

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61347-2-8

Edition 1.1

2006-03

Edition 1:2000 consolidée par l'amendement 1:2006
Edition 1:2000 consolidated with amendment 1:2006

Appareillages de lampes –

**Partie 2-8:
Prescriptions particulières pour les ballasts
pour lampes fluorescentes**

Lamp controlgear –

**Part 2-8:
Particular requirements for ballasts
for fluorescent lamps**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61347-2-8:2000+A1:2006

Numérotation des publications

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

Editions consolidées

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

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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

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

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

- **IEC Just Published**

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

- **Service clients**

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

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

Publication numbering

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

Consolidated editions

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

Further information on IEC publications

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

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

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

- **IEC Just Published**

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

- **Customer Service Centre**

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

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

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61347-2-8

Edition 1.1

2006-03

Edition 1:2000 consolidée par l'amendement 1:2006
Edition 1:2000 consolidated with amendment 1:2006

Appareillages de lampes –

**Partie 2-8:
Prescriptions particulières pour les ballasts
pour lampes fluorescentes**

Lamp controlgear –

**Part 2-8:
Particular requirements for ballasts
for fluorescent lamps**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

CE

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Définitions	10
4 Prescriptions générales	12
4.1 Condensateurs et autres composants	12
4.2 Ballasts à protection thermique	12
5 Généralités sur les essais	12
6 Classification	12
7 Marquage	12
7.1 Marquages obligatoires	12
7.2 Informations à fournir, le cas échéant	14
7.3 Autres informations	14
8 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives	14
9 Bornes	14
10 Dispositions en vue de la mise à la terre	14
11 Résistance à l'humidité et isolement	14
12 Rigidité diélectrique	14
13 Essais d'endurance thermique des enroulements	14
14 Echauffement des ballasts	16
14.1 Préliminaires aux essais, contrôles et mesures	16
14.2 Tension appliquée aux condensateurs	16
14.3 Essai d'échauffement des ballasts	16
15 Essais d'impulsions de haute tension	20
16 Conditions de défaut	22
17 Construction	22
18 Lignes de fuite et distance dans l'air	24
19 Vis, parties transportant le courant et connexions	24
20 Résistance à la chaleur, au feu et au cheminement	24
21 Résistance à la corrosion	24
22 Tension de sortie à vide	24
Annexes	26
Figure I.1 – Circuit d'essai pour ballasts destinés aux lampes comportant des dispositifs d'amorçage incorporés	32
Figure J.1 – Boîtier d'essai pour l'essai d'échauffement des ballasts	38
Figure J.2 – Coin d'essai pour l'essai d'échauffement des ballasts	38
Tableau 1 – Conditions anormales – Tensions d'essai des condensateurs	16
Tableau 2 – Températures maximales	18
Tableau 3 – Températures limites des enroulements soumis à des conditions de fonctionnement anormales, à 110 % de la tension assignée, pour des ballasts soumis à un essai d'endurance d'une durée de 30 jours	20

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references.....	11
3 Definitions.....	11
4 General requirements.....	13
4.1 Capacitors and other components.....	13
4.2 Thermally protected ballasts.....	13
5 General notes on tests.....	13
6 Classification.....	13
7 Marking.....	13
7.1 Mandatory markings.....	13
7.2 Information to be provided, if applicable.....	15
7.3 Other information.....	15
8 Protection against accidental contact with live parts.....	15
9 Terminals.....	15
10 Provisions for earthing.....	15
11 Moisture resistance and insulation.....	15
12 Electric strength.....	15
13 Thermal endurance test for windings.....	15
14 Ballast heating.....	17
14.1 Pre-test, checks and measures.....	17
14.2 Voltage across capacitors.....	17
14.3 Ballast heating test.....	17
15 High-voltage impulse testing.....	21
16 Fault conditions.....	23
17 Construction.....	23
18 Creepage distances and clearances.....	25
19 Screws, current-carrying parts and connections.....	25
20 Resistance to heat, fire and tracking.....	25
21 Resistance to corrosion.....	25
22 No-load output voltage.....	25
Annexes.....	27
Figure I.1 – Test circuit for ballasts, for lamps with internal starting devices.....	33
Figure J.1 – Test hood for ballast heating test.....	39
Figure J.2 – Test corner for ballast heating.....	39
Table 1 – Abnormal conditions – Capacitor test voltages.....	17
Table 2 – Maximum temperatures.....	19
Table 3 – Limiting temperatures of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for ballasts subjected to an endurance test duration of 30 days.....	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-8: Prescriptions particulières pour les ballasts pour 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61347-2-8 a été établie par le sous-comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

La présente version consolidée de la CEI 61347-2-8 est issue de la première édition (2000) [documents 34C/505/FDIS et 34C/519/RVD] et de son amendement 1 (2006) [documents 34C/708/FDIS et 34C/716/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LAMP CONTROLGEAR –

**Part 2-8: Particular requirements for ballasts
for 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61347-2-8 has been prepared by subcommittee 34C: Auxiliaries for lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This consolidated version of IEC 61347-2-8 is based on the first edition (2000) [documents 34C/505/FDIS and 34C/519/RVD] and its amendment 1 (2006) [documents 34C/708/FDIS and 34C/716/RVD].

It bears the edition number 1.1.

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

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

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61347-1 de façon à la transformer en norme CEI: Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes fluorescentes.

