

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Lamp controlgear –

Part 2-7: Particular requirements for ~~battery~~ electric source for safety services (ESSS) supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)

Appareillages de lampes –

Partie 2-7: ~~Règles~~ Exigences particulières relatives aux appareillages électroniques alimentés par ~~batteries~~ source électrique de sécurité (ESSS) pour l'éclairage de secours (autonome)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2021 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Lamp controlgear –

Part 2-7: Particular requirements for ~~battery~~ electric source for safety services (ESSS) supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)

Appareillages de lampes –

Partie 2-7: ~~Règles~~ Exigences particulières relatives aux appareillages électroniques alimentés par ~~batteries~~ source électrique de sécurité (ESSS) pour l'éclairage de secours (autonome)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.99

ISBN 978-2-8322-4968-0

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



Lamp controlgear –

Part 2-7: Particular requirements for ~~battery~~ electric source for safety services (ESSS) supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)

Appareillages de lampes –

Partie 2-7: ~~Règles~~ Exigences particulières relatives aux appareillages électroniques alimentés par ~~batteries~~ source électrique de sécurité (ESSS) pour l'éclairage de secours (autonome)

CONTENTS

FOREWORD	4
INTRODUCTION	6
INTRODUCTION to Amendment 1	6
INTRODUCTION to Amendment 2	7
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	9
4 General requirements	12
5 General notes on tests	12
6 Classification	12
7 Marking	12
8 Protection against accidental contact with live parts	15
9 Terminals	15
10 Provisions for protective earthing	15
11 Moisture resistance and insulation	15
12 Electric strength	15
13 Thermal endurance test for windings of ballasts controlgear	15
14 Fault conditions Void	15
15 Starting conditions	15
16 Lamp current	16
17 Supply current	16
18 Maximum current in any lead (with cathode preheating)	16
19 Lamp operating current waveforms	16
20 Functional safety (EBLF, EOF _x)	17
21 Changeover operation	21
22 Recharging device	21
23 Protection against excessive discharge	25
24 Indicator	26
25 Remote control, rest mode, inhibition mode	26
26 Temperature cycling test and endurance test	28
27 Polarity reversal	28
28 Fault conditions	29
29 Construction	29
30 Creepage distances and clearances	29
31 Screws, current-carrying parts and connections	29
32 Resistance to heat, fire and tracking	29
33 Resistance to corrosion	29
34 Abnormal lamp conditions	30
35 Protection of associated components	35
Annex A (normative) Test to establish whether a conductive part is a live part, which may cause an electric shock	37

Annex B (normative) Particular requirements for thermally protected lamp controlgear	37
Annex C (normative) Particular requirements for electronic lamp controlgear with means of protection against overheating.....	37
Annex D (normative) Requirements for carrying out the heating test of thermally protected lamp controlgear	37
Annex E (normative) Use of constant S other than 4 500 in t_W tests.....	37
Annex F (normative) Draught-proof enclosure.....	37
Annex G (normative) Explanation of the derivation of the values of pulse voltages	38
Annex H (normative) Tests	38
Annex I (normative) Batteries ESSSs for emergency lighting luminaires	38
Annex J (informative) Rest mode and inhibition mode facilities	38
Annex K (normative) Ballasts Controlgear incorporating an automatic testing function for emergency lighting operation.....	39
Annex L (informative) Compatibility between normal mains operation electronic controlgear and battery electric source for safety services (ESSS) powered emergency operation controlgear.....	42
Annex M (informative) Example of battery manufacturer's declaration of design for a Li battery	45
Bibliography.....	46
Figure 1 – Suitable circuit for the measurement of lamp current and luminous flux.....	19
Figure 2 – Circuit for testing rectifying effect test	32
Figure 3 – Circuit to test whether a controlgear can withstand a leaking burner	34
Figure 4 – Circuit to test whether a ballast controlgear can withstand rectification	35
Figure L.1 – Timing diagram: changeover operation.....	43
Figure L.2 – Supply voltage for the function test	44
Table 1 – Voltage per cell to which the battery is discharged	22
Table 2 – Relation between r.m.s. RMS working voltage and maximum peak voltage.....	36
Table 3 – Voltage, current and temperature values per cell.....	25
Table K.1 – Relevant requirements of IEC 62034.....	39
Table M.1 – Example of battery manufacturer's declaration of design for a Li battery.....	45

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-7: Particular requirements for ~~battery~~ electric source for safety services (ESSS) supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)

FOREWORD

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

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendments has been prepared for user convenience.

IEC 61347-2-7 edition 3.1 contains the third edition (2011-12) [documents 34C/995/FDIS and 34C/1002/RVD], its amendment 1 (2017-10) [documents 34C/1354/FDIS and 34C/1359/RVD] and its amendment 2 (2021-12) [documents 34C/1536/FDIS and 34C/1540/RVD].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendments 1 and 2. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 61347-2-7 has been prepared by subcommittee 34C: Auxiliaries for lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This third edition constitutes a technical revision.

Significant changes introduced into this third edition include:

- modification of IEC 61347-2-7 to become a standard exclusively for d.c. battery supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained). IEC 61347-2-3 Annex J is intended to cover centrally supplied emergency controlgear;
- update of Clause 22 – Recharging devices;
- modification of Clause 20 battery voltage characterisation to support EBLF measurement. This to simplify and increase reproducibility of testing;
- rationalisation of requirements between IEC 61347-2-7 and IEC 60598-2-22 requirements of IEC 60598-2-22 being transferred to IEC 61347-2-7.

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

This standard shall be used in conjunction with IEC 61347-1. This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61347-1.

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

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

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

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

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

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 reference 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.

INTRODUCTION to Amendment 1

EBLF is the ratio of the light output of a light source in emergency mode to the rated light output under normal conditions. EBLF is controlled by the output characteristics (current, voltage, power) of the controlgear with which the light source is operated.

For conventional lamps like fluorescent lamps, the EBLF is defined by the light output ratio of the lamp operated at 100 % and in emergency mode.

$$EBLF = \Phi_{\text{emergency}} / \Phi_{100 \%}$$

For this measurement no special lamp is required, it is expected that all lamps of the same type show a very similar light output ratio independent of its manufacturer. The measurement is done at an ambient temperature of 25 °C. Due to the same dimensions and the identical cooling system (free air) the thermal conditions are identical for all lamps. The result is fully reproducible without any additional condition.

Special requirements for LED light sources

The light output of LED light sources depends also on the temperature at which they are operated. Typically the temperature is controlled by a heat sink on which it is mounted (e.g. luminaire surface).

This amendment describes a test method to evaluate the EBLF via an output factor (EOF_x) taking into account that the ratio of the forward current of the LED controlgear is directly proportional to the LED light output. Any non-linearity due to the increased efficacy at lower operation temperature leads to an increased tolerance of the light output in the emergency mode but always positive.

Controlgear, which operates the LED light source in normal operation as well as in emergency operation can be marked directly with the output factor. Controlgear, operating the LED module in emergency mode only needs to be marked with the output value, for example the forward current $I_{\text{emergency}}$.

INTRODUCTION to Amendment 2

The following significant technical changes have been introduced in this Amendment 2:

- a) clarification of rest mode and inhibiting mode requirements;
- b) introduction of requirements for controlgear using lithium batteries;
- c) introduction of requirements for controlgear using electric double-layer capacitors (EDLCs);
- d) introduction of the term "electric source for safety services (ESSS)" to cover both batteries and EDLCs;
- e) clarification of changeover operation requirements.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-7: Particular requirements for ~~battery~~ electric source for safety services (ESSS) supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)

1 Scope

This part of IEC 61347 specifies particular safety requirements for ~~battery~~ electric source for safety services (ESSS) supplied electronic controlgear for maintained and non-maintained emergency lighting purposes.

It includes specific requirements for electronic controlgear and control units for self-contained luminaires for emergency lighting as specified ~~by~~ in IEC 60598-2-22.

It is intended for controlgear for fluorescent lamps, ~~but it is also applicable to~~ and other lamp types ~~e.g.~~ for example incandescent lamps, high pressure discharge lamps and LEDs.

This ~~standard~~ document covers the emergency mode operation of a controlgear. For controlgear with a combination of normal and emergency lighting operation, the normal lighting operation aspects are covered by the appropriate Part 2 of the IEC 61347 series.

DC supplied electronic controlgear for emergency lighting ~~may~~ can (or ~~may~~ not) include ~~batteries~~ the electric source for safety services (ESSS).

~~This standard also includes operational requirements for electronic controlgear, which, in the case of d.c. supplied electronic controlgear, are regarded as performance requirements. This is because non-operational emergency lighting equipment presents a safety hazard. It~~ This document does not apply to d.c. supplied electronic controlgear for emergency lighting, which are intended for connection to a ~~centralised~~ centralized emergency power supply system. A ~~centralised~~ centralized emergency power system could be a central battery system.

NOTE Annex J of IEC 61347-2-3:2011/AMD1:2016 applies to a.c., a.c./d.c. or d.c. supplied electronic controlgear for connection to ~~centralised~~ centralized emergency power supply systems that are also intended for emergency lighting operations from a.c./d.c. supplies.

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 60081, *Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 60598-2-22:2021, *Luminaires – Part 22: Particular requirements – Luminaires for emergency lighting*

IEC 60901, *Single-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 60921, *Ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*

IEC 60929, *AC and/or DC-supplied electronic control gear for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*

IEC 61347-1:2015, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*
IEC 61347-1:2015/AMD1:2017

IEC 61347-2-3, *Lamp control gear – Part 2-3: Particular requirements for a.c. and/or d.c. supplied electronic control gear for fluorescent lamps*

IEC 61558-1:2005, *Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products – Part 1: General requirements and tests*
Amendment 1 (2009)¹

IEC 61558-2-1:2007, *Safety of power transformers, power supply units and similar products – Part 2-1: Particular requirements and tests for separating transformers and power supplies incorporating separating transformers for general applications*

IEC 61558-2-6:2009, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers*

IEC 61558-2-16:2009, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units*

IEC 62034, *Automatic test systems for battery powered emergency escape lighting*

3 Terms and definitions

For the purposes of this part of IEC 61347, the terms and definitions of Clause 3 of IEC 61347-1 and Clause 22.3 in IEC 60598-2-22 apply, together with the following:

3.1

emergency lighting

lighting provided for use when the supply to the normal lighting fails

3.2

changeover operation

automatic connection of the lamp to emergency lighting supply when failure of the normal lighting supply occurs, and connecting automatically back to the normal lighting supply when it is restored

3.3

recharging device

device to maintain the ~~battery charge and to recharge the battery within a specified time~~ charge of and recharge an electric source for safety services (ESSS)

3.4

protection device against extensive discharge

automatic device to disconnect the ~~ballast~~ controlgear from the ~~battery~~ electric source for safety services (ESSS) when the ~~battery~~ ESSS voltage drops below a certain value

3.5

rated duration of emergency operation

time, as claimed by the manufacturer, for which the rated emergency ballast lumen factor is achieved

¹ There exists a consolidated edition 2.1 (2009) comprising IEC 61558-1 (2005) and its Amendment 1 (2009).

3.6

maximum d.c. operating voltage

maximum supply voltage declared by the controlgear manufacturer

For battery supplied controlgear, this is the maximum battery voltage available in the fully charged condition.

3.7

rated d.c. operating voltage

nominal supply voltage declared by the controlgear manufacturer

For battery supplied controlgear, this is the nominal battery voltage declared by the battery manufacturer.

3.8

d.c. voltage range

voltage range between minimum and maximum rated d.c. operating voltages

3.9

rated a.c. operating voltage

nominal supply voltage declared by the controlgear manufacturer for battery charger or maintained controlgear operation

3.10

a.c. voltage range

voltage range between minimum and maximum rated a.c. operating voltages

3.11

remote control

device to prevent discharge of the ~~battery~~ electric source for safety services (ESSS) by the lamp operating circuit when normal illumination has been switched off centrally, ~~e.g. during night time~~

3.12

indicator

~~device to indicate that:~~

~~a) the battery is being charged,~~

~~b) circuit continuity exists through the tungsten filament of emergency lighting lamps where appropriate~~

device that indicates the luminaire is connected, the electric source for safety services (ESSS) is being charged, and circuit continuity exists through the tungsten filament of emergency lighting lamps where appropriate

3.13

emergency ballast lumen factor

EBLF

ratio of the emergency luminous flux of the lamp supplied by the emergency controlgear to the luminous flux of the same lamp operated with the appropriate reference ballast at its rated voltage and frequency

The emergency ballast lumen factor is the minimum of the values measured at the appropriate time after failure of the normal supply and continuously to the end of the rated time duration.

3.14

control unit

unit or set of units comprising a supply change-over system, ~~a battery~~ an electric source for safety services (ESSS) charging device and ~~where appropriate,~~ a means for testing as appropriate

3.15

automatic test function

~~an automatic testing~~ function for emergency lighting operation as covered by IEC 62034

3.16

emergency output factor

EOF_x

ratio of the electrical output parameter when the controlgear under test is operated in emergency mode to the electrical output parameter when the controlgear is operated under normal lighting conditions

EXAMPLE: $I_{\text{emergency}}$ compared with I_{rated} according to IEC 61347-2-13.

Note 1 to entry: The electrical output parameter can be current (EOF_I), voltage (EOF_U) or power (EOF_P) at the output(s) of the controlgear (depending on the module it could be constant current, constant voltage or constant power).

Note 2 to entry: The emergency output factor is the minimum value measured at the appropriate time after failure of the normal supply and continuously for the duration of the emergency operation.

Note 3 to entry: The EOF_x of LED controlgear used for emergency operation only, is not indicated on the emergency controlgear as it depends directly also on the controlgear used for the normal operation mode. For example for EOF_I it can be calculated in the final application from $I_{\text{emergency}}$ and $I_{\text{normal mode}}$.

Note 4 to entry: The use of EOF_I higher than 1 is not suitable for direct calculation of the luminous flux of the luminaire in emergency mode.

3.17

emergency output current

$I_{\text{emergency}}$

forward current supplied to the LED light source measured at the output of the controlgear in emergency mode

3.18

$I_{\text{normal mode}}$

rated output current delivered from constant current controlgear to the LED light source in normal operating mode

3.19

rated duration of emergency operation

time, as claimed by the manufacturer, during which the rated emergency lumen output is provided

3.20

rest mode

state of a controlgear in a self-contained emergency luminaire where the output is intentionally shut down while the normal supply is off and that, in the event of restoration of the normal supply, automatically reverts to normal mode

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.18, modified – The definition has been revised to assign this function to the controlgear.]

3.21

remote inhibiting mode

state of a controlgear in a self-contained emergency luminaire which is inhibited from operating by a remote device while the normal supply is on and in the case of a normal supply failure when the controlgear in the luminaire does not change over to emergency mode

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.21, modified – The definition has been revised to assign this function to the controlgear.]

4 General requirements

The requirements of Clause 4 of IEC 61347-1 apply.

For controlgear that are rated for operation of a range of lamp types, the tests of Clauses 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22 and 34 shall be repeated with each rated lamp type. For other tests, the lamp type having the highest rated power should be selected.

For controlgear incorporating an automatic test function, the relevant requirements of IEC 62034 as defined in Annex K of this standard apply.

5 General notes on tests

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

Number of specimens:

The following number of specimens shall be submitted for testing:

- 1 unit for the tests of Clauses 6 to 12, 15 to 27 and 29 to 34;
- 3 units may be used for the tests of Clause 15 to reduce the time test;
- 1 unit for the test of Clause 28, fault conditions (additional units or components, where necessary, may be required in consultation with the manufacturer);
- where required new ~~batteries~~ ESSSs of the type and make provided with the controlgear, or typical of the type specified by the controlgear manufacturer, shall be submitted.

Unless otherwise specified, the ~~battery~~ ESSS voltage shall be measured between the controlgear terminals.

For controlgear incorporating an automatic testing function, the controlgear supplied for test shall be provided with all additional system components and any external software that is required to verify correct operation of the automatic testing function.

6 Classification

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

In addition, controlgear shall be classified according to the incorporation of an automatic testing function for emergency lighting operation, in accordance with IEC 62034:

- with automatic test function,
- without automatic test function.

7 Marking

7.1 Items to be marked

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

- items a), b), c), d), e), f), k) and l) of 7.1 of IEC 61347-1, together with open circuit voltage (for warning only, not to be tested);

- controlgear without an enclosure are only required to be marked with items a) and b) of Clause 7.1 if IEC 61347-1;
- indication of type and current rating of the fuse, if applicable;
- electronic controlgear complying with this standard shall be marked with the following symbol:



- controlgear classified as being provided with an automatic test function shall be marked with the symbol



- a declaration of the maximum working voltage (r.m.s.) according to Clause 35 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

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

NOTE 1 For integral controlgear, the requirements of this subclause may be met by the provision of equivalent information required by IEC 60598-2-22.

- items h), i), j), and n) of 7.1 of IEC 61347-1, together with
- mention of whether the ~~ballast~~ controlgear is suitable for use only on battery supply not having a trickle or intermittent re-charging circuits;
- rated duration of emergency operation for each lamp capable of being operated by the ~~ballast~~ controlgear;
- information whether the controlgear is intended for use in luminaries for high-risk task area lighting;
- mention of whether the controlgear is proof against supply voltage polarity reversal;
- declaration of the emergency ballast lumen factor (EBLF) for ~~each lamp capable of being operated by the ballast~~ controlgear for fluorescent lamp; for multi lamp controlgear the EBLF for each lamp-ballast combination;
- declaration of emergency output factor (EOF_x) for LED controlgear supplying light source in both normal and emergency operation. In case of settable electrical output parameter, a range shall be provided or alternatively the value of the electrical parameter (e.g. $I_{\text{normal mode}}$ and $I_{\text{emergency}}$ from constant current controlgear) shall be provided for the calculation of EOF.
- marking of the relevant output parameter (e.g. $I_{\text{emergency}}$ from constant current controlgear or output current range) for LED controlgear used for emergency operation only, since the EOF₁ is not applicable. In the case of controlgear providing different parameters from constant values (e.g. a combination of constant power for some load range and constant current for other load ranges) it shall be marked with the maximum $I_{\text{emergency}}$ and details for the parameters delivered shall be provided in the manufacturer's catalogue or similar.

- for LED controlgear providing constant current the minimum and the maximum output voltage load shall be provided. In addition, for settable controlgear the output voltage range shall be given for the whole range of currents in the manufacturer catalogue or similar (e.g. table or operating area diagram).
- limits of the ambient temperature range within which the ballast will start and operate the lamp as intended over the declared voltage range. If the ~~battery~~ ESSS or other parts of the controlgear have different limits, these values are to be declared;
- the manufacturer shall declare the type of insulation used between the supply and the ~~battery~~ ESSS circuit (e.g. no insulation, basic insulation or double/reinforced insulation);
- information on whether the recharging device will recharge the ~~battery~~ ESSS normally after the test of 22.3 (example: by incorporation of self-resetting replaceable fuse) or fail (example: by incorporation of single operation protection device);
- supply current from ~~battery~~ ESSS at rated d.c. operating voltage for each lamp capable of being operated by the ~~ballast~~ controlgear;
- for controlgear designed to use rechargeable battery, information required for correct battery selection shall be provided. ~~This to include:~~

If the manufacturer indicates that batteries are only replaceable with a specific type, the battery technology (e.g. NiMH) together with the type reference or the code of the replaceable battery shall be provided. If the battery is replaceable with another type, the following details shall be provided:

- technology of the battery (e.g. NiCd, NiMH, ~~etc.~~);
- type designation of the battery according to the relevant standard (e.g. temperature classification, ~~etc.~~);
- capacity and voltage of the battery;
- information about the charge rating of the controlgear (maximum and minimum charge current and voltage limits);
- information about the discharge rating request by the controlgear (maximum and minimum discharge current and voltage limits);
- temperature rating to provide the controlgear performances;

Controlgear containing any non-replaceable battery shall be marked to indicate that the battery is non-replaceable.

NOTE 2 All electrical data are based on 25 °C reference conditions.

NOTE 3 Reference to ~~a battery~~ an ESSS type and manufacturer is also acceptable.

- for controlgear designed to use an EDLC as an ESSS, information required for correct EDLC selection shall be provided.

If the manufacturer indicates that the EDLC is only replaceable with a specific type, the type reference or the code of the replaceable EDLC shall be provided. If the EDLC is replaceable with another type, the following details shall be provided:

- type of EDLC (according to the applicable IEC standard);
- rated voltage, and maximum charge voltage provided by the controlgear;
- capacity;
- temperature rating;
- temperature classification;
- dimensions.

Controlgear containing non-replaceable EDLC(s) shall be marked to indicate that the EDLC is non-replaceable.

NOTE 4 All electrical data are based on 25 °C reference conditions.

NOTE 5 Reference to an ESSS type and manufacturer is also acceptable.

- information regarding the installation, commissioning and use of controlgear having an automatic testing function.
- the rated charge time, if lower than 24 h, can be declared;
- the manufacturer shall make available information of the allowed time for the controlgear to stay in rest mode or remote inhibiting mode after a full charging period, in order to provide at least 50 % of the rated duration of the emergency operation.
 - time shall be declared in days;
 - for controlgear provided without battery or without a clear indication about which battery to use, details for calculation shall be provided in accordance with 25.6.2.

NOTE 6 Examples of declared periods are 7, 30 or 90 days.

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 protective 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 of ~~ballasts~~ controlgear

The requirements of Clause 13 of IEC 61347-1 are not applicable.

14 ~~Fault conditions~~ Void

~~Not applicable.~~

15 Starting conditions

The ~~ballast~~ controlgear/control unit shall be designed so that the appropriate lamp(s) achieve sufficient switchings.

Compliance is checked by the following test:

Three new lamps shall achieve 200 switchings when operated at the rated operating voltage in a cycle: 30 s “on”, 120 “off”. If one lamp does not achieve 200 switchings, a further 3 lamps shall be tested, each of which shall achieve 200 switchings.

The 200 switchings shall occur from normal mode with lamp-OFF, and to emergency mode with lamp-ON.

After this test, the ~~ballast~~ controlgear/control unit shall start and operate the three lamps, pre-conditioned by 200 switchings, at the rated operating voltage.

Additionally, the same three lamps shall start and operate from the appropriate mains operation reference ~~ballast~~ controlgear/circuit.

16 Lamp current

The requirements in this clause only apply to fluorescent lamps. Requirements for other light sources are under consideration.

The controlgear shall limit the arc current delivered to a reference lamp to a value not exceeding 125 % of that delivered to the same lamp when operated with a reference controlgear. Measurements shall be made in 25 °C ambient temperature, the test controlgear shall be operated at its rated operating voltage, and the appropriate reference controlgear shall be operated at its rated voltage and frequency.

Reference lamps and ~~ballasts~~ controlgear shall be in compliance with IEC 60081, IEC 60901, IEC 60921 and IEC 60929.

17 Supply current

At the d.c. rated operating voltage, the supply current from the ~~battery~~ ESSS shall not differ by more than ± 15 % from the declared value when the ~~ballast~~ controlgear is operated with a reference lamp.

The supply shall be of low impedance and low inductance (applicable only to ~~batteries~~ ESSSs remote from the ~~ballast~~ controlgear).

Compliance is checked by measurement.

18 Maximum current in any lead (with cathode preheating)

The requirements in this clause only apply to fluorescent lamps. Requirements for other light sources are under consideration.

The current flowing in any one of the cathode terminations shall not exceed the value given in the relevant lamp data sheets of IEC 60081 and IEC 60901.

Compliance is checked by the relevant tests and measurements described in Clause 11 of IEC 60929.

19 Lamp operating current waveforms

The requirements in this clause only apply to fluorescent lamps. Requirements for other light sources are under consideration.

~~Ballasts~~ Controlgear shall provide the correct waveform.

The waveform of the current supplied in the steady state to a reference lamp, associated with a ~~ballast~~ controlgear supplied at its rated operating voltage, shall be such that the peak

current does not exceed 1,7 times the rated lamp current as specified on the relevant lamp data sheet of IEC 60081 and IEC 60901.

Additionally, the peak current shall not exceed 3 times the measured r.m.s. lamp current.

Compliance is checked by measurement.

20 Functional safety (EBLF, EOF_x)

20.1 Requirements for fluorescent lamp controlgear

The requirements ~~in this clause~~ of 20.1 only apply to fluorescent lamps. ~~Requirements for other light sources are under consideration.~~ Measurements shall be made using a new lamp which has been aged according to the appropriate lamp standard for initial luminous flux measurements.

The appropriate lamp associated to the controlgear shall provide the necessary light output after changeover to the emergency mode. This is verified if the declared emergency ballast lumen factor (EBLF) is achieved during emergency operation at 25 °C.

Compliance is checked by the following test:

Electronic controlgear provided with or without ~~batteries~~ ESSSs:

For measurement of EBLF, voltages representative of a fully charged ~~battery~~ ESSS and the ~~battery~~ ESSS voltage present just before lamp extinguishing are used as follows:

V₁ – Full charge battery voltage per cell dependent on battery type as follows:

<i>NiCd (Nickel Cadmium)</i>	<i>1,35 V per cell;</i>
<i>NiMH (Nickel Metal-Hydride)</i>	<i>1,35 V per cell;</i>
<i>Pb (Lead acid)</i>	<i>2,10 V per cell;</i>
<i>Li(NiCoMn)O₂ (Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide)</i>	<i>4,0 V;</i>
<i>LiFePO₄ (Lithium Iron Phosphate)</i>	<i>3,65 V;</i>
<i>LTO (Lithium Titanate Oxide)</i>	<i>2,80 V;</i>

(values given by default and can be different depending on the battery manufacturer's declaration of design);

EDLC – Full charge EDLC voltage measured after full charge;

V_{min} – End of capacity battery voltage per cell dependent on battery type as follows:

<i>NiCd</i>	<i>1,10 V;</i>
<i>NiMH</i>	<i>1,10 V;</i>
<i>Pb</i>	<i>1,80 V;</i>
<i>Li(NiCoMn)O₂</i>	<i>3,10 V;</i>
<i>LiFePO₄</i>	<i>2,00 V;</i>
<i>LTO</i>	<i>1,65 V;</i>

(values given by default and can be different depending on the battery manufacturer's declaration of design);

EDLC – The lowest value measured at the end of emergency operation immediately before the light source extinguishes.

Where the controlgear cut off voltage is above these voltages, the cut off voltage becomes V_{min} .

Measurement of EBLF shall be made at 25 °C, using a lamp of the appropriate type and having not been lit for 24 h. The first measurements are made at V_1 at 5 s and 60 s after the application of the d.c. voltage, and then in steady conditions at V_{min} .

The lowest value of the values measured at 60 s and V_1 or in steady conditions at V_{min} shall be retained and shall reach at least the declared EBLF.

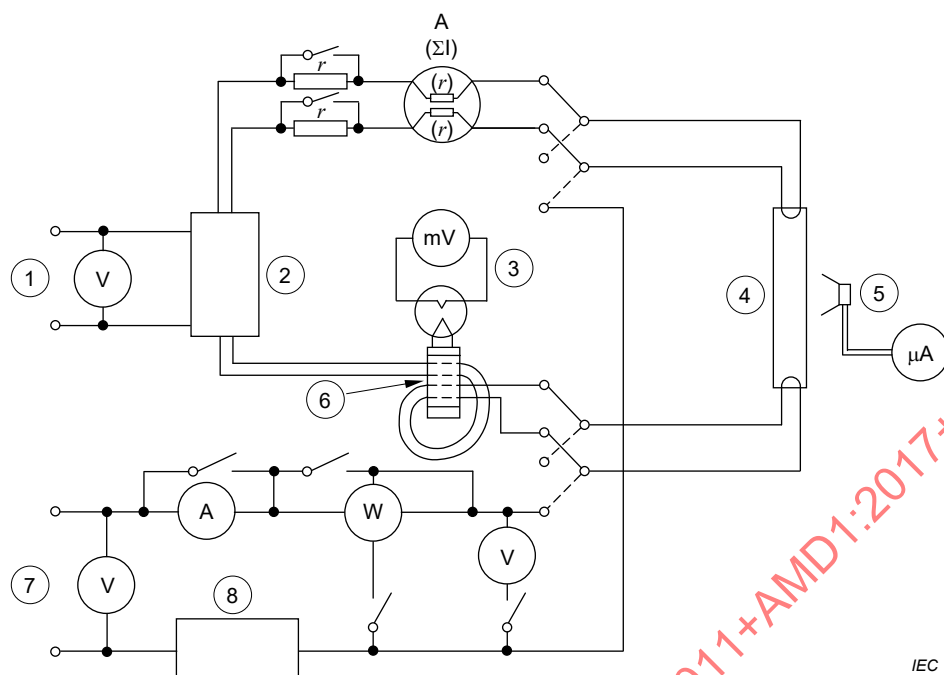
The value measured at 5 s and V_1 shall reach at least 50 % of declared EBLF.

NOTE 1 Replace 60 s by 0,5 s for ~~ballasts~~ controlgear declared for use in luminaires for high-risk task area lighting.

NOTE 2 As declared, EBLF ~~must~~ shall be reached after 0,5 s, measurements at 5 s are not considered.

NOTE 3 1 Any test circuit corresponding to that of Figure 1 can be used to make the measurement of EBLF. The luminous flux of a lamp is usually measured with an integrating photometer. For ratio measurements of luminous fluxes, a suitable illuminance meter is sufficient as there is a close relationship between luminous flux and illumination at a fixed point.

NOTE 4 2 Other methods may apply for determining EBLF, in particular methods which permanently record the luminous flux of the lamp associated to the ~~ballast~~ controlgear under test.



Key

- 1 Supply
- 2 **Ballast** Controlgear under test
- 3 Thermocouple
- 4 Reference lamp
- 5 Photocell
- 6 Current transformer
- 7 Supply
- 8 Reference ballast

Figure 1 – Suitable circuit for the measurement of lamp current and luminous flux

20.2 Requirements for LED lamp controlgear

20.2.1 Constant current LED controlgear: EOF_1 and $I_{\text{emergency}}$

LED light sources show a direct relation between forward current and light output with only a slight deviation due to an improved efficacy when operated at lower temperatures.

The emergency output factor of the forward current, EOF_1 , is the ratio of the average current measured in emergency mode ($I_{\text{emergency}}$) and the average forward current measured at rated conditions ($I_{\text{normal mode}}$).

Compliance is checked by the following test set-up:

For compliance measurements of EOF_1 the controlgear shall be operated with a load producing the maximum and the minimum of the output voltage range (or power).

Electronic controlgear provided with or without ESSs:

For the measurement of $I_{\text{emergency}}$ and EOF_1 voltages representative of a fully charged battery and the battery voltage present just before the lamp extinguishes are used as follows:

V_1 – Full charge battery voltage per cell dependent on battery type as follows:

NiCd	1,35 V per cell;
NiMH	1,35 V per cell;
Pb	2,10 V per cell;
Li(NiCoMn)O ₂	4,0 V;
LiFePO ₄	3,65 V
LTO	2,80 V;

(values given by default and can be different depending on the battery manufacturer's declaration of design).

EDLC – Full charge EDLC voltage measured after full charge;

V_{min} – End of capacity battery voltage per cell dependent on battery type as follows:

NiCd	1,10 V;
NiMH	1,10 V;
Pb	1,80 V;
Li(NiCoMn)O ₂	3,1 V;
LiFePO ₄	2,00 V;
LTO	1,65 V.

(values given by default and can be different depending on the battery manufacturer's declaration of design).

EDLC – the lowest value measured at the end of emergency operation immediately before the light source extinguishes.

Where the controlgear cut off voltage is above these voltages, the cut off voltage becomes V_{min} .

Measurement of $I_{emergency}$ shall be made at an ambient temperature of 25 °C. The first measurement of the output current is made at V_1 at 5 s and at 60 s after the application of the d.c. voltage.

The second measurement of the output current is made at V_{min} .

The lower of the current measured at 60 s and V_1 or V_{min} shall be retained as $I_{emergency}$ and shall reach at least the declared value for $I_{emergency}$ and EOF_1 when compared with the output current ($I_{normal mode}$) of the controlgear measured under normal conditions with the same load.

The value measured at 5 s and V_1 shall reach at least 50 % of the current $I_{emergency}$.

$$EOF_1 = \frac{I_{emergency}}{I_{normal mode}}$$

For LED controlgear declared for use in luminaires for high-risk task area lighting the measurements at V_1 are carried out after 0,5 s.

20.2.2 Constant voltage and constant power LED controlgear

Tests to check constant voltage and constant power LED controlgear are under consideration.

NOTE Voltage and/or power controlled LED controlgear are designed to operate LED light sources with an integrated current control unit. The light output ratio of the LED light source therefore depends directly on the characteristic of the LED module and on the heat sink (luminaire). Marking voltage and/or power controlled LED controlgear with EBLF or EOF_x is therefore outside the scope of this standard.

20.3 Requirements for other light source controlgear

Requirements for other light sources are under consideration.

21 Changeover operation

Changeover from normal to emergency mode shall occur at not less than 0,6 times rated supply voltage. It shall not occur at greater than 0,85 times rated supply voltage.

In the case of a rated supply voltage range, then changeover from normal to emergency mode shall occur at not less than 0,6 times the maximum of the rated supply voltage range. It shall not occur at greater than 0,85 times the minimum of the rated supply voltage range.

Controlgear with a selectable input voltage should be tested for changeover operation at each voltage setting.

The normal mains supply to the ~~ballast~~ controlgear shall be reduced within 0,5 s to 0,6 times rated voltage after which the emergency lamps shall operate.

The ~~ballast~~ controlgear shall be switched off and on 500 times, each cycle consisting of 2 s off and 2 s on (at 0,85 times the rated supply voltage), throughout these cycles and on completion the ~~ballast~~ controlgear shall operate the emergency lamp when switched into emergency mode operation.

NOTE 1 It may be necessary to ensure that ~~batteries~~ ESSs are not fully discharged before completion of this test. Additional charging periods ~~may~~ can be required.

For ~~ballasts~~ controlgear with rest mode facility, changeover from rest mode to normal mode shall occur automatically at not greater than 0,9 times the minimum rated supply voltage. In this case, the switching test is carried out as above but with the off cycle extended to 3 s minimum, with the rest mode command sent to the ~~ballast~~ controlgear after 2 s following the off periods in the 500 switching cycles. The off period time shall be as short as possible to ensure the operation of the rest mode facility.

NOTE 2 In Japan, changeover from normal to emergency mode at not less than 0,4 times the rated supply voltage is accepted. In the case of universal controlgear without a selectable input voltage, changeover from normal to emergency mode at not less than 0,4 times the minimum of the supply voltage range is accepted.

22 Recharging device

The recharging device, if provided, shall provide the rated charge performance as declared by the controlgear manufacturer to charge the ~~battery~~ ESS within 24 h, or the recharging time declared by the manufacturer as in 7.2, over the rated ambient temperature range and when operating at voltages within the range of 0,9 times the rated operating voltage (range) and 1,06 times the rated operating voltage (range).

