

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61347-2-3

Edition 1.1

2004-09

Edition 1:2000 consolidée par l'amendement 1:2004
Edition 1:2000 consolidated with amendment 1:2004

Appareillages de lampes –

Partie 2-3:

**Prescriptions particulières pour les ballasts
électroniques alimentés en courant alternatif
pour lampes fluorescentes**

Lamp controlgear –

Part 2-3:

**Particular requirements for a.c. supplied
electronic ballasts for fluorescent lamps**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61347-2-3:2000+A1:2004

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

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

61347-2-3

Edition 1.1

2004-09

Edition 1:2000 consolidée par l'amendement 1:2004
Edition 1:2000 consolidated with amendment 1:2004

Appareillages de lampes –

Partie 2-3:

**Prescriptions particulières pour les ballasts
électroniques alimentés en courant alternatif
pour lampes fluorescentes**

Lamp controlgear –

Part 2-3:

**Particular requirements for a.c. supplied
electronic ballasts for fluorescent lamps**

© IEC 2004 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

CJ

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	10
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives	12
3 Définitions	12
4 Prescriptions générales	14
5 Généralités sur les essais	16
6 Classification	16
7 Marquage	16
7.1 Marquages obligatoires	16
7.2 Informations devant être fournies, le cas échéant	16
8 Protection contre les contacts accidentels avec des parties actives	18
9 Bornes	18
10 Dispositions en vue de la mise à la terre	18
11 Résistance à l'humidité et isolement	18
12 Rigidité diélectrique	18
13 Essai d'endurance thermique des enroulements	18
14 Conditions de défaut	18
15 Protection des composants associés	18
16 Conditions anormales	20
17 Comportement du ballast en fin de vie de lampe	22
17.1 Effets de fin de vie de la lampe	22
17.2 Essai aux impulsions, mode asymétrique	24
17.3 Essai en puissance dissipée, mode asymétrique	28
17.4 Essai filament coupé	30
18 Construction	38
19 Lignes de fuite et distance dans l'air	38
20 Vis, parties transportant le courant et connexions	38
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	38
22 Résistance à la corrosion	38
Annexes	44
Figure 1a – Circuit pour l'essai	40
Figure 1b – Temps de recouvrement t_{rr} de la diode	40
Figure 1 – Essai de l'effet redresseur	40
Figure 2 – Limites des courants efficaces de fuite capacitifs haute fréquence des lampes tubulaires fluorescentes selon la durée	42
Figure 3 – Circuit d'essai aux impulsions, mode asymétrique	26
Figure 4 – Circuit d'essai en puissance dissipée, mode asymétrique	30

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references	13
3 Definitions	13
4 General requirements	15
5 General notes on tests	17
6 Classification.....	17
7 Marking	17
7.1 Mandatory markings	17
7.2 Information to be provided, if applicable	17
8 Protection against accidental contact with live parts	19
9 Terminals	19
10 Provisions for earthing.....	19
11 Moisture resistance and insulation.....	19
12 Electric strength	19
13 Thermal endurance test for windings	19
14 Fault conditions	19
15 Protection of associated components	19
16 Abnormal conditions	21
17 Behaviour of the ballast at end of lamp life	23
17.1 End of lamp life effects	23
17.2 Asymmetric pulse test	25
17.3 Asymmetric power test	29
17.4 Open filament test	31
18 Construction.....	39
19 Creepage distances and clearances	39
20 Screws, current-carrying parts and connections.....	39
21 Resistance to heat, fire and tracking.....	39
22 Resistance to corrosion	39
Annexes	45
Figure 1a – Circuit for testing.....	41
Figure 1b – Recovery time t_{rr} of the diode	41
Figure 1 – Rectifying effect test	41
Figure 2 – Limits for capacitive leakage current in r.m.s. of HF-operated tubular fluorescent lamps depending on duration	43
Figure 3 – Asymmetric pulse test circuit.....	27
Figure 4 – Asymmetric power detection circuit	31

Figure 5a – Circuit d'essai pour filament coupé; vérification de l'électrode (1)	36
Figure 5b – Circuit d'essai pour filament coupé; vérification de l'électrode (2)	36
Figure 5c – Détection du courant de lampe.....	36
Figure 5 – Circuits d'essai pour filament coupé.....	36
Figure I.1 – Dispositif pour l'essai.....	48
Tableau 1 – Relation entre la tension de fonctionnement efficace et la tension de crête maximale	20
Tableau J.1 – Impulsions de tension.....	56
Tableau K.1 – Spécification du matériel.....	58
Tableau K.2 – Spécification du transformateur.....	58

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61347-2-3:2000+AMD1:2004 CSV

Figure 5a – Open filament test circuit; electrode (1) check.....	37
Figure 5b – Open filament test circuit; electrode (2) check.....	37
Figure 5c – Detection of lamp current	37
Figure 5 – Open filament test circuits.....	37
Figure I.1 – Test arrangement.....	49
Table 1 – Relation between r.m.s. working voltage and maximum peak voltage	21
Table J.1 – Pulse voltages	57
Table K.1 – Material specification	59
Table K.2 – Transformer specification.....	59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-3: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant alternatif 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 61347-2-3 a été établie par le sous-comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 61347-1. Elle est 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 électroniques alimentés en courant alternatif 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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LAMP CONTROLGEAR –

**Part 2-3: Particular requirements for a.c. supplied electronic 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 61347-2-3 has been prepared by subcommittee 34C: Auxiliaries for lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

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

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61347-1 so as to convert that publication into the IEC standard: Particular requirements for a.c. supplied electronic 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.

La présente version consolidée de la CEI 61347-2-3 comprend la première édition (2000) [documents 34C/500/FDIS et 34C/514/RVD] et son amendement 1 (2004) [documents 34C/636/FDIS et 34C/644/RVD].

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

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.

Les annexes A à J font partie intégrante de la présente norme.

L'annexe K 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 leur)
- 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 luminaires¹⁾

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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 consolidated version of IEC 61347-2-3 consists of the first edition (2000) [documents 34C/500/FDIS and 34C/514/RVD] and its amendment 1 (2004) [documents 34C/636/FDIS and 34C/644/RVD].

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

It bears the edition number 1.1.

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

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

Annex K is for information only.

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

- 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 luminaires¹⁾

The committee has decided that the contents of this publication 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 61347-2-3, publiée conjointement avec la CEI 61347-1, constitue une modification éditoriale de la CEI 60928. 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 considérées comme autonomes et, par conséquent, ne contiennent pas de références les unes aux autres. Cependant, dans le cas des appareillages de lampe pour l'éclairage de secours, certaines références croisées ont été nécessaires.

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

INTRODUCTION

This first edition of IEC 61347-2-3, published in conjunction with IEC 61347-1, represents an editorial review of IEC 60928. 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 intended to be self-contained and, therefore, do not include references to each other. However, for the case of emergency lighting lamp controlgear, some cross-referencing has been necessary.

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.

Withd
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61347-2-3:2000+A1:2004

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-3: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant alternatif pour lampes fluorescentes

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61347 spécifie les prescriptions particulières de sécurité applicables aux ballasts électroniques pour utilisation en courant alternatif jusqu'à 1 000 V à 50 Hz ou 60 Hz, avec des fréquences de fonctionnement différentes de la fréquence du réseau d'alimentation, associés aux lampes à fluorescence spécifiées dans la CEI 60081 et la CEI 60901, et à d'autres lampes à fluorescence fonctionnant à haute fréquence.

Des prescriptions particulières pour les ballasts électroniques avec dispositifs de protection contre la surchauffe sont données à l'annexe C.

Des prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu ou alternatif, destinés à l'éclairage de secours, sont données à l'annexe J.

Les prescriptions de performances font l'objet de la CEI 60929.

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 60598-2-22, *Luminaires – Partie 2-22: Règles particulières – Luminaires pour éclairage de secours*

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

CEI 61347-2-7, *Appareillages des lampes – Partie 2-7: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage de secours*¹⁾

3 Définitions

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

3.1

ballast électronique alimenté en courant alternatif

onduleur alimenté en courant alternatif par le réseau, fournissant une tension alternative généralement de haute fréquence et comportant des éléments de stabilisation nécessaires pour l'amorçage et le fonctionnement d'une ou de plusieurs lampes à fluorescence

¹⁾ A publier.

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-3: Particular requirements for a.c. supplied electronic ballasts for fluorescent lamps

1 Scope

This part of IEC 61347 specifies particular safety requirements for electronic ballasts for use on a.c. supplies up to 1 000 V at 50 Hz or 60 Hz with operating frequencies deviating from the supply frequency, associated with fluorescent lamps as specified in IEC 60081 and IEC 60901, and other fluorescent lamps for high-frequency operation.

Particular requirements for electronic ballasts with means of protection against overheating are given in annex C.

Particular requirements for a.c./d.c. supplied electronic ballasts for maintained emergency lighting are given in annex J.

Performance requirements are the subject of IEC 60929.

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 60598-2-22, *Luminaires – Part 2-22: Particular requirements – Luminaires for emergency lighting*

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

IEC 61347-2-7, *Lamp controlgear – Part 2-7: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for emergency lighting¹⁾*

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

a.c. supplied electronic ballast

mains-supplied a.c. to a.c. inverter including stabilizing elements for starting and operating one or more tubular fluorescent lamps, generally at high frequency

¹⁾ To be published.