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

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

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

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

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

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

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

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

¹⁾ A publier.

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

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61347-1 so as to convert that publication into the IEC standard: Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps.

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.

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

Annex J is for information only.

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

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

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

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

¹⁾ To be published.

INTRODUCTION

Cette première édition de la CEI 61347-2-8, publiée conjointement avec la CEI 61347-1 constitue une modification éditoriale de la CEI 60920. La présentation en parties publiées séparément facilitera les futures modifications et révisions. Des prescriptions supplémentaires seront ajoutées si et quand le besoin en sera reconnu.

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

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

INTRODUCTION

This first edition of IEC 61347-2-8, published in conjunction with IEC 61347-1, represents an editorial review of IEC 60920. The formatting into separately published parts provides for ease of future amendments and revisions. Additional requirements will be added as and when a need for them is recognized.

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

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

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-8: Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes fluorescentes

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61347 traite des prescriptions de sécurité des ballasts autres que ceux du type à résistance, pour utilisation en courant alternatif jusqu'à 1 000 V, de fréquence égale à 50 Hz ou 60 Hz, associés à des lampes à fluorescence avec ou sans cathodes préchauffées fonctionnant avec ou sans starter ou dispositif d'amorçage et dont les puissances nominales, les dimensions et les caractéristiques sont indiquées dans la CEI 60081 et la CEI 60901.

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

Les ballasts pour l'alimentation conventionnelle des lampes à la fréquence du réseau sont couverts. Les ballasts électroniques alimentés en courant alternatif pour le fonctionnement des lampes à haute fréquence sont exclus. Ils font l'objet de la CEI 61347-2-3.

Les condensateurs de capacité supérieure à 0,1 μF sont traités dans la CEI 61048 et la CEI 61049. Les condensateurs de capacité égale ou inférieure à 0,1 μF sont traités dans la CEI 60384-14.

Les prescriptions de performances font l'objet de la CEI 60921.

2 Références normatives

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

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

3 Définitions

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

3.1 échauffement nominal d'un enroulement de ballast

Δt

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

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

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-8: Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps

1 Scope

This part of IEC 61347 specifies safety requirements for ballasts, excluding resistance types, for use on a.c. supplies up to 1 000 V at 50 Hz or 60 Hz, associated with fluorescent lamps with or without pre-heated cathodes operated with or without a starter or starting device and having rated wattages, dimensions and characteristics as specified in IEC 60081 and 60901.

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

Ballasts for conventional operation of lamps at mains frequency are covered, while a.c. supplied electronic ballasts for high frequency operation are excluded. These are specified in IEC 61347-2-3.

Capacitors having a capacitance greater than 0,1 μF are covered by IEC 61048 and IEC 61049. Capacitors having a capacitance less than or equal to 0,1 μF are specified in IEC 60384-14.

Performance requirements are the subject of IEC 60921.

2 Normative references

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

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

3 Definitions

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

3.1

rated temperature rise of a ballast winding

Δt

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

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

3.2

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

quotient du carré de la tension disponible à ses bornes de sortie (à circuit ouvert) par l'impédance interne de la source (vue des mêmes bornes)

4 Prescriptions générales

Les prescriptions de l'article 4 de la CEI 61347-1 s'appliquent, conjointement avec ce qui suit:

4.1 Condensateurs et autres composants

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

4.2 Ballasts à protection thermique

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

5 Généralités sur les essais

Les prescriptions de l'article 5 de la CEI 61347-1 s'appliquent, conjointement avec ce qui suit:

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

En plus, six ballasts sont exigés pour l'essai d'impulsion de haute tension conformément à l'article 15 ci-dessous, dans le cas où des impulsions à haute tension se produisent à l'intérieur du ballast. Il ne doit pas y avoir de défaillances pendant l'essai.

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

6 Classification

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

7 Marquage

Les ballasts qui forment une partie intégrée dans le luminaire n'ont pas besoin d'être marqués.

7.1 Marquages obligatoires

Les ballasts autres que les ballasts intégrés doivent être marqués d'une manière claire et durable, en conformité avec les prescriptions de 7.2 de la CEI 61347-1, avec les marquages obligatoires suivants:

3.2

short-circuit power (of a voltage source)

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

4 General requirements

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

4.1 Capacitors and other components

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

4.2 Thermally protected ballasts

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

5 General notes on tests

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

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

In addition, six ballasts are required for the high-voltage impulse testing according to clause 15 below, for ballasts intended for circuits in which high-voltage impulse occurs within the ballast. There shall be no failure during the test.

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

6 Classification

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

7 Marking

Ballasts which form an integral part of the luminaire need not be marked.

7.1 Mandatory markings

Ballasts, other than integral ballasts, shall be clearly and durably marked, in accordance with 7.2 of IEC 61347-1, with the following mandatory markings:

- points a), b), e), f), g) et r) du 7.1 de la CEI 61347-1, conjointement avec
- la valeur de crête de la tension produite, si la valeur de crête dépasse 1 500 V, les connexions soumises à cette tension étant marquées en conséquence.

Les impulsions générées par l'ensemble d'un starter à lueur et d'un ballast ne sont pas soumises à cette prescription.