Transformers built into controlgears for self-contained emergency luminaires for charging the batteries shall comply with the relevant requirements of IEC 61558-2-1:2009, IEC 61558-2-6:2009 and IEC 61558-2-16:2009, these requirements being specified ~~in 4.2 and 5.13 of IEC 61558-1:2005+Amendment 1:2009~~ for associated transformers as required in IEC 61558-1.

~~The output voltage of the recharging device shall not exceed 50 V d.c. during operation with or without the batteries connected.~~

Compliance is checked by the tests of 22.1 to 22.5.

22.1 Low temperature operation – The ~~battery~~ ESSS shall be charged for 48 h or twice the charge time as declared in 7.2 with a minimum of 12 h and then discharged until the voltage indicated in Table 1 is achieved.

Table 1 – Voltage per cell to which the battery is discharged

Battery type	Discharge condition/cell V	
	Duration: 1 h	Duration: 3 h
Nickel-cadmium	1,0	1,0
Lead-acid	1,75	1,80
Nickel-metal hydride	1,0	1,0

Battery type	Discharge condition per cell V	
	Up to 1 h duration	Greater than 1 h duration
NiCd	1,0	1,0
Pb	1,75	1,8
NiMH	1,0	1,0
Li(NiCoMn)O ₂	3,0	3,0
LiFePO ₄	2,0	2,0
LTO	1,5	1,5

The values given apply at an ambient temperature of (20 ± 5) °C.

The above-mentioned limits can be modified if supported by the battery manufacturer's declaration of design.

The EDLC is discharged until the light source is off.

The values apply at an ambient temperature of (20 ± 5) °C ~~and the preferred duration specified in A.4.2 d) and A.5.2 c) of IEC 60598-2-22.~~

The recharging device shall then be operated to charge the fully discharged ~~battery~~ ESSS at 0,9 times the rated supply voltage and at the minimum of the declared ambient temperature range of the controlgear (if not declared, at room temperature), for a period of 24 h or the charge time as declared in 7.2.

During the test, all parts, including ~~batteries~~ the ESSSs and lamps, shall be placed within the test cabinet. ~~Where~~ When the ambient temperature rating limit of the test ~~battery~~ ESSS is different from that declared for the ~~ballast~~ controlgear ~~then~~, the ~~battery~~ ESSS should be held separately at its own ~~minimum~~ declared minimum temperature rating.

Normal lighting supply failure shall then be simulated and the ~~battery~~ ESSS shall operate the lamp from the controlgear for the rated duration of the operation.

- For controlgear designed to operate with batteries, at the end of the rated duration, the measured battery voltage shall be at least $V_{\min}$ as specified in Clause 20.
- For controlgear designed to operate with EDLCs, the duration of the light source operating in emergency mode shall be increased to a factor K_d that takes into consideration the EDLC capacitance degradation during its lifetime.

NOTE Details for the calculation of factor K_d are given in Clause A.8 of IEC 60598-2-22.

Compliance shall be checked by measurement.

22.2 High temperature operation – The test of 22.1 is repeated at 0,9 times the rated operating voltage but at the maximum of the declared ambient temperature range.

Normal lighting supply failure shall then be simulated and the ~~battery~~ ESSS shall operate the lamp from the controlgear for the rated duration of the operation.

- For controlgear designed to operate with batteries, at the end of the rated duration, the measured battery voltage shall be at least $V_{\min}$ as specified in Clause 20.
- For controlgear designed to operate with EDLCs the duration of the light source operating in emergency mode shall be increased to a factor K_d that takes into consideration the EDLC capacitance degradation during its lifetime.

NOTE Details for the calculation of factor K_d are given in Clause A.8 of IEC 60598-2-22.

During the test, all parts, including ~~batteries~~ ESSSs and lamps, shall be placed within the test cabinet. ~~Where~~ When the ambient temperature rating limit of the test ~~battery~~ ESSS is different from that declared for the ~~ballast~~ controlgear, ~~then~~ the ~~battery~~ ESSS should be held separately at its own ~~maximum~~ declared maximum temperature rating.

Compliance shall be checked by measurement.

22.3 Abnormal operating condition – The recharging device shall be operated at 1,1 times the rated supply voltage and the maximum of the declared ambient temperature range with the ~~batteries~~ ESSS disconnected and replaced by a short circuit ~~link~~. The test shall continue until stable conditions are achieved or a protective device (e.g. fuse or thermal link) operates.

There shall be no emission of flames or molten material, or production of flammable gases from the recharging device.

On completion of the test period, the short circuit link shall be removed, the ~~battery~~ ESSS shall be reconnected and user replaceable fuse links replaced where necessary. The recharging device shall remain safe. In the case of chargers containing self-resetting or user-replaceable protective devices, normal ~~battery~~ ESSS recharge shall occur.

22.4 ~~Maximum output voltage – The output voltage of the recharging device shall not exceed 50 V d.c. when operated at 1,1 times the rated supply voltage with and without the batteries connected.~~

~~Compliance shall be checked by measurement.~~

Void

22.5 ~~Battery~~ ESSS charge and discharge characteristics – The test of ~~Subclause~~ 22.1 is repeated at 0,9 and 1,1 times the rated operating voltage but under reference operating ambient temperature characteristics of $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

During both charge and discharge cycles, the current and voltage characteristics applied to the ~~battery~~ ESSS shall be within those declared by the ~~ballast~~ controlgear manufacturer, as required by ~~Subclause~~ 7.2 of this standard.

Compliance shall be checked by measurement.

22.6 Lamp failure – Any lamp failure (emergency or normal operating lighting lamps) shall not interrupt the charging current to the ~~battery~~ ESSS and shall not cause an overload that could impair the operation of the ~~battery~~ ESSS.

Compliance is checked by removal of the lamp during ~~battery~~ ESSS charging. Testing is conducted under rated supply voltage conditions and at $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

NOTE In Japan, JIL5501 and JIL5502² are used as application standards of the Building Law and Fire and Disaster Management Act instead of Subclauses 22.1 to 22.5.

22.7 Chargers for lithium batteries shall operate the cells in accordance with the recommendations of the battery manufacturer's declaration of design (an example can be seen in Annex M). Unless detailed otherwise by the battery manufacturer's declaration of design, recharging of the battery shall be in accordance with the criteria given in Table 1 and Table 3. To determine the values for a battery pack the values shall be calculated depending on the battery pack configuration of series and or parallel cells.

Additionally:

The battery charge shall not start if the cell temperature is below T_{cmin} (minimum temperature at charge start).

The battery charge shall not start if the cell temperature is above T_{cmax} (maximum temperature at charge start).

The temperature sensor location shall be defined in conjunction with the battery manufacturer and its position should be clearly marked on the label or manufacturer's data sheet. The thermal sensor location should reflect the maximum temperature of the battery pack.

NOTE 1 If a temperature sensor is built-in, for test purposes, this temperature can be simulated by a resistor with appropriate value.

NOTE 2 The temperature control can be contained within the battery, as part of the battery protection, or as part of the controlgear.

Unless otherwise declared by the battery manufacturer, if two or more cells are connected in series, each cell voltage shall be monitored separately with appropriate control such as equalization to ensure that the voltage limits of Table 3 are not exceeded. This control may be contained within the battery, as part of the battery protection, or as part of the controlgear.

Compliance shall be checked by measurement.

²—JIL5501, *Specification of luminaires for emergency lighting (escape lighting)*

—JIL5502, *Basic requirements for luminaires and active system for escape lighting*

Table 3 – Voltage, current and temperature values per cell

Battery cell type	$V_{\max}$	V_{rv}	V_{low}	$I_{\text{low}} @ V_{\text{low}}$	$I_{\max}$	I_{eoc}	T_{cmin}	T_{cmax}
Li(NiCoMn)O ₂	4,00 V	3,85 V	2,5 V	C5A (20 × 10 ⁻⁶)	0,5 C5A	0,02 C5A	5 °C	40 °C
LiFePO ₄	3,65 V	3,40 V	2,0 V	C5A (20 × 10 ⁻⁶)	0,5 C5A	0,02 C5A	0 °C	55 °C
LTO	2,80 V	2,75 V	1,5 V	C5A (20 × 10 ⁻⁶)	0,5 C5A	0,02 C5A	0 °C	45 °C

Key

$V_{\max}$ Maximum cell voltage

V_{rv} Cell recovery voltage (recommended voltage at which charge is started again after reaching $V_{\max}$ and charge stopped)

V_{low} Minimum cell voltage. V_{low} is also applicable to cells connected in series as part of a battery. The minimum battery voltage is referred as V_{blow} .

$I_{\text{low}} @ V_{\text{low}}$ Maximum permissible current draw at the minimum cell voltage

$I_{\max}$ Maximum charge current

I_{eoc} Charge current at "end of charge"

T_{cmin} Minimum cell temperature

T_{cmax} Maximum cell temperature

The above-mentioned limits can be modified if supported by a declaration supplied by the battery manufacturer.

These values for T_{cmin} and T_{cmax} are applicable for both the start of charge and during charge unless otherwise specified in the battery manufacturer's declaration of design.

23 Protection against excessive discharge

Controlgear utilizing lead-acid batteries, and controlgear utilizing a battery of three or more nickel-cadmium cells in series, or a battery of one or more NiMH or Li cells, shall be protected against polarity reversal of individual cells, or cells damage. This protection shall be achieved by the incorporation of an electrical system that limits further battery discharge to the current specified below when the battery voltage has fallen to $V_{\text{low}} V_{\text{blow}}$, determined below in a) to ed).

NOTE 1 This provision is intended to avoid an irreversible capacity loss due to a deep discharge of cells.

a) For lead-acid batteries:

- $V_{\text{low}} = X \cdot n$ where n is the number of cells.
 $X = 1,6 \text{ V}$ for 1 h duration or less;
 $X = 1,7 \text{ V}$ for greater than 1 h duration;
- $I \leq 10^{-5} \times C20A$ where C20 is the battery capacity in ampere hours for a 20 h constant current discharge.

This requirement applies to all emergency controlgear utilizing a lead-acid battery regardless of the number of cells.

b) For nickel-cadmium batteries:

- $V_{\text{low}} = X \cdot n$ where n is the number of cells.
 $X = 0,8 \text{ V}$ for all duration values.
- $I \leq 0,0015 \times C5A$ where C5 is the battery capacity in ampere hours for 5 h constant current discharge.

This requirement applies only to emergency controlgear utilizing a battery of three or more nickel cadmium cells in series.

c) For NiMh batteries:

- $V_{low} = X \cdot n$ where n is the number of cells;
 $X = 0,8 \text{ V}$ for all duration values.

If a higher value is specified by the battery manufacturer in the technical data sheet, this value will have to be applied for X .

- $I \leq 25 \times 10^{-6} \text{ C5A}$, or
- $I \leq 1 \times 10^{-3} \text{ C5A}$ during the first 72 h and then $5 \times 10^{-6} \text{ C5A}$, where C5 is the battery capacity in ampere hours for 5 h constant current discharge.

This requirement applies to all emergency controlgear utilizing a nickel metal hydride battery regardless of the number of cells.

d) For Li batteries:

- $V_{blow} = X \cdot n$ where n is the number of cells in series;
 X = refer to V_{low} in Table 3;

If a different value is specified by the battery manufacturer in the declaration of design, this value shall be applied for X .

- $I \leq I_{low} \cdot m$, where m is the number of cells in parallel, as per Table 3 or as specified by the battery manufacturer in the declaration of design.

The protection system shall prevent any further discharge of the batteries by a lamp or inverter, even where a battery voltage rise due to natural regeneration occurs, until the normal supply has been restored.

Compliance is checked by following test.

Following a full charge cycle (24 h at rated voltage), the battery voltage and discharge current are measured during an emergency mode cycle to full discharge (or battery cut-off switching). The battery voltage shall not fall below V_{low} and the discharge current shall not exceed that specified above. Testing is conducted at $25 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$.

The battery cut-off switching point, of an emergency luminaire, can be higher than V_{blow} . In this case the luminaire is permitted to consume current at a level $> I_{low}$ until V_{blow} is reached.

NOTE 2 It can be necessary for the manufacturer to supply a sample controlgear and battery, with the battery $\geq V_{blow}$, so the test can be conducted.

24 Indicator

If the ~~ballast~~ controlgear has an indicator incorporated or associated, it shall comply with the requirements of 22.6.7 of IEC 60598-2-22.

Compliance is checked by inspection.

25 Remote control, rest mode, inhibition mode

NOTE A description of rest mode and inhibition mode function is given in Annex D of IEC 60598-2-22.

25.1 There shall be no switch between the ~~battery~~ ESSS and emergency lighting lamps other than the changeover device.

Controlgear shall not contain any manual or non-self-resetting switch isolating the emergency circuit(s) from the mains supply other than rest mode or inhibition mode testing facilities.

25.2 Controlgear with a rest mode facility shall be provided with either a control device or a means of connection of a remote facility for changing from emergency mode to rest mode. In the event of restoration of the normal supply, operation shall automatically revert to normal mode.

Controlgear intended for use with remote inhibiting facilities shall be provided with a means of connection to the remote inhibiting circuit.

Compliance is checked by inspection.

25.3 The operation of controlgear with a remote inhibiting facility in the emergency mode shall not be influenced by a short circuit or a contact to earth in the wiring to a remote control device.

Compliance is checked by simulation of these wiring faults in conjunction with the test of 28.2.

25.4 The operation of a remote control device for controlgear with rest mode or remote inhibiting facilities provided with the controlgear shall be independent of the ~~battery~~ ESSS of the controlgear and the normal mains supply.

Compliance is checked by inspection.

25.5 The operation of controlgear with rest mode facility in the emergency mode shall not be influenced by a short-circuit, a contact to earth or an interruption in the wiring to a remote control changeover device.

Compliance is checked by simulating these wiring faults in conjunction with the tests given in 28.2.

25.6 ~~In controlgear with a rest mode or inhibiting facility, the current drain from the batteries with the controlgear in rest mode shall not exceed the following:~~

- ~~— for lead-acid batteries $4 \times 10^{-5} \times C_{20A}$ where C_{20} is the battery capacity in ampere hours for a 20 h constant current discharge;~~
- ~~— for nickel-cadmium batteries $0,0015 \times C_5A$ where C_5 is the battery capacity in ampere hours for a 5 h constant current discharge;~~
- ~~— for nickel-metal hydride batteries $10^{-3} \times C_5A$ where C_5 is the battery capacity in ampere hours for a 5 h constant current discharge. It is furthermore limited to a maximum period of time of 21 days. Beyond this period, the current shall not exceed $25 \times 10^{-6} \times C_5A$. If the residual current consumed on the battery when in rest mode is lower than $1 \times 10^{-3} \times C_5A$, the maximum period of time of 21 days can be increased proportionally as necessary.~~

~~Compliance is checked by measurement of the battery discharge current with the controlgear in the rest mode following a full battery charge cycle (24 h at rated supply voltage). Testing is conducted at $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.~~

~~NOTE The quantity of electricity consumed within 21 days at a rate of $1 \times 10^{-3} \times C_5A$ includes cell self-discharging.~~

For controlgear with rest mode or remote inhibiting mode, the drain current shall be limited according to 25.6.1 and 25.6.2.

25.6.1 In controlgear with rest mode or remote inhibiting mode, the current drain from the ESSS shall be measured with the controlgear in the rest mode or remote inhibiting mode, following a full ESSS charge cycle (24 h at rated supply voltage). For the measurement of I_{RM} a voltage source set at V_1 in accordance with Clause 20 may be used as an alternative method. Testing is conducted at $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.

25.6.2 The ESSS discharge current measured in 25.6.1 shall be used to calculate the maximum off time (T_{RM}) to stay in rest mode or remote inhibiting mode after a full charging period, in order to provide at least 50 % of the rated duration of emergency operation.

$$\text{For all ESSSs: } T_{RM} = (0,5 C_{nom}) / I_{RM}$$

where:

- T_{RM} is the calculated time to keep the emergency luminaire in rest mode or remote inhibiting mode preserving 50 % of its rated duration of emergency operation;
- C_{nom} is the nominal ESSS capacity expressed as intended by relevant standards;
- I_{RM} is the current drain from the ESSS in rest mode condition or remote inhibiting mode measured in accordance with 25.6.1.

Compliance is checked by comparing the calculated T_{RM} with declared rest/inhibition mode period. The calculated T_{RM} shall not be lower than the declared rest/inhibition period.

26 Temperature cycling test and endurance test

The controlgear shall operate satisfactorily during service.

Compliance shall be checked by the following tests.

The ~~ballast~~ controlgear shall be mounted in accordance with the manufacturer's instructions (including heat sinks, if specified), operated in association with appropriately rated lamp(s) at the maximum voltage of the rated voltage range and subjected to a temperature cycling test and an endurance test, as follows.

- a) *The temperature cycling test shall be carried out, starting at the lower limit of the ambient temperature range for 1 h. The temperature shall then be raised to the upper limit of the ambient temperature range and maintained there for 1 h. Five such temperature cycles shall be carried out.*
- b) *The endurance test shall be carried out at the ambient temperature which produces t_c for a period of 50 h.*

At the end of this time, and after cooling to room temperature, the controlgear shall restart and operate the lamps at its rated operating voltage.

27 Polarity reversal

When the ~~ballast~~ controlgear is declared to be proof against supply voltage polarity reversal, it shall be capable to operate with reverse voltage for 1 h.

Compliance is checked by operating ~~ballast~~ controlgear at reversed polarity for 1 h at the maximum d.c. operating voltage and with appropriate lamp(s). At the end of this test period, the supply shall be connected correctly and the lamp shall start and operate normally.

28 Fault conditions

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

28.2 The operation of controlgear in the emergency mode shall not be influenced by a short-circuit, a contact to earth or an interruption in the wiring of the normal supply to the controlgear.

Compliance is checked by simulation of these supply wiring faults during emergency mode operation. The controlgear shall function normally during the test.

28.3 For lithium batteries, the limits for $V_{\max}$ and $I_{\max}$ shall not be exceeded, in accordance with the values listed in Table 3 or as defined in the battery manufacturer's declaration of design.

29 Construction

The requirements of Clause 15 of IEC 61347-1 apply together with the following:

29.1.1 If applicable or if the devices in question are provided, 22.6.1, 22.6.7, 22.6.9, 22.6.11, 22.6.19 and 22.20 of IEC 60598-2-22 shall be complied with.

NOTE For the design of controlgear, the manufacturer should, in addition, keep in mind that Clauses 22.16 and 22.18 of IEC 60598-2-22 apply to a complete luminaire. As the tests in question cannot be made without a complete luminaire, no requirements in that respect are included in this standard (except for 22.16.1).

29.1.2 A ~~ballast~~ controlgear supplied with ~~batteries~~ an ESSS shall incorporate a battery or EDLC that meets the requirements of Annex I and is designed to operate the ESSS for at least ~~4~~ four years of normal operation. This ~~battery~~ ESSS shall be used only for emergency related functions within the luminaire or its satellite(s).

Compliance is checked by inspection and the tests specified in Annex I.

30 Creepage distances and clearances

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

31 Screws, current-carrying parts and connections

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

32 Resistance to heat, fire and tracking

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

33 Resistance to corrosion

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

34 Abnormal lamp conditions

34.1 Controlgear shall not impair safety when operated under abnormal lamp conditions.

34.2 Abnormal conditions for controlgear for fluorescent lamps

Compliance is checked by the following test.

Each of the following conditions shall be applied with the ~~ballast~~ controlgear 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).*

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:

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

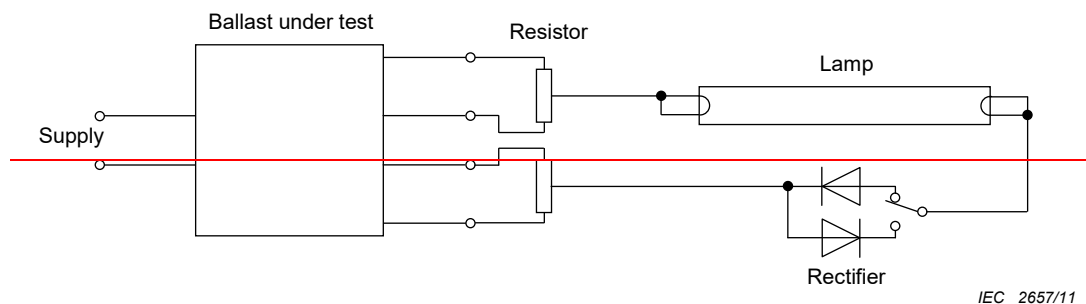
where

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~~ controlgear for the rectifying effect, the circuits shown in Figure 2a and Figure 2b ~~is~~ are 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.



The rectifier characteristics shall be:

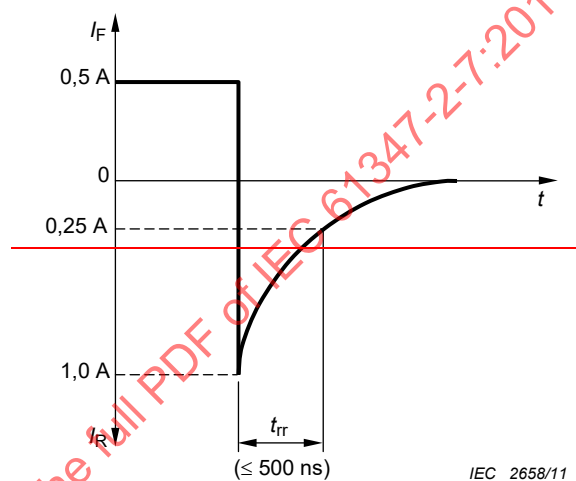
Peak inverse voltage $U_{RRM} \geq 3\,000\text{ V}$

Reverse leakage current $I_R \leq 10\text{ }\mu\text{A}$

Forward current $I_F \geq \text{three times nominal lamp running current}$

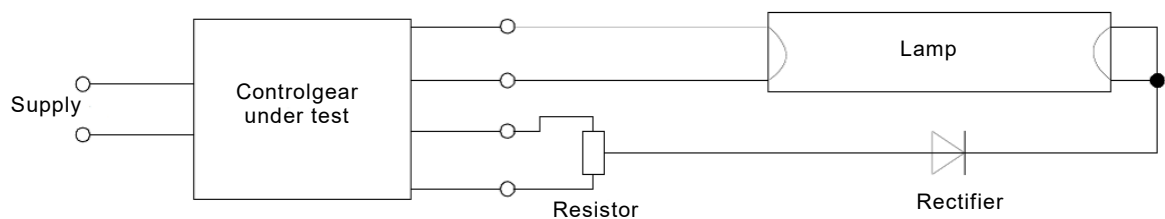
Reverse recovery time $t_{rr} \leq 500\text{ ns}$
(maximum frequency: 150 kHz) (measured with $I_F = 0,5\text{ A}$ and $I_R = 1\text{ A}$ to $I_R = 0,25\text{ A}$)

Figure 2a – Circuit for testing

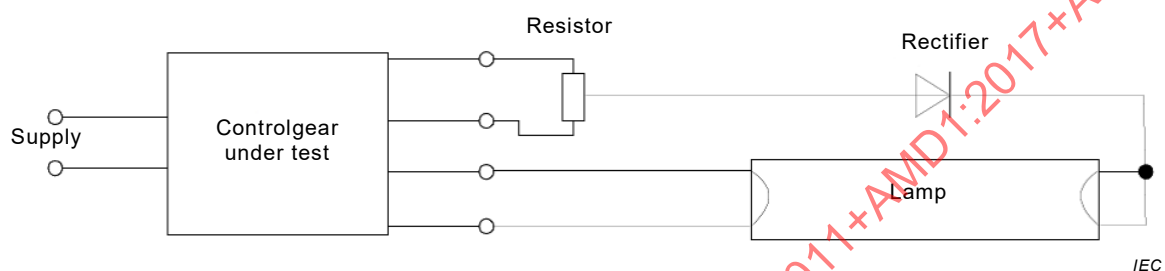


NOTE The following types of diodes (three diodes in series) are recommended as a suitable rectifier: RGP 30 M, BYM 96 E, BYV 16.

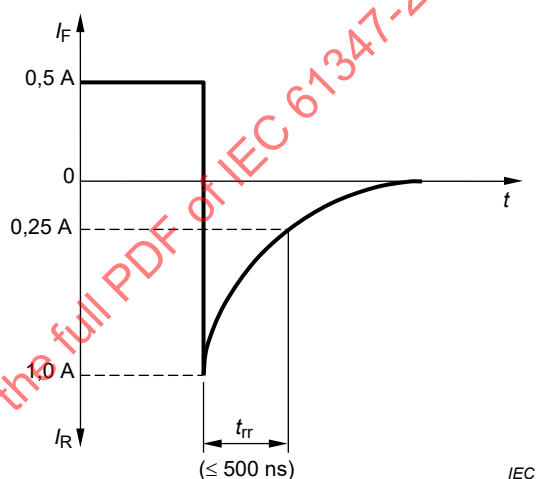
Figure 2b – Recovery time t_{rr} of the diode



a) Testing the first direction of the rectifying effect



b) Testing the opposite direction of the rectifying effect



c) Recovery time t_{rr} of the diode

Key

The rectifier characteristics shall be:

Peak inverse voltage $U_{RRM} \geq 3\,000\text{ V}$

Reverse leakage current $I_R \leq 10\text{ }\mu\text{A}$

Forward current $I_F \geq$ three times nominal lamp running current

Reverse recovery time $t_{rr} \leq 500\text{ ns}$

(maximum frequency: 150 kHz) (measured with $I_F = 0.5\text{ A}$ and $I_R = 1\text{ A}$ to $I_R = 0.25\text{ A}$)

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

Figure 2 – Circuit for testing rectifying effect ~~test~~

34.3 Abnormal conditions for d.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps

The output voltage of the convertor when operated under abnormal conditions shall not exceed 115 % of the rated output voltage.

Each of the following conditions shall be applied with the convertor operating according to the manufacturer's instructions (including heatsinks, if specified) for 1h.

- a) No lamp is inserted.
- b) Twice the number of lamps of the type for which the convertor is designed are connected in parallel to the output terminals.
- c) The output terminals of the convertor shall be short-circuited. If the convertor is designed for operation of more than one lamp, each pair of output terminals for connecting a lamp shall be short-circuited in turn.

34.4 Abnormal conditions for controlgear for d.c. supplied electronic controlgear for LED modules

34.4.1 The short circuit in 34.4.2 and 34.4.3 shall be applied with the length of the output cable of both 20 cm and 200 cm, unless otherwise declared by the manufacturer.

34.4.2 Controlgear that are of the constant voltage output type

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

- a) No LED module is inserted. If the controlgear is designed with multiple output circuits, each pair of corresponding output terminals for connecting a LED module shall be opened.
- b) Double the LED modules or equivalent load for which the controlgear is designed, connected in parallel to the output terminals.
- c) The output terminals of the controlgear shall be short-circuited.

If the controlgear is designed with multiple output circuits, each pair of corresponding output terminals for connecting a LED module shall be short-circuited in turn.

34.4.3 Controlgear that are of the constant current output type

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

- a) No LED modules are connected.
If the controlgear is designed with multiple output circuits, each pair of corresponding output terminals for connecting a LED module shall be opened in turn and then all opened simultaneously.

NOTE Opening of all terminals simultaneously is essential for the open load condition.

- b) Double the LED modules or equivalent load for which the controlgear is designed, connected in series to the output terminals.
- c) The output terminals of the controlgear shall be short-circuited.

If the controlgear is designed with multiple output circuits, each pair of corresponding output terminals for connecting a LED module shall be short-circuited in turn.

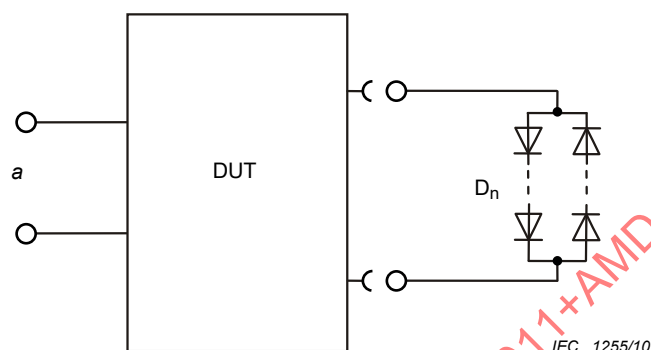
34.5 Abnormal conditions for ~~ballast~~ controlgear for d.c. supplied electronic controlgear for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)

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

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

Condition a) is tested with open output.

Condition b) is tested with the circuit in Figure 3 (see below).



Key

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

Figure 3 – Circuit to test whether a controlgear can withstand a leaking burner

Condition c) is tested with circuit in Figure 4 (see below).

The lamp in the circuit is replaced by test circuit as shown in Figure 4.

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

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

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

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

where

- $U_{\text{lamp magn.}}$ is the lamp voltage in magnetic ~~ballast~~ controlgear operation;
- $P_{\text{lamp magn.}}$ is the lamp wattage in magnetic ~~ballast~~ controlgear operation;
- $U_{\text{lamp magn.}}$ and $P_{\text{lamp magn.}}$ are taken from the relevant lamp standard sheet as long as electronic lamp operation data are not available from the lamp manufacturer.

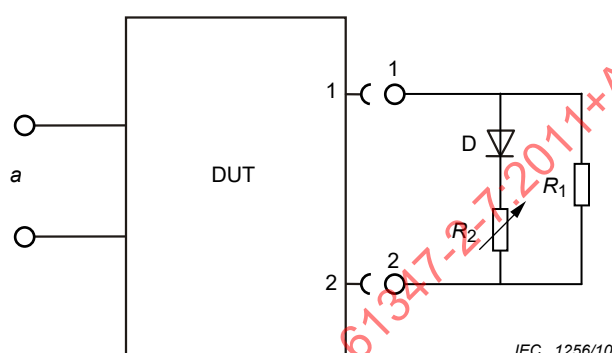
NOTE R_1 changes as a function of lamp type for the same lamp wattage.

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

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

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

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



Key

a supply

DUT device under test

D 100 A, 600 V

R_2 0...200 Ω (wattage rating of the resistor shall be at least $\frac{1}{2}$ lamp wattage)

R_1 $U_{\text{lamp magn}}^2 / P_{\text{lamp.magn}}$
The above wattage rating of the resistor shall be at least $\frac{1}{2}$ lamp wattage.

Figure 4 – Circuit to test whether a ballast controlgear can withstand rectification

34.6 Compliance

Controlgear shall be so designed that when operated under abnormal conditions specified in Subclauses 34.2 to 34.5, there shall be no emission of flames, or molten material, or production of flammable gasses. Protection against accidental contact, in accordance with Subclause 10.1 of IEC 61347-1 shall not be impaired. After the tests, when the lamp controlgear has returned to ambient temperature, the insulation resistance measured at approximately 500 V d.c. shall not be less than 1 M Ω . To check whether gases liberated from the convertor are flammable or not, a test with a high frequency spark generator is made.

35 Protection of associated components

35.1 Controlgear for fluorescent lamps

35.1.1 Peak voltage limits

Under conditions of normal operation, verified with dummy cathode resistors inserted and conditions of abnormal operation, as specified in Clause 34, the voltage at the output terminals shall at no time exceed the maximum permitted peak value specified in Table 2.

Table 2 – Relation between ~~r.m.s.~~ RMS 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.	

35.1.2 Working voltage limits

Under normal operating conditions, 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 controlgear is declared.

35.1.3 Compliance

For checking compliance of 35.1.1 and 35.1.2, 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.

35.2 Controlgear for metal halide lamps

Under consideration.

35.3 Controlgear for LED lamps and LED modules

Under consideration.

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 test 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 are not applicable.

Annex F (normative)

Draught-proof enclosure

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

Annex G (normative)

Explanation of the derivation of the values of pulse voltages

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

Annex H (normative)

Tests

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

Annex I (normative)

Batteries ESSs for emergency lighting luminaires

The requirements of Annex A of IEC 60598-2-22 apply.

Annex J (informative)

Rest mode and inhibition mode facilities

The requirements of Annex D of IEC 60598-2-22 apply.

Annex K (normative)

Ballasts Controlgear incorporating an automatic testing function for emergency lighting operation

Table K.1 details the relevant requirements of IEC 62034 and their application as applied to **ballasts controlgear** incorporating an automatic testing function under the scope of this standard. This annex is to be read in conjunction with IEC 62034.

Table K.1 – Relevant requirements of IEC 62034

IEC 62034 Clause	Test/Requirement	Application to ballasts controlgear under IEC 61347-2-7
4	Requirements	
4.1	Safety, construction and installation instructions	a) With exception of item b) below, all requirements are covered by the requirements of IEC 61347-2-7. b) Requirement of IEC 62034, Subclause 4.1 applies – Design and construction to ensure only authorized personnel can change test duration and frequency of tests.
4.2	Monitoring of the timing circuit	Not applicable. This requirement applies only for the situation of a single timing device for a complete system.
4.3	Function requirements	
4.3.1	The automatic test system (ATS)	Check intervals covered by Clause 5; Fault detection covered by Subclauses 4.3.2, 4.3.3, 4.5; Only additional requirement of this clause is with respect to reporting of faults within 24 h – This to be checked following the tests of 4.5, 4.3.2, 4.3.3.
4.3.2	Emergency battery supply	IEC 62034, Subclause 4.3.2 applies directly.
4.3.3	Lamps tested in emergency mode	IEC 62034, Subclause 4.3.3 applies. <i>NOTE The intention of this clause is not just to test that operation of the emergency lamp is from the emergency supply but also to check that any charge to the battery during the duration check is suitably compensated for (e.g. by increasing the test duration). The term 'full load' given in the compliance clause means "maximum discharge load current of the circuit, excluding the starting period".</i>
4.3.4	Maintained lamps tested in emergency mode and in normal mains condition	IEC 62034, Subclause 4.3.4 applies directly. <i>NOTE Manufacturer to declare if this clause is applicable to his product</i>
4.4	Protection against system part failures and faults	
4.4.1	Intercommunications failure	IEC 62034, Subclause 4.4.1 applies directly. <i>NOTE Failure is removal of control signal/connections (could be by wire; radio signal; mains carried signal). Emergency operation not to be inhibited.</i>
4.4.2	System interconnection	IEC 62034, Subclause 4.4.2 applies with respect to the described fault conditions being applied to the ballast control and communications connections.