3.2

ballast à gradation

la puissance de la lampe (flux lumineux) du ballast électronique commandée entre les valeurs minimale (ou nulle) et maximale par un signal appliqué à l'entrée de commande du ballast

3.3

valeur maximale de la puissance de lampe (d'un ballast à gradation)

puissance de lampe (flux lumineux) qui est conforme à 8.1 de la CEI 60929, sauf déclaration différente du fabricant ou du vendeur responsable

3.4

tension de crête maximale autorisée

la plus haute tension de crête permise au travers de n'importe quel isolant en condition de circuit ouvert et dans n'importe quelle condition de fonctionnement normale ou anormale. La tension de crête maximale est liée à la tension efficace de fonctionnement déclarée; voir tableau 1.

3.5

valeur minimale de la puissance de lampe (d'un ballast à gradation)

pourcentage le plus bas de la puissance de lampe définie en 3.3 déclaré par le fabricant ou le vendeur responsable

3.6

bornes de réglage

connexions au ballast électronique qui sont utilisées pour appliquer un signal de réglage afin de modifier le flux lumineux

NOTE Les bornes de l'alimentation peuvent également agir comme bornes de réglage.

3.7

signal de réglage

signal qui peut être une tension alternative ou continue et qui peut être modulé de manière analogique, digitale ou autre pour transmettre l'information nécessaire au ballast dans le but de modifier le flux lumineux

3.8

ballasts électroniques alimentés en courant alternatif ou continu destinés à l'éclairage de secours de type permanent

onduleur alimenté en courant alternatif par le réseau ou en continu par batteries, fournissant une tension alternative généralement de haute fréquence et comportant des éléments de stabilisation nécessaires pour l'amorçage et le fonctionnement d'une ou de plusieurs lampes à fluorescence pour l'éclairage de secours

3.9

résistance de substitution de cathode

résistance de substitution de cathode comme spécifié sur la feuille de caractéristiques de lampe appropriée de la CEI 60081 ou de la CEI 60901 ou comme déclaré par le fabricant de lampe concerné ou le vendeur responsable

4 Prescriptions générales

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

Les ballasts électroniques alimentés en courant alternatif ou continu destinés à l'éclairage de secours doivent satisfaire aux prescriptions de l'annexe J.

3.2

controllable ballast

lamp power (light output) of the electronic ballast controlled between the minimum value (or off) and the maximum value by the signal on the control input of the ballast

3.3

maximum value of lamp power (of a controllable ballast)

lamp power (light output) which complies with 8.1 of IEC 60929, unless otherwise declared by the manufacturer or responsible vendor

3.4

maximum allowed peak voltage

highest permitted peak voltage across any insulation under open-circuit condition and any normal and abnormal operating conditions. The maximum peak voltage is related to the declared r.m.s. working voltage; see table 1

3.5

minimum value of lamp power (of a controllable ballast)

lowest percentage of the lamp power defined in 3.3 declared by the manufacturer or responsible vendor

3.6

control terminals

connections to the electronic ballast which are used to apply a control signal for changing the light output

NOTE The power supply terminals can also act as control terminals.

3.7

control signal

signal which may be an a.c. or d.c. voltage, and which by analogue, digital or other means may be modulated to convey the necessary information to the ballast for the purpose of changing the light output

3.8

a.c./d.c. supplied electronic ballast for maintained emergency lighting

mains/battery-supplied a.c./d.c. to a.c. inverter including stabilizing elements for starting and operating one or more tubular fluorescent lamps, generally at high frequency for emergency lighting

3.9

cathode dummy resistor

cathode substitution resistor as specified on the relevant lamp data sheet of IEC 60081 or IEC 60901 or as declared by the relevant lamp manufacturer or by the responsible vendor

4 General requirements

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

AC/d.c. electronic ballasts for emergency lighting shall comply with the requirements of annex J.

5 Généralités sur les essais

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

Nombre de spécimens

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

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

Les essais pour satisfaire aux prescriptions de sécurité pour les ballasts électroniques alimentés en courant alternatif ou continu destinés à l'éclairage de secours sont effectués dans les conditions spécifiées à l'annexe J.

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:

- points a), b), c), d), e), l) et k) de 7.1 de la CEI 61347-1, conjointement avec
- le symbole de mise à la terre, le cas échéant;
- pour les ballasts à gradation, les bornes de commande doivent être identifiées;
- une déclaration de la tension maximale de fonctionnement (efficace) selon 12.2 entre
- les bornes de sortie;
- n'importe quelle borne de sortie et la terre, si cela est applicable.

Le marquage pour chacune de ces deux valeurs doit être effectué par multiples de 10 V quand la tension de fonctionnement est inférieure ou égale à 500 V, et par multiples de 50 V quand la tension de fonctionnement est supérieure à 500 V. Le marquage de la tension maximale de fonctionnement se fait dans deux cas, le maximum entre bornes de sortie et le maximum entre une borne de sortie quelconque et la terre. Il est acceptable que seule la valeur la plus haute soit marquée.

Le marquage doit être U-OUT = ...V..

7.2 Informations devant être fournies, le cas échéant

En plus des marquages obligatoires ci-dessus, les informations suivantes doivent, le cas échéant, être données soit sur le ballast, soit sur le catalogue du fabricant ou un document équivalent:

- points h), i) et j) de 7.1 de la CEI 61347-1.

5 General notes on tests

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

Number of specimens

The following number of specimens shall be submitted for testing:

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

Tests to meet the safety requirements for a.c./d.c. supplied electronic ballasts for emergency lighting are made under the conditions specified in annex J.

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

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

- items a), b), c), d), e), l) and k) of 7.1 of IEC 61347-1, together with
- the symbol for earthing, as applicable;
- for controllable ballasts, the control terminals shall be identified;
- a declaration of the maximum working voltage (r.m.s.) according to 12.2 between
- output terminals;
- any output terminal and earth, if applicable.

Marking for each of these two values shall be in steps of 10 V when the working voltage is equal to, or less than, 500 V, and in steps of 50 V when the working voltage is higher than 500 V. The marking of maximum working voltage is referenced in two situations, the maximum between output terminals and the maximum between any output terminal and earth. It is acceptable for only the higher of these two voltages to be marked.

Marking shall be U-OUT=...V..

7.2 Information to be provided, if applicable

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

- items h), i), and j) given in 7.1 of IEC 61347-1.

8 Protection contre les contacts accidentels avec des parties actives

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

9 Bornes

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

10 Dispositions en vue de la mise à la terre

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

11 Résistance à l'humidité et isolement

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

Le courant de fuite qui peut se produire à partir d'un contact avec une lampe fluorescente fonctionnement en haute fréquence à partir d'un ballast électronique alimenté en courant alternatif ne doit pas dépasser les valeurs de la figure 2 quand il est mesuré conformément à l'annexe I. Les valeurs sont des valeurs efficaces.

Les limites des valeurs des courants de fuite pour des fréquences comprises entre les valeurs portées sur la figure 2 doivent être déterminées par calcul selon la formule de la figure (à l'étude).

NOTE Les limites des valeurs du courant de fuite pour des fréquences supérieures à 50 Hz sont à l'étude.

La conformité avec ces prescriptions est vérifiée conformément à l'annexe I.

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 ne s'appliquent pas.

14 Conditions de défaut

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

15 Protection des composants associés

15.1

Dans les conditions de fonctionnement normales, vérifiées à l'aide des résistances de cathode de substitution et dans les conditions de fonctionnement anormales, comme spécifié à l'article 16, la tension aux bornes de sortie ne doit jamais dépasser la valeur maximale autorisée de la tension de crête spécifiée au tableau 1.

8 Protection against accidental contact with live parts

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

9 Terminals

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

10 Provisions for earthing

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

11 Moisture resistance and insulation

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

The leakage current that may occur from contact with fluorescent lamps operated at high frequency from a.c. supplied electronic ballasts shall not exceed the values in figure 2 when measured in accordance with annex I. The values are in r.m.s. values.

The limits of leakage current values for frequencies between the values shown in figure 2 should be obtained by calculation according to the formula in the figure (under consideration).

NOTE Limits of leakage current values for frequencies above 50 Hz are under consideration.

Compliance with these requirements is checked in accordance with annex I.

12 Electric strength

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

13 Thermal endurance test for windings

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

14 Fault conditions

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

15 Protection of associated components

15.1

Under conditions of normal operation, verified with dummy cathode resistors inserted and conditions of abnormal operation, as specified in clause 16, the voltage at the output terminals shall at no time exceed the maximum permitted peak value specified in table 1.

Tableau 1 – Relation entre la tension de fonctionnement efficace et la tension de crête maximale

Tension aux bornes de sortie	
Tension de fonctionnement efficace V	Tension de crête maximale autorisée V
250	2 200
500	2 900
750	3 100
1 000	3 200
NOTE L'interpolation linéaire entre les valeurs de tension données est autorisée.	

15.2

Dans les conditions de fonctionnement normales et dans les conditions de fonctionnement anormales, comme cela est spécifié à l'article 15, à l'exception de l'effet redresseur, et à partir de 5 s après la mise sous tension, ou à partir du début du processus d'amorçage, la tension aux bornes de sortie ne doit pas dépasser la tension maximale de fonctionnement pour laquelle le ballast est déclaré.

15.3

Dans le cas de l'effet redresseur, c'est à dire dans les conditions de fonctionnement anormales selon le point 16 d), la tension efficace aux bornes de sortie ne doit pas dépasser la valeur maximale autorisée pour laquelle le ballast est conçu pendant une durée supérieure à 30 s après la mise sous tension, ou à partir du début du processus d'amorçage.