7.2 Informations à fournir, le cas échéant

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

- points c), h), i), j), k), o), p) et q) de 7.1 de la CEI 61347-1, conjointement avec
- si le ballast est constitué de plus d'un élément séparé, celui ou ceux qui renferment l'enroulement contrôlant le courant inductif doivent porter dans leur marquage l'indication des caractéristiques essentielles du ou des autres éléments séparés et/ou des condensateurs essentiels;
- si le ballast inductif est utilisé avec un condensateur séparé (autre qu'un condensateur d'antiparasitage) monté en série, l'indication de la tension nominale, de la capacité et de la tolérance du condensateur doit figurer aussi.

7.3 Autres informations

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

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

8 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives

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

9 Bornes

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

10 Dispositions en vue de la mise à la terre

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

11 Résistance à l'humidité et isolement

Les prescriptions de l'article 11 de la CEI 61347-1 s'appliquent.

12 Rigidité diélectrique

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

13 Essai d'endurance thermique des enroulements

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

- items a), b), e), f), g) and r) of 7.1 of IEC 61347-1, together with
- the peak value of the voltage produced, if the peak value exceeds 1 500 V, with connections subjected to this voltage marked as such.

Pulse generated by a glow starter and ballast combination are exempt from this requirement.

7.2 Information to be provided, if applicable

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

- items c), h), i), j), k), o), p) and q) of 7.1 of IEC 61347-1, together with
- in the case of a ballast consisting of more than one separate unit, the current controlling inductive element(s), marked with the essential details of the other unit(s) and/or essential capacitors;
- in the case of an inductive ballast used with a separate series capacitor other than a radio interference suppression capacitor, repetition of the marking of rated voltage, capacitance and tolerance.

7.3 Other information

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

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

8 Protection against accidental contact with live parts

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

9 Terminals

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

10 Provisions for earthing

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

11 Moisture resistance and insulation

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

12 Electric strength

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

13 Thermal endurance test for windings

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

14 Echauffement des ballasts

Les ballasts et leurs surfaces d'appui ne doivent pas atteindre des températures pouvant compromettre la sécurité.

La conformité est vérifiée par les essais de 14.1 à 14.4.

14.1 Préliminaires aux essais, contrôles et mesures

Avant l'essai, les contrôles et mesures ci-après sont effectués:

- a) *le ballast assure de façon normale l'amorçage et le fonctionnement de la ou des lampes;*
- b) *si nécessaire, la résistance de chaque enroulement est mesurée à la température ambiante.*

14.2 Tension appliquée aux condensateurs

La tension appliquée aux condensateurs incorporés dans les ballasts doit, à la fréquence assignée, satisfaire aux prescriptions formulées aux points a) et b) ci-après. De telles prescriptions ne s'appliquent pas aux condensateurs des starters ni aux condensateurs des dispositifs d'amorçage ni aux condensateurs ayant une capacité égale ou inférieure à 0,1 μ F (nominale). Par ailleurs, les prescriptions du point b) ne s'appliquent pas aux condensateurs autorégénérateurs.

- a) En conditions normales, le ballast étant alimenté à sa tension assignée, la tension à laquelle sont soumis les condensateurs ne doit pas dépasser leur propre tension assignée.
- b) En conditions anormales (voir 14.3), lorsque le ballast est essayé à 110 % de sa tension assignée, la tension à laquelle est soumis le condensateur ne doit pas dépasser la tension d'essai appropriée spécifiée au tableau 1.

Tableau 1 – Conditions anormales – Tensions d'essai des condensateurs

Catégorie	Tension assignée U_n	Tension maximale
Toute catégorie	Tension assignée de 240 V ou moins, 50 Hz ou 60 Hz et température maximale assignée égale ou inférieure à 50 °C	1,25 U_n
Non autorégénérateur	Autres caractéristiques assignées, 50 Hz ou 60 Hz	1,50 U_n
Autorégénérateur	Autres caractéristiques assignées, 50 Hz ou 60 Hz	1,25 U_n

14.3 Essai d'échauffement des ballasts

Lorsque le ballast est essayé dans les conditions définies dans l'Annexe H et suivant les informations données dans l'Annexe J, les températures ne doivent pas dépasser les valeurs figurant au Tableau 2 pour les essais en conditions normales et anormales (si applicable).

NOTE Les conditions anormales dans un circuit sont détaillées à l'Annexe D de la CEI 60598-1.

14 Ballast heating

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

Compliance is checked by the tests of 14.1 to 14.4.

14.1 Pre-test, checks and measures

Before the test, the following is checked and measured:

- a) *the ballast starts and operates the lamp(s) normally;*
- b) *the resistance of each winding is measured at the ambient temperature, if required.*

14.2 Voltage across capacitors

At rated frequency, the voltage across a capacitor incorporated in a ballast shall comply with the requirements given in items a) and b) below. Such requirements do not apply to the capacitors in starters or starting devices or to those having a capacitance less than or equal to 0,1 μ F (nominal). Neither do the requirements of item b) apply to self-healing capacitors.

- a) Under normal conditions, when the ballast is tested at its rated supply voltage, the voltage across the capacitor shall not exceed the rated voltage of the latter.
- b) Under abnormal conditions (see 14.3) when the ballast is tested at 110 % of its rated supply voltage, the voltage across the capacitor shall not be greater than the appropriate test voltage of the capacitor given in table 1.