IEC 62034 Clause	Test/Requirement	Application to ballasts controlgear under IEC 61347-2-7
4.4.3	Component failures	IEC 62034, Subclause 4.4.3 applies directly. <i>NOTE "Component failures" covers all internal components of products in the system down to capacitor, resistor, etc. level as per test of IEC 61347-1, Clause 14. This clause is only applicable where a component fault could mimic a control signal. If a manufacturer's declaration is given that this is not possible, then no test is required.</i>
4.4.4	System parts compatibility	Not applicable – system requirement
4.4.5	Electromagnetic immunity	IEC 62034, Subclause 4.4.5 applies directly.
4.4.6	Software failure	IEC 62034, Subclause 4.4.6 applies. <i>NOTE To be covered by manufacturers declaration plus supporting documented evidence such as flow charts, fault mode analysis, etc.</i>
4.5	Test of emergency lamps	IEC 62034, Subclause 4.5 applies. <i>NOTE Fault indication may be provided by visual signal and/or a defined communication signal from the ballast controlgear.</i>
5	Test duration and interval	
5.1	Functional test	IEC 62034, Subclause 5.1 applies. <i>NOTE Where applicable, test function and test postponement functions controlled by the ballast controlgear are to be demonstrated. Conformity of timing requirements and details of operation to be provided by manufacturer's declaration.</i>
5.2	Duration test	IEC 62034, Subclause 5.2 applies. <i>NOTE Where applicable test function and test postponement functions controlled by the ballast controlgear are to be demonstrated. Conformity of timing requirements and details of operation to be provided by manufacturer's declaration.</i>
6	Protection of a building during periods of test and subsequent recharge of the emergency lighting system	
6.1	General	Not applicable – Building/System requirement
6.2	Accuracy and protection of timing periods	
6.2.1	General	Not applicable – Building/System requirement
6.2.2	Timing accuracy	Not applicable – Building/System requirement
6.2.3	Protection of timing function	Not applicable – Building/System requirement
6.3	Requirements for premises that may be occupied during test and recharge periods	
6.3.1	General	Not applicable – Building/System requirement
6.3.2	Testing of self-contained luminaires	
6.3.2.1	General	Not applicable – Building/System requirement
6.3.2.2	Testing of alternate luminaire	Not applicable – Building/System requirement
6.3.2.4.3	Manual initiation of test function	Not applicable – Building/System requirement
6.3.2.4	Automatic initiation of test function	Not applicable – Building/System requirement
6.3.3	Test for centrally powered systems	
6.3.3.1	General	Not applicable – Building/System requirement
6.3.3.2	Dual batteries	Not applicable – Building/System requirement
6.3.3.3	Manual initiation of the test function	Not applicable – Building/System requirement

IEC 62034 Clause	Test/Requirement	Application to ballasts controlgear under IEC 61347-2-7
6.3.3.4	Limited duration test	Not applicable – Building/System requirement
6.3.4	Automatic test recording facilities	Not applicable – Building/System requirement
7	Indication and recording of results that the equipment has to perform	
7.1	General	IEC 62034, Subclause 7.1 applies. Where applicable, test reporting functions controlled by the ballast controlgear are to be demonstrated.
7.2	Indication	IEC 62034, Subclause 7.2 applies. For ballasts controlgear , the mains supply function is covered by battery charge indicator.
7.3	Recording	IEC 62034, Subclause 7.3 applies. Where applicable, test recording functions controlled by the ballast controlgear are to be demonstrated.

Annex L (informative)

Compatibility between normal mains operation electronic controlgear and ~~battery~~ electric source for safety services (ESSS) powered emergency operation controlgear

This annex is relevant only for ~~battery~~ ESSS-supplied electronic controlgear for emergency lighting intended for use in maintained mode and operating in association with electronic controlgear for fluorescent lamps as covered by IEC 61347-2-3.

L.1 Changeover

L.1.1 General

With undefined timing for the changeover operation between the normal (maintained) and the emergency operation (in both directions – from the maintained to the emergency mode and back), it could be possible that the mains lighting electronic controlgear will detect a lamp failure and switch off the lamp supply upon restoration of the normal mains supply. To reduce the risk of such situations, and to improve the compatibility of mains and emergency controlgear from different manufacturers, a definition of the timing for the changeover operation may be prescribed.

This informative annex details two separate test procedures that may be used to reduce the risk of this unwanted 'lamp fault detection'.

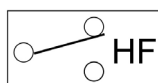
These are:

Procedure A: Timing Inspection (see L.1.2) and changeover voltage (see Clause L.2)

or

Procedure B: Inspection (see L.1.3) and changeover voltage (see Clause L.2)

Controlgear covered by this standard and meeting the requirements of Procedure A of this annex may be marked with the following symbol.



L.1.2 Procedure A – Timing inspection

If the emergency electronic controlgear is provided with a changeover circuit the following timing test (see Figure L.1) for the emergency controlgear with integrated changeover operation should be fulfilled:

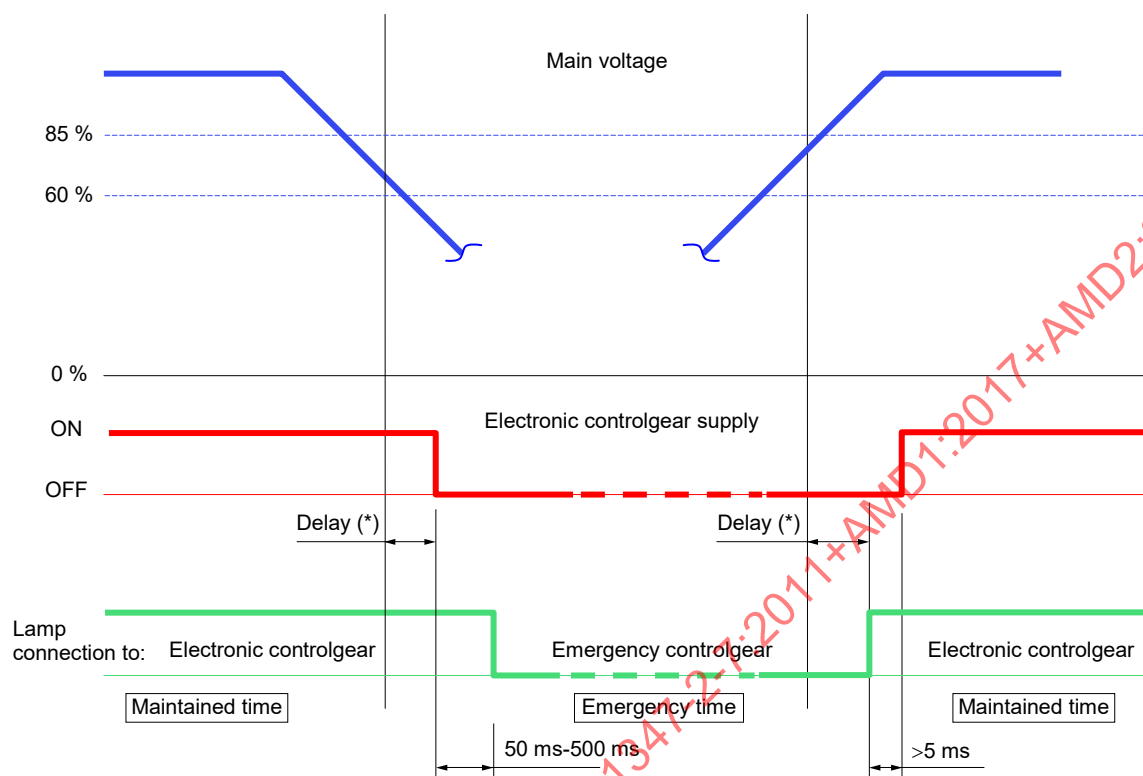
a) Transition from the maintained operation to the emergency operation

After the switch "OFF" time of the supply voltage for the electronic controlgear, an interval between 50 ms and 500 ms has to be fulfilled for disconnecting the lamp from the output terminals of the electronic controlgear.

b) Transition from the emergency operation to the maintained operation

The lamps shall be connected to the terminals of the mains operating electronic controlgear at least 5 ms before the supply voltage is restored to the mains operating electronic controlgear.

Timing diagram



(*) These delay times are caused by the response time of components used and have no relevance for this compatibility test

IEC 2659/11

Figure L.1 – Timing diagram: changeover operation

Compliance of the changeover operation should be verified during the changeover operation of the emergency controlgear with the battery, by using an oscilloscope to verify the timing intervals specified by items a) and b) of this subclause.

Emergency controlgear complying with this test can be expected to operate in successful association with all types of mains supply operating electronic controlgear for fluorescent lamps.

L.1.3 Procedure B – Inspection

If the emergency controlgear is provided with a changeover circuit, the following function test for the complete emergency and mains system can be used to verify correct operation.

- Switch the supply voltage on and off with the characteristic described in Figure L.2 with:
 - $t_1 = 10 \text{ ms}$
 - $t_2 \geq 2 \text{ s}$
 - $t_3 = 10 \times (t_1 + t_2)$
- Repeat test a) with the variation of t_1 :
 - (t_1 variations =xx=: 20 ms, 30 ms, 40 ms, 50 ms, 60 ms, 70 ms, 80 ms, 90 ms, 100 ms)
 - $t_1 = \text{xx ms}$
 - $t_2 \geq 2 \text{ s}$

$$t_3 = 10 \times (t_1 + t_2)$$

c) Repeat test a) with the variation of t_1 :

(t_1 variations=xxx=: 150 ms, 200 ms, 250 ms, 300 ms, 350 ms, 400 ms, 450 ms, 500 ms)

$$t_1 = \text{xxx ms}$$

$$t_2 \geq 2 \text{ s}$$

$$t_3 = 10 \times (t_1 + t_2)$$

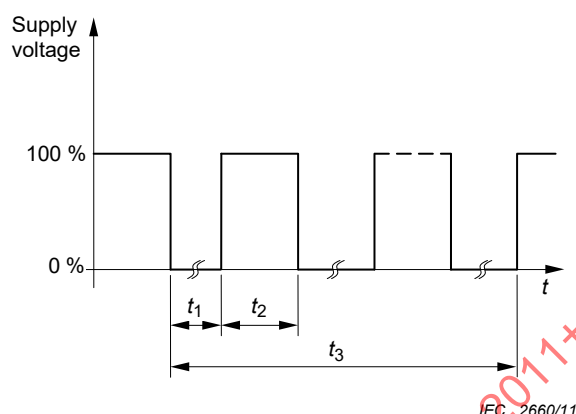


Figure L.2 – Supply voltage for the function test

For this test, it is necessary to connect the electronic controlgear and the emergency controlgear to the same supply voltage.

Compliance: For each test a), b) and c), the voltage to the lamps from the mains operated electronic controlgear should be present during t_2 and after t_3 of every step.

Emergency controlgear complying with this test can be expected to operate correctly in association only with the mains operating electronic controlgear type used in the test.

L.2 Procedures A and B – Changeover voltages

To ensure compatibility between normal mains operation electronic controlgear and ~~battery~~ ESSS-powered emergency operation controlgear, it is necessary that no voltage should be present at the mains electronic controlgear lamp terminals and between the lamp terminals and ground, when the inverter of the ~~battery~~ ESSS-powered emergency operation controlgear is on.

Compliance is checked by measuring voltages present at the ~~battery~~ ESSS-powered emergency operation controlgear terminals used to connect the associated mains electronic controlgear, and from these terminals to ground during emergency mode operation. These voltages ~~must~~ shall not exceed 10 V.

Annex M (informative)

Example of battery manufacturer's declaration of design for a Li battery

Table M.1 provides details of the information expected to be provided in a battery manufacturer's declaration of design for a lithium battery.

Table M.1 – Example of battery manufacturer's declaration of design for a Li battery

	Data
Name or identification of manufacturer	.....
Designation of manufacturer model or reference	.....
Normative designation of the battery format	
Rated voltage of the battery	V
Rated capacity C5	Ah
Charge type and specification:	
NOTE To be defined by the battery manufacturer.	
Values of safety battery protection:	
Overcurrent discharge protection	A
Deep discharge protection	V
Overvoltage protection	V
Full charge battery voltage	V per cell
Minimum cell voltage (V_{low})	V per cell
Cut-off battery voltage (V_{blow})	V
Residual discharge current ($I_{low}@ V_{low}$)	µA
Cell recovery voltage (V_{rv})	V
End of capacity battery voltage (V_{min})	V
Maximum cell voltage (V_{max})	V
Maximum charge current (I_{max})	A
Charge current "at end of charge" (I_{eoc})	A
Minimum cell temperature (T_{cmin})	°C
Maximum cell temperature (T_{cmax})	°C
Maximum cell temperature at the end of charge	°C
Maximum cell temperature in discharge mode	°C
Built-in charge equalization device	YES / NO
Built-in protection electronic device (excessive discharge current, deep voltage discharge and overvoltage)	YES / NO
Built-in temperature control or measurement	YES / NO
Position of thermal sensor (if applicable)	.....
Maximum discharge rates for 1 h:	Xxx % C5 @ xx °C
Maximum discharge rates for 3 h:	Xxx % C5 @ xx °C
4-year design life for use in an emergency luminaire (select only one option)	40 °C YES/NO 55 °C YES/NO
NOTE Values for voltage apply to the battery pack unless otherwise stated for the cell.	

Bibliography

IEC 61347-2-13, *Lamp controlgear – Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules*

JIL5501, *Specification of luminaires for emergency lighting (escape lighting)*

JIL5502, *Basic requirements for luminaires and active system for escape lighting*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	50
INTRODUCTION	52
INTRODUCTION à l'Amendement 1	52
INTRODUCTION à l'Amendement 2	53
1 Domaine d'application	54
2 Références normatives	54
3 Termes et définitions	55
4 Exigences générales	58
5 Généralités sur les essais	58
6 Classification	59
7 Marquage	59
8 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives	62
9 Bornes	62
10 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	62
11 Résistance à l'humidité et isolement	62
12 Rigidité diélectrique	62
13 Essai d'endurance thermique des enroulements des ballasts appareillages	62
14 Conditions de défaut Vacant	62
15 Conditions de démarrage	62
16 Courant dans la lampe	63
17 Courant d'alimentation	63
18 Courant maximal en toute connexion (avec cathodes préchauffées)	63
19 Formes d'onde du courant fourni à la lampe	63
20 Sécurité fonctionnelle (EBLF, EOF _x)	64
21 Opération de commutation	68
22 Dispositif de recharge	69
23 Protection contre les décharges excessives	73
24 Indicateur	74
25 Commande à distance, état de repos, état de neutralisation	74
26 Essai de cycles de températures et essai d'endurance	76
27 Inversion de polarité	77
28 Conditions de défaut	77
29 Construction	77
30 Lignes de fuite et distances dans l'air	77
31 Vis, parties transportant le courant et connexions	77
32 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	78
33 Résistance à la corrosion	78
34 Conditions anormales des lampes	78
35 Protection des composants associés	84
Annexe A (normative) Essai ayant pour objet de déterminer si une partie conductrice est une partie active pouvant entraîner un choc électrique	85

Annexe B (normative) Exigences particulières pour les appareillages de lampes à protection thermique	85
Annexe C (normative) Exigences particulières pour les appareillages de lampes électroniques avec dispositifs de protection contre la surchauffe	85
Annexe D (normative) Exigences pour l'essai d'échauffement des appareillages de lampes à protection thermique	85
Annexe E (normative) Usage de constantes S différentes de 4 500 pour les essais t_w	85
Annexe F (normative) Enceinte à l'épreuve des courants d'air	85
Annexe G (normative) Explications concernant le calcul des valeurs des impulsions de tension	86
Annexe H (normative) Essais	86
Annexe I (normative) Batteries ESSS pour luminaires d'éclairage de secours	86
Annexe J (informative) Moyens de mise en état de repos et de neutralisation	86
Annexe K (normative) Ballasts Appareillage incorporant une fonction d'essai automatique pour le fonctionnement de l'éclairage de secours	87
Annexe L (informative) Compatibilité entre l'appareillage électronique en fonctionnement normal par le réseau et l'appareillage en fonctionnement en mode secours alimenté par batterie source électrique de sécurité (ESSS)	90
Annexe M (informative) Exemple de déclaration de conception d'un fabricant de batteries pour un accumulateur Li	93
Bibliographie	95
Figure 1 – Circuit pour les mesures de courant fourni à la lampe et de flux lumineux	66
Figure 2 – Circuit d'essai de l'effet redresseur	80
Figure 3 – Circuit d'essai destiné à contrôler si un appareillage peut résister à une fuite du brûleur	82
Figure 4 – Circuit d'essai en vue de contrôler si un ballast appareillage peut résister à un redressement	83
Figure L.1 – Diagramme des temps: opération de commutation	91
Figure L.2 – Tension d'alimentation relative à l'essai de fonction	92
Tableau 1 – Tension par élément à laquelle est déchargée la batterie	69
Tableau 2 – Relation entre la tension de service efficace et la tension de crête maximale	84
Tableau 3 – Valeurs de tension, de courant et de température par élément	73
Tableau K.1 – Exigences applicables de l'IEC 62034	87
Tableau M.1 – Exemple de déclaration de conception d'un fabricant de batteries pour un accumulateur Li	93

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-7: Règles Exigences particulières relatives aux appareillages électroniques alimentés par batterie source électrique de sécurité (ESSS) pour l'éclairage de secours (autonome)

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de ses amendements a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 61347-2-7 édition 3.1 contient la troisième édition (2011-12) [documents 34C/995/FDIS et 34C/1002/RVD], son amendement 1 (2017-10) [documents 34C/1354/FDIS et 34C/1359/RVD] et son amendement 2 (2021-12) [documents 34C/1536/FDIS et 34C/1540/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par les amendements 1 et 2. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 61347-2-7 a été établie par le sous-comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes, du comité technique 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette troisième édition constitue une révision technique.

Les changements significatifs introduits dans cette troisième édition incluent:

- des modifications de l'IEC 61347-2-7 en vue de devenir une norme exclusivement relative aux appareillages électroniques alimentés par batterie en courant continu pour l'éclairage de secours (autonome). L'IEC 61347-2-3, Annexe J, est destinée à couvrir les appareillages de secours à alimentation centrale;
- la mise à jour de l'Article 22 – Dispositifs de recharge;
- la modification de l'Article 20, caractérisation de la tension de la batterie pour étayer la mesure de l'EBLF. Il s'agit de simplifier et d'accroître la reproductibilité des essais;
- la rationalisation des exigences de l'IEC 61347-2-7 avec l'IEC 60598-2-22, les exigences de l'IEC 60598-2-2 étant transférées à l'IEC 61347-2-7.

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

La présente norme doit être utilisée conjointement avec l'IEC 61347-1. La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 61347-1.

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

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

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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

La présentation de la série IEC 61347 en parties publiées séparément facilitera les futures modifications et révisions. Des exigences supplémentaires seront ajoutées si et quand le besoin en sera reconnu.

La présente norme, et les parties qui composent l'IEC 61347-2, en faisant référence à un quelconque des articles de l'IEC 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 exigences supplémentaires, si nécessaire. Toutes les parties composant l'IEC 61347-2 sont autonomes et, par conséquent, ne contiennent pas de références les unes aux autres.

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

INTRODUCTION à l'Amendement 1

Le facteur EBLF est le rapport de la quantité de lumière d'une source lumineuse en mode secours sur la quantité de lumière assignée dans les conditions normales. Le facteur EBLF est contrôlé par les caractéristiques de sortie (courant, tension, puissance) de l'appareillage avec lequel la source lumineuse fonctionne.

Pour les lampes conventionnelles comme les lampes fluorescentes, le facteur EBLF est défini par le rapport de la quantité de lumière de la lampe fonctionnant à 100 % et en mode secours.

$$EBLF = \phi_{\text{secours}} / \phi_{100 \%}$$

Aucune lampe spécifique n'est exigée pour cette mesure; toutes les lampes du même type sont censées présenter un rapport de quantité de lumière très similaire, quel que soit leur fabricant. La mesure est réalisée à une température ambiante de 25 °C. Les dimensions étant les mêmes et le système de refroidissement étant identique (l'air libre), les conditions thermiques sont identiques pour toutes les lampes. Le résultat est complètement reproductible sans condition supplémentaire.

Exigences spécifiques pour les sources lumineuses à DEL

La quantité de lumière des sources lumineuses à DEL dépend aussi de la température à laquelle elles fonctionnent. Généralement, la température est contrôlée par un dissipateur thermique sur lequel la source est montée (par exemple la surface du luminaire).

Le présent amendement décrit une méthode d'essai pour évaluer le facteur EBLF à l'aide d'un facteur de sortie (EOF_X) tenant compte du fait que le rapport du courant direct de l'appareillage à DEL est directement proportionnel à la quantité de lumière DEL. Toute non-linéarité due à l'efficacité accrue à une température de fonctionnement plus faible conduit à une tolérance accrue de la quantité de lumière en mode secours mais toujours positive.

Le facteur de sortie peut être directement marqué sur l'appareillage qui fait fonctionner la source lumineuse à DEL en fonctionnement normal ainsi qu'en fonctionnement de secours. Il est seulement nécessaire que la valeur de sortie, par exemple le courant direct I_{secours} , soit marquée sur l'appareillage qui fait fonctionner le module à DEL en situation d'urgence.

INTRODUCTION à l'Amendement 2

Les modifications techniques majeures suivantes ont été introduites dans le présent Amendement 2:

- a) clarification des exigences relatives à l'état de repos et à l'état de neutralisation;
- b) introduction des exigences relatives aux appareillages qui utilisent des batteries au lithium;
- c) introduction des exigences relatives aux appareillages qui utilisent des condensateurs électriques à double couche (EDLC);
- d) introduction du terme "source électrique de sécurité (ESSS)" afin de couvrir à la fois les batteries et les EDLC;
- e) clarification des exigences relatives à l'opération de commutation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-7: ~~Règles~~ Exigences particulières relatives aux appareillages électroniques alimentés par ~~batterie~~ source électrique de sécurité (ESSS) pour l'éclairage de secours (autonome)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61347 spécifie les exigences particulières de sécurité pour les appareillages électroniques alimentés par ~~batterie~~ ~~prévus pour~~ une source électrique de sécurité (ESSS, *Electric Source for Safety Services*) et destinés à l'éclairage de secours permanent ou non permanent.

Elle comprend des exigences particulières ~~relatives aux~~ pour les appareillages électroniques et ~~aux~~ les blocs de commande ~~pour les~~ destinés aux blocs autonomes d'éclairage de secours spécifiés dans l'IEC 60598-2-22.

Elle s'applique aux appareillages pour lampes fluorescentes, ~~mais est également applicable à d'autres~~ et pour d'autres types de lampes, comme ~~par exemple~~ les lampes à incandescence, les lampes à décharge ~~à~~ haute pression et les ~~DEL~~ LED.

~~La présente norme~~ Le présent document traite du fonctionnement ~~en mode~~ de secours d'un appareillage. Pour les appareillages ~~comportant~~ qui comportent une combinaison de fonctionnement de l'éclairage normal et de l'éclairage de secours, les aspects du fonctionnement de l'éclairage normal sont traités dans la Partie 2 appropriée de la série IEC 61347.

Les appareillages électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage de secours peuvent (ou non) comporter ou non ~~des accumulateurs incorporés~~ la source électrique de sécurité (ESSS).

~~La présente norme comprend également des exigences concernant le fonctionnement qui, pour les appareillages électroniques alimentés en courant continu, sont considérées comme des exigences de performances. Cela est dû au fait que les équipements d'éclairage de secours peuvent compromettre la sécurité lorsqu'ils ne sont pas en service. Elle~~ La présent document ne s'applique pas aux appareillages électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage de secours, qui sont destinés à être raccordés à un système d'alimentation de secours centralisé. Un système d'alimentation de secours centralisé ~~pourrait~~ peut correspondre à un système à batterie centrale.

NOTE L'Annexe J de l'IEC 61347-2-3:2011/AMD1:2016 s'applique aux appareillages électroniques alimentés en courant alternatif, alternatif/continu ou continu pour le raccordement à des systèmes d'alimentation de secours centralisés, qui sont également ~~prévus pour le fonctionnement de l'éclairage de secours à partir d'alimentations c.a./c.c.~~ destinés au fonctionnement des éclairages de secours alimentés en courant alternatif/continu.

2 Références normatives

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

IEC 60081, *Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de performance*

IEC 60598-2-22:2021, *Luminaire – Partie 2-22: Règles particulières – Luminaire pour éclairage de secours*

IEC 60901, *Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de performances*

IEC 60921, *Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence – Exigences de performances*

IEC 60929, *Appareillages électroniques alimentés en courant alternatif et/ou continu pour lampes tubulaires à fluorescence – Exigences de performances*

IEC 61347-1:2015, *Appareillages de lampes – Partie 1: Exigences générales et exigences de sécurité*

IEC 61347-1:2015/AMD1:2017

IEC 61347-2-3, *Appareillages de lampes – Partie 2-3: Exigences particulières pour les appareillages électroniques alimentés en courant alternatif et/ou en courant continu pour lampes fluorescentes*

IEC 61558-1:2005, *Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues – Partie 1: Exigences générales et essais*
Amendement 1 (2009)¹

IEC 61558-2-1:2007, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et produits analogues – Partie 2-1: Règles particulières et essais pour transformateurs d'isolement à enroulements séparés et alimentations incorporant des transformateurs d'isolement à enroulements séparés pour applications d'ordre général*

IEC 61558-2-6:2009, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-6: Règles particulières et essais pour les transformateurs de sécurité et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs de sécurité*

IEC 61558-2-16:2009, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-16: Règles particulières et essais pour les blocs d'alimentation à découpage et les transformateurs pour blocs d'alimentation à découpage*

IEC 62034:2006, *Système automatique de tests pour éclairage de sécurité sur batteries*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'IEC 61347, les termes et définitions de l'Article 3 de l'IEC 61347-1 et de l'Article 22.3 de l'IEC 60598-2-22 s'appliquent, avec les suivants.

3.1

éclairage de secours

éclairage fourni quand il y a défaillance de l'alimentation de l'éclairage normal

3.2

opération de commutation

raccordement automatique de la lampe à l'alimentation de l'éclairage de secours lorsqu'une défaillance se produit au niveau de l'alimentation de l'éclairage normal, et raccordement automatique à l'alimentation de l'éclairage normal lorsque cette alimentation est à nouveau présente

¹ Il existe une édition consolidée 2.1 (2009) comprenant l'IEC 61558-1 (2005) et son Amendement 1 (2009).

3.3

dispositif de recharge

dispositif destiné à maintenir la ~~batterie chargée et à la recharger en un laps de temps spécifié~~ charge d'une source électrique de sécurité (ESSS) et à la recharger

3.4

dispositif de protection contre les décharges excessives

dispositif automatique destiné à déconnecter ~~le ballast de la batterie lorsque la tension de cette dernière tombe en dessous~~ l'appareillage de la source électrique de sécurité (ESSS) lorsque la tension de l'ESSS chute au-dessous d'une certaine valeur

3.5

durée assignée de fonctionnement en mode secours

durée de fonctionnement déclarée par le fabricant pendant laquelle le facteur de flux lumineux assigné est obtenu en mode secours

3.6

tension continue maximale de fonctionnement

tension maximale d'alimentation déclarée par le fabricant de l'appareillage

Pour les appareillages alimentés par batteries, c'est la tension maximale de la batterie en condition de pleine charge.

3.7

tension continue assignée de fonctionnement

tension nominale d'alimentation déclarée par le fabricant de l'appareillage

Pour les appareillages alimentés par batteries, c'est la tension nominale de la batterie déclarée par le fabricant de la batterie.

3.8

gamme de tensions continues

gamme de tensions entre les tensions assignées continues minimales et maximales de fonctionnement

3.9

tension alternative assignée de fonctionnement

tension nominale d'alimentation déclarée par le fabricant de l'appareillage pour le chargeur de batterie ou pour le fonctionnement en mode permanent

3.10

gamme de tensions alternatives

gamme de tensions entre les tensions assignées alternatives minimales et maximales de fonctionnement

3.11

commande à distance

dispositif ~~évitant la décharge de la batterie~~ dont la fonction est d'éviter une décharge de la source électrique de sécurité (ESSS) par le circuit d'alimentation de la lampe lorsque la mise hors circuit de l'éclairage normal a été effectuée à partir d'un poste central, ~~par exemple pour la nuit~~

3.12

indicateur

~~dispositif indiquant que:~~

~~a) la batterie est en train d'être chargée,~~

~~b) la continuité de circuit existe à travers le filament de tungstène des lampes d'éclairage de secours, le cas échéant~~

dispositif dont la fonction est d'indiquer que le luminaire est connecté, la source électrique de sécurité (ESSS) est en cours de charge et que la continuité du circuit est assurée à travers le filament de tungstène des lampes d'éclairage de secours, le cas échéant

3.13

facteur de flux lumineux du ballast en mode secours

EBLF (*emergency ballast lumen factor*)

rapport entre le flux lumineux de la lampe alimentée par l'appareillage en mode secours et le flux lumineux de la même lampe lorsque celle-ci fonctionne avec le ballast de référence approprié, alimenté à sa propre tension assignée et à sa fréquence assignée

Le facteur de flux lumineux du ballast en mode secours est le minimum des valeurs mesurées au moment approprié après la coupure de l'alimentation normale et ensuite de manière continue jusqu'à la fin de la durée assignée de fonctionnement en mode secours.

3.14

unité de commande

unité(s) ou ensemble d'unités ~~comprenant un dispositif de commutation, un dispositif de chargement de batterie~~ constitué(e) d'un dispositif de commutation d'alimentation, d'une source électrique de sécurité (ESSS), d'un dispositif de charge et, le cas échéant, un dispositif d'essai

3.15

fonction d'essai automatique

fonction ~~d'essai automatique~~ pour le fonctionnement de l'éclairage de secours, traitée par l'IEC 62034

3.16

facteur de sortie en mode secours

EOF_X

rapport du paramètre de sortie électrique lorsque l'appareillage soumis à l'essai fonctionne en mode secours sur le paramètre de sortie électrique lorsque l'appareillage fonctionne dans les conditions normales d'éclairage

EXEMPLE: I_{secours} comparé à $I_{\text{assigné}}$ selon l'IEC 61347-2-13.

Note 1 à l'article: Le paramètre de sortie électrique peut être le courant (EOF_I), la tension (EOF_U) ou la puissance (EOF_P) à la ou aux sorties de l'appareillage (selon le module, il peut s'agir d'un courant constant, d'une tension constante ou d'une puissance constante).

Note 2 à l'article: Le facteur de sortie en mode secours est égal à la valeur minimale mesurée au moment approprié après défaillance de l'alimentation normale et de manière continue pendant toute la durée du fonctionnement en mode secours.

Note 3 à l'article: Le facteur EOF_X de l'appareillage à DEL utilisé uniquement pour le fonctionnement en mode secours, n'est pas indiqué sur l'appareillage de secours car il dépend aussi directement de l'appareillage utilisé dans le mode de fonctionnement normal. Par exemple pour le facteur EOF_I , il peut être calculé dans l'application finale à partir de I_{secours} et $I_{\text{mode normal}}$.

Note 4 à l'article: L'utilisation d'un facteur EOF_I supérieur à 1 n'est pas adaptée pour le calcul direct du flux lumineux du luminaire en mode secours.

3.17

courant de sortie de secours

I_{secours}

courant direct fourni au module à DEL mesuré à la sortie de l'appareillage en mode secours

3.18

$I_{\text{mode normal}}$

courant de sortie assigné délivré par un appareillage à courant constant au module à DEL en mode de fonctionnement normal

3.19

durée assignée de fonctionnement de secours

intervalle de temps, déclaré par le fabricant, pendant lequel le flux lumineux assigné de secours est émis

3.20

état de repos

état d'un appareillage dans un bloc autonome d'éclairage de secours dont la sortie est intentionnellement coupée lorsque l'alimentation normale est interrompue et qui, dans le cas du retour de celle-ci, revient automatiquement à l'état de veille

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.18, modifié – La définition a été révisée pour attribuer cette fonction aux appareillages.]

3.21

état de neutralisation à distance

état d'un appareillage dans un bloc autonome d'éclairage de secours dont le fonctionnement est neutralisé à l'aide d'une commande à distance en présence de l'alimentation normale et qui, dans le cas d'une défaillance de l'alimentation normale alors que l'appareillage se trouve dans le bloc d'éclairage, ne passe pas en état de secours

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.21, modifié – La définition a été révisée pour attribuer cette fonction aux appareillages.]

4 Exigences générales

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

Pour les appareillages qui sont prévus pour le fonctionnement d'une gamme de types de lampes, les essais des Articles 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22 et 34 doivent être répétés pour chaque type de lampe assigné. Pour les autres essais, il convient de choisir le type de lampe dont la puissance assignée est la plus élevée.

Pour les appareillages incorporant une fonction d'essai automatique, les exigences correspondantes de l'IEC 62034 définies à l'Annexe K de la présente norme s'appliquent.

5 Généralités sur les essais

Les exigences de l'Article 5 de l'IEC 61347-1 s'appliquent, avec les exigences supplémentaires suivantes.

Nombre de spécimens:

Le nombre suivant de spécimens doit être soumis aux essais:

- 1 unité pour les essais des Articles 6 à 12, 15 à 27 et 29 à 34;
- 3 unités peuvent être utilisées pour les essais l'Article 15 en vue de réduire la durée de l'essai;
- 1 unité pour l'essai de l'Article 28, conditions de défaut (des unités ou des composants supplémentaires peuvent être exigés, si nécessaire, après consultation du fabricant);
- si nécessaire, des ~~batteries~~ ESSS neuves du type et de la marque fournis avec l'appareillage, ou du modèle typique spécifié par le fabricant des appareillages, doivent être soumises.

Sauf spécification contraire, la tension de ~~la batterie~~ l'ESSS doit être mesurée entre les bornes de l'appareillage.

Pour les appareillages incorporant une fonction d'essai automatique, les appareillages fournis pour l'essai doivent être équipés de tous les composants supplémentaires du système et de tout logiciel extérieur qui est exigé pour vérifier le fonctionnement correct de la fonction d'essai automatique.

6 Classification

Les exigences de l'Article 6 de l'IEC 61347-1 s'appliquent.

En outre, les appareillages doivent être classés selon l'incorporation d'une fonction d'essai automatique pour le fonctionnement de l'éclairage de secours, conformément à l'IEC 62034:

- avec fonction d'essai automatique,
- sans fonction d'essai automatique.

7 Marquage

7.1 Indications à préciser

Les appareillages autres que les appareillages intégrés doivent comporter un marquage clair et durable, en conformité avec les exigences de 7.2 de l'IEC 61347-1, les marquages obligatoires étant les suivants:

- les points a), b), c), d), e), f), k) et l) de 7.1 de l'IEC 61347-1, conjointement avec la tension en circuit ouvert (seulement pour mise en garde, ne pas soumettre à l'essai);
- pour les appareillages sans enveloppe, l'exigence porte uniquement sur le marquage d'après les points a) et b) de 7.1 de l'IEC 61347-1;
- une indication du type et du courant assigné du fusible, le cas échéant;
- les appareillages électroniques conformes à la présente norme doivent comporter le symbole suivant:



- les appareillages classés comme étant équipés d'une fonction d'essai automatique doivent comporter le symbole



- une déclaration de la tension de service maximale (en valeur efficace) conformément à l'Article 35 entre
 - les bornes de sortie;
 - toute borne de sortie et la terre, si applicable.

Le marquage pour chacune de ces deux valeurs doit être effectué par paliers de 10 V quand la tension de fonctionnement est inférieure ou égale à 500 V, et par paliers 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. Le marquage est acceptable pour la seule tension qui est la plus élevée des deux.

Le marquage doit être libellé U-OUT=...V..

7.2 Informations à fournir

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

NOTE 1 Pour les appareillages intégrés, les exigences de ce paragraphe peuvent être satisfaites par la disposition d'informations équivalentes exigées par l'IEC 60598-2-22.