Pour les ballasts qui effectuent plus d'une tentative pour amorcer une lampe défailante, le cumul des durées pendant lesquelles la tension est supérieure à la tension maximale de fonctionnement déclarée pour les ballast ne doit pas dépasser 30 s.

15.4

Pour les essais de 15.1, 15.2 et 15.3, les tensions de sortie mesurées doivent être celles qui existent entre n'importe quelle borne de sortie et la terre. De plus, les tensions qui apparaissent entre les bornes de sortie doivent être mesurées dans les cas où la tension est présente au travers des barrières isolantes à l'intérieur des composants associés.

15.5

Pour les ballasts électroniques à gradation, l'entrée de commande doit être isolée du réseau par une isolation au moins égale à l'isolation fonctionnelle.

NOTE Cette prescription ne s'applique pas aux ballasts où les signaux de commande sont injectés au travers des bornes d'alimentation ou quand les signaux de commande sont complètement isolés du ballast par une transmission à distance à partir de transmetteurs à infrarouge ou à onde radioélectrique.

Si une TBTS est utilisée, une isolation double ou renforcée est alors requise.

16 Conditions anormales

Le ballast ne doit pas devenir dangereux lorsqu'il fonctionne en conditions anormales à une tension, quelle qu'elle soit, située entre 90 % et 110 % de la tension assignée d'alimentation.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Table 1 – Relation between r.m.s. working voltage and maximum peak voltage

Voltage at output terminals	
RMS working voltage V	Maximum permitted peak voltage V
250	2 200
500	2 900
750	3 100
1 000	3 200
NOTE Linear interpolation between the given voltage steps is allowed.	

15.2

Under normal operating conditions and abnormal operating conditions as specified in clause 15, except for the rectifying effect, and from 5 s after the switch on or beginning of the starting process, the voltage at the output terminals shall not exceed the maximum working voltage for which the ballast is declared.

15.3

In the case of a rectifying effect, i.e. abnormal operating condition according to 16 d), the r.m.s. voltage at the output terminal shall not exceed the maximum permitted value for which the ballast is designed for a period longer than 30 s after switch-on, or beginning of the starting process.

For ballasts which make more than one attempt to start a failed lamp, the combined duration of voltages above the maximum working voltage for which the ballast is declared shall not exceed 30 s.

15.4

For the tests of 15.1, 15.2 and 15.3, the output voltages measured shall be those between any output terminal and earth. Additionally, voltages that appear between output terminals shall be measured in cases where the voltage is present across insulation barriers within associated components.

15.5

For controllable electronic ballasts, the control input shall be isolated from the mains circuit by an insulation at least equal to basic insulation.

NOTE This requirement does not apply to those ballasts where control signals are injected via the supply terminals or where the control signals are completely isolated from the ballast by being transmitted remotely from infra-red or radio wave transmitters.

If SELV is to be used, then double or reinforced insulation is required.

16 Abnormal conditions

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

Compliance is checked by the following test.

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

- a) la lampe ou l'une des lampes n'est pas insérée;
- b) la lampe n'amorce pas parce que l'une de ses cathodes est coupée;
- c) la lampe n'amorce pas, bien que les circuits de cathode soient intacts (lampe désactivée);
- d) la lampe fonctionne, mais l'une des cathodes est désactivée ou brisée (effet redresseur);
- e) le starter, s'il existe, est en court-circuit.

Pour l'essai reproduisant le fonctionnement avec une lampe désactivée, on monte une résistance à la place de chacune des cathodes de la lampe. La valeur de cette résistance est une fonction du courant nominal de régime de la lampe spécifié dans la feuille de caractéristiques de la lampe concernée de la CEI 60081 et la CEI 60901; elle doit être déduite à l'aide de la formule suivante:

$$R = \frac{11,0}{2,1 \times I_n} \Omega$$

où

I_n est le courant nominal de la lampe.

Pour les lampes ne figurant pas dans la CEI 60081 et la CEI 60901, on doit utiliser les valeurs déclarées par le fabricant de lampe.

Pour l'essai de l'effet redresseur sur les ballasts électroniques, on doit utiliser le circuit représenté à la figure 1. La lampe est raccordée au point médian de la résistance équivalente appropriée. La polarité du redresseur sera celle qui produit les conditions les plus défavorables. Si besoin est, la lampe est amorcée à l'aide d'un dispositif d'amorçage approprié.

Pendant et après les essais spécifiés aux points a) à e), le ballast ne doit pas présenter de détérioration compromettant la sécurité et ne doit pas produire de fumée.

17 Comportement du ballast en fin de vie de lampe

17.1 Effets de fin de vie de la lampe

A la fin de vie de la lampe, le ballast doit se comporter de telle façon qu'aucune surchauffe du ou des culots de lampe ne se produise à n'importe quelle tension comprise entre 90 % et 110 % de la tension d'alimentation nominale.

Pour les essais simulant les effets de fin de vie des lampes, trois essais sont décrits:

- a) essai aux impulsions, mode asymétrique (décrit en 17.2);
- b) essai en puissance dissipée, mode asymétrique (décrit en 17.3);
- c) essai filament coupé (décrit en 17.4).

N'importe lequel de ces trois essais peut être utilisé pour qualifier des ballasts électroniques. Le fabricant de ballast doit déterminer lequel de ces trois essais sera utilisé pour essayer un ballast donné basé sur la conception de circuit de ce ballast particulier. La méthode d'essai choisie doit être indiquée dans la documentation du fabricant.

NOTE La vérification des ballasts pour ce qui concerne leur aptitude à prendre en compte un effet redresseur partiel est recommandée par la CEI 61195, Annexe E, et la CEI 61199, Annexe H.

Les lampes utilisées dans les circuits d'essais de ballast doivent être des lampes neuves vieilles pendant 100 h.

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

- a) the lamp or one of the lamps is not inserted;
- b) the lamp does not start because one of the cathodes is broken;
- c) the lamp does not start although the cathode circuits are intact (de-activated lamp);
- d) the lamp operates, but one of the cathodes is de-activated or broken (rectifying effect);
- e) short circuit of the starter switch, if any.

For the test simulating operation with a de-activated lamp, a resistor is connected in place of each lamp cathode. The resistor value is derived from the value of the nominal running current of the lamp prescribed in the relevant lamp data sheet of IEC 60081 and IEC 60901 and substituted in the following equation:

$$R = \frac{11,0}{2,1 \times I_n} \Omega$$

where

I_n is the rated lamp current of the lamp.

For lamps not covered by IEC 60081 and IEC 60901, the values declared by the lamp manufacturer shall be used.

When testing electronic ballasts for the rectifying effect, the circuit shown in figure 1 is used. The lamp is connected to the midpoints of the appropriate equivalent resistors. The rectifier polarity is chosen so as to give the most unfavourable conditions. If necessary, the lamp is started using a suitable starting device.

During and at the end of the tests specified under items a) to e), the ballast shall show no defect impairing safety nor shall any smoke be produced.

17 Behaviour of the ballast at end of lamp life

17.1 End of lamp life effects

At the end of lamp life the ballast shall behave in such a way that no overheating of lamp cap(s) occurs at any voltage between 90% and 110% of the rated supply voltage.

For the test simulating end of lamp life effects, three tests are described:

- a) asymmetric pulse test (described in 17.2);
- b) asymmetric power dissipation test (described in 17.3);
- c) open filament test (described in 17.4).

Any of the three tests may be used to qualify electronic ballasts. The ballast manufacturer shall determine which of the three tests will be used to test a given ballast based on the design of that particular ballast circuit. The chosen test method shall be indicated in the ballast manufacturer's literature.

NOTE Checking ballasts against their capability to cope with the partial rectifying effect is recommended by IEC 61195, Annex E, and IEC 61199, Annex H.

Lamps used in the ballast test circuits shall be new lamps seasoned for 100 h.

17.2 Essai aux impulsions, mode asymétrique

Le ballast doit présenter une protection satisfaisante pour prévenir une surchauffe des culots de lampe à la fin de leur cycle de vie. La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Les valeurs suivantes de la puissance maximale des cathodes $P_{\max}$ s'appliquent:

- pour les lampes 13 mm (T4), $P_{\max} = 5,0$ W;
- pour les lampes 16 mm (T5), $P_{\max} = 7,5$ W.

(Les autres diamètres sont à l'étude.)

Procédure d'essai

Se référer au schéma de la Figure 3.

Si une seule connexion par électrode est disponible sur le ballast et/ou sur la lampe, T1 doit être retiré et le ballast doit être connecté à J2 et la lampe à J4. Il convient de demander au fabricant de ballast laquelle des bornes de sortie doit être connectée à J4 et, dans le cas où il y aurait deux bornes de sortie par électrode, si elles peuvent être court-circuitées ou pontées par une résistance.

- (1) Fermer les interrupteurs S1 et S4, et mettre l'interrupteur S2 en position A.
- (2) Mettre sous tension le ballast en essai et laisser chauffer la ou les lampes pendant 5 min.
- (3) Fermer S3, ouvrir S1, et attendre pendant 15 s. Ouvrir S4 et attendre pendant 15 s.
- (4) Mesurer la somme de la puissance moyenne dissipée dans les résistances de puissance R1A à R1C et R2A et R2B, et dans les diodes Zener, D5 à D8.