Table 1 – Abnormal conditions – Capacitor test voltages

Designation	Rated voltage U_n	Limiting voltage
Any	Rated voltage of 240 V or less, 50 Hz or 60 Hz and maximum rated temperature less than or equal to 50 °C	1,25 U_n
Non-self-healing	Other ratings, 50 Hz or 60 Hz	1,50 U_n
Self-healing	Other ratings, 50 Hz or 60 Hz	1,25 U_n

14.3 Ballast heating test

When the ballast is tested in accordance with the conditions of Annex H and the information given in Annex J, the temperature shall not exceed the appropriate values given in Table 2 for the tests under normal and abnormal conditions, if applicable.

NOTE Abnormal circuit conditions are detailed in Annex D of IEC 60598-1.

Tableau 2 – Températures maximales

Parties	Température maximale °C		
	Conditions normales à 100 % de la tension assignée	Conditions normales à 106 % de la tension assignée	Conditions anormales à 110 % de la tension assignée
Enroulements de ballasts avec échauffement Δt déclaré	a		
Enroulement de ballasts avec température déclarée en conditions anormales			b
Boîtier du ballast voisin du condensateur, s'il existe (incorporé dans l'enveloppe du ballast)			
– sans indication de température		50	
– avec indication de t_c		t_c	
Parties en			
– 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	

^a La mesure de l'échauffement des enroulements en conditions normales à 100 % de la tension assignée, c'est-à-dire la vérification d'une valeur déclarée pour donner des renseignements utiles à la conception d'un luminaire, n'est pas obligatoire et n'est effectuée que lorsque cette valeur est marquée sur le ballast ou indiquée autrement dans le catalogue.

^b Cette mesure est obligatoire seulement pour les circuits qui peuvent engendrer des conditions anormales. La température limite déclarée des enroulements dans les conditions anormales ne doit pas être plus élevée que la valeur qui correspond à un nombre de jours au moins égal aux deux tiers de la période d'essai d'endurance théorique (voir tableau 3).

^c L'échauffement des matières thermoplastiques autres que celles qui sont utilisées pour l'isolation des conducteurs, destinées à la protection contre le contact avec les parties actives ou au support de telles parties, est aussi mesuré. Les valeurs ainsi obtenues servent à établir les conditions de l'essai de 18.1 de la CEI 61347-1.

S'il est fait usage de matériaux ou de procédés de fabrication autres que ceux indiqués dans ce tableau, il ne faut pas les soumettre en fonctionnement à des températures supérieures à celles admissibles pour ces matériaux.

Il ne faut pas que les températures indiquées dans ce tableau soient dépassées lorsque le ballast fonctionne à sa température ambiante maximale déclarée, le cas échéant. Il faut considérer la température ambiante maximale pour un ballast, si elle n'est pas déclarée, comme la différence entre la température t_w marquée et l'élévation de température de l'enroulement mesurée Δt à 100 % de la tension assignée.

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
Ballasts windings with declared temperature rise Δt	a		
Ballasts windings with declared temperature under abnormal conditions			b
Ballast case adjacent to capacitor, if any (incorporated in ballast 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	
<p>^a The measurement of the temperature rise of the windings under normal conditions at 100 % of rated voltage – i.e. verification of a declared value so as to provide information for luminaire design – is non-mandatory and its measurement is only performed when marked on the ballast or otherwise required in the catalogue.</p> <p>^b This measurement is only mandatory for circuits which may produce abnormal conditions. The declared limiting temperature of the windings under abnormal conditions shall not be higher than the value which corresponds to a number of days equal to at least two-thirds of the theoretical endurance test period (see table 3).</p> <p>^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.</p>			

If materials or manufacturing methods are used other than those indicated in this table, they must not be operated at temperatures higher than those which are proved to be permissible for those materials.

The temperature in this table must not be exceeded when the ballast is operated at its maximum declared ambient temperature, if any. Maximum ambient temperature for a ballast, if not declared, must be considered as the difference between the marked t_w and the measured winding temperature rise Δt at 100% rated voltage.

Tableau 3 – Températures limites des enroulements soumis à des conditions de fonctionnement anormales, à 110 % de la tension assignée, pour des ballasts soumis à un essai d'endurance d'une durée de 30 jours

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

NOTE Sauf indication contraire sur le ballast, les températures limites spécifiées dans la colonne S4,5 sont applicables.

Pour les ballasts soumis à un essai d'endurance de durée supérieure à 30 jours, les températures limites doivent être calculées à l'aide de l'équation 2 de l'article 13 de la CEI 61347-1, mais pour une durée de vie théorique (en jours) égale aux deux tiers de la durée théorique de l'essai d'endurance.

14.4 A l'issue de ces essais d'échauffement et après refroidissement à la température ambiante, le ballast doit satisfaire aux conditions suivantes:

- a) les marques et indications qu'il porte doivent être encore lisibles;
- b) le ballast doit supporter sans dommage un essai diélectrique selon l'article 12, la tension d'essai étant toutefois ramenée à 75 % de la valeur donnée dans la CEI 61347-1, sans cependant être inférieure à 500 V.

15 Essais d'impulsions de haute tension

Les ballasts marqués conformément à 7.1, prescription additionnelle, doivent être soumis à l'essai de 15.1 ou 15.2 ci-dessous.

Les ballasts du type à réactance simple doivent être soumis à l'essai de 15.1.

Les ballasts d'un autre type doivent être soumis à l'essai de 15.2. Le fabricant doit déclarer à quel essai son produit a été soumis.

Table 3 – Limiting temperatures of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for ballasts subjected to an endurance test duration of 30 days

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

NOTE Unless otherwise indicated on the ballast, the limiting temperatures specified in column S4,5 apply.

