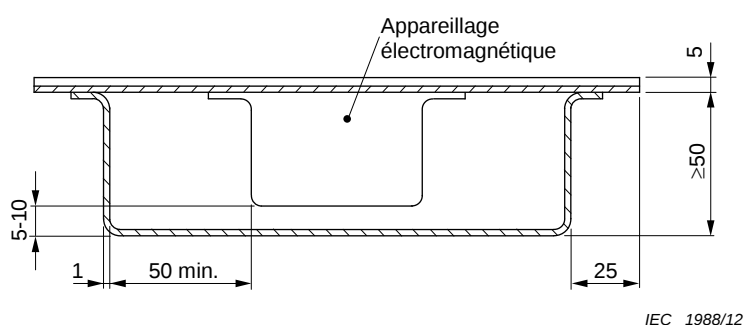
L'essai d'échauffement de l'appareillage électromagnétique a ainsi été modifié pour représenter, dans le luminaire, les conditions les plus défavorables autorisées par le fabricant de l'appareillage électromagnétique en fonction de la valeur revendiquée pour t_w . Les composants des appareillages électromagnétiques sont ensuite vérifiés avec l'appareillage électromagnétique fonctionnant dans une étuve à une température telle que la température marquée de l'enroulement soit atteinte.

En conséquence, la vérification que la température de l'enroulement de l'appareillage électromagnétique n'est pas dépassée a lieu dans le luminaire. Les températures de l'enroulement de l'appareillage électromagnétique sont ensuite mesurées dans les conditions normales et dans les conditions anormales de fonctionnement, et comparées aux valeurs marquées.

Les appareillages électromagnétiques à incorporer conçus pour être inclus dans des enveloppes autres que des luminaires, telles que mâts, boîtes ou enveloppes similaires, sont soumis à essai également dans le dispositif d'essai de la Figure H.1 de la CEI 61347-1, comme cela est spécifié pour les appareillages électromagnétiques à incorporer. Comme ces appareillages électromagnétiques ne sont pas intégrés dans un luminaire, la conformité aux températures limites, comme cela est spécifié dans la norme relative au luminaire, est également vérifiée dans ce dispositif d'essai.

Les appareillages électromagnétiques indépendants sont soumis à essai dans un coin d'essai. Ce coin d'essai est constitué de trois planches de bois disposées de façon à simuler deux murs et le plafond d'une pièce (voir Figure J.2).

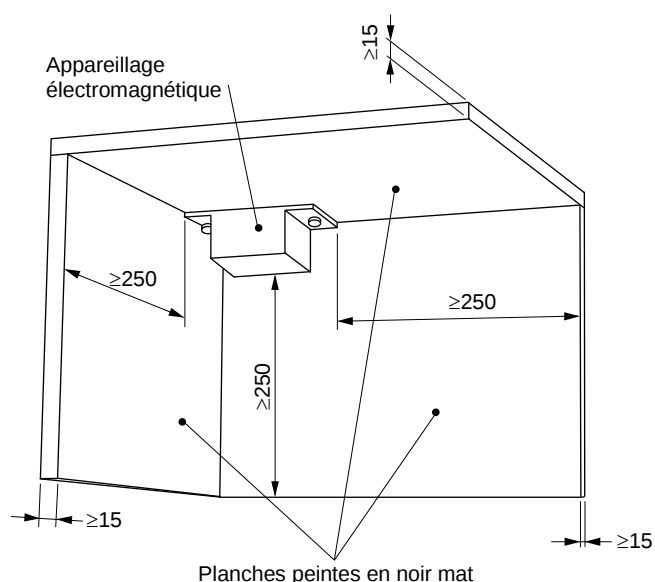
Toutes les mesures sont effectuées dans une enceinte à l'abri des courants d'air, comme cela est décrit à l'Annexe F.



IEC 1988/12

Dimensions en millimètres

Figure J.1 – Boîtier d'essai pour l'essai d'échauffement des appareillages électromagnétiques



IEC 1989/12

Dimensions en millimètres

Figure J.2 – Coin d'essai pour l'échauffement des appareillages électromagnétiques

Annexe K (normative)

Exigences complémentaires pour les appareillages électromagnétiques à incorporer avec isolation double ou renforcée

Les exigences de l'Annexe I de la CEI 61347-1:2007 s'appliquent.

Bibliographie

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

CEI 61167, *Lampes aux halogénures métalliques – Spécifications de performance*

CEI 61347-2-8, *Appareillages de lampes – Partie 2-8:Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes fluorescentes*

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