NOTE Il convient que la puissance soit évaluée comme valeur moyenne du produit de la tension entre les bornes J5 et J6 par le courant circulant de J8 à J7. Il convient que la tension soit mesurée avec une sonde de tension différentielle, et que le courant soit mesuré avec une sonde pour courant continu. Un oscilloscope digital peut être utilisé pour les fonctions de multiplication et de calcul des moyennes. Si le ballast fonctionne de manière intermittente, il convient que l'intervalle pour le calcul de la moyenne soit réglé pour couvrir un nombre entier de cycles. (Chaque cycle ayant typiquement une durée supérieure à 1 s) Il convient que la cadence d'échantillonnage et le nombre d'échantillons pris en compte dans les calculs soient suffisants pour éviter les discontinuités liées au sous échantillonnage.

La puissance dissipée doit être inférieure à $P_{\max}$

Si la puissance dissipée est supérieure à $P_{\max}$, le ballast est devenu hors d'usage et l'essai est arrêté.

- (5) Fermer S1 et S4.
- (6) Mettre S2 en position B.
- (7) Répéter les étapes (2), (3) et (4).
Le ballast doit passer les deux essais correspondant aux positions "A" et "B".
- (8) Pour les ballasts alimentant plusieurs lampes, répéter les étapes (1) à (7) pour chaque emplacement de lampe.
Un ballast alimentant plusieurs lampes doit passer les essais pour chaque emplacement de lampe.
- (9) Pour les ballasts qui font fonctionner divers types de lampes, (par exemple 26W, 32W, 42W), chaque type de lampe spécifié doit être essayé. Répéter les étapes (1) à (8) pour chaque type de lampe.

17.2 Asymmetric pulse test

The ballast shall have adequate protection to prevent lamp cap overheating at the end of the lamp life cycle. Compliance is checked by the following test.

The following values of maximum cathode power $P_{\max}$ apply:

- for 13 mm (T4) lamps, $P_{\max} = 5,0$ W;
- for 16 mm (T5) lamps, $P_{\max} = 7,5$ W.

(Other diameters are under study.)

Test procedure

Refer to the schematic diagram in Figure 3.

If only one connection per electrode is available at the ballast and/or lamp, T1 shall be removed and then the ballast shall be connected to J2 and the lamp to J4. The ballast manufacturer should be asked which of the output terminals has to be connected to J4 and, in case two output terminals per electrode exist, whether they can be short-circuited or be bridged with a resistor.

- (1) Close switches S1 and S4, and set switch S2 to position A.
- (2) Turn on the ballast under test and allow lamp(s) to warm up for 5 min.
- (3) Close S3, open S1, and wait for 15 s. Open S4 and wait for 15 s.
- (4) Measure the sum of the average power dissipated in the power resistors, R1A to R1C and R2A and R2B, and the Zener diodes, D5 to D8.

NOTE The power should be measured as the average value of the product of the voltage between terminals J5 and J6 times the current flowing from J8 to J7. The voltage should be measured with a differential voltage probe and the current should be measured with a dc current probe. A digital oscilloscope can be used for the multiplication and averaging functions. If the ballast operates in a cycling mode, the averaging interval should be set to cover an integer number of cycles. (Each cycle is typically greater than 1 s.) The sampling rate and number of samples included in the calculations should be sufficient to avoid aliasing errors.

The power dissipation shall be below $P_{\max}$.

If the power dissipation is greater than $P_{\max}$, the ballast has failed and the test is discontinued.

- (5) Close S1 and S4.
- (6) Set S2 to position B.
- (7) Repeat steps (2), (3) and (4).

The ballast shall pass both position "A" and position "B" tests.

- (8) For multi-lamp ballasts, repeat steps (1) to (7) for each lamp position.

A multi-lamp ballast shall pass the tests for each lamp position.

- (9) For ballasts that operate multiple lamp types (e.g 26W, 32W, 42W), each lamp type specified shall be tested. Repeat steps (1) to (8) for each lamp type.

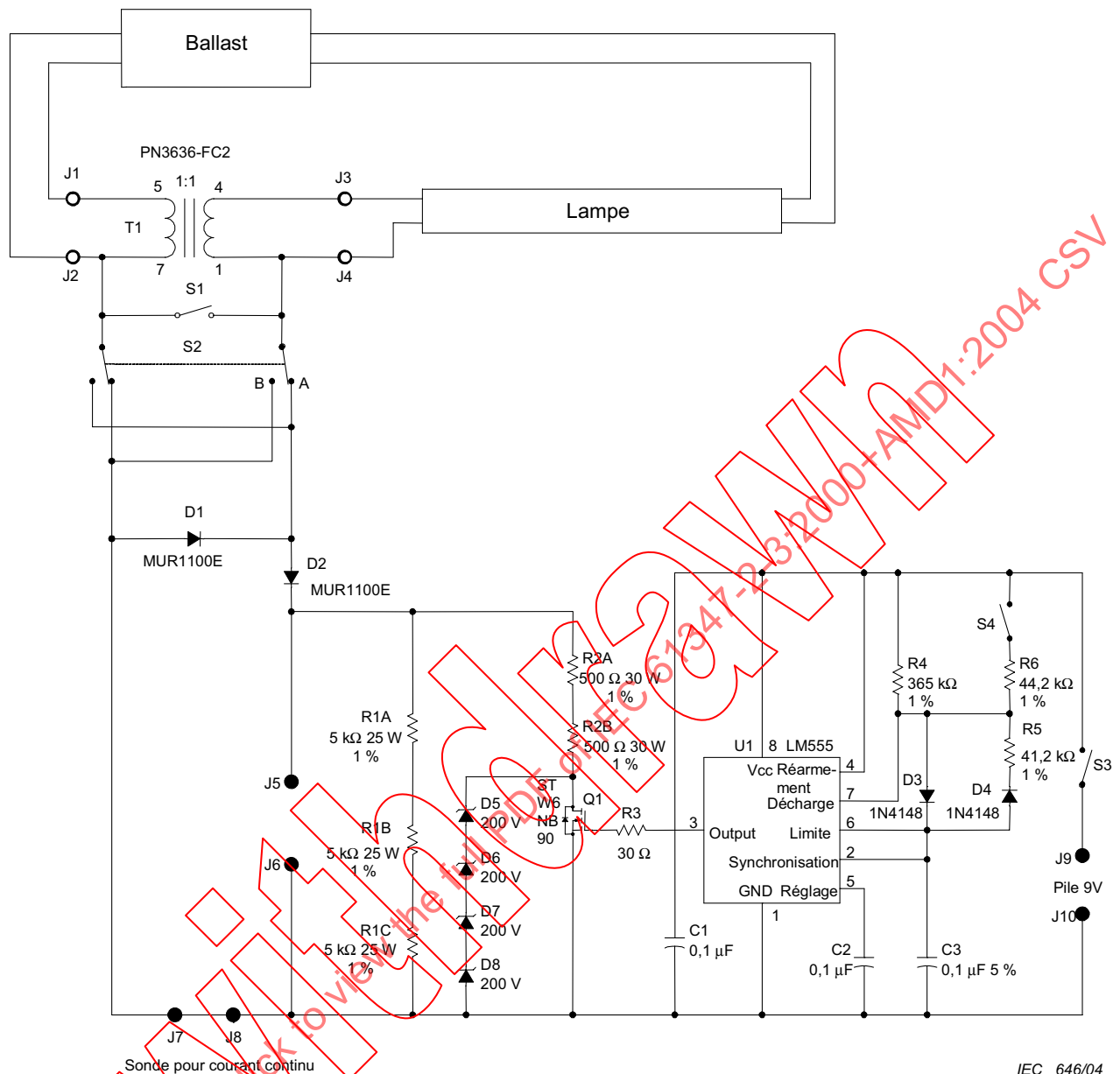
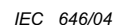


Figure 3 – Circuit d'essai aux impulsions, mode asymétrique

NOTE Il convient que le FET Q1 soit saturé pendant 3 ms et bloqué pendant 3 ms quand S4 est fermé, et saturé pendant 27 ms et bloqué pendant 3 ms quand S4 est ouvert.

Une liste des matériels et les spécifications du transformateur sont données à l'Annexe K. D'autres composants de transformateurs ayant les mêmes fonctions sont autorisés



NOTE FET Q1 should be on for 3 ms and off for 3 ms when S4 is closed, and on for 27 ms and off for 3 ms when S4 is open.

A list of material and transformer specifications is given in Annex K. Any other transformer components with the same functionality are permitted.

17.3 Essai en puissance dissipée, mode asymétrique

Un ballast doit présenter une protection satisfaisante pour prévenir une surchauffe des culots de lampe à la fin de leur cycle de vie. La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Les valeurs suivantes de la puissance de cathode maximale $P_{\max}$ s'appliquent:

- pour les lampes 13 mm(T4), $P_{\max} = 5,0 \text{ W}$;
- pour les lampes 16 mm(T5), $P_{\max} = 7,5 \text{ W}$.

(Les autres diamètres sont à l'étude.)

Procédure d'essai

Se référer au schéma de la Figure 4.

- (1) Mettre l'interrupteur S1 en position A.
- (2) Ajuster la résistance de R1 à 0 (zéro) Ω .
- (3) Mettre sous tension le ballast en essai et laisser chauffer la ou les lampes pendant 5 min.
- (4) Augmenter rapidement la résistance de R1, (en moins de 15 s) jusqu'à ce que la puissance dissipée dans la résistance R1 soit égale à la valeur de la puissance d'essai de 10 W pour une lampe T4 ou de 15 W pour une lampe T5. Si le ballast limite la puissance dans R1 à une valeur inférieure à la puissance d'essai, mettre R1 à la valeur qui donne la puissance maximale. Si le ballast se met au repos avant d'atteindre la puissance d'essai, continuer selon (5). Si le ballast ne se met pas au repos et limite la puissance dans R1 à une valeur inférieure à la puissance d'essai, mettre R1 à la valeur qui donne la puissance maximale.
- (5) Si la puissance d'essai était atteinte à l'étape (4), attendre 15 s de plus. Si la puissance d'essai n'était pas atteinte à l'étape (4), attendre 30 s de plus. Mesurer la puissance dans R1.