For ballasts which are subjected to an endurance test duration of longer than 30 days, the limiting temperatures shall be calculated using equation 2 of clause 13 of IEC 61347-1, but for an objective test life (in days) equal to two-thirds of the theoretical endurance test period.

14.4 After these heating tests, the ballast shall be allowed to cool to room temperature and shall comply with the following conditions:

- the ballast marking shall still be legible;
- the ballast shall withstand without damage a voltage test according to clause 12, the test voltage, however, being reduced to 75 % of the values given in IEC 61347-1, but not less than 500 V.

15 High-voltage impulse testing

Ballasts marked in accordance with 7.1 additional requirement shall be subjected to the test either in 15.1 or 15.2 below.

Simple reactor type ballasts shall be subjected to the test in 15.1.

Ballasts other than simple reactor type ballasts shall be subjected to the test in 15.2. The manufacturer shall declare to which test his product has been subjected.

15.1 Sur les six ballasts spécifiés en 5.1, trois sont soumis à l'essai de résistance à l'humidité et à l'essai de rigidité diélectrique spécifiés aux articles 11 et 12.

Les trois ballasts restants sont chauffés dans une étuve pour atteindre la température t_w marquée sur le ballast.

Immédiatement après ces essais de préconditionnement, l'ensemble des six échantillons doit satisfaire à l'essai d'impulsion de haute tension.

Le ballast en essai, associé à une résistance variable et un interrupteur adapté avec un temps de rupture (rebond exclu) compris entre 3 ms et 15 ms – par exemple interrupteur à vide type H16 ou VR312/412 – est connecté en courant continu de telle façon qu'en réglant le courant et en actionnant l'interrupteur, des impulsions de tension soient induites dans le ballast. Le courant est ensuite réglé lentement, augmentant de façon telle que la tension de crête indiquée sur le ballast soit atteinte. La mesure des impulsions de tension est effectuée directement aux bornes du ballast, conformément à l'Annexe I et à la Figure I1.

NOTE 1 Si des interrupteurs électroniques avec un temps de rupture très court sont employés, il faut faire attention à la production d'impulsions induites de très forte tension.

La valeur de courant continu à laquelle la tension de démarrage est atteinte est notée. Les ballasts sont alors mis en fonctionnement avec ce courant pendant 1 h et le courant est interrompu pendant ce temps, 10 fois pendant 3 s à l'intérieur de chaque minute.

Immédiatement après l'essai, les six ballasts doivent satisfaire à l'essai de résistance à l'humidité et à l'essai diélectrique spécifiés aux articles 11 et 12.

NOTE 2 Pour essayer les circuits avec condensateur en série, il faut que le condensateur soit court-circuité.

15.2 Sans branchement de la lampe sur la sortie du ballast, la tension d'alimentation est réglée dans le but d'obtenir l'impulsion de tension donnée par le starter et le ballast, de la valeur indiquée sur le ballast. Les enroulements de chauffage de cathode du ballast sont chargés avec des résistances de substitution.

Ensuite, le ballast est mis en fonctionnement dans ces conditions, sans lampe, pendant 30 jours.

La quantité de ballasts, le traitement avant l'essai et les conditions après l'essai sont les mêmes que celles qui sont prescrites en 15.1.

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

16 Conditions de défaut

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

17 Construction

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

15.1 *From the six ballasts to 5.1, three are subjected to the moisture resistance and electric strength test specified in clauses 11 and 12.*

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

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

The ballast under test, together with a variable resistor and a suitable circuit breaker with a closing time (bounce time excluded) between 3 ms and 15 ms – for example, a vacuum switch type H16 or VR312/412 – is connected to a d.c. current in such a way that, by adjusting the current and operating the circuit breaker, voltage pulses will be induced in the ballast. The current is then adjusted slowly, increasing so that the peak voltage marked on the ballast is reached. The measurement of the voltage pulses is made directly at the ballast terminations and in accordance with Annex I and Figure I.1.

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

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

Immediately after the test all six ballasts shall withstand the moisture resistance and insulation test specified in clauses 11 and 12.

NOTE 2 For testing circuits with series capacitors, the capacitor must be short-circuited.

15.2 *Without connection of the lamp on the output side of the ballast, the supply voltage is adjusted in order to obtain the pulse voltage, generated by the starter and the ballast, of the marked value on the ballast. Cathode heating windings of the ballast are loaded with dummy resistors.*

Then, the ballast is operated under these conditions without a lamp for a period of 30 days.

Number of ballasts, before-test treatment and conditions after the test are the same as those prescribed in 15.1.

Ballasts which are marked for exclusive use with an ignitor having a time delay device 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.

16 Fault conditions

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

17 Construction

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

18 Lignes de fuite et distance dans l'air

Les prescriptions de l'article 16 de la CEI 61347-1 s'appliquent, conjointement avec ce qui suit:

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

19 Vis, parties transportant le courant et connexions

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

20 Résistance à la chaleur, au feu et au cheminement

Les prescriptions de l'article 18 de la CEI 61347-1 s'appliquent, à l'exception de 18.5.

21 Résistance à la corrosion

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

22 Tension de sortie à vide

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

18 Creepage distances and clearances

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

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

19 Screws, current-carrying parts and connections

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

20 Resistance to heat, fire and tracking

The requirements of clause 18 of IEC 61347-1, with the exception of 18.5, apply.