- les points h), i), j) et n) de 7.1 de l'IEC 61347-1, conjointement avec
- une indication précisant si ~~le ballast~~ l'appareillage est adapté pour l'usage exclusif sur une alimentation par batterie n'ayant pas des circuits de recharge de maintien ou intermittent;
- la durée assignée de fonctionnement en mode secours pour chaque lampe capable d'être mise en fonctionnement par ~~le ballast~~ l'appareillage;
- une indication précisant si l'appareillage est destiné à être utilisé dans des luminaires pour l'éclairage de zones de travail à risques élevés;
- une indication précisant si l'appareillage est protégé contre l'inversion de polarité de l'alimentation;
- ~~le~~ déclaration du facteur de flux lumineux du ballast en mode secours (EBLF) pour ~~chaque lampe capable d'être mise en fonctionnement par le ballast~~ les appareillages pour lampe fluorescente; pour les appareillages pour plusieurs lampes, l'EBLF pour chaque combinaison lampe/ballast;
- déclaration du facteur de sortie en mode secours (EOF_x) pour les appareillages à DEL qui alimentent une source lumineuse à la fois en fonctionnement normal et en fonctionnement de secours. Dans le cas d'un paramètre de sortie électrique réglable, une plage doit être donnée ou sinon la valeur du paramètre électrique (par exemple $I_{\text{mode normal}}$ et I_{secours} de l'appareillage à courant constant) doit être fournie pour le calcul du facteur EOF.
- l'appareillage à DEL utilisé uniquement pour le fonctionnement en mode secours doit porter le marquage du paramètre de sortie approprié (par exemple I_{secours} de l'appareillage à courant constant ou la plage du courant de sortie) car le facteur EOF_1 n'est pas applicable. Dans le cas d'un appareillage fournissant des paramètres autres que des valeurs constantes (par exemple une combinaison de puissance constante pour une plage de charges et un courant constant pour d'autres plages de charges), le marquage doit être la valeur maximale de I_{secours} et des informations détaillées pour les paramètres délivrés doivent être fournies dans le catalogue du fabricant ou dans un document analogue.
- pour les appareillages à DEL qui fournissent un courant constant, les charges de tension de sortie minimale et maximale doivent être fournies. De plus, pour les appareillages réglables, la plage des tensions de sortie doit être donnée pour toute la plage des courants dans le catalogue du fabricant ou dans un document analogue (par exemple tableau ou schéma de zone de fonctionnement).
- les limites de la plage de températures ambiantes entre lesquelles le ballast assurera l'amorçage et le fonctionnement de la lampe comme prévu, dans la plage déclarée de tensions. Si ~~la batterie~~ l'ESSS ou d'autres parties de l'appareillage comportent des limites différentes, ces valeurs doivent faire l'objet d'une déclaration;
- le fabricant doit déclarer le type d'isolement utilisé entre l'alimentation et le circuit de ~~batterie~~ l'ESSS (par exemple pas d'isolement, isolation principale, isolation double ou renforcée);
- une indication précisant si le système de recharge rechargera normalement ~~la batterie~~ l'ESSS après l'essai de 22.3 (par exemple par l'incorporation d'un fusible remplaçable auto réarmable) ou sera en défaut (par exemple par l'incorporation d'un dispositif de protection non réarmable);
- le courant d'alimentation provenant de ~~la batterie~~ l'ESSS à la tension assignée continue de fonctionnement pour chaque lampe capable d'être mise en fonctionnement par ~~le ballast~~ l'appareillage;

- ~~les informations exigées pour un choix de batterie correct. Il s'agit d'inclure:~~
pour les appareillages destinés à utiliser une batterie rechargeable, les informations nécessaires doivent être fournies afin de choisir la batterie adéquate.

Si le fabricant indique que les batteries ne sont remplaçables que par un type spécifique, la technologie de la batterie (par exemple Ni-MH) ainsi que la référence du type ou le code de la batterie remplaçable doivent être indiqués. Si la batterie est remplaçable par un autre type, les informations suivantes doivent être fournies:

- la technologie ~~correspondant~~ qui correspond à la batterie (exemple: NiCd, NiMH, ~~etc.~~);
- la désignation du type de batterie selon la norme applicable (par exemple: classification ~~en~~ de température, ~~etc.~~);
- la capacité et la tension de la batterie;
- les informations relatives au régime de charge de l'appareillage (courants ~~de charge~~ minimal et maximal ~~et minimal~~ et limites de tension);
- les informations relatives à la demande de régime de décharge de l'appareillage (courants de décharge ~~maximal et~~ minimal et maximal, limites de tension);
- les caractéristiques assignées de température pour fournir les performances de l'appareillage;

Les appareillages qui contiennent une batterie non remplaçable doivent être marqués pour indiquer que la batterie n'est pas remplaçable.

NOTE 2 Toutes les données électriques ~~sont fondées~~ s'appuient sur les conditions de référence de 25 °C.

NOTE 3 La référence à un type ~~de batterie est au~~ et à un fabricant d'ESSS est également acceptable.

- pour les appareillages de commande destinés à utiliser un EDLC en tant qu'ESSS, les informations nécessaires doivent être fournies afin de choisir les EDLC adéquats.

Si le fabricant indique que l'EDLC est remplaçable uniquement par un type spécifique, la référence du type ou le code de l'EDLC remplaçable doit être indiqué. Si l'EDLC est remplaçable par un autre type, les informations suivantes doivent être fournies:

- le type d'EDLC (selon la norme IEC applicable);
- la tension assignée et la tension de charge maximale fournies par l'appareillage;
- la capacité;
- les caractéristiques assignées de température;
- la classification de température;
- les dimensions.

Les appareillages qui contiennent un ou plusieurs EDLC non remplaçables doivent être marqués pour indiquer que les EDLC ne sont pas remplaçables.

NOTE 4 Toutes les données électriques s'appuient sur les conditions de référence de 25 °C.

NOTE 5 La référence à un type et à un fabricant d'ESSS est également acceptable.

- ~~les informations relatives à l'installation, à la mise en service et à l'utilisation de~~
l'appareillage comportant une fonction d'essai automatique.
- la durée de charge assignée (si elle est inférieure à 24 h) peut être déclarée;
- le fabricant doit fournir des informations concernant la durée admissible pendant laquelle l'appareillage peut rester à l'état de repos ou à l'état de neutralisation à distance après une période de charge complète, afin d'assurer au moins 50 % de la durée assignée de fonctionnement de secours:
 - cette durée doit être déclarée en jours;
 - pour les appareillages qui ne comportent pas de batterie ou qui ne spécifient pas précisément la batterie à utiliser, le calcul doit être fourni conformément au 25.6.2.

NOTE 6 Les périodes déclarées sont, par exemple, de 7, 30 ou 90 jours.

8 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives

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

9 Bornes

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

10 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection

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

11 Résistance à l'humidité et isolement

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

12 Rigidité diélectrique

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

13 Essai d'endurance thermique des enroulements des ~~ballasts~~ appareillages

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

14 ~~Conditions de défaut~~ Vacant

~~Ne s'applique pas.~~

15 Conditions de démarrage

~~Le ballast~~ L'appareillage ou l'unité de commande doit être conçu pour permettre à la ou aux lampes d'atteindre un nombre suffisant de cycles de fonctionnement.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Trois lampes neuves doivent supporter 200 cycles en fonctionnement à la tension assignée de fonctionnement, selon le cycle suivant: 30 s marche, 120 s arrêt. Si une lampe n'atteint pas les 200 cycles, 3 autres lampes doivent être soumises à l'essai, chacune d'entre elles devant atteindre 200 cycles.

Les 200 cycles doivent être effectués en passant du mode normal avec la lampe éteinte au mode secours avec la lampe allumée.

Après cet essai, ~~le ballast~~ l'appareillage ou l'unité de commande doit amorcer et faire fonctionner les trois lampes pré-conditionnées par 200 cycles à la tension de fonctionnement assignée.

De plus, ces trois mêmes lampes doivent s'amorcer et fonctionner à partir ~~du ballast~~ de l'appareillage/circuit de référence approprié alimenté par le réseau.

16 Courant dans la lampe

Les exigences de cet article s'appliquent uniquement aux lampes fluorescentes. Les exigences relatives à d'autres sources lumineuses sont à l'étude.

L'appareillage doit limiter le courant d'arc délivré à la lampe de référence à une valeur ne dépassant pas 125 % de celle délivrée à la même lampe fonctionnant avec l'appareillage de référence. Les mesures doivent être effectuées à une température ambiante de 25 °C, l'appareillage en essai doit fonctionner à sa tension de fonctionnement assignée, et l'appareillage de référence approprié doit fonctionner à sa tension et à sa fréquence assignées.

Les lampes et les ~~ballasts~~ **appareillages** de référence doivent être conformes à l'IEC 60081, l'IEC 60901, l'IEC 60921 et l'IEC 60929.

17 Courant d'alimentation

A la tension de fonctionnement assignée continue, le courant d'alimentation de ~~la batterie~~ **l'ESSS** ne doit pas différer de plus de ± 15 % de la valeur déclarée lorsque ~~le ballast~~ **l'appareillage** fonctionne avec une lampe de référence.

L'alimentation doit être d'un type à basse impédance et à basse inductance (applicable seulement dans le cas des ~~batteries~~ **ESSS** éloignées ~~du ballast~~ **de l'appareillage**).

La conformité est vérifiée par des mesures.

18 Courant maximal en toute connexion (avec cathodes préchauffées)

Les exigences de cet article s'appliquent uniquement aux lampes fluorescentes. Les exigences relatives à d'autres sources lumineuses sont à l'étude.

Le courant circulant dans n'importe quelle terminaison de cathode ne doit pas dépasser les valeurs données dans les feuilles de caractéristiques de lampes appropriées de l'IEC 60081 et IEC 60901.

La conformité est vérifiée par les essais et mesures appropriés décrits à l'Article 11 de l'IEC 60929.

19 Formes d'onde du courant fourni à la lampe

Les exigences de cet article s'appliquent uniquement aux lampes fluorescentes. Les exigences relatives à d'autres sources lumineuses sont à l'étude.

Les ~~ballasts~~ **appareillages** doivent fournir une forme d'onde correcte.

La forme d'onde du courant fourni en régime stabilisé à une lampe de référence, associée à un ~~ballast~~ **appareillage** alimenté à sa tension assignée de fonctionnement, doit être telle que le courant de crête ne dépasse pas 1,7 fois le courant assigné de la lampe comme spécifié dans les feuilles de caractéristiques de lampes appropriées de l'IEC 60081 et l'IEC 60901.

De plus, le courant de crête ne doit pas dépasser 3 fois le courant de la lampe (valeur efficace) mesuré.

La conformité est vérifiée par des mesures.

20 Sécurité fonctionnelle (EBLF, EOF_x)

20.1 Exigences pour les appareillages à lampes fluorescentes

Les exigences de ~~cet article~~ 20.1 s'appliquent uniquement aux lampes fluorescentes. ~~Les exigences relatives à d'autres sources lumineuses sont à l'étude.~~ Les mesures doivent être effectuées en utilisant une lampe neuve qui a ~~été vieillie~~ subi un vieillissement conformément à la norme appropriée de lampes concernant les mesures de flux lumineux initiales.

La lampe appropriée associée à l'appareillage doit fournir la quantité de lumière nécessaire après la commutation en mode secours. Cela est vérifié si le facteur de flux du ballast en mode secours (EBLF) est obtenu pendant le fonctionnement en mode secours à 25 °C.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Appareillages électroniques équipés ~~de batteries~~ d'ESSS ou non:

Pour les mesures ~~d'~~ du facteur EBLF, les tensions représentatives d'une ~~batterie~~ ESSS en état de pleine charge et la tension ~~de la batterie~~ d'ESSS présente juste avant l'extinction de la lampe sont utilisées ~~de la façon suivante~~ comme suit:

V_1 – Tension de la batterie en état de pleine charge par élément ~~dépendant~~ en fonction du type de batterie ~~comme suit~~, à savoir:

NiCd (nickel-cadmium)	1,35 V par élément;
NiMH (nickel-métal hydrure)	1,35 V par élément;
Pb (plomb-acide)	2,10 V par élément;
Li(NiCoMn)O ₂ (oxyde de lithium-nickel-manganèse-cobalt)	4,0 V;
LiFePO ₄ (lithium fer phosphate)	3,65 V;
LTO (oxyde de titanate de lithium)	2,80 V;

(ces valeurs sont des valeurs par défaut et peuvent varier selon les valeurs spécifiées dans la déclaration de conception du fabricant de batteries);

EDLC – Tension de l'EDLC en état de pleine charge, mesurée après une charge complète;

V_{min} – Tension de la batterie en fin de capacité par élément ~~dépendant~~ en fonction du type de batterie ~~comme suit~~, à savoir:

NiCd	1,10 V;
NiMH	1,10 V;
Pb	1,80 V;
Li(NiCoMn)O ₂	3,10 V;
LiFePO ₄	2,00 V;
LTO	1,65 V;

(ces valeurs sont des valeurs par défaut et peuvent varier selon les valeurs spécifiées dans la déclaration de conception du fabricant de batteries);

EDLC – Valeur la plus faible mesurée à la fin du fonctionnement en mode secours immédiatement avant l'extinction de la source lumineuse.

Si la tension de coupure de l'appareillage se situe au-dessus de ces tensions, la tension de coupure devient V_{min} .

La mesure de l'EBLF doit être effectuée à 25 °C, en utilisant une lampe du type qui convient et qui n'a pas été allumée pendant 24 h. Les premières mesures sont effectuées à V_1 à 5 s et 60 s après l'application de la tension continue, puis en condition stable à V_{min} .

La plus basse des valeurs mesurées à 60 s et V_1 ou en condition stable à V_{min} doit être retenue et doit atteindre au moins la valeur de l'EBLF déclarée.

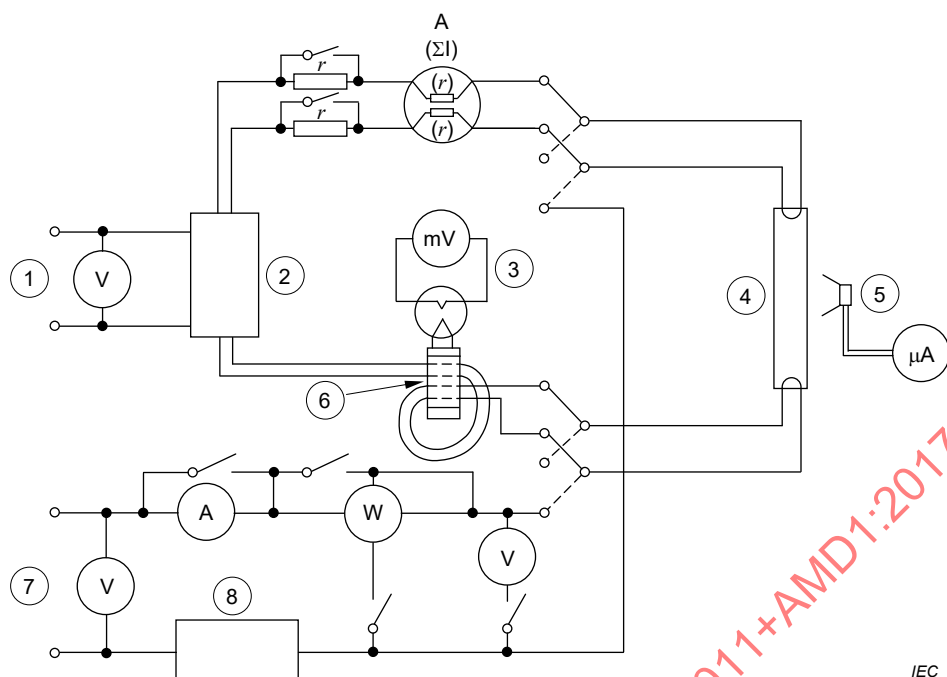
La valeur mesurée à 5 s et V_1 doit atteindre au moins 50 % de la valeur EBLF déclarée.

NOTE 1 Remplacer 60 s par 0,5 s si ~~le ballast~~ l'appareillage est destiné à l'emploi dans des luminaires pour l'éclairage de zones de travail à risques élevés.

NOTE 2 Comme déclaré, il faut que l'EBLF soit atteint après 0,5 s, et les mesures à 5 s ne sont pas prises en considération.

NOTE 3 1 Tout circuit d'essai correspondant à la Figure 1 peut être utilisé pour effectuer les mesures de EBLF. Le flux lumineux de la lampe est habituellement mesuré à l'aide d'un photomètre intégrateur. Pour les mesures de rapports de flux lumineux, un luxmètre adapté est suffisant en raison de la relation étroite qui existe entre le flux et l'éclairement à un point donné.

NOTE 4 2 D'autres méthodes peuvent être utilisées pour déterminer l'EBLF, en particulier des méthodes qui enregistrent d'une manière permanente le flux lumineux de la lampe associée ~~au ballast~~ à l'appareillage en essai.



Légende

- 1 Alimentation
- 2 **Ballast** Appareillage en essai
- 3 Couple thermoélectrique
- 4 Lampe de référence
- 5 Cellule photométrique
- 6 Transformateur de courant
- 7 Alimentation
- 8 Ballast de référence

**Figure 1 – Circuit pour les mesures de courant
fourni à la lampe et de flux lumineux**

20.2 Exigences pour les appareillages à lampes à DEL

20.2.1 Appareillage à DEL à courant constant: EOF_1 et I_{secours}

Les sources lumineuses à LED montrent une relation étroite entre le courant direct et la quantité de lumière avec uniquement un léger écart dû à une efficacité améliorée lorsqu'elles fonctionnent à des températures inférieures.

Le facteur de sortie en mode secours du courant direct, EOF_1 , est le rapport du courant moyen mesuré en mode secours (I_{secours}) et du courant direct moyen mesuré dans les conditions assignées ($I_{\text{mode normal}}$).

La conformité est vérifiée par le montage d'essai suivant:

Pour les mesures de conformité d' EOF_1 , l'appareillage doit être mis en fonctionnement avec une charge qui produit les valeurs minimale et maximale de la plage des tensions (ou puissances) de sortie.

Appareillages électroniques équipés ou non d'ESSS:

Pour les mesures d' I_{secours} et d' EOF_I , les tensions représentatives d'une batterie en état de pleine charge et la tension de la batterie présente juste avant l'extinction de la lampe sont utilisées comme suit:

V_1 – Tension de la batterie en état de pleine charge par élément en fonction du type de batterie, à savoir:

NiCd	1,35 V par élément;
NiMH	1,35 V par élément;
Pb	2,10 V par élément;
Li(NiCoMn)O ₂	4,0 V;
LiFePO ₄	3,65 V
LTO	2,80 V;

(ces valeurs sont des valeurs par défaut et peuvent varier selon les valeurs spécifiées dans la déclaration de conception du fabricant de batteries);

EDLC – Tension de l'EDLC en état de pleine charge, mesurée après une charge complète;

V_{min} – Tension de la batterie en fin de capacité par élément en fonction du type de batterie, à savoir:

NiCd	1,10 V;
NiMH	1,10 V;
Pb	1,80 V;
Li(NiCoMn)O ₂	3,1 V;
LiFePO ₄	2,00 V;
LTO	1,65 V;

(ces valeurs sont des valeurs par défaut et peuvent varier selon les valeurs spécifiées dans la déclaration de conception du fabricant de batteries);

EDLC – valeur la plus faible mesurée à la fin du fonctionnement en mode secours immédiatement avant l'extinction de la source lumineuse.

Lorsque la tension de coupure de l'appareillage est supérieure à ces tensions, elle devient égale à V_{min} .

La mesure d' I_{secours} doit être effectuée à une température ambiante de 25 °C. La première mesure du courant de sortie est effectuée à V_1 à 5 s et à 60 s après l'application de la tension continue.

La deuxième mesure du courant de sortie est effectuée à V_{min} .

La valeur de courant la plus basse mesurée à 60 s et V_1 ou V_{min} doit être retenue comme I_{secours} et doit atteindre au moins la valeur déclarée pour I_{secours} et EOF_I lorsque la comparaison est effectuée par rapport au courant de sortie ($I_{\text{mode normal}}$) de l'appareillage mesuré dans des conditions normales avec la même charge.

La valeur mesurée à 5 s et V_1 doit atteindre au moins 50 % du courant I_{secours} .

$$EOF_I = \frac{I_{\text{secours}}}{I_{\text{mode normal}}}$$

Pour les appareillages à LED déclarés pour une utilisation dans des luminaires destinés à l'éclairage de zones de travail à risques élevés, les mesures à V_1 sont effectuées après 0,5 s.

20.2.2 Appareillage à DEL à tension constante et à puissance constante

Les essais pour la vérification des appareillages à DEL à tension constante et à puissance constante sont à l'étude.

NOTE Les appareillages à DEL commandés en tension et/ou en puissance sont conçus pour faire fonctionner des sources lumineuses à DEL avec bloc de commande de courant intégré. Le rapport de quantité de lumière de la source lumineuse à DEL dépend par conséquent directement des caractéristiques du module à DEL et du dissipateur thermique (luminaire). C'est la raison pour laquelle le marquage des appareillages à DEL commandés en tension et/ou en puissance avec l'EBLF ou le facteur EOF_x ne fait pas partie du domaine d'application de la présente norme.

20.3 Exigences pour les autres appareillages à source lumineuse

Les exigences pour les autres sources lumineuses sont à l'étude.

21 Opération de commutation

La commutation du fonctionnement normal au mode secours doit se produire à une valeur non inférieure à 0,6 fois la tension d'alimentation assignée. Elle ne doit pas se produire à une valeur supérieure à 0,85 fois la tension nominale d'alimentation.

Lorsqu'une plage de tensions assignées d'alimentation est fournie, la commutation du fonctionnement normal en mode secours doit s'effectuer à une tension supérieure ou égale à 0,6 fois la tension maximale de la plage de tensions assignées d'alimentation. Elle ne doit pas se produire à une tension supérieure à 0,85 fois la tension minimale de la plage de tensions assignées d'alimentation.

Pour les appareillages dont la tension d'alimentation est ajustable, il convient de les soumettre à l'essai afin de vérifier l'opération de commutation à chaque réglage de tension.

La tension réseau normale appliquée ~~au ballast~~ à l'appareillage doit être réduite en moins de 0,5 s à 0,6 fois la tension assignée, après quoi les lampes de secours doivent fonctionner.

L'appareillage doit être mis hors tension et sous tension 500 fois, chaque cycle étant constitué de 2 s hors tension et 2 s sous tension (à 0,85 fois la tension assignée d'alimentation), au cours de ces cycles et à la fin, ~~le ballast~~ l'appareillage doit faire fonctionner la lampe de secours quand il est commuté en mode secours.

NOTE 1 Il peut être nécessaire de s'assurer que les ~~batteries~~ ESSS ne sont pas complètement déchargées avant la fin de cet essai. Des périodes de charge additionnelles peuvent être requises.

Pour les ~~ballasts~~ appareillages pourvus d'un mode veilleuse, la commutation du mode veilleuse au mode normal doit se produire automatiquement à une tension ne dépassant pas 0,9 fois la tension d'alimentation *minimale* assignée. Dans ce cas, l'essai de commutation est effectué comme ci-dessus, mais avec le cycle d'arrêt étendu à 3 s minimum, et avec la commande du mode veilleuse adressée ~~au ballast~~ à l'appareillage après 2 s suivant les périodes d'arrêt à chacun des 500 cycles de commutation. Le temps d'arrêt doit être aussi court que possible pour assurer le fonctionnement en mise à l'état de repos.

NOTE 2 Au Japon, la commutation du fonctionnement normal au mode secours à une ~~valeur non inférieure~~ tension supérieure ou égale à 0,4 fois la tension d'alimentation assignée est acceptée. Dans le cas d'un appareillage universel sans tension d'alimentation ajustable, la commutation du fonctionnement normal au mode secours à une tension supérieure ou égale à 0,4 fois la tension minimale de la plage de tensions d'alimentation est acceptée.

22 Dispositif de recharge

Le dispositif de recharge, s'il est fourni, doit ~~donner~~ assurer les performances assignées de charge déclarées par le fabricant ~~des~~ l'appareillages afin de charger ~~la batterie~~ l'ESSS en moins de 24 h, ou pendant la durée de recharge déclarée par le fabricant conformément au 7.2, à l'intérieur de la plage assignée de températures ambiantes et en fonctionnement à des tensions comprises entre 0,9 fois et 1,06 fois la ~~(plage de)~~ tension(s) de fonctionnement assignée ou la plage assignée de tensions de fonctionnement.

Les transformateurs incorporés dans les appareillages pour ~~les luminaires de sécurité~~ blocs autonomes d'éclairage de secours en vue de la charge des batteries doivent être conformes aux exigences applicables de l'IEC 61558-2-1:2009, de l'IEC 61558-2-6:2009 et de l'IEC 61558-2-16:2009, ces exigences étant ~~précisées en 4.2 et 5.13 de la IEC 61558-1:2005+Amendement 1:2009~~ spécifiées pour les transformateurs associés comme cela est exigé dans l'IEC 61558-1.

~~La tension de sortie du dispositif de recharge ne doit pas dépasser 50 V c.c. en fonctionnement avec les batteries connectées ou non.~~

La conformité est vérifiée par les essais de 22.1 à 22.5.

22.1 Fonctionnement ~~en~~ à basse température – ~~La batterie~~ L'ESSS doit être chargée pendant 48 h ou pendant 2 fois la durée de charge déclarée en 7.2 avec une durée de 12 h au minimum, et ensuite déchargée jusqu'à ce que la tension indiquée dans le Tableau 1 soit atteinte.

Tableau 1 – Tension par élément à laquelle est déchargée la batterie

Type de batterie	Condition de décharge/élément V	
	Durée: 1 h	Durée: 3 h
Nickel-cadmium	1,0	1,0
Plomb-acide	1,75	1,80
Nickel-métal-hydrure	1,0	1,0

Type de batterie	Condition de décharge par élément V	
	Durée inférieure ou égale à 1 h	Durée supérieure à 1 h
NiCd	1,0	1,0
Pb	1,75	1,8
NiMH	1,0	1,0
Li(NiCoMn)O ₂	3,0	3,0
LiFePO ₄	2,0	2,0
LTO	1,5	1,5
Les valeurs indiquées s'appliquent à une température ambiante de (20 ± 5) °C.		
Les limites susmentionnées peuvent être modifiées si elles sont justifiées par la déclaration de conception du fabricant de batteries.		

L'EDLC est déchargé jusqu'à l'extinction de la source lumineuse.

~~Ces Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ et aux durées préférentielles spécifiées en A.4.2 d) et A.5.2 c) de l'IEC 60598-2-22.~~

Le dispositif de recharge doit alors être mis en fonctionnement pour charger ~~la batterie~~ l'ESSS complètement déchargée à 0,9 fois la tension assignée d'alimentation ~~assignée~~ et au minimum de la plage de températures ambiantes déclarée de l'appareillage (à la température ambiante si aucune ~~indication~~ plage n'est indiquée) pendant ~~une durée de~~ 24 h ou pendant la durée de recharge déclarée en 7.2.

~~Pendant l'essai, toutes les parties, batteries et lampes incluses, doivent être placées à l'intérieur de l'enceinte d'essai. Si la limite des caractéristiques en températures ambiantes de la batterie en essai est différente de celle déclarée pour le ballast, il convient alors de maintenir la batterie séparément à ses propres caractéristiques en températures déclarées minimales.~~

~~La défaillance de l'alimentation normale de l'éclairage doit alors être simulée et la batterie doit faire fonctionner la lampe à partir de l'appareillage pendant la durée assignée de fonctionnement. À la fin de cette durée assignée, la tension de la batterie mesurée doit avoir une valeur supérieure ou égale à $V_{\min}$ telle que spécifiée à l'Article 20.~~

Pendant l'essai, tous les éléments, notamment l'ESSS et les lampes, doivent être placés à l'intérieur de l'enceinte d'essai. Lorsque les températures ambiantes assignées limites de l'ESSS à l'essai sont différentes de celles déclarées pour l'appareillage, il convient alors de maintenir l'ESSS séparément à ses propres températures assignées minimales déclarées.

La défaillance d'alimentation de l'éclairage normal doit alors être simulée et l'ESSS doit faire fonctionner la lampe à partir de l'appareillage pendant la durée assignée de fonctionnement.

- Pour les appareillages destinés à être utilisés avec des batteries, à la fin de cette durée assignée, la tension mesurée de la batterie doit être au moins égale à la valeur $V_{\min}$ spécifiée à l'Article 20.
- Pour les appareillages destinés à être utilisés avec des EDLC, la durée de fonctionnement de la source lumineuse en mode secours doit être augmentée en appliquant un facteur K_d qui tient compte de la dégradation de la capacité pendant la durée de vie prévue de l'EDLC.

NOTE Le calcul du facteur K_d est décrit à l'Article A.8 de l'IEC 60598-2-22.

La conformité doit être vérifiée par des mesures.

22.2 Fonctionnement ~~en haute~~ à température élevée – L'essai de 22.1 est répété à 0,9 fois la tension assignée de fonctionnement, mais au maximum de la plage de températures ambiantes déclarée.

~~La défaillance de l'alimentation normale de l'éclairage doit alors être simulée et la batterie doit faire fonctionner la lampe à partir de l'appareillage pendant la durée assignée de fonctionnement. À la fin de cette durée assignée, la tension de la batterie mesurée doit avoir une valeur supérieure ou égale à $V_{\min}$ telle que spécifiée à l'Article 20.~~

~~Pendant l'essai, toutes les parties, batteries et lampes incluses, doivent être placées à l'intérieur de l'enceinte d'essai. Si la limite des caractéristiques en températures ambiantes de la batterie en essai est différente de celle déclarée pour le ballast, il convient alors de maintenir la batterie séparément à ses propres caractéristiques en températures déclarées maximales.~~

La défaillance d'alimentation de l'éclairage normal doit alors être simulée et l'ESSS doit faire fonctionner la lampe à partir de l'appareillage pendant la durée assignée de fonctionnement.

- Pour les appareillages destinés à être utilisés avec des batteries, à la fin de cette durée assignée, la tension mesurée de la batterie doit être au moins égale à la valeur $V_{\min}$ spécifiée à l'Article 20.
- Pour les appareillages destinés à être utilisés avec des EDLC, la durée de fonctionnement de la source lumineuse en mode secours doit être augmentée en appliquant un facteur K_d qui tient compte de la dégradation de la capacité pendant la durée de vie prévue de l'EDLC.

NOTE Le calcul du facteur K_d est décrit à l'Article A.8 de l'IEC 60598-2-22.

Pendant l'essai, tous les éléments, notamment l'ESSS et les lampes, doivent être placés à l'intérieur de l'enceinte d'essai. Lorsque la limite de température ambiante assignée de l'ESSS à l'essai est différente de celle déclarée pour l'appareillage, il convient alors de maintenir l'ESSS séparément à sa propre température assignée maximale déclarée.

La conformité doit être vérifiée par des mesures.

22.3 Condition anormale de fonctionnement – Le dispositif de recharge doit être mis en fonctionnement à 1,1 fois la tension assignée d'alimentation et au maximum de la plage de températures ambiantes déclarée, avec ~~les batteries débranchées et remplacées~~ par une liaison de court-circuit. L'essai doit être poursuivi jusqu'à ~~ce que des conditions stables soient obtenues ou jusqu'au fonctionnement d'un dispositif de protection (par exemple fusible ou coupe-circuit thermique)~~ l'établissement de conditions stables ou jusqu'à la mise en fonctionnement d'un dispositif de protection (fusible ou coupe-circuit thermique, par exemple).

Il ne doit y avoir ni émission de flammes, ni matériau fondu, ni production de gaz inflammables provenant du dispositif de recharge.

~~A l'issue de la période d'essai, la liaison de court circuit doit être retirée, la batterie doit être rebranchée et les éléments de remplacement remplaçables par l'utilisateur doivent l'être, le cas échéant. Le dispositif de recharge doit demeurer sûr. Dans le cas de chargeurs munis de systèmes de protection auto réarmables ou remplaçables par l'utilisateur, la recharge normale de la batterie doit s'effectuer.~~

A la fin de l'essai, la liaison de court-circuit doit être retirée, l'ESSS doit être rebranchée et les éléments remplaçables par l'utilisateur doivent être remplacés, le cas échéant. Le dispositif de recharge doit demeurer sûr. Dans le cas de chargeurs équipés de dispositifs de protection autoréarmables ou remplaçables par l'utilisateur, la recharge normale de l'ESSS doit s'effectuer.

22.4 ~~Tension de sortie maximale – La tension de sortie du dispositif de recharge ne doit pas dépasser 50 V c.c. en fonctionnement à 1,1 fois la tension assignée d'alimentation avec les batteries connectées ou non.~~

~~La conformité doit être vérifiée par des mesures.~~

Vacant.

22.5 Caractéristiques de charge et de décharge ~~de batterie~~ d'ESSS – L'essai du ~~Paragraphe~~ 22.1 est répété à 0,9 fois et à 1,1 fois la tension assignée de fonctionnement, mais avec les caractéristiques de températures ~~s~~ ambiantes ~~s~~ de fonctionnement de référence égales à $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

Au cours des cycles de charge et de décharge, les caractéristiques de courant et de tension appliquées à ~~la batterie~~ l'ESSS doivent correspondre à celles déclarées par le fabricant de ~~ballasts~~ de l'appareillage, ~~stipulées dans le Paragraphe 7.2 de la présente norme~~ exigées en 7.2.

La conformité doit être vérifiée par des mesures.

22.6 Défaillance de lampe – Toute défaillance de lampe (lampes ~~pour l'éclairage~~ d'éclairage en fonctionnement de secours ou normal) ne doit pas interrompre le courant de charge ~~pour la batterie~~ vers l'ESSS et ne doit pas provoquer une surcharge susceptible de compromettre le fonctionnement de ~~la batterie~~ l'ESSS.

La conformité est vérifiée en retirant la lampe pendant la charge de ~~la batterie~~ l'ESSS. Les essais sont réalisés dans des conditions de tension assignée d'alimentation et à $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

NOTE Au Japon, la JIL5501 et la JIL5502² sont utilisées en tant que normes d'application du Building Law and Fire and Disaster Management Act à la place des ~~Paragraphe~~s 22.1 à 22.5.

22.7 Les chargeurs d'accumulateurs au lithium doivent faire fonctionner les éléments conformément aux recommandations de la déclaration de conception du fabricant de la batterie (un exemple peut être consulté à l'Annexe M). Sauf spécification contraire dans la déclaration de conception du fabricant de la batterie, la recharge de la batterie doit être conforme aux critères indiqués dans le Tableau 1 et le Tableau 3. Pour déterminer les valeurs d'un bloc batterie, les valeurs doivent être calculées en fonction de la configuration des éléments en série ou en parallèle du bloc batterie.

De plus:

La charge de la batterie ne doit pas démarrer si la température de l'élément est inférieure à T_{cmin} (température minimale au début de la charge).

La charge de la batterie ne doit pas démarrer si la température de l'élément est supérieure à T_{cmax} (température maximale au début de la charge).