La puissance dissipée dans R1 doit être inférieure ou égale à $P_{\max}$. Si la puissance dissipée dans R1 est supérieure à $P_{\max}$, le ballast est devenu hors d'usage et l'essai est arrêté.

- (6) Mettre le ballast hors tension. Mettre l'interrupteur S1 en position B.
- (7) Répéter les étapes (3) à (5) ci-dessus.
Le ballast doit passer les deux essais correspondant aux positions "A" et "B".
- (8) Pour les ballasts alimentant plusieurs lampes, répéter les étapes (1) à (7) pour chaque emplacement de lampe.
Un ballast alimentant plusieurs lampes doit passer les essais pour chaque emplacement de lampe.
- (9) Pour les ballasts qui font fonctionner divers types de lampes (par exemple 26W, 32W, 42W), chaque type de lampe spécifié doit être essayé. Répéter les étapes (1) à (8) pour chaque type de lampe.

17.3 Asymmetric power test

The ballast shall have adequate protection to prevent lamp cap overheating at the end of the lamp life cycle. Compliance is checked by the following test.

The following values of maximum cathode power $P_{\max}$ apply:

- for 13 mm (T4) lamps, $P_{\max} = 5,0 \text{ W}$;
- for 16 mm (T5) lamps, $P_{\max} = 7,5 \text{ W}$.

(Other diameters are under study.)

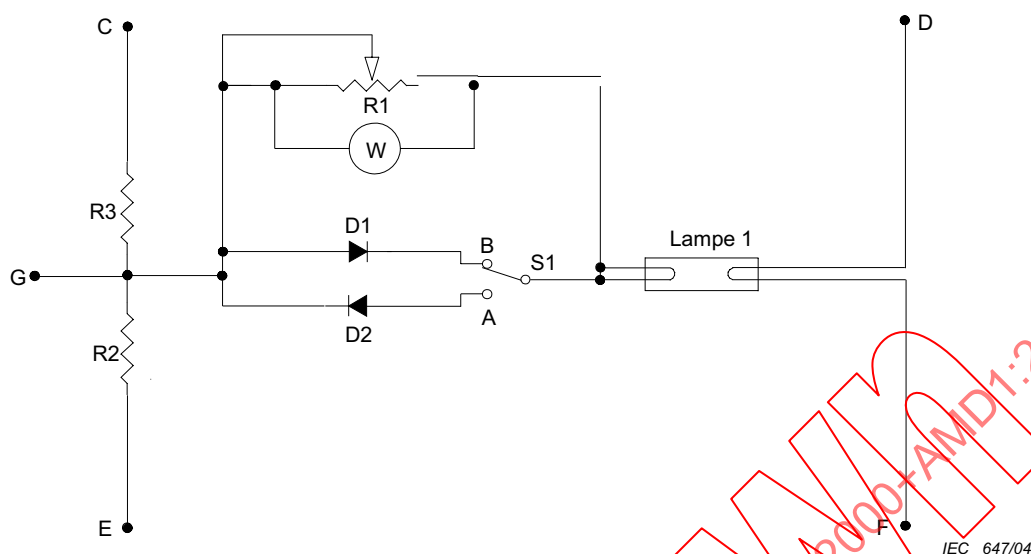
Test procedure

Refer to the schematic diagram in Figure 4.

- (1) Set switch S1 to position A.
- (2) Set resistance of resistor R1 to 0 (zero) Ω .
- (3) Start lamp(s) by turning on power to ballast under test and allow lamp(s) to warm up for 5 min.
- (4) Increase the resistance of R1 rapidly, (within 15 s) until the power dissipated by resistor R1 equals the test wattage value of 10 W for a T4 lamp or 15 W for a T5 lamp. If the ballast limits the power in R1 to a value less than the test wattage, set R1 at the value which produces the maximum wattage. If the ballast switches off before reaching the test wattage, continue with (5). If the ballast does not switch off and limits the power in R1 to a value less than the test wattage, set R1 at the value which produces the maximum wattage.
- (5) If the test wattage value was reached in step (4), wait for an additional 15 s. If the test wattage value was not reached in step (4), wait for an additional 30 s. Measure the power in R1.

The power dissipation in resistor R1 shall be below or equal to $P_{\max}$. If the power dissipation in resistor R1 is greater than $P_{\max}$, The ballast has failed and the test is discontinued.

- (6) Turn off power to ballast. Set switch S1 to position B.
- (7) Repeat test procedure steps (3) to (5) above.
The ballast shall pass both position "A" and position "B" tests.
- (8) For multi-lamp ballasts, repeat test procedure steps (1) to (7) for each lamp position.
A multi-lamp ballast shall pass the tests for each lamp position.
- (9) For ballasts that operate multiple lamp types (e.g. 26W, 32W, 42W) each lamp type specified shall be tested. Repeat steps (1) to (8) for each lamp type.



NOTE 1 $R_2=R_3= x \Omega$ (cette résistance a pour valeur la moitié de la résistance à chaud de la cathode – se référer à la feuille de caractéristiques de lampe).

NOTE 2 C, D, E et F représentent les liaisons au ballast des filaments de cathode.

NOTE 3 Pour les ballasts de type allumage instantané, la liaison G est connectée à une borne et D et F doivent être connectés à l'autre borne.

Figure 4 – Circuit d'essai en puissance dissipée, mode asymétrique

17.4 Essai filament coupé

17.4.1 Sélection

Un ballast doit présenter une protection satisfaisante pour prévenir une surchauffe des culots de lampe à la fin de leur cycle de vie quand le filament est coupé. La conformité est vérifiée par les essais A ou B en fonction de la valeur de $I_{\max}$ ci-dessous:

Pendant l'essai, les valeurs ci-dessous du courant maximal $I_{\max}$ de lampe s'appliquent:

- pour les lampes 13 mm (T4), $I_{\max} = 1 \text{ mA}$;
- pour les lampes 16 mm (T5), $I_{\max} = 1,5 \text{ mA}$.

(Les autres diamètres sont à l'étude.)

Si ces valeurs de courant sont dépassées, la procédure d'essai B doit être appliquée; autrement, la procédure d'essai A doit être appliquée.

17.4.2 Mesures devant être effectuées avant la procédure d'essai A

Déterminer les courants efficaces, $I_{LL}(1)$, $I_{LH}(1)$, $I_{LL}(2)$, $I_{LH}(2)$, aux bornes de sortie ECG, en utilisant une sonde de courant et marquer les bornes respectivement, où:

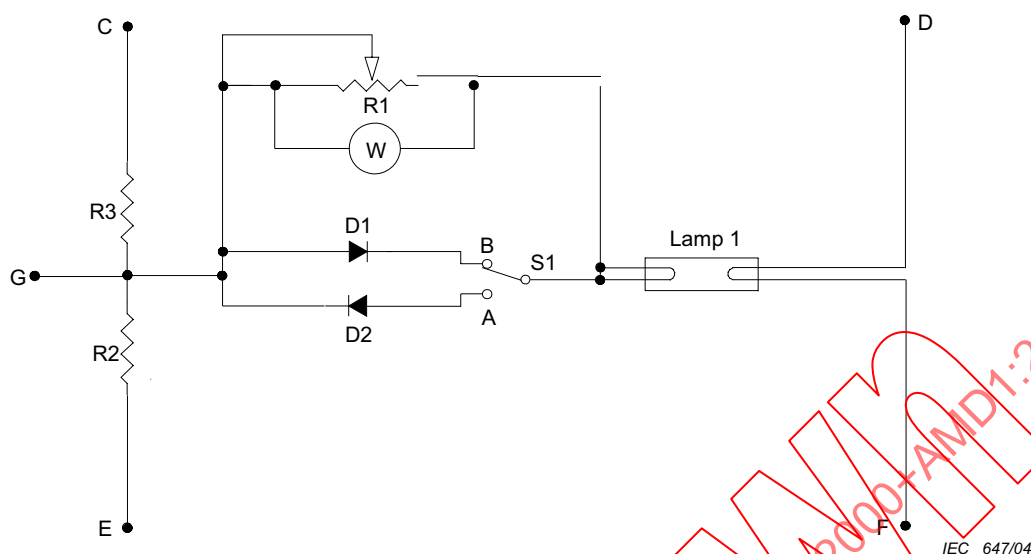
$I_{LL}(1)$ est le plus faible des courants efficaces dans le fil de l'électrode 1.

$I_{LH}(1)$ est le plus élevé des courants efficaces dans le fil de l'électrode 1.

$I_{LL}(2)$ est le plus faible des courants efficaces dans le fil de l'électrode 2.

$I_{LH}(2)$ est le plus élevé des courants efficaces dans le fil de l'électrode 2.

Brancher le circuit selon la Figure 5a.



NOTE 1 $R2 = R3 = x \, \Omega$ (this resistance is $\frac{1}{2}$ resistance of hot cathode – refer to lamp data sheet).

NOTE 2 C, D, E and F represent cathode connections for the ballast.

NOTE 3 For instant start ballasts, connection G is connected to one and the combined D and F are connected to the other terminal.

Figure 4 – Asymmetric power detection circuit

17.4 Open filament test

17.4.1 Selection

The ballast shall have adequate protection to prevent lamp cap overheating at the end of the lamp life cycle under open filament conditions. Compliance is checked by either test procedure A or B as determined by the value of $I_{\max}$ below.