21 Resistance to corrosion

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

22 No-load output voltage

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

Annexe A
(normative)

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

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

Annexe B
(normative)

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

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

Annexe C
(normative)

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

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

Annexe D
(normative)

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

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

Annexe E
(normative)

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

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

Annex A
(normative)

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

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

Annex B
(normative)

Particular requirements for thermally protected lamp controlgear

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

Annex C
(normative)

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

The requirements of annex C of IEC 61347-1 do not apply.

Annex D
(normative)

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

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

Annex E
(normative)

Use of constant S other than 4 500 in t_w tests

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

Annexe F
(normative)

Enceinte à l'abri des courants d'air

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

Annexe G
(normative)

Explications concernant le calcul des valeurs des impulsions de tension

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

Annexe H
(normative)

Essais

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

Annex F
(normative)

Draught-proof enclosure

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

Annex G
(normative)

Explanation of the derivation of the values of pulse voltages

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

Annex H
(normative)

Tests

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

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 le ballast en essai.

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

Les tensions générées dans le ballast dépendent non seulement de son inductance, de l'intensité du courant continu et de la capacité C_2 , mais également de la qualité de l'interrupteur à vide, car une partie de l'énergie accumulée dans le ballast se décharge 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 de ballasts à essayer.

I.2 Sélection des varistances

Le courant du ballast est d'abord ajusté de façon que la tension aux bornes de C_2 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 du ballast.

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).

Annex I (normative)

Method for selection of varistors

I.1 General

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

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

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

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

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

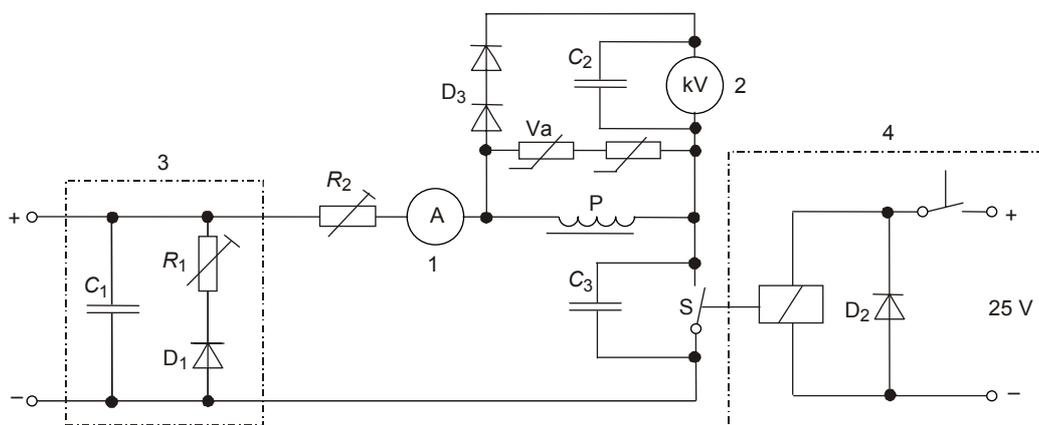
I.2 Selection of the varistors

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

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

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

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

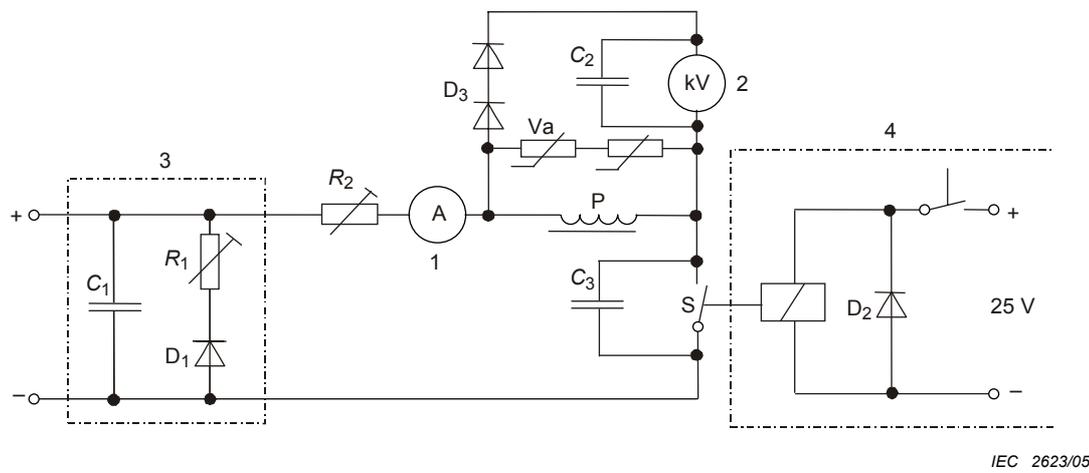


IEC 2623/05

Légende

- 1 Ampèremètre pour mesurer le courant continu
- 2 Voltmètre électrostatique ayant une capacité interne ne dépassant pas 30pf pour mesurer les impulsions de tension
- 3 Système de protection pour l'alimentation de puissance
- 4 Alimentation pour commander l'interrupteur (option)
- $C_1 = 0,66 \mu\text{F}$
- $C_2 = 5\,000 \text{ pF}$
- $C_3 = 50 \text{ pF}$
- $D_1 =$ Diode ZD22
- $D_2 =$ Diode IN4004
- $D_3 =$ Diode (6 pièces) BYV96E
- P Echantillon en essai
- R_1 Résistance variable (environ 100Ω)
- R_2 Résistance variable: $R_2 \geq \text{Ballast} \times 20$
- S Interrupteur de décharge
- Va Varistances (pour le choix voir l'annexe I)