L'emplacement du capteur de température doit être défini en accord avec le fabricant de la batterie. Il convient en outre d'indiquer clairement la position du capteur sur l'étiquette ou dans la feuille de caractéristiques du fabricant. Il convient que l'emplacement du capteur de température corresponde à l'emplacement de la température maximale du bloc batterie.

NOTE 1 Si un capteur de température est intégré, pour les besoins des essais, cette température peut être simulée au moyen d'une résistance de valeur adéquate.

NOTE 2 Le dispositif de contrôle de la température peut être mis en œuvre dans la batterie (intégré au dispositif de protection de la batterie) ou être intégré à l'appareillage.

Sauf indication contraire du fabricant de la batterie, si deux ou plusieurs éléments sont connectés en série, la tension de chaque élément doit être contrôlée séparément à l'aide d'un dispositif de contrôle adéquat, tel qu'un égaliseur, afin de s'assurer que la tension ne dépasse pas les limites indiquées dans le Tableau 3. Ce dispositif peut être mis en œuvre dans la batterie (intégré au dispositif de protection de la batterie) ou être intégré à l'appareillage.

La conformité doit être vérifiée par des mesures.

² JIL5501, *Specification of luminaires for emergency lighting (escape lighting)*

— JIL5502, *Basic requirements for luminaires and active system for escape lighting*

Tableau 3 – Valeurs de tension, de courant et de température par élément

Type d'élément d'accumulateur	$V_{\max}$	V_{rv}	V_{low}	$I_{\text{low à } V_{\text{low}}}$	$I_{\max}$	I_{eoc}	T_{cmin}	T_{cmax}
Li(NiCoMn)O ₂	4,00 V	3,85 V	2,5 V	C5A (20 × 10 ⁻⁶)	0,5 C5A	0,02 C5A	5 °C	40 °C
LiFePO ₄	3,65 V	3,40 V	2,0 V	C5A (20 × 10 ⁻⁶)	0,5 C5A	0,02 C5A	0 °C	55 °C
LTO	2,80 V	2,75 V	1,5 V	C5A (20 × 10 ⁻⁶)	0,5 C5A	0,02 C5A	0 °C	45 °C

Légende

$V_{\max}$ Tension maximale de l'élément

V_{rv} Tension de reprise de charge de l'élément (tension recommandée à laquelle la charge est relancée après une interruption lorsque la tension a atteint $V_{\max}$)

V_{low} Tension minimale de l'élément. V_{low} est également applicable aux éléments connectés en série dans une batterie. La tension minimale de la batterie est désignée V_{blow} .

$I_{\text{low à } V_{\text{low}}}$ Courant de décharge minimal admissible à la tension minimale de l'élément

$I_{\max}$ Courant de charge maximal

I_{eoc} Courant de charge en "fin de charge"

T_{cmin} Température minimale de l'élément

T_{cmax} Température maximale de l'élément

Les limites susmentionnées peuvent être modifiées si elles sont justifiées par une déclaration fournie par le fabricant de la batterie.

Sauf spécification contraire dans la déclaration de conception du fabricant de la batterie, ces valeurs de T_{cmin} et de T_{cmax} s'appliquent pour le début de la charge et le cycle de charge.

23 Protection contre les décharges excessives

Les appareillages ~~utilisant~~ qui utilisent des accumulateurs au plomb-acide, et les appareillages ~~utilisant~~ qui utilisent une batterie constituée d'au moins trois éléments au nickel-cadmium en série, ou une batterie constituée d'un ou de plusieurs éléments au NiMH ou au Li, doivent être protégés contre l'inversion de polarité des éléments ~~individuels~~ ou contre une détérioration des éléments. Cette protection doit être obtenue par l'incorporation d'un système électrique qui limite une décharge supplémentaire de la batterie pour le courant spécifié ci-dessous, lorsque la tension de la batterie a chuté à ~~$-V_{\text{low}}$~~ V_{blow} , déterminée ci-dessous de a) à ~~c~~ d).

NOTE 1 ~~Cette disposition est destinée à éviter une perte de capacité irréversible du fait de la profondeur de décharge d'éléments.~~ L'objet de cette disposition est d'éviter une perte de capacité irréversible à la suite d'une décharge profonde des éléments.

a) Pour les accumulateurs au plomb-acide:

- $V_{\text{low}} = X \cdot n$ où n est le nombre d'éléments.
 $X = 1,6$ V pendant une durée de 1 h ou inférieure;
 $X = 1,7$ V pour une durée supérieure à 1 h;
- $I \leq 10^{-5} \times C20A$ où C20 est la capacité de la batterie en ampères-heures pour une décharge de courant constante pendant 20 h.

La présente exigence s'applique à tous les appareillages de secours utilisant un accumulateur au plomb-acide, quel que soit le nombre d'éléments.

b) Pour les batteries au nickel-cadmium:

- $V_{\text{low}} = X \cdot n$ où n est le nombre d'éléments.
 $X = 0,8$ V pour les toutes les valeurs de durée.
- $I \leq 0,0015 \times C5A$ où C5 est la capacité de la batterie en ampères-heures pour une décharge de courant constante pendant 5 h.

La présente exigence s'applique uniquement aux appareillages de secours utilisant une batterie d'au moins trois éléments au nickel-cadmium en série.

c) Pour les batteries NiMH:

- $V_{low} = X \cdot n$ où n est le nombre d'éléments;
- $X = 0,8 \text{ V}$ pour les toutes les valeurs de durée.

Si une valeur supérieure est spécifiée dans la feuille de caractéristiques techniques par le fabricant de batteries, cette valeur devra être appliquée pour X .

- $I \leq 25 \times 10^{-6} \text{ C5A}$, ou
- $I \leq 1 \times 10^{-3} \text{ C5A}$ pendant les 72 premières heures et ensuite $5 \times 10^{-6} \text{ C5A}$, où C5 est la capacité de la batterie en ampères-heures pour une décharge de courant constante pendant 5 h.

La présente exigence s'applique à tous les appareillages de secours utilisant une batterie au nickel-métal hydrure, quel que soit le nombre d'éléments.

d) Pour les accumulateurs au Li:

- $V_{blow} = X \cdot n$ où n est le nombre d'éléments connectés en série;
- $X = \text{voir } V_{low} \text{ dans le Tableau 3;}$

Si la déclaration de conception du fabricant de la batterie spécifie une valeur différente, cette valeur doit alors être appliquée pour X .

- $I \leq I_{low} \cdot m$, où m est le nombre d'éléments en parallèle, suivant le Tableau 3 ou comme cela est spécifié dans la déclaration de conception du fabricant de la batterie.

Le système de protection doit empêcher toute décharge supplémentaire des batteries par une lampe ou un onduleur, même s'il se produit une augmentation de la tension des batteries du fait d'une régénération naturelle, avant que l'alimentation normale n'ait été rétablie.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

À la suite d'un cycle de charge complet (24 h à la tension assignée), la tension de la batterie et le courant de décharge sont mesurés au cours d'un cycle en mode secours pour une décharge complète (ou une commutation en coupure de la batterie). La tension de la batterie ne doit pas chuter en dessous de la valeur V_{low} et le courant de décharge ne doit pas dépasser celui spécifié ci-dessus. L'essai est réalisé à $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.

La tension de coupure de la batterie d'un luminaire d'éclairage de secours peut être supérieure à V_{blow} . Dans ce cas, il est admis que le luminaire consomme un courant d'une intensité $> I_{low}$ jusqu'à ce que la tension atteigne V_{blow} .

NOTE 2 Il peut être nécessaire que le fabricant fournisse un échantillon d'appareillage et de batterie, avec une tension de batterie $\geq V_{blow}$, afin de pouvoir effectuer l'essai.

24 Indicateur

Si ~~le ballast~~ l'appareillage possède un indicateur incorporé ou associé, il doit être conforme aux exigences de 22.6.7 de l'IEC 60598-2-22.

La vérification est effectuée par examen.

25 Commande à distance, état de repos, état de neutralisation

NOTE Une description de la fonction en état de repos et en état de neutralisation figure à l'Annexe D l'IEC 60598-2-22.

25.1 Il ne doit y avoir aucun interrupteur autre que le dispositif de commutation entre ~~la batterie~~ l'ESSS et les lampes d'éclairage de secours.

Les appareillages ne doivent comporter aucun interrupteur manuel ou non auto réarmable isolant le ou les circuits de secours du réseau d'alimentation, autre que les dispositifs d'essai pour l'état de repos ou l'état de neutralisation.

25.2 Les appareillages avec mise à l'état de repos doivent être munis d'un dispositif de commande ou d'un moyen de connexion à une commande à distance pour passer de l'état de fonctionnement en mode secours à l'état de repos. Dans l'éventualité d'un rétablissement de l'alimentation normale, le fonctionnement doit automatiquement revenir au mode normal.

Les appareillages prévus pour être utilisés avec un moyen neutralisateur à distance doivent être munis d'un moyen de connexion au circuit de neutralisation à distance.

La vérification est effectuée par examen.

25.3 Le fonctionnement de l'appareillage avec un moyen de neutralisation à distance en mode secours ne doit pas être influencé par un court-circuit ou une mise à la terre dans la liaison au dispositif de commande à distance.

La conformité est vérifiée par la simulation de ces défauts de liaison, conjointement avec l'essai de 28.2.

25.4 Pour l'appareillage avec mise à l'état de repos ou avec des moyens neutralisateurs à distance, le fonctionnement du dispositif de commande à distance, fourni avec l'appareillage, doit être indépendant de ~~la batterie~~ l'ESSS de l'appareillage et du réseau normal d'alimentation.

La vérification est effectuée par examen.

25.5 Le fonctionnement en état de secours d'un appareillage avec mise à l'état de repos ne doit pas être influencé par un court-circuit, une mise à la terre ou une interruption dans la liaison à un dispositif de commutation par commande à distance.

La conformité est vérifiée par la simulation de ces défauts de câblage, conjointement avec les essais de 28.2.

25.6 ~~Dans les appareillages comportant une mise à l'état de repos ou de neutralisation, le courant débité par les batteries de l'appareillage à l'état de repos ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:~~

- ~~— pour les batteries au plomb $4 \times 10^{-5} \times C20A$ où C20 est la capacité de la batterie en ampères-heures pour un courant de décharge constant pendant 20 h;~~
- ~~— pour les batteries au nickel-cadmium $0,0015 \times C5A$ où C5 est la capacité de la batterie en ampères-heures pour un courant de décharge constant pendant 5 h;~~
- ~~— pour les batteries au nickel-métal hydrure $10^{-3} \times C5A$ où C5 est la capacité de la batterie en ampères-heures pour un courant de décharge constant pendant 5 h. Il est, de plus, limité à une période de temps maximale de 21 jours. Au-delà de cette période, le courant ne doit pas dépasser $25 \times 10^{-6} \times C5A$. Si le courant résiduel consommé sur la batterie lorsqu'elle est en état de repos est inférieur à $1 \times 10^{-3} \times C5A$, la période de temps maximale de 21 jours peut être augmentée proportionnellement pour autant que cela soit nécessaire.~~

~~*La conformité est vérifiée par la mesure du courant de décharge de la batterie, l'appareillage étant en état de repos à la suite d'un cycle de charge complète (24 h à la tension assignée). L'essai est réalisé à $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.*~~

~~NOTE La quantité d'électricité consommée en 21 jours à un taux de 1×10^{-3} C5A comprend l'autodécharge des éléments.~~

Pour un appareillage équipé du mode repos ou neutralisation à distance, le courant débité doit être limité conformément aux 25.6.1 et 25.6.2.

25.6.1 Pour un appareillage équipé du mode repos ou neutralisation à distance, le courant débité par l'ESSS doit être mesuré lorsqu'il est à l'état de repos ou à l'état de neutralisation à distance, après un cycle de charge complète de l'ESSS (24 h à la tension d'alimentation assignée). Pour mesurer I_{RM} , une source de tension réglée sur V_1 conformément à l'Article 20 peut être utilisée comme méthode alternative. L'essai est réalisé à une température de $25 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$.

25.6.2 Le courant de décharge de l'ESSS mesuré en 25.6.1 doit être utilisé pour calculer la durée de coupure maximale (T_{RM}) pendant laquelle l'appareillage peut rester à l'état de repos ou à l'état de neutralisation à distance après une période de charge complète afin d'assurer au moins 50 % de la durée assignée de fonctionnement de secours.

$$\text{Pour l'ensemble des ESSS: } T_{RM} = (0,5 C_{nom}) / I_{RM}$$

où:

T_{RM} est la durée calculée pendant laquelle le luminaire d'éclairage de secours à l'état de repos ou à l'état de neutralisation à distance préserve 50 % de sa durée assignée de fonctionnement de secours;

C_{nom} est la capacité nominale de l'ESSS, exprimée selon les normes pertinentes;

I_{RM} est le courant débité par l'ESSS lorsque l'appareillage est à l'état de repos ou à l'état de neutralisation à distance, mesuré conformément au 25.6.1.

La conformité est vérifiée en comparant la valeur T_{RM} calculée à la durée de repos/neutralisation déclarée. La valeur T_{RM} calculée ne doit pas être inférieure à la durée de repos/neutralisation déclarée.

26 Essai de cycles de températures et essai d'endurance

L'appareillage doit fonctionner d'une manière satisfaisante en service.

La conformité doit être vérifiée par les essais suivants:

~~Le ballast~~ L'appareillage doit être monté selon les instructions du fabricant (dissipateurs thermiques inclus si spécifié), mis en fonctionnement en association avec la ou les lampes de caractéristiques assignées à la tension maximale de la plage de tensions assignées et soumis aux essais de cycles de température et d'endurance, comme indiqué ci-dessous.

a) L'essai de cycle de température doit être effectué en partant de la limite la plus basse de la plage de températures ambiantes pendant 1 h. La température doit ensuite être élevée jusqu'à la limite supérieure de la plage de températures ambiantes et maintenue à cette valeur pendant 1 h. Cinq cycles de température doivent être effectués.

b) L'essai d'endurance doit être effectué à la température ambiante qui produit t_c pendant une durée de 50 h.

A la fin de cette durée, et après refroidissement à la température ambiante, l'appareillage doit redémarrer et faire fonctionner les lampes à leurs tensions de fonctionnement assignées.

27 Inversion de polarité

Lorsque ~~le ballast~~ l'appareillage est déclaré comme étant protégé contre l'inversion de polarité de la tension d'alimentation, il doit être capable de fonctionner avec la tension inverse pendant 1 h.

La conformité est vérifiée en faisant fonctionner ~~le ballast~~ l'appareillage avec la polarité inversée pendant 1 h à la tension continue maximale de fonctionnement avec la ou les lampes appropriées. A la fin de cette période d'essai, l'alimentation doit être branchée correctement et la lampe doit s'amorcer et fonctionner normalement.

28 Conditions de défaut

28.1 Les exigences de l'Article 14 de l'IEC 61347-1 s'appliquent.

28.2 Le fonctionnement en état de secours d'un appareillage ne doit pas être influencé par un court-circuit, une mise à la terre ou une interruption dans le circuit de l'alimentation normale à l'appareillage.

La conformité est vérifiée par la simulation de ces défauts du circuit d'alimentation pendant l'état de fonctionnement en secours. L'appareillage doit fonctionner normalement pendant l'essai.

28.3 Pour les accumulateurs au lithium, $V_{\max}$ et $I_{\max}$ ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 3 ou spécifiées dans la déclaration de conception du fabricant de la batterie.

29 Construction

Les exigences de l'Article 15 de l'IEC 61347-1 s'appliquent, avec ce qui suit:

29.1.1 Le cas échéant ou si les dispositifs en question sont fournis, les exigences de 22.6.1, 22.6.7, 22.6.9, 22.6.11, 22.6.19 et 22.20 de l'IEC 60598-2-22 doivent être satisfaites.

NOTE Pour la conception de l'appareillage, il convient que le fabricant garde, en outre, à l'esprit que les articles 22.16 et 22.18 de l'IEC 60598-2-22 s'appliquent à un luminaire complet. Comme les essais en question ne peuvent pas être effectués sans un luminaire complet, aucune exigence dans ce sens n'est incluse dans la présente norme (excepté pour 22.16.1).

29.1.2 Un ~~ballast fourni avec des batteries~~ appareillage équipé d'une ESSS doit incorporer une batterie ou un EDLC qui satisfait aux exigences de l'Annexe I et est conçue pour ~~une durée normale de fonctionnement au moins égale à 4 ans~~ faire fonctionner l'ESSS pendant au moins quatre ans en fonctionnement normal. Cette ~~batterie~~ ESSS doit être utilisée uniquement pour les fonctions relatives au mode secours à l'intérieur du luminaire ou de son ou (ses) satellite(s).

La conformité est vérifiée par examen et par les essais spécifiés à l'Annexe I.

30 Lignes de fuite et distances dans l'air

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

31 Vis, parties transportant le courant et connexions

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

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

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

33 Résistance à la corrosion

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

34 Conditions anormales des lampes

34.1 L'appareillage ne doit pas compromettre la sécurité lors d'un fonctionnement dans des conditions anormales de la lampe.

34.2 Conditions anormales relatives à l'appareillage des lampes fluorescentes

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Chacune des conditions suivantes doit être appliquée avec ~~le ballast~~ l'appareillage fonctionnant selon les instructions du fabricant (y compris un dissipateur thermique, si spécifié) pendant 1 h:

- a) la lampe ou une des lampes n'est pas insérée;*
- b) la lampe ne s'amorce pas parce qu'une des cathodes est brisée;*
- c) la lampe ne s'amorce pas, bien que les circuits de cathodes soient intacts (lampe désactivée);*
- d) la lampe fonctionne, mais une des cathodes est désactivée ou brisée (effet redresseur).*

Pour l'essai simulant un fonctionnement avec une lampe désactivée, une résistance est connectée à la place de chaque cathode de lampe. La valeur de la résistance est issue de la valeur du courant nominal de régime de la lampe prescrit dans les feuilles de caractéristiques de lampes appropriées de l'IEC 60081 et de l'IEC 60901 et utilisée dans l'équation suivante:

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

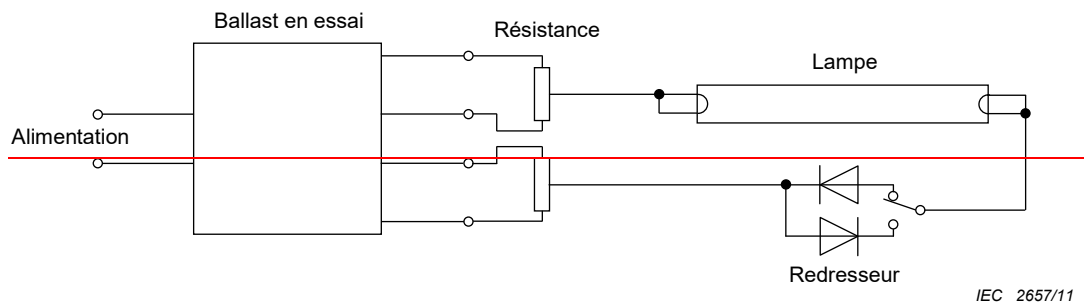
où

I_n est le courant assigné de la lampe.

Pour les lampes non couvertes par l'IEC 60081 et l'IEC 60901, les valeurs déclarées par le fabricant de lampes doivent être utilisées.

Lors de l'essai des ~~ballasts~~ appareillages électroniques concernant l'effet redresseur, les circuits représentés ~~à la~~ aux Figure 2a et Figure 2b ~~est~~ sont utilisés.

La lampe est connectée aux points médians des résistances équivalentes appropriées. La polarité du redresseur est choisie de manière à fournir les conditions les plus défavorables. Si nécessaire, la lampe est amorcée à l'aide d'un dispositif d'amorçage adapté.



Les caractéristiques du redresseur doivent être les suivantes:

Tension inverse de crête $U_{RRM} \geq 3\,000\text{ V}$

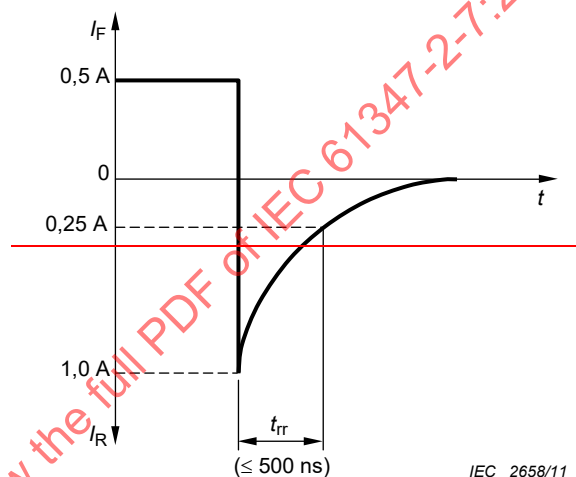
Courant de fuite inverse $I_R \leq 10\text{ }\mu\text{A}$

Courant dans le sens du passage $I_F \geq$ trois fois le courant de régime nominal de la lampe

Temps de recouvrement inverse $t_{rr} \leq 500\text{ ns}$

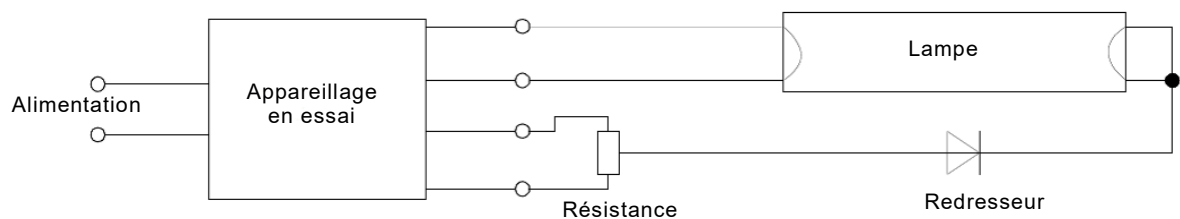
(fréquence maximale: 150 kHz) (mesurée avec $I_F = 0,5\text{ A}$ et $I_R = 1\text{ A}$ à $V_R = 0,25\text{ A}$)

Figure 2a – Circuit d'essai

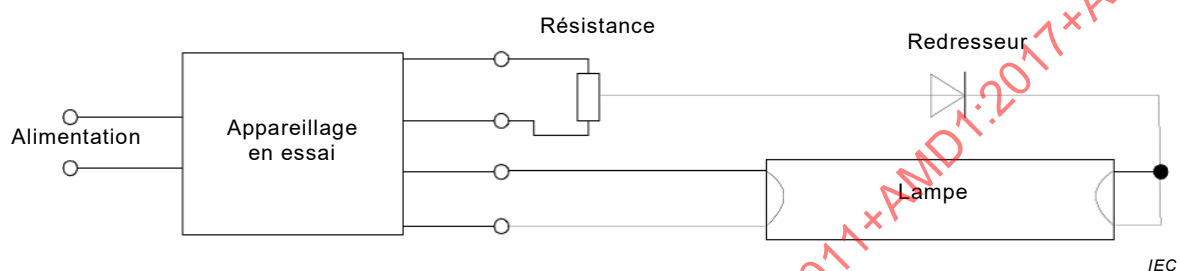


NOTE Les types suivants de diodes (trois diodes en série) sont recommandés comme redresseur adapté: RGP 30 M, BYM 96 E, BYV 16.

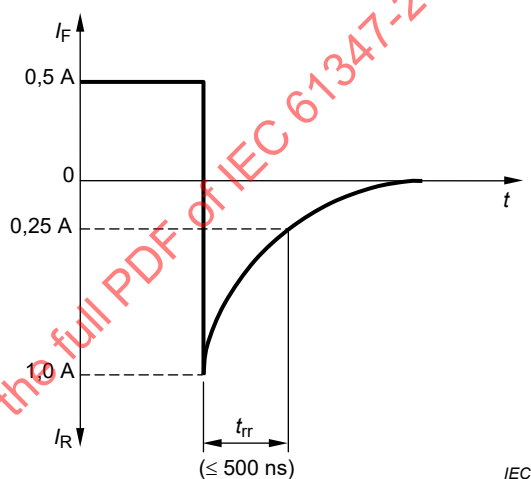
Figure 2b – Temps de recouvrement t_{rr} de la diode



a) Essai du premier sens de l'effet redresseur



b) Essai du sens opposé de l'effet redresseur



c) Temps de recouvrement t_{rr} de la diode

Légende

Les caractéristiques du redresseur doivent être:

Tension inverse de crête $U_{RRM} \geq 3\,000\text{ V}$

Courant de fuite inverse $I_R \leq 10\text{ }\mu\text{A}$

Courant direct $I_F \geq$ trois fois le courant nominal de la lampe

Temps de récupération inverse $t_{rr} \leq 500\text{ ns}$

(Fréquence maximale: 150 kHz) (Mesuré avec $I_F = 0,5\text{ A}$ et $I_R = 1\text{ A}$ jusqu'à $I_R = 0,25\text{ A}$)

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

Figure 2 – Circuit d'essai de l'effet redresseur

34.3 Conditions anormales des convertisseurs abaisseurs électroniques alimentés en courant continu pour les lampes à filament

La tension de sortie du convertisseur, lorsqu'il fonctionne dans des conditions anormales, ne doit pas dépasser 115 % de la tension de sortie assignée.

Chacune des conditions suivantes doit être appliquée avec le convertisseur fonctionnant selon les instructions du fabricant (comprenant des dissipateurs thermiques, si cela est précisé) pendant 1 h.

- a) Aucune lampe n'est insérée.
- b) Le double du nombre de lampes du type pour lequel est conçu le convertisseur est raccordé en parallèle aux bornes de sortie.
- c) Les bornes de sortie du convertisseur doivent être court-circuitées. Si le convertisseur est conçu pour le fonctionnement de plusieurs lampes, chaque paire de bornes de sortie pour le raccordement d'une lampe doit être court-circuitée à tour de rôle.

34.4 Conditions anormales d'appareillage concernant l'appareillage électronique alimenté en courant continu pour modules DEL

34.4.1 Sauf déclaration contraire de la part du fabricant, le court-circuit de 34.4.2 et de 34.4.3 doit être appliqué en utilisant une longueur de câble de sortie de 20 cm et de 200 cm.

34.4.2 Appareillage du type sortie de tension constante

Chacune des conditions suivantes doit être appliquée avec l'appareillage fonctionnant selon les instructions du fabricant (y compris des dissipateurs thermiques, si cela est précisé) pendant 1 h:

- a) Aucune DEL n'est insérée. Si l'appareillage est conçu avec des circuits de sortie multiples, chaque paire de bornes de sortie correspondantes pour le raccordement d'un module DEL doit être ouverte.
- b) Le double de modules DEL ou charge équivalente pour lesquels l'appareillage est conçu est raccordé en parallèle aux bornes de sortie.
- c) Les bornes de sortie de l'appareillage doivent être court-circuitées.

Si l'appareillage est conçu avec des circuits de sortie multiples, chaque paire de bornes de sortie correspondantes pour le raccordement d'un module DEL doit être court-circuitée à tour de rôle.

34.4.3 Appareillage du type sortie de courant constant

Chacune des conditions suivantes doit être appliquée avec l'appareillage fonctionnant selon les instructions du fabricant (y compris des dissipateurs thermiques, si cela est précisé) pendant 1 h:

- a) Aucun module DEL n'est connecté.

Si l'appareillage est conçu avec des circuits de sortie multiples, chaque paire de bornes de sortie correspondantes pour le raccordement d'un module DEL doit être ouverte à tour de rôle, puis toutes doivent être ouvertes simultanément.

NOTE L'ouverture simultanée de toutes les bornes est essentielle pour la condition de charge ouverte.

- b) Le double des modules DEL ou charge équivalente pour lesquels l'appareillage est conçu est raccordé en série aux bornes de sortie.
- c) Les bornes de sortie de l'appareillage doivent être court-circuitées.

Si l'appareillage est conçu avec des circuits de sortie multiples, chaque paire de bornes de sortie correspondantes pour le raccordement d'un module DEL doit être court-circuitée à tour de rôle.

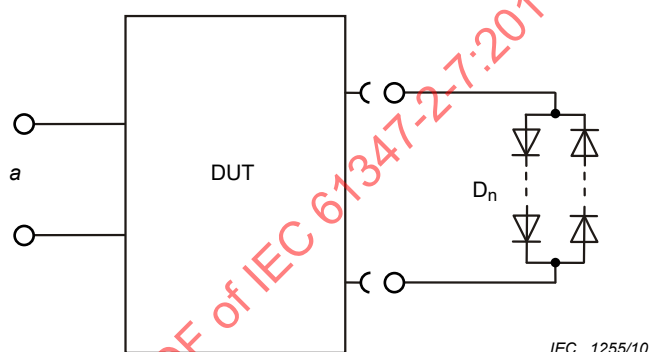
34.5 Conditions anormales ~~de ballast~~ d'appareillage concernant l'appareillage électronique alimenté en courant continu pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes)

Chacune des conditions suivantes doit être appliquée avec ~~le ballast~~ l'appareillage fonctionnant selon les instructions du fabricant (y compris un dissipateur thermique, si précisé) pendant 1 h :

- a) la lampe n'est pas insérée ou l'allumage ne s'effectue pas;
- b) le brûleur fuit;
- c) la lampe fonctionne, mais le redressement est présent.

La condition a) est soumise à l'essai avec sortie ouverte.

La condition b) est soumise à l'essai avec le circuit représenté à la Figure 3 (voir ci-dessous).



Légende

a alimentation

DUT appareillage en essai

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

Figure 3 – Circuit d'essai destiné à contrôler si un appareillage peut résister à une fuite du brûleur

La condition c) est soumise à l'essai avec le circuit représenté à la Figure 4 (voir ci-dessous).

La lampe dans le circuit est remplacée par le circuit d'essai illustré à la Figure 4.

Les deux sens du courant doivent être vérifiés: borne de ~~ballast~~ l'appareillage 1 avec fil de circuit 1 et borne de ~~ballast~~ l'appareillage 1 avec fil de circuit 2.

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

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

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

où

$U_{\text{lamp magn.}}$	est la tension de la lampe lors du fonctionnement du ballast de l'appareillage magnétique;
$P_{\text{lamp magn.}}$	est la puissance de la lampe lors du fonctionnement du ballast de l'appareillage magnétique;
$U_{\text{lamp magn.}}$ et $P_{\text{lamp magn.}}$	sont choisies à partir de la feuille de caractéristiques normalisée appropriée si les données électroniques de fonctionnement de la lampe ne sont pas rendues disponibles par le fabricant.

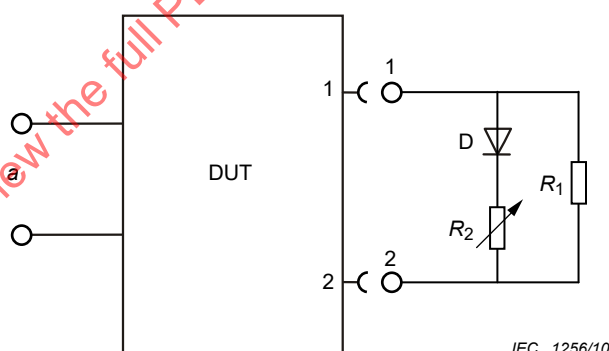
NOTE R_1 varie en fonction du type de la lampe pour la même puissance de la lampe.

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

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

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

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



Légende

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

**Figure 4 – Circuit d'essai en vue de contrôler
si un ~~ballast~~ appareillage peut résister à un redressement**

34.6 Conformité

L'appareillage doit être conçu de telle sorte que lorsqu'il fonctionne dans les conditions anormales spécifiées dans les Paragraphes 34.2 à 34.5, il ne doit y avoir ni émission de flammes, ni matériau fondu, ni production de gaz inflammables. La protection contre le contact accidentel, conformément au Paragraphe 10.1 de l'IEC 61347-1, ne doit pas être compromise. Après les essais, lorsque l'appareillage de la lampe est revenu à la température ambiante, la résistance d'isolement mesurée à environ 500 V c.c. ne doit pas être inférieure à 1 MΩ. Pour vérifier si les gaz libérés du convertisseur sont inflammables ou non, un essai est effectué à l'aide d'un générateur d'étincelles à haute fréquence.

35 Protection des composants associés

35.1 Appareillage pour lampes fluorescentes

35.1.1 Limites de la tension de crête

Dans des conditions de fonctionnement normal, vérifié à l'aide de résistances de cathodes fictives insérées et dans des conditions de fonctionnement anormal, comme spécifié à l'Article 34, la tension aux bornes de sortie ne doit à aucun moment dépasser la valeur de crête autorisée spécifiée au Tableau 2.

Tableau 2 – Relation entre la tension de service efficace et la tension de crête maximale

Tension aux bornes de sortie	
Tension de service 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 échelons de tension donnés est autorisée.	

35.1.2 Limites de tension de service

Dans des conditions de fonctionnement normales, et à partir de 5 s après la mise sous tension ou le début du processus d'amorçage, la tension aux bornes de sortie ne doit pas dépasser la tension de service maximale pour laquelle est déclaré l'appareillage.

35.1.3 Conformité

Pour vérifier la conformité des paragraphes 35.1.1 et de 35.1.2, les tensions de sortie mesurées doivent être celles situées entre une n'importe quelle borne de sortie quelconque 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 par contournement, à l'intérieur des composants associés.

35.2 Appareillages pour lampes aux halogénures métalliques

À l'étude.

35.3 Appareillages pour lampes et modules à DEL

À l'étude.

Annexe A (normative)

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

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

Annexe B (normative)

Exigences particulières pour les appareillages de lampes à protection thermique

Les exigences de l'Annexe B de l'IEC 61347-1 ne sont pas applicables.

Annexe C (normative)

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

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

Annexe D (normative)

Exigences pour l'essai d'échauffement des appareillages de lampes à protection thermique

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

Annexe E (normative)

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

Les exigences de l'Annexe E de l'IEC 61347-1 ne sont pas applicables.

Annexe F (normative)

Enceinte à l'épreuve des courants d'air

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

Annexe G (normative)

Explications concernant le calcul des valeurs des impulsions de tension

Les exigences de l'Annexe G de l'IEC 61347-1 ne sont pas applicables.

Annexe H (normative)

Essais

Les exigences de l'Annexe H de l'IEC 61347-1 s'appliquent.

Annexe I (normative)

Batteries ESSS pour luminaires d'éclairage de secours

Les exigences de l'Annexe A de l'IEC 60598-2-22 s'appliquent.

Annexe J (informative)

Moyens de mise en état de repos et de neutralisation

Les exigences de l'Annexe D de l'IEC 60598-2-22 s'appliquent.

Annexe K (normative)

Ballasts Appareillages incorporant une fonction d'essai automatique pour le fonctionnement de l'éclairage de secours

Le Tableau K.1 précise les exigences applicables de l'IEC 62034 et leur application aux ballasts appareillages incorporant une fonction d'essai automatique dans le cadre du domaine d'application de la présente norme. La présente annexe doit être lue conjointement avec l'IEC 62034.