During the test the following values of maximum lamp current $I_{\max}$ apply:

- for 13 mm (T4) lamps, $I_{\max} = 1 \text{ mA}$;
- for 16 mm (T5) lamps, $I_{\max} = 1,5 \text{ mA}$.

(Other diameters are under study.)

If these current values are exceeded, test procedure B shall be applied; otherwise test procedure A shall be applied.

17.4.2 Measurements to be carried out prior to test procedure A

Determine the r.m.s. currents, $I_{LL}(1)$, $I_{LH}(1)$, $I_{LL}(2)$, $I_{LH}(2)$, at the ECG output terminals, by using a current probe and mark the terminals respectively, where:

$I_{LL}(1)$ is the lower of the r.m.s. currents through lead-in wire of electrode 1.

$I_{LH}(1)$ is the higher of the r.m.s. currents through lead-in wire of electrode 1.

$I_{LL}(2)$ is the lower of the r.m.s. currents through lead-in wire of electrode 2.

$I_{LH}(2)$ is the higher of the r.m.s. currents through lead-in wire of electrode 2.

Connect the circuit according to Figure 5a.

17.4.3 Procédure d'essai A

Se référer au schéma de la Figure 5a.

- (1) Mettre S en position 1.
- (2) Mettre sous tension le ballast en essai et laisser chauffer la ou les lampes pendant 5 min.
- (3) Mettre S en position 2 attendre 30 s.
- (4) Mesurer la valeur du courant efficace I_{lamp} avec la sonde de courant près de l'extrémité de la lampe. Si le courant I_{lamp} est pulsé, la valeur efficace doit être calculée sur un cycle complet de pulsation incluant le temps de repos.
Le courant de la décharge dans la lampe I_{lamp} ne doit pas être plus grand que I_{max} . Si le courant de la décharge dans la lampe est supérieur à I_{max} , le ballast est devenu hors d'usage et l'essai est arrêté.

Se référer à la Figure 5b.

- (5) Mettre S en position 1.
- (6) Mettre sous tension le ballast en essai et laisser chauffer la ou les lampes pendant 5 min.
- (7) Mettre S en position 2 attendre 30 s.
- (8) Mesurer la valeur du courant efficace I_{lamp} avec la sonde de courant près de l'extrémité de la lampe. Si le courant I_{lamp} est pulsé, la valeur efficace doit être calculée sur un cycle complet de pulsation incluant le temps de repos.
Le courant de décharge de la lampe I_{lamp} ne doit être plus grand que I_{max} .
- (9) Pour les ballasts alimentant plusieurs lampes, répéter les étapes (1) à (8) pour chaque emplacement de lampe.
Un ballast alimentant plusieurs lampes doit passer l'essai pour chaque emplacement de lampe pour passer l'essai de fin de vie de lampe.
- (10) Pour les ballasts qui font fonctionner divers types de lampes (par exemple 26W, 32W, 42W), chaque type de lampe spécifiée doit être essayé. Répéter les étapes (1) à (9) pour chaque type de lampe.

17.4.4 Procédure d'essai B

Brancher la lampe comme indiqué dans les Figures 5a et 5b, et le dispositif de mesure selon la Figure 5c. Si le ballast a un transformateur d'isolement, brancher une résistance de 1 MΩ à la borne correspondante définie en 17.4.2.

- (1) Mettre S en position 1.
- (2) Mettre sous tension le ballast en essai et laisser chauffer la ou les lampes pendant 5 min.
- (3) Mettre S en position 2 attendre 30 s.
Mesurer la valeur de la tension efficace avec la sonde différentielle placée comme indiqué à la Figure 5c. Si la tension est pulsée, la valeur efficace doit être calculée sur un cycle complet de pulsation incluant le temps de repos..
- (4) La tension ne doit pas être supérieure à 25 % à la tension nominale de la lampe. Si la tension est supérieure à 25 % à la tension nominale de la lampe, arrêter l'essai.

Se référer à la Figure 5b.

- (5) Répéter les étapes (1) à (4) ci dessus.
- (6) Pour les ballasts alimentant plusieurs lampes, répéter les étapes (1) à (5) pour chaque position de lampe.
Un ballast alimentant plusieurs lampes, doit passer l'essai pour chaque emplacement de lampe pour passer l'essai de fin de vie de lampe.

17.4.3 Test procedure A

Refer to schematic diagram in Figure 5a.

- (1) Set S to position 1.
- (2) Turn on the ballast under test and allow lamp(s) to warm up for 5 min.
- (3) Set S to position 2 and wait for 30 s.
- (4) Measure the r.m.s. current value of I_{lamp} with the current probe near to the lamp end. If I_{lamp} is pulsing, the r.m.s. value shall be computed over one complete pulse cycle including the off time.

The lamp discharge current I_{lamp} shall not be greater than I_{max} .

If the lamp discharge current is greater than I_{max} , the ballast has failed and the test is discontinued.

Refer to Figure 5b.

- (5) Set S to position 1.
- (6) Turn on the ballast under test and allow lamp(s) to warm up for 5 min.
- (7) Set S to position 2 and wait for 30 s.
- (8) Measure the r.m.s. current value of I_{lamp} with the current probe near to the lamp end. If I_{lamp} is pulsing, the r.m.s. value shall be computed over one complete pulse cycle including the off time.

The lamp discharge current I_{lamp} shall not be greater than I_{max} .

- (9) For multi-lamp ballasts, repeat test procedure steps 1 to 8 for each lamp position.

A multi-lamp ballast shall pass the tests for each lamp position to pass the end-of-lamp-life test.

- (10) For ballasts that operate multiple lamp types (e.g. 26W, 32W, 42W), each lamp type specified shall be tested. Repeat steps (1) to (9) for each lamp type.

17.4.4 Test procedure B

Connect the lamp as shown in Figures 5a and 5b with the measurement arrangement according to Figure 5c. If the ballast has an isolation transformer, connect the 1 MΩ resistor to the corresponding terminal defined in 17.4.2.

- (1) Set S to position 1.
- (2) Turn on the ballast under test and allow lamp(s) to warm up for 5 min.
- (3) Set S to position 2 wait for 30 s.

Measure the r.m.s. voltage value with the differential probe placed as indicated in Figure 5c. If the voltage is pulsing, the r.m.s. value shall be computed over one complete pulse cycle including the off time.

- (4) The voltage shall not be greater than 25 % of the rated lamp voltage. If the voltage is greater than 25 %, discontinue the test.

Refer to Figure 5b.

- (5) Repeat test procedure steps (1) to (4) above.
- (6) For multi-lamp ballasts, repeat test procedure steps (1) to (5) for each lamp position.

A multi-lamp ballast shall pass the test for each lamp position to pass the end-of-lamp-life test.

- (7) Pour les ballasts qui font fonctionner divers types de lampes (par exemple 26W, 32W, 42W) chaque type de lampe spécifié doit être essayé.

Répéter les étapes (1) à (6) pour chaque type de lampe. Un ballast alimentant plusieurs lampes doit passer l'essai pour chaque type de lampe.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61347-2-3:2000+AMD1:2004 CSV

Withdrawn

- (7) For ballasts which operate multiple lamp types (e.g. 26W, 32W, 42W), each lamp type specified shall be tested.

Repeat steps (1) to (6) for each lamp type. A multiple lamp ballast shall pass the test for each lamp type.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61347-2-3:2000+AMD1:2004 CSV

Withdrawn

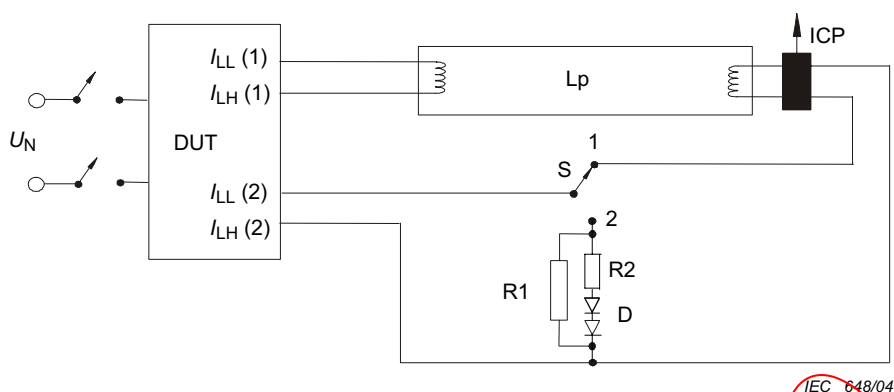


Figure 5a – Circuit d'essai pour filament coupé; vérification de l'électrode (1)