Figure I.1 – Circuit d'essai pour ballasts destinés aux lampes comportant des dispositifs d'amorçage incorporés

**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 device for power supply
- 4 Supply for switch control: optional
- $C_1 = 0,66 \mu\text{F}$
- $C_2 = 5\,000 \text{ pF}$
- $C_3 = 50 \text{ pF}$
- $D_1 = \text{Diode ZD22}$
- $D_2 = \text{Diode IN4004}$
- $D_3 = \text{Diode (6 pieces) BYV96E}$
- P Test sample
- R_1 Adjustable resistor (approximately 100Ω)
- R_2 Adjustable resistor: $R_2 \geq \text{Ballast} \times 20$
- S Vacuum switch
- Va Varistors (for selection see Annex I)

Figure I.1 – Test circuit for ballasts, for lamps with internal starting devices

Annexe J (informative)

Explication concernant les températures des ballasts

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

L'objet des prescriptions concernant la température des ballasts est de vérifier que les ballasts fonctionnent d'une manière sûre pendant leur durée de vie prévue.

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

Le comportement thermique du ballast est ainsi caractérisé par les éléments suivants:

- a) endurance;
- b) échauffement du ballast;
- c) disposition pour les essais.

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

J.1 Endurance

Le point de départ est la température annoncée de l'enroulement du ballast 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 du ballast peut être calculée à partir de l'équation suivante:

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

où

L est la durée d'essai prévue en jours, 30 jours étant la durée standard mais le fabricant pouvant demander un temps d'essai plus long à une température plus basse liée à la durée de l'essai;

$L_o = 3\,652$ jours (10 années);

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 qui dépend de la conception du ballast et des matériaux d'isolation utilisés. 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.2 Echauffement du ballast

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

Annex J (informative)

Explanation of ballast temperatures

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

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

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

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

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

The following explanation applies to coil type ballasts.

J.1 Endurance

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

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

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;

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

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

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

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

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

J.2 Ballast heating

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

De plus, on vérifie 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 le ballast, 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 du ballast. Cette prescription a pour fondement et est dérivée des tableaux pour températures limites et pour températures théoriques d'essai concernant les ballasts 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 prescriptions, à un ballast sans marquage de température dont les couches d'enroulement sont séparées par du papier.

Les considérations 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 ballast prévu pour 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 théorique 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 sera basée sur les valeurs limites marquées sur le ballast. 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.3 Disposition pour les essais

A l'origine, les températures des ballasts étaient vérifiées sur des ballasts dans une disposition d'essai qui était une simulation d'une réglette (voir figure J.1), qui fut modifiée plusieurs fois pour améliorer la reproductibilité. Dans la disposition pour l'essai la plus récente, le ballast repose sur des tasseaux en bois (voir figure H.1 de la CEI 61347-1). La pratique a montré cependant qu'il y avait peu ou pas de corrélation entre les températures mesurées sur le ballast dans cette disposition pour l'essai et les températures réelles quand le ballast était intégré dans un luminaire particulier. Pour cette raison, la mesure de l'échauffement du ballast dans cette disposition pour l'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 du ballast a ainsi été modifié pour représenter, dans le luminaire, les conditions les plus dures autorisées par le fabricant du ballast en fonction de la valeur revendiquée pour t_w . Les constituants des ballasts sont ensuite vérifiés avec le ballast fonctionnant dans un four à une température telle que la température marquée de l'enroulement soit atteinte.

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

Les ballasts à incorporer conçus pour être inclus dans des enveloppes autres que des luminaires telles qu'un mât, une boîte ou une enveloppe similaire sont essayés également dans la disposition pour l'essai de la figure H.1 de la CEI 61347-1, comme cela est spécifié pour les ballasts à incorporer. Comme ces ballasts ne sont pas intégrés dans un luminaire, la conformité en ce qui concerne les températures limites, comme cela est spécifié dans la norme du luminaire, est également vérifiée dans cette disposition pour l'essai.

Les ballasts indépendants sont essayés 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.

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

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

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

J.3 Test arrangement

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

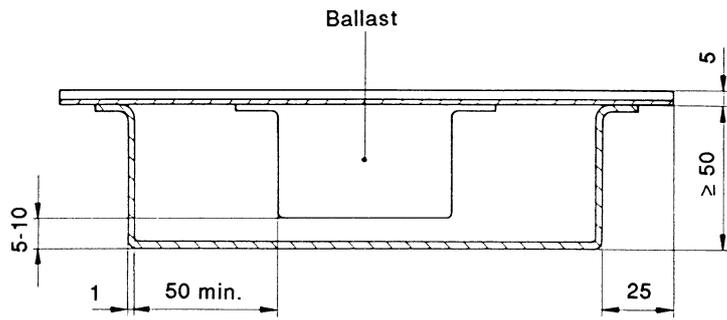
The ballast heating test has thus been modified to represent the worst conditions in the luminaire permitted by the ballast manufacturer through the claimed value of t_w . Ballast parts are then checked with the ballast operating in an oven until the marked winding temperature is reached.