Tableau K.1 – Exigences applicables de l'IEC 62034

IEC 62034 Article	Essai/Exigence	Application aux ballasts appareillages selon IEC 61347-2-7
4	Exigences	
4.1	Instructions de sécurité, de construction et d'installation	a) A l'exception du point b) ci-dessous, toutes les exigences sont couvertes par celles de l'IEC 61347-2-7. b) L'exigence du Paragraphe 4.1 de l'IEC 62034 s'applique – Conception et construction en vue de garantir que seules des personnes autorisées peuvent modifier la durée des essais et leur périodicité.
4.2	Surveillance du circuit de temporisation	Non applicable. Cette exigence s'applique uniquement pour le cas d'un dispositif de temporisation unique pour un système complet.
4.3	Exigences fonctionnelles	
4.3.1	Système automatique de test (SAT)	Vérifier les intervalles couverts par l'Article 5; Détection de pannes couverte par les Paragraphes 4.3.2, 4.3.3, 4.5; Seule l'exigence supplémentaire de cet article concerne le fait de signaler les pannes dans un délai de 24 h – Cela doit faire l'objet d'une vérification suivant les essais des Paragraphes 4.5, 4.3.2, 4.3.3.
4.3.2	Alimentation sur batteries de sécurité	Le Paragraphe 4.3.2 de l'IEC 62034 est directement applicable.
4.3.3	Lampes soumises à l'essai en mode de secours	Le Paragraphe 4.3.3 de l'IEC 62034 est applicable. <i>NOTE L'objet de cet article n'est pas simplement de contrôler par un essai que le fonctionnement de la lampe de sécurité se fait à partir de l'alimentation de secours, mais également de vérifier que toute charge de la batterie pendant la vérification de la durée est convenablement compensée (par exemple par une augmentation de la durée des essais). Le terme de "capacité" employé dans l'article de conformité équivaut à "courant de décharge maximal du circuit, à l'exclusion de la période d'amorçage".</i>
4.3.4	Lampes allumées en permanence soumises à l'essai en mode sécurité et en veille	Le Paragraphe 4.3.4 de l'IEC 62034 est directement applicable. <i>NOTE Il faut que le fabricant déclare si ce paragraphe est applicable à son produit.</i>
4.4	Protection contre les défaillances des sous-ensembles et les pannes du système	
4.4.1	Défaillance des communications	Le Paragraphe 4.4.1 de l'IEC 62034 est directement applicable. <i>NOTE La défaillance est une suppression des connexions/du signal de commande (que ce soit par fil; signal radioélectrique, signal transporté par le réseau). Il ne faut pas que le fonctionnement en mode secours soit inhibé.</i>

IEC 62034 Article	Essai/Exigence	Application aux ballasts appareillages selon IEC 61347-2-7
4.4.2	Interconnexion du système	Le Paragraphe 4.4.2 de l'IEC 62034 s'applique en rapport avec les conditions de défaut décrites applicables à la commande de ballasts et aux connexions de communications.
4.4.3	Défaillances des composants	Le Paragraphe 4.4.3 de l'IEC 62034 est directement applicable. <i>NOTE Les "défaillances des composants" couvrent tous les composants internes des produits du système jusqu'au niveau condensateur, résistance, etc. selon l'essai de l'IEC 61347-1, Article 14. Cet article est seulement applicable là où un défaut de composant est susceptible de simuler un signal de commande. Si une déclaration de fabricant est fournie indiquant que ce n'est pas possible, alors aucun essai n'est exigé.</i>
4.4.4	Compatibilité des sous-ensembles du système	Non applicable – exigence système
4.4.5	Immunité électromagnétique	Le Paragraphe 4.4.5 de l'IEC 62034 est directement applicable.
4.4.6	Défaillance du logiciel	Le Paragraphe 4.4.6 de l'IEC 62034 est applicable. <i>NOTE Devant être couverte par la déclaration des fabricants plus des preuves à l'appui documentées, telles que des logigrammes, une analyse des modes de défaillances, etc.</i>
4.5	Essai des lampes de sécurité	Le Paragraphe 4.5 de l'IEC 62034 est applicable. <i>NOTE Une indication de panne peut être fournie par un signal visuel et/ou un signal de communication défini provenant du ballast de l'appareillage.</i>
5	Durée et périodicité des essais	
5.1	Essai fonctionnel	Le Paragraphe 5.1 de l'IEC 62034 est applicable. <i>NOTE Si applicable, la fonction essai et les fonctions d'ajournement d'essai contrôlées par le ballast l'appareillage doivent être démontrées. Il faut que la conformité des exigences de temporisation et des détails de fonctionnement soit fournie par la déclaration du fabricant.</i>
5.2	Essai d'autonomie	Le Paragraphe 5.2 de l'IEC 62034 est applicable. <i>NOTE Si applicable, la fonction essai et les fonctions d'ajournement d'essai contrôlées par le ballast l'appareillage doivent être démontrées. Il faut que la conformité des exigences de temporisation et des détails de fonctionnement soit fournie par la déclaration du fabricant.</i>
6	Maintien de la sécurité d'un bâtiment pendant les périodes d'essai et de recharge du système d'éclairage de sécurité qui en résulte	
6.1	Généralités	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.2	Précision et protection des périodes de temporisation	
6.2.1	Généralités	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.2.2	Précision de temporisation	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.2.3	Protection de la fonction de temporisation	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.3	Exigences relatives aux locaux qui peuvent être occupés pendant les périodes d'essai et de recharge	

IEC 62034 Article	Essai/Exigence	Application aux ballasts appareillages selon IEC 61347-2-7
6.3.1	Généralités	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.3.2	Essais des blocs autonomes d'éclairage	
6.3.2.1	Généralités	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.3.2.2	Essais des luminaires en mode alterné	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.3.2.4 ³	Initialisation manuelle de la fonction d'essai	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.3.2.4	Initialisation automatique de la fonction d'essai	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.3.3	Essai des systèmes à source centralisée	
6.3.3.1	Généralités	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.3.3.2	Double batterie	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.3.3.3	Initialisation manuelle de la fonction essai	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.3.3.4	Essai partiel d'autonomie	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
6.3.4	Dispositifs d'enregistrement automatique des essais	Non applicable – Exigence relative au Bâtiment/Système
7	Indication et enregistrement des résultats des essais que l'équipement doit exécuter	
7.1	Généralités	Le Paragraphe 7.1 de l'IEC 62034 est applicable. Si applicable, les fonctions de rapport d'essai contrôlées par le ballast l'appareillage doivent être démontrées.
7.2	Signalisation	Le Paragraphe 7.2 de l'IEC 62034 est applicable. Pour les ballasts appareillages, le fonctionnement du réseau électrique est couvert par une signalisation de charge de la batterie.
7.3	Enregistrement	Le Paragraphe 7.3 de l'IEC 62034 est applicable. Si applicable, les fonctions d'enregistrement des essais contrôlées par le ballast doivent être démontrées.

Annexe L (informative)

Compatibilité entre l'appareillage électronique en fonctionnement normal par le réseau et l'appareillage en fonctionnement en mode secours alimenté par ~~batterie~~ source électrique de sécurité (ESSS)

La présente annexe n'est pertinente que pour les appareillages électroniques alimentés par ~~batterie~~ ESSS pour l'éclairage de secours destiné à être utilisé en mode veille et fonctionnant en association avec l'appareillage électronique pour les lampes à fluorescence conformément à l'IEC 61347-2-3.

L.1 Dispositif de commutation

L.1.1 Généralités

Avec des temps non définis concernant l'opération de commutation entre le fonctionnement normal (mode permanent) et le fonctionnement en mode secours (dans les deux sens – du mode permanent au mode secours et inversement), il est possible que l'appareillage électronique d'éclairage par le réseau détecte une défaillance de lampe et mette hors tension l'alimentation de la lampe dès le rétablissement du réseau d'alimentation normal. Pour réduire le risque de telles situations, et améliorer la compatibilité du réseau électrique et de l'appareillage en mode secours provenant de différents fabricants, une définition des temps liés à l'opération de commutation peut être prescrite.

La présente annexe informative précise deux procédures d'essai distinctes pouvant être utilisées pour réduire ce risque de "détection de panne de lampe" intempestive.

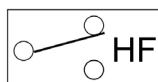
Il s'agit des suivantes:

Procédure A: Examen des temps (voir L.1.2) et tension de commutation (voir Article L.2)

ou

Procédure B: Contrôle (voir L.1.3) et tension de commutation (voir Article L.2)

L'appareillage couvert par la présente norme et répondant aux exigences de la Procédure A de la présente annexe peut comporter le symbole suivant.



L.1.2 Procédure A – Examen des temps

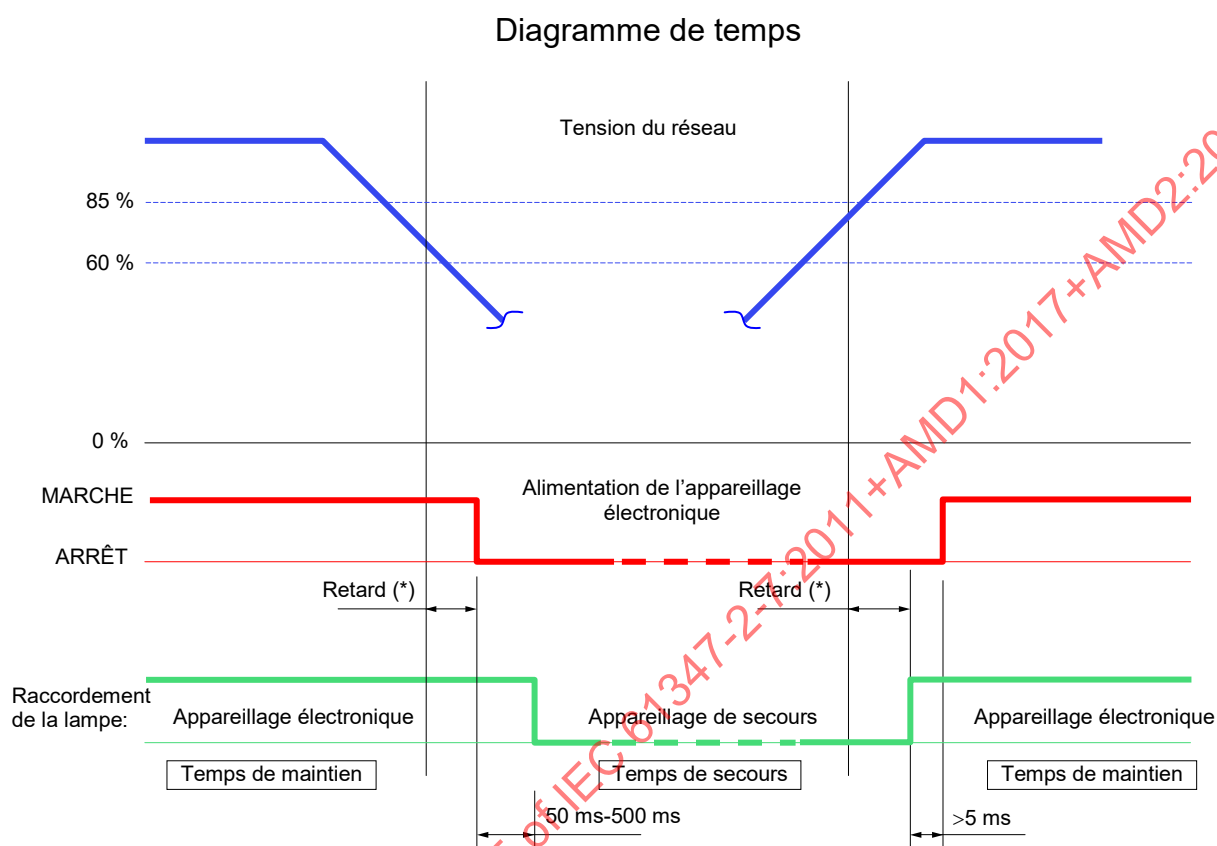
Si l'appareillage électronique en mode secours est muni d'un circuit de commutation, il convient que l'essai de temps suivant soit satisfait (voir la Figure L.1) pour l'appareillage en mode secours avec opération de commutation intégrée:

- a) Transition de l'opération en mode permanent à l'opération en mode de secours

Après le temps de mise à l'“ARRÊT” de la tension d'alimentation pour l'appareillage électronique, un intervalle compris entre 50 ms et 500 ms doit être respecté pour débrancher la lampe des bornes de sortie de l'appareillage électronique.

- b) Transition de l'opération en mode de secours à l'opération en mode permanent

Les lampes doivent être connectées aux bornes de l'appareillage électronique en fonctionnement par le réseau au moins 5 ms avant que la tension d'alimentation ne soit rétablie à l'appareillage électronique en fonctionnement par le réseau.



IEC 2659/11

Figure L.1 – Diagramme des temps: opération de commutation

Il convient de vérifier la conformité de l'opération de commutation pendant l'opération de commutation de l'appareillage en mode secours comportant la batterie à l'aide d'un oscilloscope en vue de vérifier les intervalles de temporisation spécifiés par les points a) et b) du présent paragraphe.

On peut s'attendre à ce que les appareillages en mode secours conformes à cet essai fonctionnent de manière satisfaisante en association avec tous les types d'appareillages électroniques fonctionnant par le réseau pour les lampes à fluorescence.

L.1.3 Procédure B – Contrôle

Si l'appareillage en mode secours est muni d'un circuit de commutation, l'essai de fonction suivant concernant le système complet en mode secours et à alimentation par le réseau peut être utilisé en vue de vérifier que le fonctionnement en est correct.

- a) Mettre en marche et à l'arrêt la tension d'alimentation comportant les caractéristiques décrites à la Figure L.2 en utilisant:

$$t_1 = 10 \text{ ms}$$

$$t_2 \geq 2 \text{ s}$$

$$t_3 = 10 \times (t_1 + t_2)$$

b) Répéter l'essai a) avec la variation de t_1 :

(t_1 variations =xx=: 20 ms, 30 ms, 40 ms, 50 ms, 60 ms, 70 ms, 80 ms, 90 ms, 100 ms)

$$t_1 = xx \text{ ms}$$

$$t_2 \geq 2 \text{ s}$$

$$t_3 = 10 \times (t_1 + t_2)$$

c) Répéter l'essai a) avec la variation de t_1 :

(t_1 variations=xxx=: 150 ms, 200 ms, 250 ms, 300 ms, 350 ms, 400 ms, 450 ms, 500 ms)

$$t_1 = xxx \text{ ms}$$

$$t_2 \geq 2 \text{ s}$$

$$t_3 = 10 \times (t_1 + t_2)$$

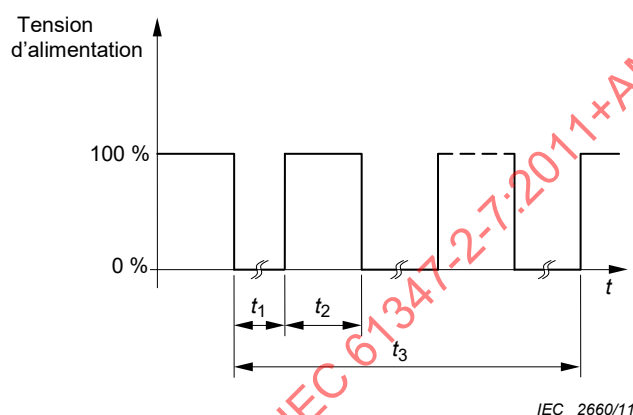


Figure L.2 – Tension d'alimentation relative à l'essai de fonction

Pour cet essai, il est nécessaire de connecter l'appareillage électronique et l'appareillage en mode secours à la même tension d'alimentation.

Conformité: Pour chacun des essais a), b) et c), il convient que soit présente la tension pour les lampes provenant de l'appareillage électronique fonctionnant par le réseau, pendant t_2 et après t_3 de chaque étape.

On peut s'attendre à ce que l'appareillage en mode secours conforme à cet essai fonctionne correctement en association unique avec le type d'appareillage électronique fonctionnant par le réseau utilisé dans l'essai.

L.2 Procédures A et B – Tensions de commutation

Pour assurer la compatibilité entre l'appareillage électronique en fonctionnement normal par le réseau et l'appareillage en fonctionnement en mode secours alimenté par ~~batterie~~ ESSS, il est nécessaire de constater une absence de tension aux bornes de lampes à appareillages électroniques sur le secteur et entre les bornes de lampes et la terre, lorsqu'est en marche l'onduleur de l'appareillage en fonctionnement en mode secours alimenté par ~~batterie~~ ESSS.

La conformité est vérifiée en mesurant les tensions présentes aux bornes de l'appareillage en fonctionnement en mode secours alimenté par ~~batterie~~ ESSS utilisées pour la connexion de l'appareillage électronique sur secteur associé, et de ces bornes à la terre au cours du fonctionnement en mode secours. Il ne faut pas que ces tensions dépassent 10 V.

Annexe M (informative)

Exemple de déclaration de conception d'un fabricant de batteries pour un accumulateur Li

Le Tableau M.1 répertorie les informations qui sont présumées figurer dans la déclaration de conception d'un fabricant de batteries pour un accumulateur au lithium.

**Tableau M.1 – Exemple de déclaration de conception
d'un fabricant de batteries pour un accumulateur Li**

	Données
Nom ou identification du fabricant	.....
Désignation du modèle ou de la référence du fabricant	.....
Désignation normative du format de la batterie	.....
Tension assignée de la batterie	V
Capacité assignée C5	Ah
Type et spécification de la charge:	
NOTE A définir par le fabricant de la batterie.	
Valeurs de protection de sécurité de la batterie:	
Protection contre les décharges en cas de surintensité	A
Protection contre les décharges profondes	V
Protection contre les surtensions	V
Tension de la batterie en état de pleine charge	V par élément
Tension minimale de l'élément (V_{low})	V par élément
Tension de coupure de la batterie (V_{blow})	V
Courant de décharge résiduel (I_{low} à V_{low})	 μ A
Tension de reprise de charge de l'élément (V_{rv})	V
Tension de la batterie en fin de capacité (V_{min})	V
Tension maximale de l'élément (V_{max})	V
Courant de charge maximal (I_{max})	A
Courant de charge en "fin de charge" (I_{eoc})	A
Température minimale de l'élément (T_{cmin})	°C
Température maximale de l'élément (T_{cmax})	°C
Température maximale de l'élément en fin de charge	°C
Température maximale de l'élément en mode de décharge	°C
Dispositif égaliseur de charge intégré	OUI / NON
Dispositif électronique de protection intégré (courants de décharge excessifs, décharges profondes et surtensions)	OUI / NON
Dispositif intégré de contrôle ou de mesure de la température	OUI / NON
Position du capteur de température (le cas échéant)	.....
Taux de décharge maximaux pour 1 h:	Xxx % C5 à xx °C
Taux de décharge maximaux pour 3 h:	Xxx % C5 à xx °C
Durée de vie prévue de 4 ans pour une utilisation dans un luminaire d'éclairage de secours (choisir une seule option)	40 °C OUI/NON 55 °C OUI/NON

	Données
NOTE Sauf spécification contraire pour l'élément, les valeurs de tension indiquées s'appliquent à la batterie.	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

Bibliographie

IEC 61347-2-13, *Appareillage de lampes – Partie 2-13: Exigences particulières pour les appareillages électroniques alimentés en courant continu ou en courant alternatif pour modules de LED*

JIL5501, *Specification of luminaires for emergency lighting (escape lighting)* (disponible en anglais seulement)

JIL5502, *Basic requirements for luminaires and active system for escape lighting* (disponible en anglais seulement)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

FINAL VERSION

VERSION FINALE



Lamp controlgear –

Part 2-7: Particular requirements for electric source for safety services (ESSS) supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)

Appareillages de lampes –

Partie 2-7: Exigences particulières relatives aux appareillages électroniques alimentés par source électrique de sécurité (ESSS) pour l'éclairage de secours (autonome)

CONTENTS

FOREWORD	4
INTRODUCTION	6
INTRODUCTION to Amendment 1	6
INTRODUCTION to Amendment 2	7
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	9
4 General requirements	11
5 General notes on tests	12
6 Classification	12
7 Marking	12
8 Protection against accidental contact with live parts	15
9 Terminals	15
10 Provisions for protective earthing	15
11 Moisture resistance and insulation	15
12 Electric strength	15
13 Thermal endurance test for windings of controlgear	15
14 Void	15
15 Starting conditions	15
16 Lamp current	16
17 Supply current	16
18 Maximum current in any lead (with cathode preheating)	16
19 Lamp operating current waveforms	16
20 Functional safety (EBLF, EOF _x)	17
21 Changeover operation	20
22 Recharging device	21
23 Protection against excessive discharge	24
24 Indicator	25
25 Remote control, rest mode, inhibition mode	25
26 Temperature cycling test and endurance test	27
27 Polarity reversal	27
28 Fault conditions	27
29 Construction	27
30 Creepage distances and clearances	28
31 Screws, current-carrying parts and connections	28
32 Resistance to heat, fire and tracking	28
33 Resistance to corrosion	28
34 Abnormal lamp conditions	28
35 Protection of associated components	34
Annex A (normative) Test to establish whether a conductive part is a live part, which may cause an electric shock	35

Annex B (normative) Particular requirements for thermally protected lamp controlgear	35
Annex C (normative) Particular requirements for electronic lamp controlgear with means of protection against overheating.....	35
Annex D (normative) Requirements for carrying out the heating test of thermally protected lamp controlgear	35
Annex E (normative) Use of constant S other than 4 500 in t_W tests.....	35
Annex F (normative) Draught-proof enclosure.....	35
Annex G (normative) Explanation of the derivation of the values of pulse voltages	36
Annex H (normative) Tests	36
Annex I (normative) ESSs for emergency lighting luminaires	36
Annex J (informative) Rest mode and inhibition mode facilities	36
Annex K (normative) Controlgear incorporating an automatic testing function for emergency lighting operation	37
Annex L (informative) Compatibility between normal mains operation electronic controlgear and electric source for safety services (ESSS) powered emergency operation controlgear	40
Annex M (informative) Example of battery manufacturer's declaration of design for a Li battery	43
Bibliography.....	44
Figure 1 – Suitable circuit for the measurement of lamp current and luminous flux.....	18
Figure 2 – Circuit for testing rectifying effect.....	30
Figure 3 – Circuit to test whether a controlgear can withstand a leaking burner	32
Figure 4 – Circuit to test whether a controlgear can withstand rectification.....	33
Figure L.1 – Timing diagram: changeover operation.....	41
Figure L.2 – Supply voltage for the function test	42
Table 1 – Voltage per cell to which the battery is discharged	21
Table 2 – Relation between RMS working voltage and maximum peak voltage	34
Table 3 – Voltage, current and temperature values per cell.....	24
Table K.1 – Relevant requirements of IEC 62034.....	37
Table M.1 – Example of battery manufacturer's declaration of design for a Li battery.....	43

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LAMP CONTROLGEAR –**Part 2-7: Particular requirements for electric source for safety services (ESSS) supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)**

FOREWORD

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

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendments has been prepared for user convenience.

IEC 61347-2-7 edition 3.1 contains the third edition (2011-12) [documents 34C/995/FDIS and 34C/1002/RVD], its amendment 1 (2017-10) [documents 34C/1354/FDIS and 34C/1359/RVD] and its amendment 2 (2021-12) [documents 34C/1536/FDIS and 34C/1540/RVD].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 61347-2-7 has been prepared by subcommittee 34C: Auxiliaries for lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This third edition constitutes a technical revision.

Significant changes introduced into this third edition include:

- modification of IEC 61347-2-7 to become a standard exclusively for d.c. battery supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained). IEC 61347-2-3 Annex J is intended to cover centrally supplied emergency controlgear;
- update of Clause 22 – Recharging devices;
- modification of Clause 20 battery voltage characterisation to support EBLF measurement. This to simplify and increase reproducibility of testing;
- rationalisation of requirements between IEC 61347-2-7 and IEC 60598-2-22 requirements of IEC 60598-2-22 being transferred to IEC 61347-2-7.

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

This standard shall be used in conjunction with IEC 61347-1. This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61347-1.

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

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

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

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

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

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 reference 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.

INTRODUCTION to Amendment 1

EBLF is the ratio of the light output of a light source in emergency mode to the rated light output under normal conditions. EBLF is controlled by the output characteristics (current, voltage, power) of the controlgear with which the light source is operated.

For conventional lamps like fluorescent lamps, the EBLF is defined by the light output ratio of the lamp operated at 100 % and in emergency mode.

$$\text{EBLF} = \Phi_{\text{emergency}} / \Phi_{100 \%}$$

For this measurement no special lamp is required, it is expected that all lamps of the same type show a very similar light output ratio independent of its manufacturer. The measurement is done at an ambient temperature of 25 °C. Due to the same dimensions and the identical cooling system (free air) the thermal conditions are identical for all lamps. The result is fully reproducible without any additional condition.

Special requirements for LED light sources

The light output of LED light sources depends also on the temperature at which they are operated. Typically the temperature is controlled by a heat sink on which it is mounted (e.g. luminaire surface).

This amendment describes a test method to evaluate the EBLF via an output factor (EOF_X) taking into account that the ratio of the forward current of the LED controlgear is directly proportional to the LED light output. Any non-linearity due to the increased efficacy at lower operation temperature leads to an increased tolerance of the light output in the emergency mode but always positive.

Controlgear, which operates the LED light source in normal operation as well as in emergency operation can be marked directly with the output factor. Controlgear, operating the LED module in emergency mode only needs to be marked with the output value, for example the forward current $I_{\text{emergency}}$.

INTRODUCTION to Amendment 2

The following significant technical changes have been introduced in this Amendment 2:

- a) clarification of rest mode and inhibiting mode requirements;
- b) introduction of requirements for controlgear using lithium batteries;
- c) introduction of requirements for controlgear using electric double-layer capacitors (EDLCs);
- d) introduction of the term "electric source for safety services (ESSS)" to cover both batteries and EDLCs;
- e) clarification of changeover operation requirements.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

LAMP CONTROLGEAR –

Part 2-7: Particular requirements for electric source for safety services (ESSS) supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)

1 Scope

This part of IEC 61347 specifies particular safety requirements for electric source for safety services (ESSS) supplied electronic controlgear for maintained and non-maintained emergency lighting purposes.

It includes specific requirements for electronic controlgear and control units for self-contained luminaires for emergency lighting as specified in IEC 60598-2-22.

It is intended for controlgear for fluorescent lamps and other lamp types for example incandescent lamps, high pressure discharge lamps and LEDs.

This document covers the emergency mode operation of a controlgear. For controlgear with a combination of normal and emergency lighting operation, the normal lighting operation aspects are covered by the appropriate Part 2 of the IEC 61347 series.

DC supplied electronic controlgear for emergency lighting can (or not) include the electric source for safety services (ESSS).

This document does not apply to d.c. supplied electronic controlgear for emergency lighting, which are intended for connection to a centralized emergency power supply system. A centralized emergency power system could be a central battery system.

NOTE Annex J of IEC 61347-2-3:2011/AMD1:2016 applies to a.c., a.c./d.c. or d.c. supplied electronic controlgear for connection to centralized emergency power supply systems that are also intended for emergency lighting operations from a.c./d.c. supplies.

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 60081, *Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 60598-2-22:2021, *Luminaires – Part 22: Particular requirements – Luminaires for emergency lighting*

IEC 60901, *Single-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 60921, *Ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*

IEC 60929, *AC and/or DC-supplied electronic control gear for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*

IEC 61347-1:2015, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*
IEC 61347-1:2015/AMD1:2017

IEC 61347-2-3, *Lamp control gear – Part 2-3: Particular requirements for a.c. and/or d.c. supplied electronic control gear for fluorescent lamps*

IEC 61558-1:2005, *Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products – Part 1: General requirements and tests*
Amendment 1 (2009)¹

IEC 61558-2-1:2007, *Safety of power transformers, power supply units and similar products – Part 2-1: Particular requirements and tests for separating transformers and power supplies incorporating separating transformers for general applications*

IEC 61558-2-6:2009, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers*

IEC 61558-2-16:2009, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units*

IEC 62034, *Automatic test systems for battery powered emergency escape lighting*

3 Terms and definitions

For the purposes of this part of IEC 61347, the terms and definitions of Clause 3 of IEC 61347-1 and Clause 22.3 in IEC 60598-2-22 apply, together with the following:

3.1

emergency lighting

lighting provided for use when the supply to the normal lighting fails

3.2

changeover operation

automatic connection of the lamp to emergency lighting supply when failure of the normal lighting supply occurs, and connecting automatically back to the normal lighting supply when it is restored

3.3

recharging device

device to maintain the charge of and recharge an electric source for safety services (ESSS)

3.4

protection device against extensive discharge

automatic device to disconnect the controlgear from the electric source for safety services (ESSS) when the ESSS voltage drops below a certain value

3.5

rated duration of emergency operation

time, as claimed by the manufacturer, for which the rated emergency ballast lumen factor is achieved

3.6

maximum d.c. operating voltage

maximum supply voltage declared by the controlgear manufacturer

¹ There exists a consolidated edition 2.1 (2009) comprising IEC 61558-1 (2005) and its Amendment 1 (2009).

For battery supplied controlgear, this is the maximum battery voltage available in the fully charged condition.

3.7

rated d.c. operating voltage

nominal supply voltage declared by the controlgear manufacturer

For battery supplied controlgear, this is the nominal battery voltage declared by the battery manufacturer.

3.8

d.c. voltage range

voltage range between minimum and maximum rated d.c. operating voltages

3.9

rated a.c. operating voltage

nominal supply voltage declared by the controlgear manufacturer for battery charger or maintained controlgear operation

3.10

a.c. voltage range

voltage range between minimum and maximum rated a.c. operating voltages

3.11

remote control

device to prevent discharge of the electric source for safety services (ESSS) by the lamp operating circuit when normal illumination has been switched off centrally

3.12

indicator

device that indicates the luminaire is connected, the electric source for safety services (ESSS) is being charged, and circuit continuity exists through the tungsten filament of emergency lighting lamps where appropriate

3.13

emergency ballast lumen factor

EBLF

ratio of the emergency luminous flux of the lamp supplied by the emergency controlgear to the luminous flux of the same lamp operated with the appropriate reference ballast at its rated voltage and frequency

The emergency ballast lumen factor is the minimum of the values measured at the appropriate time after failure of the normal supply and continuously to the end of the rated time duration.

3.14

control unit

unit or set of units comprising a supply changeover system, an electric source for safety services (ESSS) charging device and a means for testing as appropriate

3.15

automatic test function

function for emergency lighting operation as covered by IEC 62034

3.16

emergency output factor

EOF_x

ratio of the electrical output parameter when the controlgear under test is operated in emergency mode to the electrical output parameter when the controlgear is operated under normal lighting conditions

EXAMPLE: $I_{\text{emergency}}$ compared with I_{rated} according to IEC 61347-2-13.

Note 1 to entry: The electrical output parameter can be current (EOF_I), voltage (EOF_U) or power (EOF_P) at the output(s) of the controlgear (depending on the module it could be constant current, constant voltage or constant power).

Note 2 to entry: The emergency output factor is the minimum value measured at the appropriate time after failure of the normal supply and continuously for the duration of the emergency operation.

Note 3 to entry: The EOF_X of LED controlgear used for emergency operation only, is not indicated on the emergency controlgear as it depends directly also on the controlgear used for the normal operation mode. For example for EOF_I it can be calculated in the final application from $I_{\text{emergency}}$ and $I_{\text{normal mode}}$.

Note 4 to entry: The use of EOF_I higher than 1 is not suitable for direct calculation of the luminous flux of the luminaire in emergency mode.

3.17

emergency output current

$I_{\text{emergency}}$
forward current supplied to the LED light source measured at the output of the controlgear in emergency mode

3.18

$I_{\text{normal mode}}$
rated output current delivered from constant current controlgear to the LED light source in normal operating mode

3.19

rated duration of emergency operation

time, as claimed by the manufacturer, during which the rated emergency lumen output is provided

3.20

rest mode

state of a controlgear in a self-contained emergency luminaire where the output is intentionally shut down while the normal supply is off and that, in the event of restoration of the normal supply, automatically reverts to normal mode

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.18, modified – The definition has been revised to assign this function to the controlgear.]

3.21

remote inhibiting mode

state of a controlgear in a self-contained emergency luminaire which is inhibited from operating by a remote device while the normal supply is on and in the case of a normal supply failure when the controlgear in the luminaire does not change over to emergency mode

[SOURCE: IEC 60598-2-22:2021, 22.3.21, modified – The definition has been revised to assign this function to the controlgear.]

4 General requirements

The requirements of Clause 4 of IEC 61347-1 apply.

For controlgear that are rated for operation of a range of lamp types, the tests of Clauses 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22 and 34 shall be repeated with each rated lamp type. For other tests, the lamp type having the highest rated power should be selected.

For controlgear incorporating an automatic test function, the relevant requirements of IEC 62034 as defined in Annex K of this standard apply.

5 General notes on tests

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

Number of specimens:

The following number of specimens shall be submitted for testing:

- 1 unit for the tests of Clauses 6 to 12, 15 to 27 and 29 to 34;
- 3 units may be used for the tests of Clause 15 to reduce the time test;
- 1 unit for the test of Clause 28, fault conditions (additional units or components, where necessary, may be required in consultation with the manufacturer);
- where required new ESSs of the type and make provided with the controlgear, or typical of the type specified by the controlgear manufacturer, shall be submitted.

Unless otherwise specified, the ESS voltage shall be measured between the controlgear terminals.

For controlgear incorporating an automatic testing function, the controlgear supplied for test shall be provided with all additional system components and any external software that is required to verify correct operation of the automatic testing function.

6 Classification

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

In addition controlgear shall be classified according to the incorporation of an automatic testing function for emergency lighting operation, in accordance with IEC 62034:

- with automatic test function,
- without automatic test function.

7 Marking

7.1 Items to be marked

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

- items a), b), c), d), e), f), k) and l) of 7.1 of IEC 61347-1, together with open circuit voltage (for warning only, not to be tested);
- controlgear without an enclosure are only required to be marked with items a) and b) of Clause 7.1 if IEC 61347-1;
- indication of type and current rating of the fuse, if applicable;
- electronic controlgear complying with this standard shall be marked with the following symbol:



- controlgear classified as being provided with an automatic test function shall be marked with the symbol

EL-T

- a declaration of the maximum working voltage (r.m.s.) according to Clause 35 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

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

NOTE 1 For integral controlgear, the requirements of this subclause may be met by the provision of equivalent information required by IEC 60598-2-22.