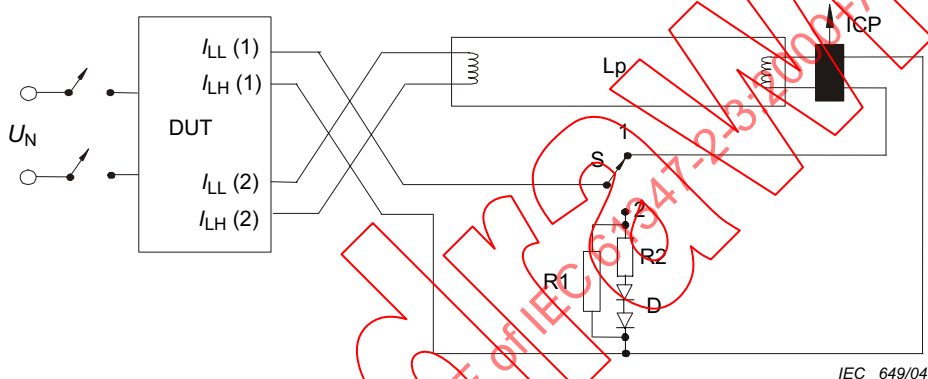
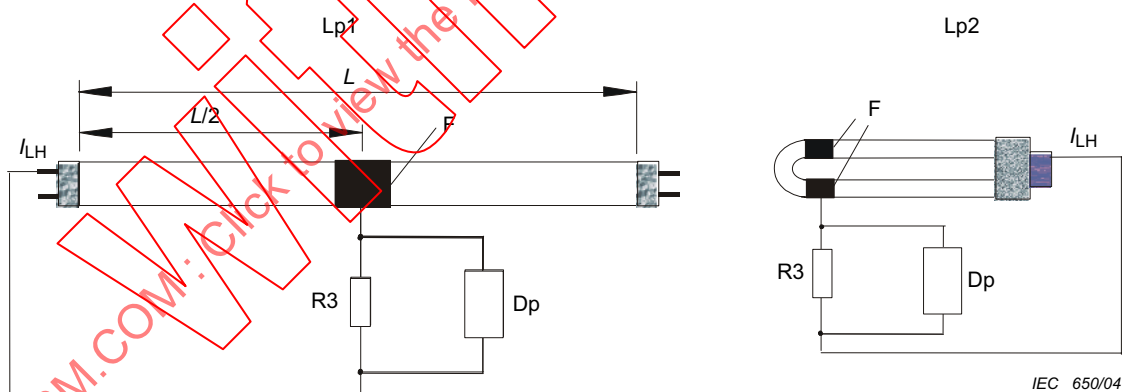


Figure 5b – Circuit d'essai pour filament coupé; vérification de l'électrode (2)



NOTE Utiliser la borne $I_{LH}(2)$ de la Figure 5a ou $I_{LH}(1)$ de la Figure 5b.

Figure 5c – Détection du courant de lampe

Légende des Figures 5a, 5b et 5c

L_p lampe

L_{p1} lampe rectiligne; feuille de cuivre largeur 4 cm

L_{p2} lampe repliée (culot unique et circulaire); feuille de cuivre, largeur deux fois 2 cm, feuilles connectées

U_N alimentation

F feuille de cuivre, largeur 4 cm et 2 cm × 2 cm

ICP sonde de courant I_{lamp}

$R1 = 10 \text{ k}\Omega$

$R2 = 22 \Omega, 7 \text{ W}$

$R3 = 1 \text{ M}\Omega$

D diodes rapides

DUT appareillage (ballast) en essai

D_p sonde différentielle < 10 pF

Figure 5 – Circuits d'essai pour filament coupé

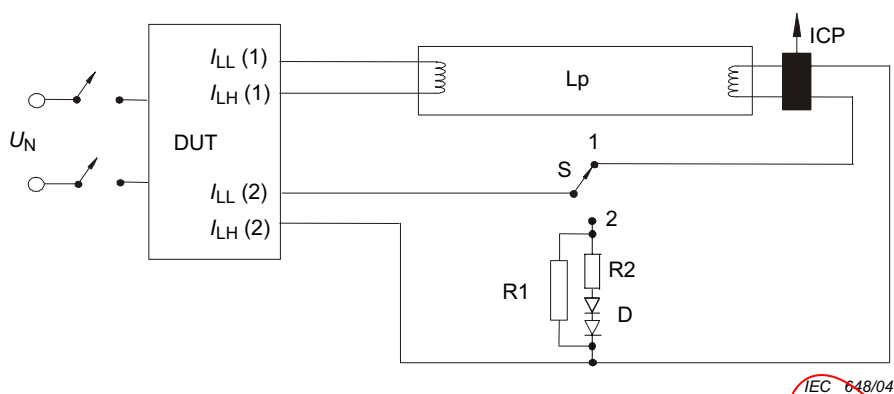


Figure 5a – Open filament test circuit; electrode (1) check

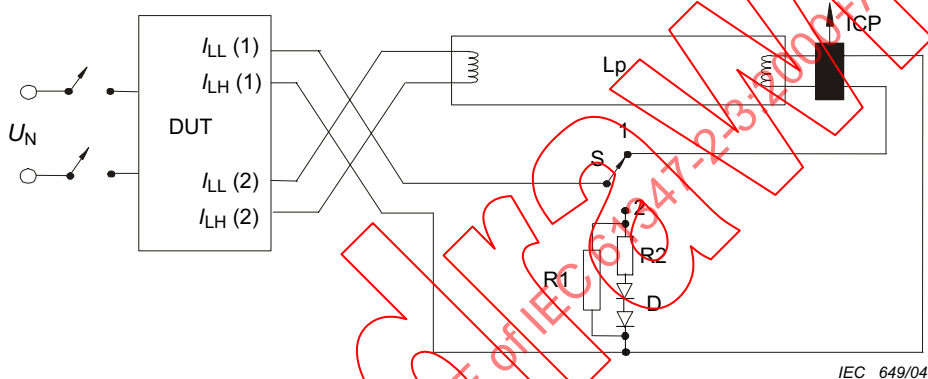
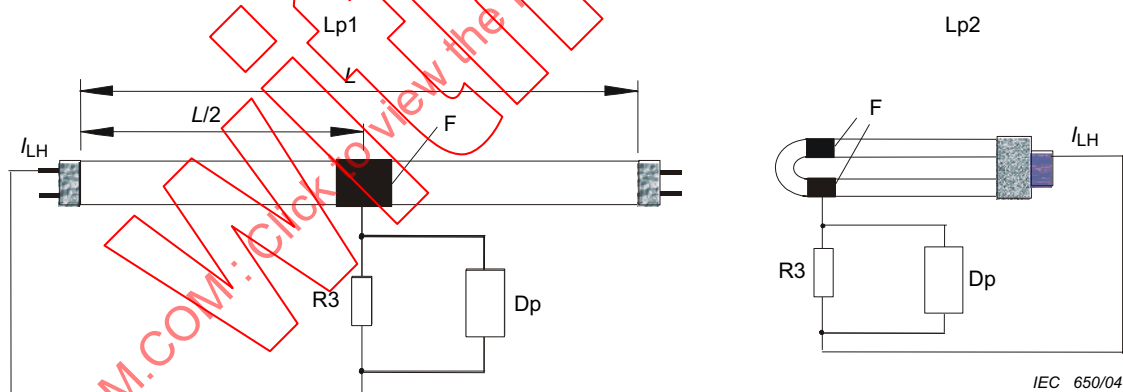


Figure 5b – Open filament test circuit; electrode (2) check



NOTE Use terminal $I_{LH}(2)$ of Figure 5a or $I_{LH}(1)$ of Figure 5b.

Figure 5c – Detection of lamp current

Key to Figures 5a, 5b and 5c

L_p = lamp

L_{p1} = straight lamp; copper foil width 4 cm

L_{p2} = bended lamp (single capped and circular); copper foil width: twice 2 cm; foils connected

U_N = supply

F = copper foil, width 4 cm and 2 cm × 2 cm

ICP = I_{lamp} current probe

R_1 = 10 kΩ

R_2 = 22 Ω, 7 W

R_3 = 1 MΩ

D = fast diodes

DUT = device (ballast) under test

Dp = differential probe < 10 pF

Figure 5 – Open filament test circuits

| 18 Construction

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

| 19 Lignes de fuite et distance dans l'air

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

| 20 Vis, parties transportant le courant et connexions

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

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

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

| 22 Résistance à la corrosion

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

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61347-2-3:2000 AMD1:2004 CSV

18 Construction

The requirements of clause 15 of IEC 61347-1 do not apply.

19 Creepage distances and clearances

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

20 Screws, current-carrying parts and connections

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

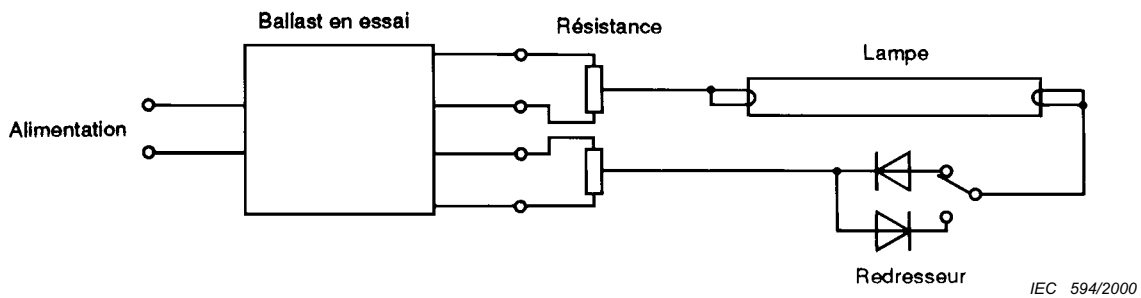
21 Resistance to heat, fire and tracking

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

22 Resistance to corrosion

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

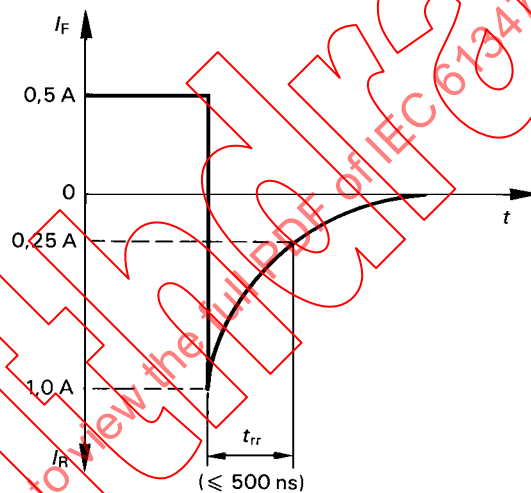
Withdawn
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61347-2-3:2000+AMD1:2004 CSV