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

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

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

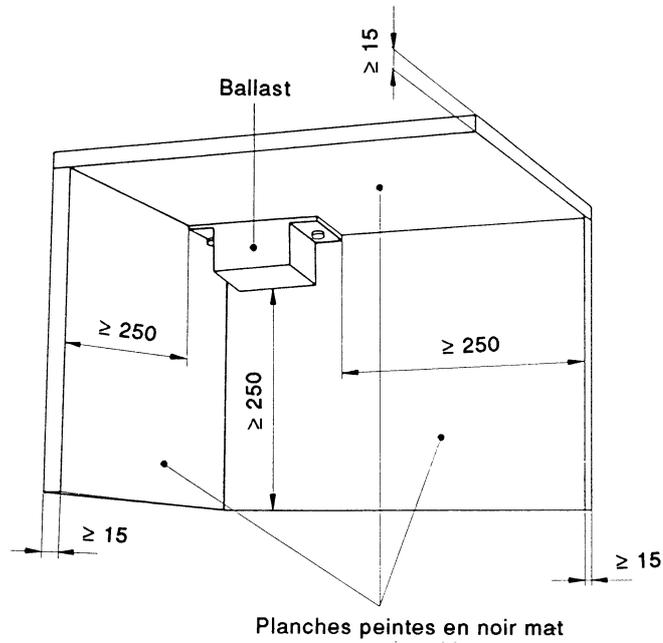
All measurements are carried out in a draught-proof enclosure, as described in annex F.



IEC 601/2000

Dimensions en millimètres

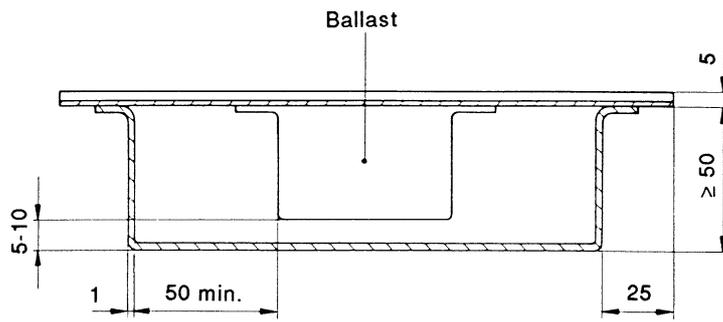
Figure J.1 – Boîtier d'essai pour l'essai d'échauffement des ballasts



IEC 602/2000

Dimensions en millimètres

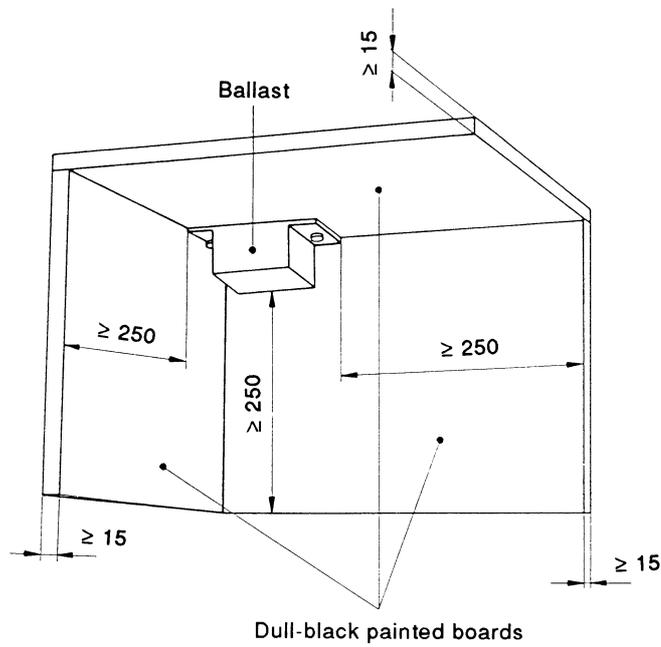
Figure J.2 – Coin d'essai pour l'essai d'échauffement des ballasts



IEC 601/2000

Dimensions in millimetres

Figure J.1 – Test hood for ballast heating test



IEC 602/2000

Dimensions in millimetres

Figure J.2 – Test corner for ballast heating

Annexe K
(normative)

**Exigences complémentaires pour les ballasts magnétiques à incorporer
avec isolation double ou renforcée**

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

Annex K
(normative)

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

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

Bibliographie

CEI 60384-14, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 14: Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes d'antiparasitage et raccordement à l'alimentation*

CEI 61048, *Condensateurs destinés à être utilisés dans les circuits de lampes tubulaires à fluorescence et autres lampes à décharge – Prescriptions générales et de sécurité*

CEI 61049, *Condensateurs destinés à être utilisés dans les circuits de lampes tubulaires à fluorescence et autres lampes à décharge – Prescriptions de performance*

CEI 61347-2-3, *Appareillages de lampes – Partie 2-3: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant alternatif pour lampes fluorescentes* ¹⁾

¹⁾ A publier.

Bibliography

IEC 60384-14, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

IEC 61048, *Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits – General and safety requirements*

IEC 61049, *Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits – Performance requirements*

IEC 61347-2-3, *Lamp controlgear – Part 2-3: Particular requirements for a.c. supplied electronic ballasts for fluorescent lamps* ¹⁾

¹⁾ To be published.

ISBN 2-8318-8538-8



9 782831 885384

ICS 29.140.99