- items h), i), j), and n) of 7.1 of IEC 61347-1, together with
- mention of whether the controlgear is suitable for use only on battery supply not having a trickle or intermittent re-charging circuits;
- rated duration of emergency operation for each lamp capable of being operated by the controlgear;
- information whether the controlgear is intended for use in luminaires for high-risk task area lighting;
- mention of whether the controlgear is proof against supply voltage polarity reversal;
- declaration of the emergency ballast lumen factor (EBLF) for controlgear for fluorescent lamp; for multi lamp controlgear the EBLF for each lamp-ballast combination;
- declaration of emergency output factor (EOF_X) for LED controlgear supplying light source in both normal and emergency operation. In case of settable electrical output parameter, a range shall be provided or alternatively the value of the electrical parameter (e.g. $I_{normal mode}$ and $I_{emergency}$ from constant current controlgear) shall be provided for the calculation of EOF.
- marking of the relevant output parameter (e.g. $I_{emergency}$ from constant current controlgear or output current range) for LED controlgear used for emergency operation only, since the EOF_1 is not applicable. In the case of controlgear providing different parameters from constant values (e.g. a combination of constant power for some load range and constant current for other load ranges) it shall be marked with the maximum $I_{emergency}$ and details for the parameters delivered shall be provided in the manufacturer's catalogue or similar.
- for LED controlgear providing constant current the minimum and the maximum output voltage load shall be provided. In addition, for settable controlgear the output voltage range shall be given for the whole range of currents in the manufacturer catalogue or similar (e.g. table or operating area diagram).
- limits of the ambient temperature range within which the ballast will start and operate the lamp as intended over the declared voltage range. If the ESSS or other parts of the controlgear have different limits, these values are to be declared;
- the manufacturer shall declare the type of insulation used between the supply and the ESSS circuit (e.g. no insulation, basic insulation or double/reinforced insulation);

- information on whether the recharging device will recharge the ESSS normally after the test of 22.3 (example: by incorporation of self-resetting replaceable fuse) or fail (example: by incorporation of single operation protection device);
- supply current from ESSS at rated d.c. operating voltage for each lamp capable of being operated by the controlgear;
- for controlgear designed to use rechargeable battery, information required for correct battery selection shall be provided.

If the manufacturer indicates that batteries are only replaceable with a specific type, the battery technology (e.g. NiMH) together with the type reference or the code of the replaceable battery shall be provided. If the battery is replaceable with another type, the following details shall be provided:

- technology of the battery (e.g. NiCd, NiMH);
- type designation of the battery according to the relevant standard (e.g. temperature classification);
- capacity and voltage of the battery;
- information about the charge rating of the controlgear (maximum and minimum charge current and voltage limits);
- information about the discharge rating request by the controlgear (maximum and minimum discharge current and voltage limits);
- temperature rating to provide the controlgear performances;

Controlgear containing any non-replaceable battery shall be marked to indicate that the battery is non-replaceable.

NOTE 2 All electrical data are based on 25 °C reference conditions.

NOTE 3 Reference to an ESSS type and manufacturer is also acceptable.

- for controlgear designed to use an EDLC as an ESSS, information required for correct EDLC selection shall be provided.

If the manufacturer indicates that the EDLC is only replaceable with a specific type, the type reference or the code of the replaceable EDLC shall be provided. If the EDLC is replaceable with another type, the following details shall be provided:

- type of EDLC (according to the applicable IEC standard);
- rated voltage, and maximum charge voltage provided by the controlgear;
- capacity;
- temperature rating;
- temperature classification;
- dimensions.

Controlgear containing non-replaceable EDLC(s) shall be marked to indicate that the EDLC is non-replaceable.

NOTE 4 All electrical data are based on 25 °C reference conditions.

NOTE 5 Reference to an ESSS type and manufacturer is also acceptable.

- information regarding the installation, commissioning and use of controlgear having an automatic testing function.
- the rated charge time, if lower than 24 h, can be declared;
- the manufacturer shall make available information of the allowed time for the controlgear to stay in rest mode or remote inhibiting mode after a full charging period, in order to provide at least 50 % of the rated duration of the emergency operation.
 - time shall be declared in days;
 - for controlgear provided without battery or without a clear indication about which battery to use, details for calculation shall be provided in accordance with 25.6.2.

NOTE 6 Examples of declared periods are 7, 30 or 90 days.

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 protective 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 of controlgear

The requirements of Clause 13 of IEC 61347-1 are not applicable.

14 Void

15 Starting conditions

The controlgear/control unit shall be designed so that the appropriate lamp(s) achieve sufficient switchings.

Compliance is checked by the following test:

Three new lamps shall achieve 200 switchings when operated at the rated operating voltage in a cycle: 30 s “on”, 120 “off”. If one lamp does not achieve 200 switchings, a further 3 lamps shall be tested, each of which shall achieve 200 switchings.

The 200 switchings shall occur from normal mode with lamp-OFF, and to emergency mode with lamp-ON.

After this test, the controlgear/control unit shall start and operate the three lamps, pre-conditioned by 200 switchings, at the rated operating voltage.

Additionally, the same three lamps shall start and operate from the appropriate mains operation reference controlgear/circuit.

16 Lamp current

The requirements in this clause only apply to fluorescent lamps. Requirements for other light sources are under consideration.

The controlgear shall limit the arc current delivered to a reference lamp to a value not exceeding 125 % of that delivered to the same lamp when operated with a reference controlgear. Measurements shall be made in 25 °C ambient temperature, the test controlgear shall be operated at its rated operating voltage, and the appropriate reference controlgear shall be operated at its rated voltage and frequency.

Reference lamps and controlgear shall be in compliance with IEC 60081, IEC 60901, IEC 60921 and IEC 60929.

17 Supply current

At the d.c. rated operating voltage, the supply current from the ESSS shall not differ by more than ± 15 % from the declared value when the controlgear is operated with a reference lamp.

The supply shall be of low impedance and low inductance (applicable only to ESSSs remote from the controlgear).

Compliance is checked by measurement.

18 Maximum current in any lead (with cathode preheating)

The requirements in this clause only apply to fluorescent lamps. Requirements for other light sources are under consideration.

The current flowing in any one of the cathode terminations shall not exceed the value given in the relevant lamp data sheets of IEC 60081 and IEC 60901.

Compliance is checked by the relevant tests and measurements described in Clause 11 of IEC 60929.

19 Lamp operating current waveforms

The requirements in this clause only apply to fluorescent lamps. Requirements for other light sources are under consideration.

Controlgear shall provide the correct waveform.

The waveform of the current supplied in the steady state to a reference lamp, associated with a controlgear supplied at its rated operating voltage, shall be such that the peak current does not exceed 1,7 times the rated lamp current as specified on the relevant lamp data sheet of IEC 60081 and IEC 60901.

Additionally, the peak current shall not exceed 3 times the measured r.m.s. lamp current.

Compliance is checked by measurement.

20 Functional safety (EBLF, EOF_x)

20.1 Requirements for fluorescent lamp controlgear

The requirements of 20.1 only apply to fluorescent lamps. Measurements shall be made using a new lamp which has been aged according to the appropriate lamp standard for initial luminous flux measurements.

The appropriate lamp associated to the controlgear shall provide the necessary light output after changeover to the emergency mode. This is verified if the declared emergency ballast lumen factor (EBLF) is achieved during emergency operation at 25 °C.

Compliance is checked by the following test:

Electronic controlgear provided with or without ESSs:

For measurement of EBLF, voltages representative of a fully charged ESS and the ESS voltage present just before lamp extinguishing are used as follows:

V₁ – Full charge battery voltage per cell dependent on battery type as follows:

NiCd (Nickel Cadmium)	1,35 V per cell;
NiMH (Nickel Metal-Hydride)	1,35 V per cell;
Pb (Lead acid)	2,10 V per cell;
Li(NiCoMn)O ₂ (Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide)	4,0 V;
LiFePO ₄ (Lithium Iron Phosphate)	3,65 V;
LTO (Lithium Titanate Oxide)	2,80 V;

(values given by default and can be different depending on the battery manufacturer's declaration of design);

EDLC – Full charge EDLC voltage measured after full charge;

V_{min} – End of capacity battery voltage per cell dependent on battery type as follows:

NiCd	1,10 V;
NiMH	1,10 V;
Pb	1,80 V;
Li(NiCoMn)O ₂	3,10 V;
LiFePO ₄	2,00 V;
LTO	1,65 V;

(values given by default and can be different depending on the battery manufacturer's declaration of design);

EDLC – The lowest value measured at the end of emergency operation immediately before the light source extinguishes.

Where the controlgear cut off voltage is above these voltages, the cut off voltage becomes V_{min}.

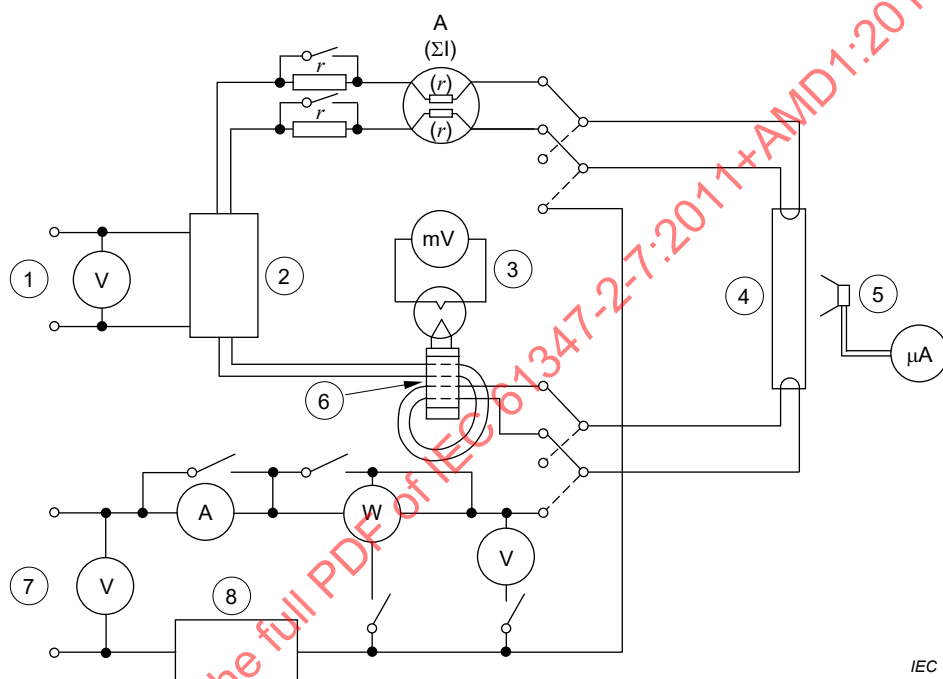
Measurement of EBLF shall be made at 25 °C, using a lamp of the appropriate type and having not been lit for 24 h. The first measurements are made at V₁ at 5 s and 60 s after the application of the d.c. voltage, and then in steady conditions at V_{min}.

The lowest value of the values measured at 60 s and V₁ or in steady conditions at V_{min} shall be retained and shall reach at least the declared EBLF.

Replace 60 s by 0,5 s for controlgear declared for use in luminaires for high-risk task area lighting.

NOTE 1 Any test circuit corresponding to that of Figure 1 can be used to make the measurement of EBLF. The luminous flux of a lamp is usually measured with an integrating photometer. For ratio measurements of luminous fluxes, a suitable illuminance meter is sufficient as there is a close relationship between luminous flux and illumination at a fixed point.

NOTE 2 Other methods may apply for determining EBLF, in particular methods which permanently record the luminous flux of the lamp associated to the controlgear under test.



IEG

- 1 Supply
- 2 Controlgear under test
- 3 Thermocouple
- 4 Reference lamp
- 5 Photocell
- 6 Current transformer
- 7 Supply
- 8 Reference ballast

Figure 1 – Suitable circuit for the measurement of lamp current and luminous flux

20.2 Requirements for LED lamp controlgear

20.2.1 Constant current LED controlgear: EOF_l and $I_{emergency}$

LED light sources show a direct relation between forward current and light output with only a slight deviation due to an improved efficacy when operated at lower temperatures.

The emergency output factor of the forward current, EOF_I , is the ratio of the average current measured in emergency mode ($I_{\text{emergency}}$) and the average forward current measured at rated conditions ($I_{\text{normal mode}}$).

Compliance is checked by the following test set-up:

For compliance measurements of EOF_I the controlgear shall be operated with a load producing the maximum and the minimum of the output voltage range (or power).

Electronic controlgear provided with or without ESSs:

For the measurement of $I_{\text{emergency}}$ and EOF_I voltages representative of a fully charged battery and the battery voltage present just before the lamp extinguishes are used as follows:

V_1 – Full charge battery voltage per cell dependent on battery type as follows:

NiCd	1,35 V per cell;
NiMH	1,35 V per cell;
Pb	2,10 V per cell;
Li(NiCoMn)O ₂	4,0 V;
LiFePO ₄	3,65 V
LTO	2,80 V;

(values given by default and can be different depending on the battery manufacturer's declaration of design).

EDLC – Full charge EDLC voltage measured after full charge;

V_{min} – End of capacity battery voltage per cell dependent on battery type as follows:

NiCd	1,10 V;
NiMH	1,10 V;
Pb	1,80 V;
Li(NiCoMn)O ₂	3,1 V;
LiFePO ₄	2,00 V;
LTO	1,65 V.

(values given by default and can be different depending on the battery manufacturer's declaration of design).

EDLC – the lowest value measured at the end of emergency operation immediately before the light source extinguishes.

Where the controlgear cut off voltage is above these voltages, the cut off voltage becomes V_{min} .

Measurement of $I_{\text{emergency}}$ shall be made at an ambient temperature of 25 °C. The first measurement of the output current is made at V_1 at 5 s and at 60 s after the application of the d.c. voltage.

The second measurement of the output current is made at V_{min} .

The lower of the current measured at 60 s and V_1 or V_{min} shall be retained as $I_{\text{emergency}}$ and shall reach at least the declared value for $I_{\text{emergency}}$ and EOF_I when compared with the output current ($I_{\text{normal mode}}$) of the controlgear measured under normal conditions with the same load.

The value measured at 5 s and V_1 shall reach at least 50 % of the current $I_{\text{emergency}}$.

$$EOF_I = \frac{I_{\text{emergency}}}{I_{\text{normal mode}}}$$

For LED controlgear declared for use in luminaires for high-risk task area lighting the measurements at V_1 are carried out after 0,5 s.

20.2.2 Constant voltage and constant power LED controlgear

Tests to check constant voltage and constant power LED controlgear are under consideration.

NOTE Voltage and/or power controlled LED controlgear are designed to operate LED light sources with an integrated current control unit. The light output ratio of the LED light source therefore depends directly on the characteristic of the LED module and on the heat sink (luminaire). Marking voltage and/or power controlled LED controlgear with EBLF or EOF_x is therefore outside the scope of this standard.

20.3 Requirements for other light source controlgear

Requirements for other light sources are under consideration.

21 Changeover operation

Changeover from normal to emergency mode shall occur at not less than 0,6 times rated supply voltage. It shall not occur at greater than 0,85 times rated supply voltage.

In the case of a rated supply voltage range, then changeover from normal to emergency mode shall occur at not less than 0,6 times the maximum of the rated supply voltage range. It shall not occur at greater than 0,85 times the minimum of the rated supply voltage range.

Controlgear with a selectable input voltage should be tested for changeover operation at each voltage setting.

The normal mains supply to the controlgear shall be reduced within 0,5 s to 0,6 times rated voltage after which the emergency lamps shall operate.

The controlgear shall be switched off and on 500 times, each cycle consisting of 2 s off and 2 s on (at 0,85 times the rated supply voltage), throughout these cycles and on completion the controlgear shall operate the emergency lamp when switched into emergency mode operation.

NOTE 1 It may be necessary to ensure that ESSs are not fully discharged before completion of this test. Additional charging periods can be required.

For controlgear with rest mode facility, changeover from rest mode to normal mode shall occur automatically at not greater than 0,9 times the minimum rated supply voltage. In this case, the switching test is carried out as above but with the off cycle extended to 3 s minimum, with the rest mode command sent to the controlgear after 2 s following the off periods in the 500 switching cycles. The off period time shall be as short as possible to ensure the operation of the rest mode facility.

NOTE 2 In Japan, changeover from normal to emergency mode at not less than 0,4 times the rated supply voltage is accepted. In the case of universal controlgear without a selectable input voltage, changeover from normal to emergency mode at not less than 0,4 times the minimum of the supply voltage range is accepted.

22 Recharging device

The recharging device, if provided, shall provide the rated charge performance as declared by the controlgear manufacturer to charge the ESSS within 24 h, or the recharging time declared by the manufacturer as in 7.2, over the rated ambient temperature range and when operating at voltages within the range of 0,9 times the rated operating voltage (range) and 1,06 times the rated operating voltage (range).

Transformers built into controlgear for self-contained emergency luminaires for charging the batteries shall comply with the relevant requirements of IEC 61558-2-1, IEC 61558-2-6 and IEC 61558-2-16, these requirements being specified for associated transformers as required in IEC 61558-1.

Compliance is checked by the tests of 22.1 to 22.5.

22.1 Low temperature operation – The ESSS shall be charged for 48 h or twice the charge time as declared in 7.2 with a minimum of 12 h and then discharged until the voltage indicated in Table 1 is achieved.

Table 1 – Voltage per cell to which the battery is discharged

Battery type	Discharge condition per cell V	
	Up to 1 h duration	Greater than 1 h duration
NiCd	1,0	1,0
Pb	1,75	1,8
NiMH	1,0	1,0
Li(NiCoMn)O ₂	3,0	3,0
LiFePO ₄	2,0	2,0
LTO	1,5	1,5

The values given apply at an ambient temperature of (20 ± 5) °C.

The above-mentioned limits can be modified if supported by the battery manufacturer's declaration of design.

The EDLC is discharged until the light source is off.

The values apply at an ambient temperature of (20 ± 5) °C.

The recharging device shall then be operated to charge the fully discharged ESSS at 0,9 times the rated supply voltage and at the minimum of the declared ambient temperature range of the controlgear (if not declared, at room temperature), for a period of 24 h or the charge time as declared in 7.2.

During the test, all parts, including the ESSSs and lamps, shall be placed within the test cabinet. When the ambient temperature rating limit of the test ESSS is different from that declared for the controlgear, the ESSS should be held separately at its own declared minimum temperature rating.

Normal lighting supply failure shall then be simulated and the ESSS shall operate the lamp from the controlgear for the rated duration of the operation.

- For controlgear designed to operate with batteries, at the end of the rated duration, the measured battery voltage shall be at least $V_{\min}$ as specified in Clause 20.

- For controlgear designed to operate with EDLCs, the duration of the light source operating in emergency mode shall be increased to a factor K_d that takes into consideration the EDLC capacitance degradation during its lifetime.

NOTE Details for the calculation of factor K_d are given in Clause A.8 of IEC 60598-2-22.

Compliance shall be checked by measurement.

22.2 High temperature operation – The test of 22.1 is repeated at 0,9 times the rated operating voltage but at the maximum of the declared ambient temperature range.

Normal lighting supply failure shall then be simulated and the ESSS shall operate the lamp from the controlgear for the rated duration of the operation.

- For controlgear designed to operate with batteries, at the end of the rated duration, the measured battery voltage shall be at least V_{min} as specified in Clause 20.
- For controlgear designed to operate with EDLCs the duration of the light source operating in emergency mode shall be increased to a factor K_d that takes into consideration the EDLC capacitance degradation during its lifetime.

NOTE Details for the calculation of factor K_d are given in Clause A.8 of IEC 60598-2-22.

During the test, all parts, including ESSSs and lamps, shall be placed within the test cabinet. When the ambient temperature rating limit of the test ESSS is different from that declared for the controlgear, the ESSS should be held separately at its own declared maximum temperature rating.

Compliance shall be checked by measurement.

22.3 Abnormal operating condition – The recharging device shall be operated at 1,1 times the rated supply voltage and the maximum of the declared ambient temperature range with the ESSS disconnected and replaced by a short circuit. The test shall continue until stable conditions are achieved or a protective device (e.g. fuse or thermal link) operates.

There shall be no emission of flames or molten material, or production of flammable gases from the recharging device.

On completion of the test period, the short circuit link shall be removed, the ESSS shall be reconnected and user replaceable fuse links replaced where necessary. The recharging device shall remain safe. In the case of chargers containing self-resetting or user-replaceable protective devices, normal ESSS recharge shall occur.

22.4 Void

22.5 ESSS charge and discharge characteristics – The test of 22.1 is repeated at 0,9 and 1,1 times the rated operating voltage but under reference operating ambient temperature characteristics of $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

During both charge and discharge cycles, the current and voltage characteristics applied to the ESSS shall be within those declared by the controlgear manufacturer, as required by 7.2.

Compliance shall be checked by measurement.

22.6 Lamp failure – Any lamp failure (emergency or normal operating lighting lamps) shall not interrupt the charging current to the ESSS and shall not cause an overload that could impair the operation of the ESSS.

Compliance is checked by removal of the lamp during ESSS charging. Testing is conducted under rated supply voltage conditions and at $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

NOTE In Japan, JIL5501 and JIL5502 are used as application standards of the Building Law and Fire and Disaster Management Act instead of Subclauses 22.1 to 22.5.

22.7 Chargers for lithium batteries shall operate the cells in accordance with the recommendations of the battery manufacturer's declaration of design (an example can be seen in Annex M). Unless detailed otherwise by the battery manufacturer's declaration of design, recharging of the battery shall be in accordance with the criteria given in Table 1 and Table 3. To determine the values for a battery pack the values shall be calculated depending on the battery pack configuration of series and or parallel cells.

Additionally:

The battery charge shall not start if the cell temperature is below T_{cmin} (minimum temperature at charge start).

The battery charge shall not start if the cell temperature is above T_{cmax} (maximum temperature at charge start).

The temperature sensor location shall be defined in conjunction with the battery manufacturer and its position should be clearly marked on the label or manufacturer's data sheet. The thermal sensor location should reflect the maximum temperature of the battery pack.

NOTE 1 If a temperature sensor is built-in, for test purposes, this temperature can be simulated by a resistor with appropriate value.

NOTE 2 The temperature control can be contained within the battery, as part of the battery protection, or as part of the controlgear.

Unless otherwise declared by the battery manufacturer, if two or more cells are connected in series, each cell voltage shall be monitored separately with appropriate control such as equalization to ensure that the voltage limits of Table 3 are not exceeded. This control may be contained within the battery, as part of the battery protection, or as part of the controlgear.

Compliance shall be checked by measurement.

Table 3 – Voltage, current and temperature values per cell

Battery cell type	$V_{\max}$	V_{rv}	V_{low}	$I_{\text{low}} @ V_{\text{low}}$	$I_{\max}$	I_{eoc}	T_{cmin}	T_{cmax}
Li(NiCoMn)O ₂	4,00 V	3,85 V	2,5 V	C5A (20 × 10 ⁻⁶)	0,5 C5A	0,02 C5A	5 °C	40 °C
LiFePO ₄	3,65 V	3,40 V	2,0 V	C5A (20 × 10 ⁻⁶)	0,5 C5A	0,02 C5A	0 °C	55 °C
LTO	2,80 V	2,75 V	1,5 V	C5A (20 × 10 ⁻⁶)	0,5 C5A	0,02 C5A	0 °C	45 °C

Key

$V_{\max}$ Maximum cell voltage

V_{rv} Cell recovery voltage (recommended voltage at which charge is started again after reaching $V_{\max}$ and charge stopped)

V_{low} Minimum cell voltage. V_{low} is also applicable to cells connected in series as part of a battery. The minimum battery voltage is referred as V_{blow} .

$I_{\text{low}} @ V_{\text{low}}$ Maximum permissible current draw at the minimum cell voltage

$I_{\max}$ Maximum charge current

I_{eoc} Charge current at "end of charge"

T_{cmin} Minimum cell temperature

T_{cmax} Maximum cell temperature

The above-mentioned limits can be modified if supported by a declaration supplied by the battery manufacturer.

These values for T_{cmin} and T_{cmax} are applicable for both the start of charge and during charge unless otherwise specified in the battery manufacturer's declaration of design.

23 Protection against excessive discharge

Controlgear utilizing lead-acid batteries, and controlgear utilizing a battery of three or more nickel-cadmium cells in series, or a battery of one or more NiMH or Li cells, shall be protected against polarity reversal of individual cells, or cells damage. This protection shall be achieved by the incorporation of an electrical system that limits further battery discharge to the current specified below when the battery voltage has fallen to V_{blow} , determined below in a) to d).

NOTE 1 This provision is intended to avoid an irreversible capacity loss due to a deep discharge of cells.

a) For lead-acid batteries:

- $V_{\text{low}} = X \cdot n$ where n is the number of cells.
 $X = 1,6 \text{ V}$ for 1 h duration or less;
 $X = 1,7 \text{ V}$ for greater than 1 h duration;
- $I \leq 10^{-5} \times \text{C20A}$ where C20 is the battery capacity in ampere hours for a 20 h constant current discharge.

This requirement applies to all emergency controlgear utilizing a lead-acid battery regardless of the number of cells.

b) For nickel-cadmium batteries:

- $V_{\text{low}} = X \cdot n$ where n is the number of cells.
 $X = 0,8 \text{ V}$ for all duration values.
- $I \leq 0,0015 \times \text{C5A}$ where C5 is the battery capacity in ampere hours for 5 h constant current discharge.

This requirement applies only to emergency controlgear utilizing a battery of three or more nickel cadmium cells in series.

c) For NiMH batteries:

- $V_{\text{low}} = X \cdot n$ where n is the number of cells;
 $X = 0,8 \text{ V}$ for all duration values.

If a higher value is specified by the battery manufacturer in the technical data sheet, this value will have to be applied for X .

- $I \leq 25 \times 10^{-6} C5A$, or
- $I \leq 1 \times 10^{-3} C5A$ during the first 72 h and then $5 \times 10^{-6} C5A$, where $C5$ is the battery capacity in ampere hours for 5 h constant current discharge.

This requirement applies to all emergency controlgear utilizing a nickel metal hydride battery regardless of the number of cells.

d) For Li batteries:

- $V_{\text{blow}} = X \cdot n$ where n is the number of cells in series;
 X = refer to V_{low} in Table 3;

If a different value is specified by the battery manufacturer in the declaration of design, this value shall be applied for X .

- $I \leq I_{\text{low}} \cdot m$, where m is the number of cells in parallel, as per Table 3 or as specified by the battery manufacturer in the declaration of design.

The protection system shall prevent any further discharge of the batteries by a lamp or inverter, even where a battery voltage rise due to natural regeneration occurs, until the normal supply has been restored.

Compliance is checked by following test.

Following a full charge cycle (24 h at rated voltage), the battery voltage and discharge current are measured during an emergency mode cycle to full discharge (or battery cut-off switching). The battery voltage shall not fall below V_{low} and the discharge current shall not exceed that specified above. Testing is conducted at $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.

The battery cut-off switching point, of an emergency luminaire, can be higher than V_{blow} . In this case the luminaire is permitted to consume current at a level $> I_{\text{low}}$ until V_{blow} is reached.

NOTE 2 It can be necessary for the manufacturer to supply a sample controlgear and battery, with the battery $\geq V_{\text{blow}}$, so the test can be conducted.

24 Indicator

If the controlgear has an indicator incorporated or associated, it shall comply with the requirements of 22.6.7 of IEC 60598-2-22.

Compliance is checked by inspection.

25 Remote control, rest mode, inhibition mode

NOTE A description of rest mode and inhibition mode function is given in Annex D of IEC 60598-2-22.

25.1 There shall be no switch between the ESSS and emergency lighting lamps other than the changeover device.

Controlgear shall not contain any manual or non-self-resetting switch isolating the emergency circuit(s) from the mains supply other than rest mode or inhibition mode testing facilities.

25.2 Controlgear with a rest mode facility shall be provided with either a control device or a means of connection of a remote facility for changing from emergency mode to rest mode. In the event of restoration of the normal supply, operation shall automatically revert to normal mode.

Controlgear intended for use with remote inhibiting facilities shall be provided with a means of connection to the remote inhibiting circuit.

Compliance is checked by inspection.

25.3 The operation of controlgear with a remote inhibiting facility in the emergency mode shall not be influenced by a short circuit or a contact to earth in the wiring to a remote control device.

Compliance is checked by simulation of these wiring faults in conjunction with the test of 28.2.

25.4 The operation of a remote control device for controlgear with rest mode or remote inhibiting facilities provided with the controlgear shall be independent of the ESSS of the controlgear and the normal mains supply.

Compliance is checked by inspection.

25.5 The operation of controlgear with rest mode facility in the emergency mode shall not be influenced by a short-circuit, a contact to earth or an interruption in the wiring to a remote control changeover device.

Compliance is checked by simulating these wiring faults in conjunction with the tests given in 28.2.

25.6 For controlgear with rest mode or remote inhibiting mode, the drain current shall be limited according to 25.6.1 and 25.6.2.

25.6.1 In controlgear with rest mode or remote inhibiting mode, the current drain from the ESSS shall be measured with the controlgear in the rest mode or remote inhibiting mode, following a full ESSS charge cycle (24 h at rated supply voltage). For the measurement of I_{RM} a voltage source set at V_1 in accordance with Clause 20 may be used as an alternative method. Testing is conducted at $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

25.6.2 The ESSS discharge current measured in 25.6.1 shall be used to calculate the maximum off time (T_{RM}) to stay in rest mode or remote inhibiting mode after a full charging period, in order to provide at least 50 % of the rated duration of emergency operation.

$$\text{For all ESSSs: } T_{RM} = (0,5 C_{nom}) / I_{RM}$$

where:

T_{RM} is the calculated time to keep the emergency luminaire in rest mode or remote inhibiting mode preserving 50 % of its rated duration of emergency operation;

C_{nom} is the nominal ESSS capacity expressed as intended by relevant standards;

I_{RM} is the current drain from the ESSS in rest mode condition or remote inhibiting mode measured in accordance with 25.6.1.

Compliance is checked by comparing the calculated T_{RM} with declared rest/inhibition mode period. The calculated T_{RM} shall not be lower than the declared rest/inhibition period.

26 Temperature cycling test and endurance test

The controlgear shall operate satisfactorily during service.

Compliance shall be checked by the following tests.

The controlgear shall be mounted in accordance with the manufacturer's instructions (including heat sinks, if specified), operated in association with appropriately rated lamp(s) at the maximum voltage of the rated voltage range and subjected to a temperature cycling test and an endurance test, as follows.

- a) *The temperature cycling test shall be carried out, starting at the lower limit of the ambient temperature range for 1 h. The temperature shall then be raised to the upper limit of the ambient temperature range and maintained there for 1 h. Five such temperature cycles shall be carried out.*
- b) *The endurance test shall be carried out at the ambient temperature which produces t_c for a period of 50 h.*

At the end of this time, and after cooling to room temperature, the controlgear shall restart and operate the lamps at its rated operating voltage.

27 Polarity reversal

When the controlgear is declared to be proof against supply voltage polarity reversal, it shall be capable to operate with reverse voltage for 1 h.

Compliance is checked by operating controlgear at reversed polarity for 1 h at the maximum d.c. operating voltage and with appropriate lamp(s). At the end of this test period, the supply shall be connected correctly and the lamp shall start and operate normally.

28 Fault conditions

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

28.2 The operation of controlgear in the emergency mode shall not be influenced by a short-circuit, a contact to earth or an interruption in the wiring of the normal supply to the controlgear.

Compliance is checked by simulation of these supply wiring faults during emergency mode operation. The controlgear shall function normally during the test.

28.3 For lithium batteries, the limits for $V_{\max}$ and $I_{\max}$ shall not be exceeded, in accordance with the values listed in Table 3 or as defined in the battery manufacturer's declaration of design.

29 Construction

The requirements of Clause 15 of IEC 61347-1 apply together with the following:

29.1.1 If applicable or if the devices in question are provided, 22.6.1, 22.6.7, 22.6.9, 22.6.11, 22.6.19 and 22.20 of IEC 60598-2-22 shall be complied with.

NOTE For the design of controlgear, the manufacturer should, in addition, keep in mind that Clauses 22.16 and 22.18 of IEC 60598-2-22 apply to a complete luminaire. As the tests in question cannot be made without a complete luminaire, no requirements in that respect are included in this standard (except for 22.16.1).

29.1.2 A controlgear supplied with an ESSS shall incorporate a battery or EDLC that meets the requirements of Annex I and is designed to operate the ESSS for at least four years of normal operation. This ESSS shall be used only for emergency related functions within the luminaire or its satellite(s).

Compliance is checked by inspection and the tests specified in Annex I.

30 Creepage distances and clearances

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

31 Screws, current-carrying parts and connections

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

32 Resistance to heat, fire and tracking

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

33 Resistance to corrosion

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

34 Abnormal lamp conditions

34.1 Controlgear shall not impair safety when operated under abnormal lamp conditions.

34.2 Abnormal conditions for controlgear for fluorescent lamps

Compliance is checked by the following test.

Each of the following conditions shall be applied with the controlgear 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).*

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:

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

where

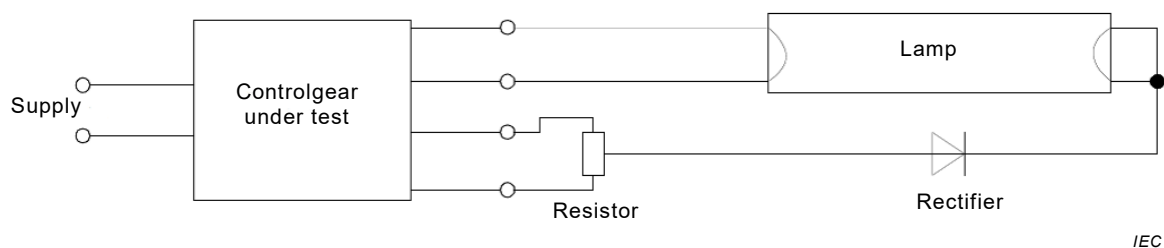
I_n is the rated lamp current of the lamp.

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

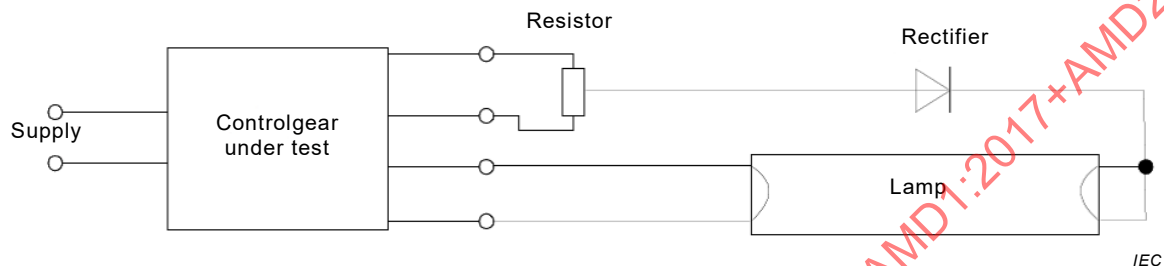
When testing electronic controlgear for the rectifying effect, the circuits shown in Figure 2a and Figure 2b are used.

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.