Les caractéristiques du redresseur doivent être les suivantes:

Tension inverse de crête	U_{RRM}	$\geq$	3 000 V
Courant de fuite inverse	I_R	$\leq$	10 μ A
Courant dans le sens du passage	I_F	$\geq$	trois fois le courant de régime nominal de la lampe
Temps de recouvrement inverse (fréquence maximale: 150 kHz)	t_{rr}	$\leq$	500 ns (mesurée avec $I_F = 0,5$ A et $I_R = 1$ A à $I_F = 0,25$ A)

Figure 1a – Circuit pour l'essai

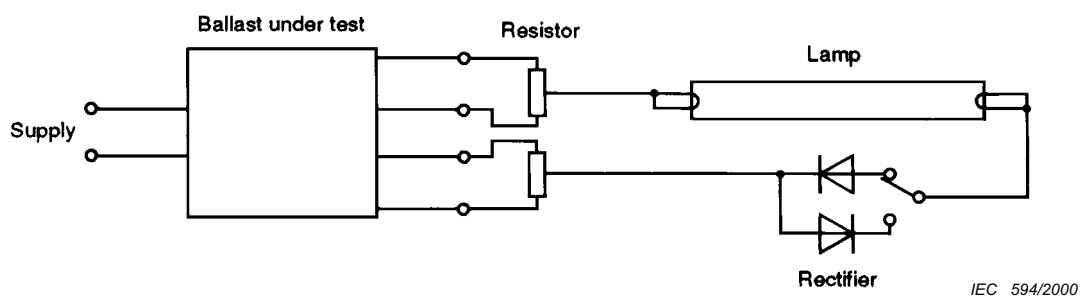


IEC 595/2000

NOTE Les diodes des types suivants (trois diodes en série) sont recommandées comme redresseur approprié:
RGP 30 M, BYM 96 E, BYV 16.

Figure 1b – Temps de recouvrement t_{rr} de la diode

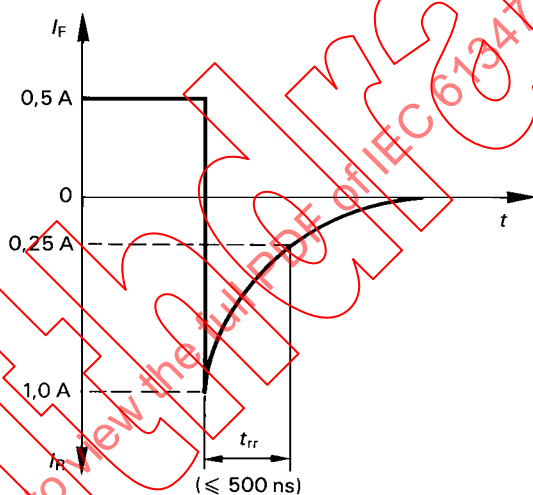
Figure 1 – Essai de l'effet redresseur



The rectifier characteristics shall be:

Peak inverse voltage	U_{RRM}	$\geq$	3 000 V
Reverse leakage current	I_{R}	$\leq$	10 μA
Forward current	I_{F}	$\geq$	three times nominal lamp running current
Reverse recovery time (maximum frequency: 150 kHz)	t_{rr}	$\leq$	500 ns (measured with $I_{\text{F}} = 0,5 \text{ A}$ and $I_{\text{R}} = 1 \text{ A}$ to $I_{\text{R}} = 0,25 \text{ A}$)

Figure 1a – Circuit for testing

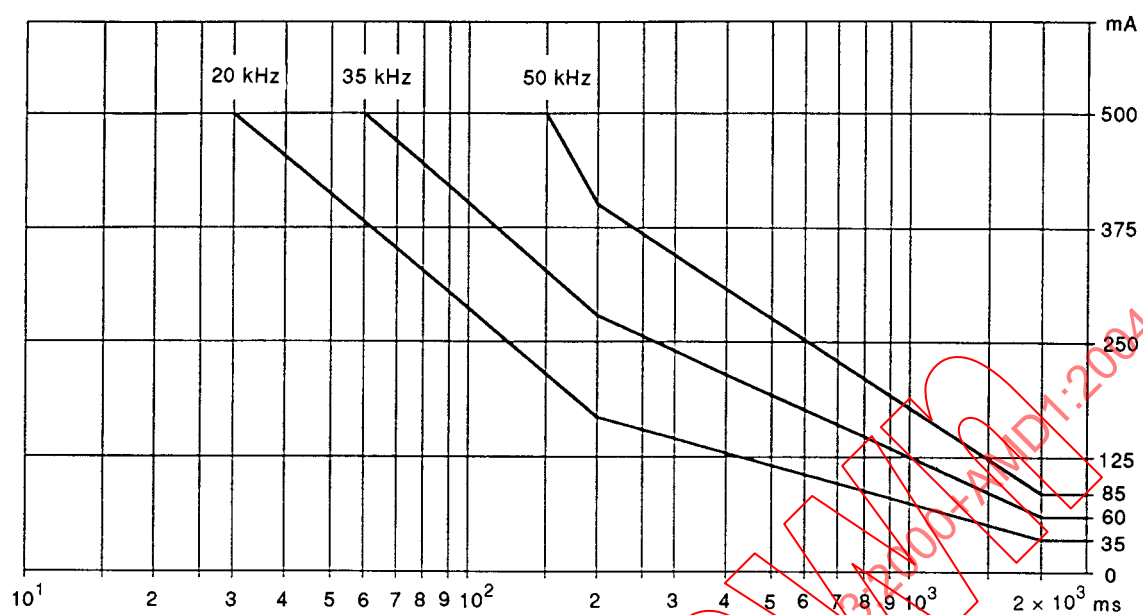


IEC 595/2000

NOTE The following types of diodes (three diodes in series) are recommended as a suitable rectifier: RGP 30 M, BYM 96 E, BYV 16

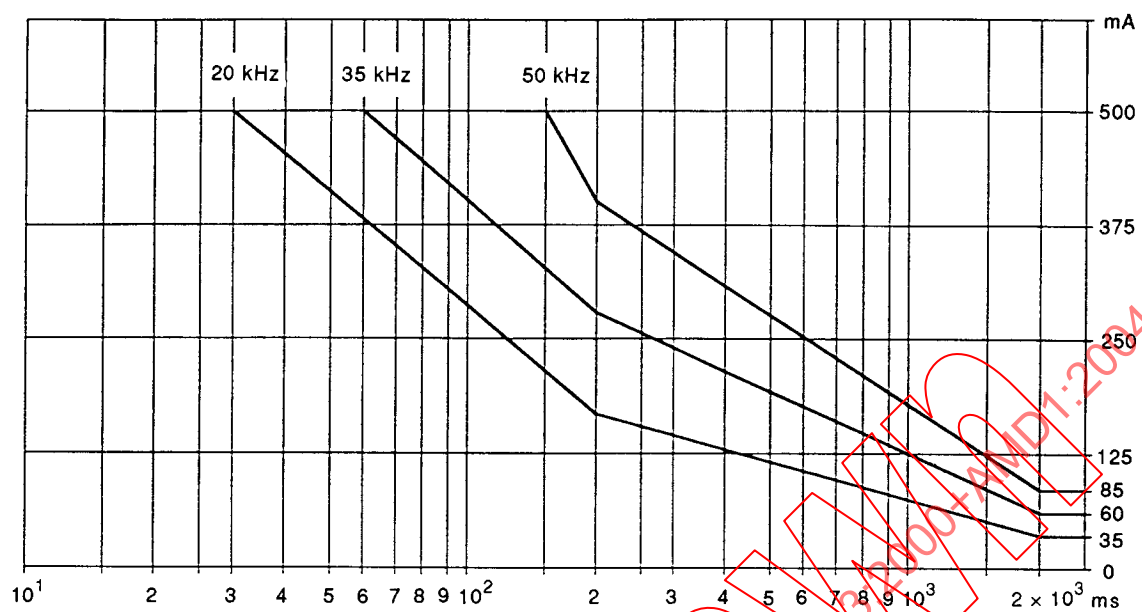
Figure 1b – Recovery time t_{rr} of the diode

Figure 1 – Rectifying effect test



IEC 596/2000

Figure 2 – Limites des courants efficaces de fuite capacitifs haute fréquence des lampes tubulaires fluorescentes selon la durée



IEC 596/2000

Figure 2 – Limits for capacitive leakage current in r.m.s. of HF-operated tubular fluorescent lamps depending on duration

Annexe A (normative)

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

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

Annexe B (normative)

Prescriptions particulières pour les appareillages de lampes à protection thermique

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

Annexe C (normative)

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

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

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 ne s'appliquent pas.

Annex A (normative)

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

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

Annex B (normative)

Particular requirements for thermally protected lamp controlgear

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

Annex C (normative)

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

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

Annex D (normative)

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

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 are not applicable.

Annexe F (normative)

Enceinte à l'abri des courants d'air

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

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 ne s'appliquent pas.

Annex F (normative)

Draught-proof enclosure

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

Annex G (normative)

Explanation of the derivation of the values of pulse voltages

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

Annex H (normative)

Tests

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