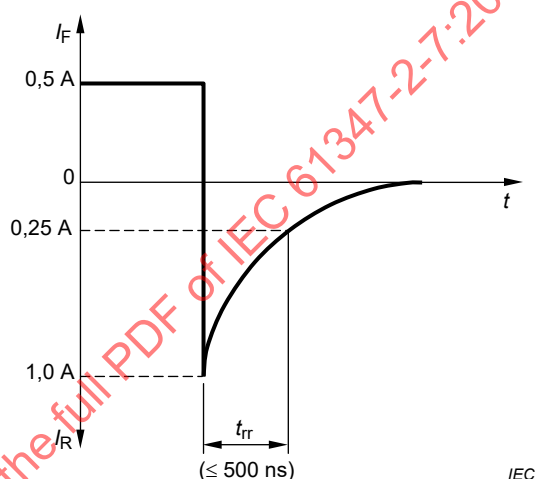
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV



a) Testing the first direction of the rectifying effect



b) Testing the opposite direction of the rectifying effect



c) Recovery time t_{rr} of the diode

Key

The rectifier characteristics shall be:

Peak inverse voltage $U_{RRM} \geq 3\,000\text{ V}$

Reverse leakage current $I_R \leq 10\text{ }\mu\text{A}$

Forward current $I_F \geq$ three times nominal lamp running current

Reverse recovery time $t_{rr} \leq 500\text{ ns}$

(maximum frequency: 150 kHz) (measured with $I_F = 0,5\text{ A}$ and $I_R = 1\text{ A}$ to $I_R = 0,25\text{ A}$)

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

Figure 2 – Circuit for testing rectifying effect

34.3 Abnormal conditions for d.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps

The output voltage of the convertor when operated under abnormal conditions shall not exceed 115 % of the rated output voltage.

Each of the following conditions shall be applied with the convertor operating according to the manufacturer's instructions (including heatsinks, if specified) for 1h.

- a) No lamp is inserted.
- b) Twice the number of lamps of the type for which the convertor is designed are connected in parallel to the output terminals.
- c) The output terminals of the convertor shall be short-circuited. If the convertor is designed for operation of more than one lamp, each pair of output terminals for connecting a lamp shall be short-circuited in turn.

34.4 Abnormal conditions for controlgear for d.c. supplied electronic controlgear for LED modules

34.4.1 The short circuit in 34.4.2 and 34.4.3 shall be applied with the length of the output cable of both 20 cm and 200 cm, unless otherwise declared by the manufacturer.

34.4.2 Controlgear that are of the constant voltage output type

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

- a) No LED module is inserted. If the controlgear is designed with multiple output circuits, each pair of corresponding output terminals for connecting a LED module shall be opened.
- b) Double the LED modules or equivalent load for which the controlgear is designed, connected in parallel to the output terminals.
- c) The output terminals of the controlgear shall be short-circuited.

If the controlgear is designed with multiple output circuits, each pair of corresponding output terminals for connecting a LED module shall be short-circuited in turn.

34.4.3 Controlgear that are of the constant current output type

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

- a) No LED modules are connected.

If the controlgear is designed with multiple output circuits, each pair of corresponding output terminals for connecting a LED module shall be opened in turn and then all opened simultaneously.

NOTE Opening of all terminals simultaneously is essential for the open load condition.

- b) Double the LED modules or equivalent load for which the controlgear is designed, connected in series to the output terminals.
- c) The output terminals of the controlgear shall be short-circuited.

If the controlgear is designed with multiple output circuits, each pair of corresponding output terminals for connecting a LED module shall be short-circuited in turn.

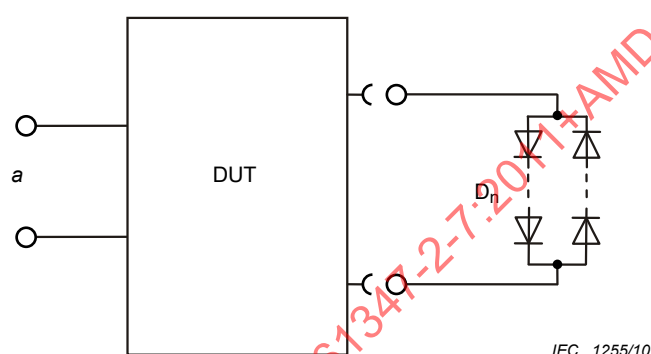
34.5 Abnormal conditions for controlgear for d.c. supplied electronic controlgear for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)

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

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

Condition a) is tested with open output.

Condition b) is tested with the circuit in Figure 3 (see below).



Key

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

Figure 3 – Circuit to test whether a controlgear can withstand a leaking burner

Condition c) is tested with circuit in Figure 4 (see below).

The lamp in the circuit is replaced by test circuit as shown in Figure 4.

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

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

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

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

where

- $U_{\text{lamp magn.}}$ is the lamp voltage in magnetic controlgear operation;
- $P_{\text{lamp magn.}}$ is the lamp wattage in magnetic controlgear operation;
- $U_{\text{lamp magn.}}$ and $P_{\text{lamp magn.}}$ are taken from the relevant lamp standard sheet as long as electronic lamp operation data are not available from the lamp manufacturer.

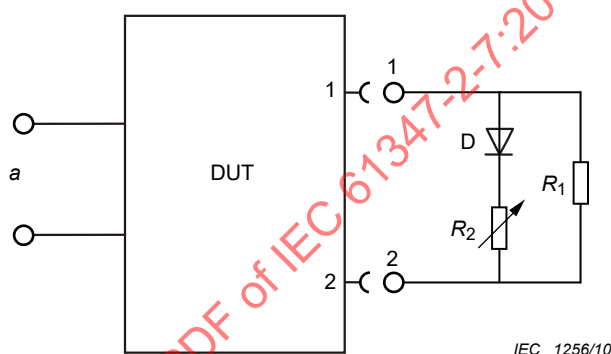
NOTE R_1 changes as a function of lamp type for the same lamp wattage.

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

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

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

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



Key

a supply

DUT device under test

D 100 A, 600 V

R_2 0...200 Ω (wattage rating of the resistor shall be at least $\frac{1}{2}$ lamp wattage)

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

The above wattage rating of the resistor shall be at least $\frac{1}{2}$ lamp wattage.

Figure 4 – Circuit to test whether a control gear can withstand rectification

34.6 Compliance

Controlgear shall be so designed that when operated under abnormal conditions specified in Subclauses 34.2 to 34.5, there shall be no emission of flames, or molten material, or production of flammable gasses. Protection against accidental contact, in accordance with Subclause 10.1 of IEC 61347-1 shall not be impaired. After the tests, when the lamp controlgear has returned to ambient temperature, the insulation resistance measured at approximately 500 V d.c. shall not be less than 1 M Ω . To check whether gases liberated from the convertor are flammable or not, a test with a high frequency spark generator is made.

35 Protection of associated components

35.1 Controlgear for fluorescent lamps

35.1.1 Peak voltage limits

Under conditions of normal operation, verified with dummy cathode resistors inserted and conditions of abnormal operation, as specified in Clause 34, the voltage at the output terminals shall at no time exceed the maximum permitted peak value specified in Table 2.

Table 2 – Relation between RMS 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.	

35.1.2 Working voltage limits

Under normal operating conditions, 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 controlgear is declared.

35.1.3 Compliance

For checking compliance of 35.1.1 and 35.1.2, 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.

35.2 Controlgear for metal halide lamps

Under consideration.

35.3 Controlgear for LED lamps and LED modules

Under consideration.

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 test 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 are not applicable.

Annex F (normative)

Draught-proof enclosure

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

Annex G (normative)

Explanation of the derivation of the values of pulse voltages

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

Annex H (normative)

Tests

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

Annex I (normative)

ESSSs for emergency lighting luminaires

The requirements of Annex A of IEC 60598-2-22 apply.

Annex J (informative)

Rest mode and inhibition mode facilities

The requirements of Annex D of IEC 60598-2-22 apply.

Annex K (normative)

Controlgear incorporating an automatic testing function for emergency lighting operation

Table K.1 details the relevant requirements of IEC 62034 and their application as applied to controlgear incorporating an automatic testing function under the scope of this standard. This annex is to be read in conjunction with IEC 62034.

Table K.1 – Relevant requirements of IEC 62034

IEC 62034 Clause	Test/Requirement	Application to controlgear under IEC 61347-2-7
4	Requirements	
4.1	Safety, construction and installation instructions	a) With exception of item b) below, all requirements are covered by the requirements of IEC 61347-2-7. b) Requirement of IEC 62034, Subclause 4.1 applies – Design and construction to ensure only authorized personnel can change test duration and frequency of tests.
4.2	Monitoring of the timing circuit	Not applicable. This requirement applies only for the situation of a single timing device for a complete system.
4.3	Function requirements	
4.3.1	The automatic test system (ATS)	Check intervals covered by Clause 5; Fault detection covered by Subclauses 4.3.2, 4.3.3, 4.5; Only additional requirement of this clause is with respect to reporting of faults within 24 h – This to be checked following the tests of 4.5, 4.3.2, 4.3.3.
4.3.2	Emergency battery supply	IEC 62034, Subclause 4.3.2 applies directly.
4.3.3	Lamps tested in emergency mode	IEC 62034, Subclause 4.3.3 applies. <i>NOTE The intention of this clause is not just to test that operation of the emergency lamp is from the emergency supply but also to check that any charge to the battery during the duration check is suitably compensated for (e.g. by increasing the test duration). The term 'full load' given in the compliance clause means "maximum discharge load current of the circuit, excluding the starting period".</i>
4.3.4	Maintained lamps tested in emergency mode and in normal mains condition	IEC 62034, Subclause 4.3.4 applies directly. <i>NOTE Manufacturer to declare if this clause is applicable to his product</i>
4.4	Protection against system part failures and faults	
4.4.1	Intercommunications failure	IEC 62034, Subclause 4.4.1 applies directly. <i>NOTE Failure is removal of control signal/connections (could be by wire; radio signal; mains carried signal). Emergency operation not to be inhibited.</i>
4.4.2	System interconnection	IEC 62034, Subclause 4.4.2 applies with respect to the described fault conditions being applied to the ballast control and communications connections.

IEC 62034 Clause	Test/Requirement	Application to controlgear under IEC 61347-2-7
4.4.3	Component failures	IEC 62034, Subclause 4.4.3 applies directly. <i>NOTE "Component failures" covers all internal components of products in the system down to capacitor, resistor, etc. level as per test of IEC 61347-1, Clause 14. This clause is only applicable where a component fault could mimic a control signal. If a manufacturer's declaration is given that this is not possible, then no test is required.</i>
4.4.4	System parts compatibility	Not applicable – system requirement
4.4.5	Electromagnetic immunity	IEC 62034, Subclause 4.4.5 applies directly.
4.4.6	Software failure	IEC 62034, Subclause 4.4.6 applies. <i>NOTE To be covered by manufacturers declaration plus supporting documented evidence such as flow charts, fault mode analysis, etc.</i>
4.5	Test of emergency lamps	IEC 62034, Subclause 4.5 applies. <i>NOTE Fault indication may be provided by visual signal and/or a defined communication signal from the controlgear.</i>
5	Test duration and interval	
5.1	Functional test	IEC 62034, Subclause 5.1 applies. <i>NOTE Where applicable, test function and test postponement functions controlled by the controlgear are to be demonstrated. Conformity of timing requirements and details of operation to be provided by manufacturer's declaration.</i>
5.2	Duration test	IEC 62034, Subclause 5.2 applies. <i>NOTE Where applicable test function and test postponement functions controlled by the controlgear are to be demonstrated. Conformity of timing requirements and details of operation to be provided by manufacturer's declaration.</i>
6	Protection of a building during periods of test and subsequent recharge of the emergency lighting system	
6.1	General	Not applicable – Building/System requirement
6.2	Accuracy and protection of timing periods	
6.2.1	General	Not applicable – Building/System requirement
6.2.2	Timing accuracy	Not applicable – Building/System requirement
6.2.3	Protection of timing function	Not applicable – Building/System requirement
6.3	Requirements for premises that may be occupied during test and recharge periods	
6.3.1	General	Not applicable – Building/System requirement
6.3.2	Testing of self-contained luminaires	
6.3.2.1	General	Not applicable – Building/System requirement
6.3.2.2	Testing of alternate luminaire	Not applicable – Building/System requirement
6.3.2.3	Manual initiation of test function	Not applicable – Building/System requirement
6.3.2.4	Automatic initiation of test function	Not applicable – Building/System requirement
6.3.3	Test for centrally powered systems	
6.3.3.1	General	Not applicable – Building/System requirement
6.3.3.2	Dual batteries	Not applicable – Building/System requirement
6.3.3.3	Manual initiation of the test function	Not applicable – Building/System requirement

IEC 62034 Clause	Test/Requirement	Application to controlgear under IEC 61347-2-7
6.3.3.4	Limited duration test	Not applicable – Building/System requirement
6.3.4	Automatic test recording facilities	Not applicable – Building/System requirement
7	Indication and recording of results that the equipment has to perform	
7.1	General	IEC 62034, Subclause 7.1 applies. Where applicable, test reporting functions controlled by the controlgear are to be demonstrated.
7.2	Indication	IEC 62034, Subclause 7.2 applies. For controlgear, the mains supply function is covered by battery charge indicator.
7.3	Recording	IEC 62034, Subclause 7.3 applies. Where applicable, test recording functions controlled by the controlgear are to be demonstrated.

Annex L (informative)

Compatibility between normal mains operation electronic controlgear and electric source for safety services (ESSS) powered emergency operation controlgear

This annex is relevant only for ESSS-supplied electronic controlgear for emergency lighting intended for use in maintained mode and operating in association with electronic controlgear for fluorescent lamps as covered by IEC 61347-2-3.

L.1 Changeover

L.1.1 General

With undefined timing for the changeover operation between the normal (maintained) and the emergency operation (in both directions – from the maintained to the emergency mode and back), it could be possible that the mains lighting electronic controlgear will detect a lamp failure and switch off the lamp supply upon restoration of the normal mains supply. To reduce the risk of such situations, and to improve the compatibility of mains and emergency controlgear from different manufacturers, a definition of the timing for the changeover operation may be prescribed.

This informative annex details two separate test procedures that may be used to reduce the risk of this unwanted 'lamp fault detection'.

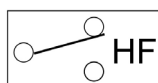
These are:

Procedure A: Timing Inspection (see L.1.2) and changeover voltage (see Clause L.2)

or

Procedure B: Inspection (see L.1.3) and changeover voltage (see Clause L.2)

Controlgear covered by this standard and meeting the requirements of Procedure A of this annex may be marked with the following symbol.



L.1.2 Procedure A – Timing inspection

If the emergency electronic controlgear is provided with a changeover circuit the following timing test (see Figure L.1) for the emergency controlgear with integrated changeover operation should be fulfilled:

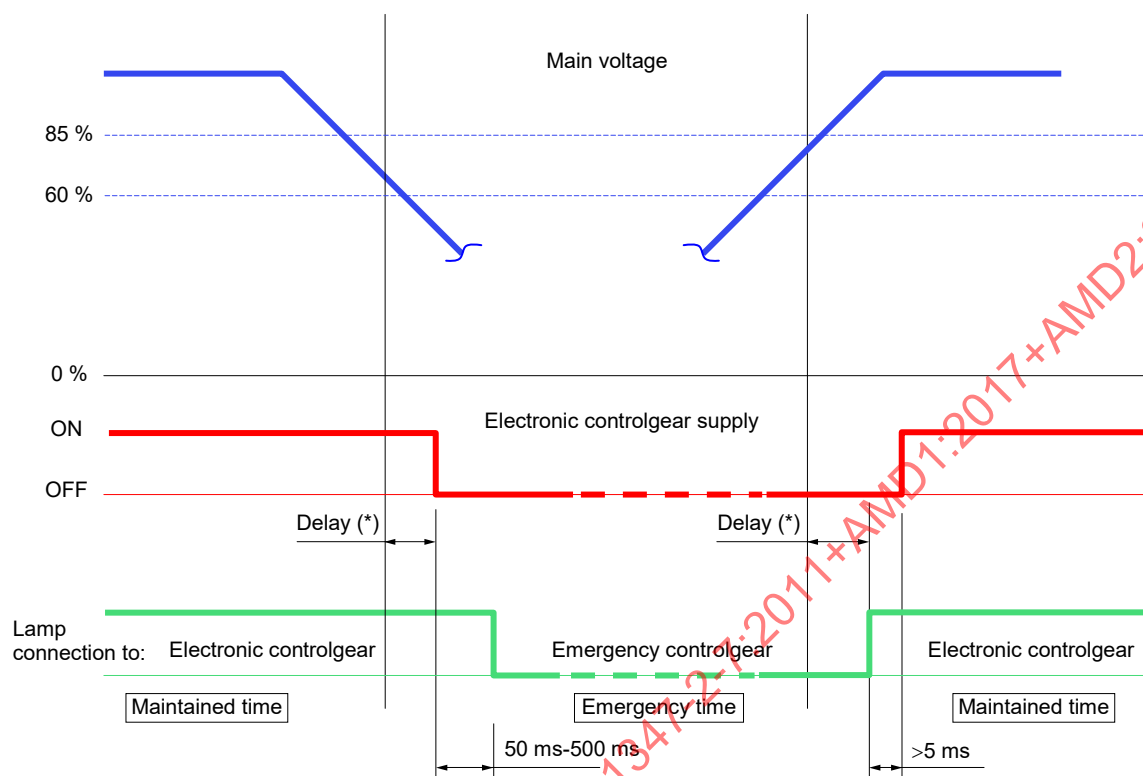
a) Transition from the maintained operation to the emergency operation

After the switch "OFF" time of the supply voltage for the electronic controlgear, an interval between 50 ms and 500 ms has to be fulfilled for disconnecting the lamp from the output terminals of the electronic controlgear.

b) Transition from the emergency operation to the maintained operation

The lamps shall be connected to the terminals of the mains operating electronic controlgear at least 5 ms before the supply voltage is restored to the mains operating electronic controlgear.

Timing diagram



(*) These delay times are caused by the response time of components used and have no relevance for this compatibility test

IEC 2659/11

Figure L.1 – Timing diagram: changeover operation

Compliance of the changeover operation should be verified during the changeover operation of the emergency controlgear with the battery, by using an oscilloscope to verify the timing intervals specified by items a) and b) of this subclause.

Emergency controlgear complying with this test can be expected to operate in successful association with all types of mains supply operating electronic controlgear for fluorescent lamps.

L.1.3 Procedure B – Inspection

If the emergency controlgear is provided with a changeover circuit, the following function test for the complete emergency and mains system can be used to verify correct operation.

- Switch the supply voltage on and off with the characteristic described in Figure L.2 with:
 - $t_1 = 10 \text{ ms}$
 - $t_2 \geq 2 \text{ s}$
 - $t_3 = 10 \times (t_1 + t_2)$
- Repeat test a) with the variation of t_1 :
 - (t_1 variations =xx=: 20 ms, 30 ms, 40 ms, 50 ms, 60 ms, 70 ms, 80 ms, 90 ms, 100 ms)
 - $t_1 = \text{xx ms}$
 - $t_2 \geq 2 \text{ s}$

$$t_3 = 10 \times (t_1 + t_2)$$

c) Repeat test a) with the variation of t_1 :

(t_1 variations=xxx=: 150 ms, 200 ms, 250 ms, 300 ms, 350 ms, 400 ms, 450 ms, 500 ms)

$$t_1 = \text{xxx ms}$$

$$t_2 \geq 2 \text{ s}$$

$$t_3 = 10 \times (t_1 + t_2)$$

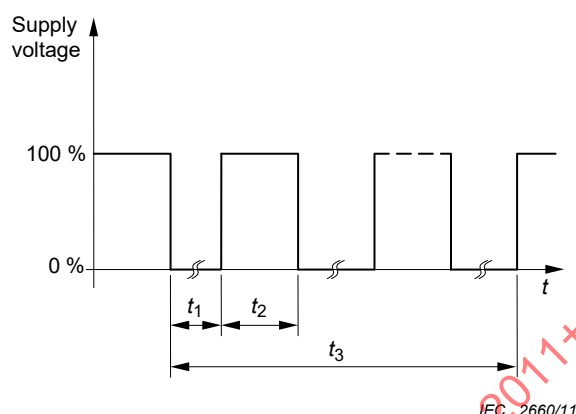


Figure L.2 – Supply voltage for the function test

For this test, it is necessary to connect the electronic controlgear and the emergency controlgear to the same supply voltage.

Compliance: For each test a), b) and c), the voltage to the lamps from the mains operated electronic controlgear should be present during t_2 and after t_3 of every step.

Emergency controlgear complying with this test can be expected to operate correctly in association only with the mains operating electronic controlgear type used in the test.

L.2 Procedures A and B – Changeover voltages

To ensure compatibility between normal mains operation electronic controlgear and ESSS-powered emergency operation controlgear, it is necessary that no voltage should be present at the mains electronic controlgear lamp terminals and between the lamp terminals and ground, when the inverter of the ESSS-powered emergency operation controlgear is on.

Compliance is checked by measuring voltages present at the ESSS-powered emergency operation controlgear terminals used to connect the associated mains electronic controlgear, and from these terminals to ground during emergency mode operation. These voltages shall not exceed 10 V.

Annex M (informative)

Example of battery manufacturer's declaration of design for a Li battery

Table M.1 provides details of the information expected to be provided in a battery manufacturer's declaration of design for a lithium battery.

Table M.1 – Example of battery manufacturer's declaration of design for a Li battery

	Data
Name or identification of manufacturer	.....
Designation of manufacturer model or reference	.....
Normative designation of the battery format	
Rated voltage of the battery	V
Rated capacity C5	Ah
Charge type and specification:	
NOTE To be defined by the battery manufacturer.	
Values of safety battery protection:	
Overcurrent discharge protection	A
Deep discharge protection	V
Overvoltage protection	V
Full charge battery voltage	V per cell
Minimum cell voltage (V_{low})	V per cell
Cut-off battery voltage (V_{blow})	V
Residual discharge current ($I_{low}@ V_{low}$)	µA
Cell recovery voltage (V_{rv})	V
End of capacity battery voltage (V_{min})	V
Maximum cell voltage (V_{max})	V
Maximum charge current (I_{max})	A
Charge current "at end of charge" (I_{eoc})	A
Minimum cell temperature (T_{cmin})	°C
Maximum cell temperature (T_{cmax})	°C
Maximum cell temperature at the end of charge	°C
Maximum cell temperature in discharge mode	°C
Built-in charge equalization device	YES / NO
Built-in protection electronic device (excessive discharge current, deep voltage discharge and overvoltage)	YES / NO
Built-in temperature control or measurement	YES / NO
Position of thermal sensor (if applicable)	.....
Maximum discharge rates for 1 h:	Xxx % C5 @ xx °C
Maximum discharge rates for 3 h:	Xxx % C5 @ xx °C
4-year design life for use in an emergency luminaire (select only one option)	40 °C YES/NO 55 °C YES/NO
NOTE Values for voltage apply to the battery pack unless otherwise stated for the cell.	

Bibliography

IEC 61347-2-13, *Lamp controlgear – Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules*

JIL5501, *Specification of luminaires for emergency lighting (escape lighting)*

JIL5502, *Basic requirements for luminaires and active system for escape lighting*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	48
INTRODUCTION.....	50
INTRODUCTION à l'Amendement 1	50
INTRODUCTION à l'Amendement 2	51
1 Domaine d'application	52
2 Références normatives.....	52
3 Termes et définitions	53
4 Exigences générales	56
5 Généralités sur les essais	56
6 Classification.....	56
7 Marquage	57
8 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives	59
9 Bornes.....	59
10 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	59
11 Résistance à l'humidité et isolement.....	60
12 Rigidité diélectrique.....	60
13 Essai d'endurance thermique des enroulements des appareillages.....	60
14 Vacant.....	60
15 Conditions de démarrage.....	60
16 Courant dans la lampe	60
17 Courant d'alimentation.....	61
18 Courant maximal en toute connexion (avec cathodes préchauffées)	61
19 Formes d'onde du courant fourni à la lampe	61
20 Sécurité fonctionnelle (EBLF, EOF _x)	61
21 Opération de commutation.....	65
22 Dispositif de recharge.....	66
23 Protection contre les décharges excessives	69
24 Indicateur	70
25 Commande à distance, état de repos, état de neutralisation	70
26 Essai de cycles de températures et essai d'endurance	72
27 Inversion de polarité	72
28 Conditions de défaut	73
29 Construction	73
30 Lignes de fuite et distances dans l'air	73
31 Vis, parties transportant le courant et connexions.....	73
32 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	73
33 Résistance à la corrosion	73
34 Conditions anormales des lampes	74
35 Protection des composants associés	79
Annexe A (normative) Essai ayant pour objet de déterminer si une partie conductrice est une partie active pouvant entraîner un choc électrique.....	80

Annexe B (normative) Exigences particulières pour les appareillages de lampes à protection thermique	80
Annexe C (normative) Exigences particulières pour les appareillages de lampes électroniques avec dispositifs de protection contre la surchauffe	80
Annexe D (normative) Exigences pour l'essai d'échauffement des appareillages de lampes à protection thermique	80
Annexe E (normative) Usage de constantes S différentes de 4 500 pour les essais t_w	80
Annexe F (normative) Enceinte à l'épreuve des courants d'air	80
Annexe G (normative) Explications concernant le calcul des valeurs des impulsions de tension	81
Annexe H (normative) Essais	81
Annexe I (normative) ESSS pour luminaires d'éclairage de secours	81
Annexe J (informative) Moyens de mise en état de repos et de neutralisation	81
Annexe K (normative) Appareillage incorporant une fonction d'essai automatique pour le fonctionnement de l'éclairage de secours	82
Annexe L (informative) Compatibilité entre l'appareillage électronique en fonctionnement normal par le réseau et l'appareillage en fonctionnement en mode secours alimenté par source électrique de sécurité (ESSS)	85
Annexe M (informative) Exemple de déclaration de conception d'un fabricant de batteries pour un accumulateur Li	88
Bibliographie	90
Figure 1 – Circuit pour les mesures de courant fourni à la lampe et de flux lumineux	63
Figure 2 – Circuit d'essai de l'effet redresseur	75
Figure 3 – Circuit d'essai destiné à contrôler si un appareillage peut résister à une fuite du brûleur	77
Figure 4 – Circuit d'essai en vue de contrôler si un appareillage peut résister à un redressement	78
Figure L.1 – Diagramme des temps: opération de commutation	86
Figure L.2 – Tension d'alimentation relative à l'essai de fonction	87
Tableau 1 – Tension par élément à laquelle est déchargée la batterie	66
Tableau 2 – Relation entre la tension de service efficace et la tension de crête maximale	79
Tableau 3 – Valeurs de tension, de courant et de température par élément	69
Tableau K.1 – Exigences applicables de l'IEC 62034	82
Tableau M.1 – Exemple de déclaration de conception d'un fabricant de batteries pour un accumulateur Li	88

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-7: Exigences particulières relatives aux appareillages électroniques alimentés par source électrique de sécurité (ESSS) pour l'éclairage de secours (autonome)

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de ses amendements a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 61347-2-7 édition 3.1 contient la troisième édition (2011-12) [documents 34C/995/FDIS et 34C/1002/RVD], son amendement 1 (2017-10) [documents 34C/1354/FDIS et 34C/1359/RVD] et son amendement 2 (2021-12) [documents 34C/1536/FDIS et 34C/1540/RVD].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 61347-2-7 a été établie par le sous-comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes, du comité technique 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette troisième édition constitue une révision technique.

Les changements significatifs introduits dans cette troisième édition incluent:

- des modifications de l'IEC 61347-2-7 en vue de devenir une norme exclusivement relative aux appareillages électroniques alimentés par batterie en courant continu pour l'éclairage de secours (autonome). L'IEC 61347-2-3, Annexe J, est destinée à couvrir les appareillages de secours à alimentation centrale;
- la mise à jour de l'Article 22 – Dispositifs de recharge;
- la modification de l'Article 20, caractérisation de la tension de la batterie pour étayer la mesure de l'EBLF. Il s'agit de simplifier et d'accroître la reproductibilité des essais;
- la rationalisation des exigences de l'IEC 61347-2-7 avec l'IEC 60598-2-22, les exigences de l'IEC 60598-2-2 étant transférées à l'IEC 61347-2-7.

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

La présente norme doit être utilisée conjointement avec l'IEC 61347-1. La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 61347-1.

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

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

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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

La présentation de la série IEC 61347 en parties publiées séparément facilitera les futures modifications et révisions. Des exigences supplémentaires seront ajoutées si et quand le besoin en sera reconnu.

La présente norme, et les parties qui composent l'IEC 61347-2, en faisant référence à un quelconque des articles de l'IEC 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 exigences supplémentaires, si nécessaire. Toutes les parties composant l'IEC 61347-2 sont autonomes et, par conséquent, ne contiennent pas de références les unes aux autres.

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

INTRODUCTION à l'Amendement 1

Le facteur EBLF est le rapport de la quantité de lumière d'une source lumineuse en mode secours sur la quantité de lumière assignée dans les conditions normales. Le facteur EBLF est contrôlé par les caractéristiques de sortie (courant, tension, puissance) de l'appareillage avec lequel la source lumineuse fonctionne.

Pour les lampes conventionnelles comme les lampes fluorescentes, le facteur EBLF est défini par le rapport de la quantité de lumière de la lampe fonctionnant à 100 % et en mode secours.

$$EBLF = \phi_{\text{secours}} / \phi_{100 \%}$$

Aucune lampe spécifique n'est exigée pour cette mesure; toutes les lampes du même type sont censées présenter un rapport de quantité de lumière très similaire, quel que soit leur fabricant. La mesure est réalisée à une température ambiante de 25 °C. Les dimensions étant les mêmes et le système de refroidissement étant identique (l'air libre), les conditions thermiques sont identiques pour toutes les lampes. Le résultat est complètement reproductible sans condition supplémentaire.

Exigences spécifiques pour les sources lumineuses à DEL

La quantité de lumière des sources lumineuses à DEL dépend aussi de la température à laquelle elles fonctionnent. Généralement, la température est contrôlée par un dissipateur thermique sur lequel la source est montée (par exemple la surface du luminaire).

Le présent amendement décrit une méthode d'essai pour évaluer le facteur EBLF à l'aide d'un facteur de sortie (EOF_X) tenant compte du fait que le rapport du courant direct de l'appareillage à DEL est directement proportionnel à la quantité de lumière DEL. Toute non-linéarité due à l'efficacité accrue à une température de fonctionnement plus faible conduit à une tolérance accrue de la quantité de lumière en mode secours mais toujours positive.

Le facteur de sortie peut être directement marqué sur l'appareillage qui fait fonctionner la source lumineuse à DEL en fonctionnement normal ainsi qu'en fonctionnement de secours. Il est seulement nécessaire que la valeur de sortie, par exemple le courant direct I_{secours} , soit marquée sur l'appareillage qui fait fonctionner le module à DEL en situation d'urgence.

INTRODUCTION à l'Amendement 2

Les modifications techniques majeures suivantes ont été introduites dans le présent Amendement 2:

- a) clarification des exigences relatives à l'état de repos et à l'état de neutralisation;
- b) introduction des exigences relatives aux appareillages qui utilisent des batteries au lithium;
- c) introduction des exigences relatives aux appareillages qui utilisent des condensateurs électriques à double couche (EDLC);
- d) introduction du terme "source électrique de sécurité (ESSS)" afin de couvrir à la fois les batteries et les EDLC;
- e) clarification des exigences relatives à l'opération de commutation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61347-2-7:2011+AMD1:2017+AMD2:2021 CSV

APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2-7: Exigences particulières relatives aux appareillages électroniques alimentés par source électrique de sécurité (ESSS) pour l'éclairage de secours (autonome)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61347 spécifie les exigences particulières de sécurité pour les appareillages électroniques alimentés par une source électrique de sécurité (ESSS, *Electric Source for Safety Services*) et destinés à l'éclairage de secours permanent ou non permanent.

Elle comprend des exigences particulières pour les appareillages électroniques et les blocs de commande destinés aux blocs autonomes d'éclairage de secours spécifiés dans l'IEC 60598-2-22.

Elle s'applique aux appareillages pour lampes fluorescentes et pour d'autres types de lampes comme les lampes à incandescence, les lampes à décharge haute pression et les LED.

Le présent document traite du fonctionnement de secours d'un appareillage. Pour les appareillages qui comportent une combinaison de fonctionnement de l'éclairage normal et de l'éclairage de secours, les aspects du fonctionnement de l'éclairage normal sont traités dans la Partie 2 appropriée de la série IEC 61347.

Les appareillages électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage de secours peuvent (ou non) comporter ou non la source électrique de sécurité (ESSS).

La présent document ne s'applique pas aux appareillages électroniques alimentés en courant continu pour l'éclairage de secours, qui sont destinés à être raccordés à un système d'alimentation de secours centralisé. Un système d'alimentation de secours centralisé peut correspondre à un système à batterie centrale.

NOTE L'Annexe J de l'IEC 61347-2-3:2011/AMD1:2016 s'applique aux appareillages électroniques alimentés en courant alternatif, alternatif/continu ou continu pour le raccordement à des systèmes d'alimentation de secours centralisés, qui sont également destinés au fonctionnement des éclairages de secours alimentés en courant alternatif/continu.

2 Références normatives

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

IEC 60081, *Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de performance*

IEC 60598-2-22:2021, *Luminaire – Partie 2-22: Règles particulières – Luminaire pour éclairage de secours*

IEC 60901, *Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de performances*

IEC 60921, *Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence – Exigences de performances*

IEC 60929, *Appareillages électroniques alimentés en courant alternatif et/ou continu pour lampes tubulaires à fluorescence – Exigences de performances*

IEC 61347-1:2015, *Appareillages de lampes – Partie 1: Exigences générales et exigences de sécurité*
IEC 61347-1:2015/AMD1:2017

IEC 61347-2-3, *Appareillages de lampes – Partie 2-3: Exigences particulières pour les appareillages électroniques alimentés en courant alternatif et/ou en courant continu pour lampes fluorescentes*

IEC 61558-1:2005, *Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues – Partie 1: Exigences générales et essais*
Amendement 1 (2009)¹

IEC 61558-2-1:2007, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et produits analogues – Partie 2-1: Règles particulières et essais pour transformateurs d'isolement à enroulements séparés et alimentations incorporant des transformateurs d'isolement à enroulements séparés pour applications d'ordre général*

IEC 61558-2-6:2009, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-6: Règles particulières et essais pour les transformateurs de sécurité et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs de sécurité*

IEC 61558-2-16:2009, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-16: Règles particulières et essais pour les blocs d'alimentation à découpage et les transformateurs pour blocs d'alimentation à découpage*

IEC 62034:2006, *Système automatique de tests pour éclairage de sécurité sur batteries*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'IEC 61347, les termes et définitions de l'Article 3 de l'IEC 61347-1 et de l'Article 22.3 de l'IEC 60598-2-22 s'appliquent, avec les suivants.

3.1

éclairage de secours

éclairage fourni quand il y a défaillance de l'alimentation de l'éclairage normal

3.2

opération de commutation

raccordement automatique de la lampe à l'alimentation de l'éclairage de secours lorsqu'une défaillance se produit au niveau de l'alimentation de l'éclairage normal, et raccordement automatique à l'alimentation de l'éclairage normal lorsque cette alimentation est à nouveau présente

3.3

dispositif de recharge

dispositif destiné à maintenir la charge d'une source électrique de sécurité (ESSS) et à la recharger

3.4

dispositif de protection contre les décharges excessives

dispositif automatique destiné à déconnecter l'appareillage de la source électrique de sécurité (ESSS) lorsque la tension de l'ESSS chute au-dessous d'une certaine valeur

¹ Il existe une édition consolidée 2.1 (2009) comprenant l'IEC 61558-1 (2005) et son Amendement 1 (2009).