

**CEI EN 61347-2-7****2012-11**

La seguente Norma è identica a: EN 61347-2-7:2012-03.

*Titolo***Unità di alimentazione di lampada****Parte 2-7: Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche (autonome) alimentate da batterie per illuminazione di emergenza***Title***Lamp controlgear****Part 2-7: Particular requirements for battery supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)***Sommario*

Questa Norma specifica le prescrizioni particolari di sicurezza per alimentatori elettronici e unità di controllo per apparecchi di illuminazione autonomi per illuminazione di emergenza specificati nella Norma CEI EN 60598-2-22.

Le modifiche più significative introdotte da questa nuova edizione della Norma CEI EN 61347-2-7 includono:

- le modifiche della struttura della Norma stessa per diventare una Norma esclusiva per le unità di alimentazione di lampada alimentate in corrente continua esclusivamente a batteria (apparecchi autonomi);
- la modifica dell'articolo 20 "Sicurezza funzionale (EBLF)" relativamente alla caratterizzazione delle tensioni di batteria per eseguire la misura dell'EBLF;
- la modifica dell'articolo 22 "Dispositivi di ricarica".

La Norma in oggetto sostituisce completamente la Norma CEI EN 61347-2-7:2007-09, che rimane applicabile fino al 11-01-2015.

La presente Norma viene utilizzata congiuntamente alla Norma CEI EN 61347-1:2009-01.



<i>Norma italiana</i>	CEI EN 61347-2-7
<i>Classificazione</i>	CEI 34-98
<i>Edizione</i>	

<i>Nazionali</i>	(UTE) CEI EN 61347-1:2009-01;
<i>Europei</i>	(IDT) EN 61347-2-7:2012-03;
<i>Internazionali</i>	(IDT) IEC 61347-2-7:2011-12;
<i>Legislativi</i>	
<i>Legenda</i>	(UTE) - La Norma in oggetto deve essere utilizzata congiuntamente alle Norme indicate dopo il riferimento (UTE) (IDT) - La Norma in oggetto è identica alle Norme indicate dopo il riferimento (IDT)

<i>Pubblicazione</i>	Norma Tecnica
<i>Stato Edizione</i>	In vigore
<i>Data validità</i>	01-12-2012
<i>Ambito validità</i>	Internazionale
<i>Fascicolo</i>	12625
<i>Ed. Prec. Fasc.</i>	8989:2007-09 che rimane applicabile fino al 11-01-2015
<i>Comitato Tecnico</i>	CT 34-Lampade e relative apparecchiature

Approvata da	Presidente del CEI	In data	26-10-2012
	CENELEC	In data	11-01-2012

*Sottoposta a*      **Inchiesta pubblica come Documento originale**      *Chiusura in data*      **18-11-2011**

*ICS* 29.140.99;

**Unità di alimentazione di lampada**

**Parte 2-7: Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche (autonome) alimentate da batterie per illuminazione di emergenza**

**Lamp controlgear**

**Part 2-7: Particular requirements for battery supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)**

**Appareillages de lampes**

**Partie 2-7: Règles particulières relatives aux appareillages électroniques alimentés par batterie pour l'éclairage de secours (autonome)**

**Geräte für Lampen**

**Teil 2-7: Besondere Anforderungen an batterieversorgte elektronische Betriebsgeräte für die Notbeleuchtung (mit Einzelbatterie)**

I Comitati Nazionali membri del CENELEC sono tenuti, in accordo col regolamento interno del CEN/CENELEC, ad adottare questa Norma Europea, senza alcuna modifica, come Norma Nazionale. Gli elenchi aggiornati e i relativi riferimenti di tali Norme Nazionali possono essere ottenuti rivolgendosi al Segretariato Centrale del CENELEC o agli uffici di qualsiasi Comitato Nazionale membro. La presente Norma Europea esiste in tre versioni ufficiali (inglese, francese, tedesco). Una traduzione effettuata da un altro Paese membro, sotto la sua responsabilità, nella sua lingua nazionale e notificata al CENELEC, ha la medesima validità. I membri del CENELEC sono i Comitati Elettrotecnici Nazionali dei seguenti Paesi: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

I diritti di riproduzione di questa Norma Europea sono riservati esclusivamente ai membri nazionali del CENELEC.

CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a National Standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such National Standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member. This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language and notified to the CENELEC Central Secretariat has the same status as the official versions. CENELEC members are the national electrotechnical committees of: Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.

© CENELEC Copyright reserved to all CENELEC members.



## PREFAZIONE

Il testo del documento 34C/995/FDIS, futura terza edizione della IEC 61347-2-7, preparato dal SC 34C, "Auxiliaries for lamps", del TC 34 IEC, Lamps and related equipment", è stato sottoposto al voto parallelo IEC-CENELEC ed è stato approvato dal CENELEC come EN 61347-2-7:2012.

Sono state fissate le date seguenti:

- data ultima entro la quale la EN deve essere recepita a livello nazionale mediante pubblicazione di una Norma nazionale identica o mediante adozione (dop) 11-10-2012
- data ultima entro la quale le Norme nazionali contrastanti con la EN devono essere ritirate (dow) 11-01-2015

Il presente documento sostituisce la EN 61347-2-7:2006.

La EN 61347-2-7:2012 include le seguenti modifiche tecniche significative rispetto alla EN 61347-2-7:2006:

- la modifica della EN 61347-2-7, in modo da trasformarla in una Norma riferita esclusivamente alle unità di alimentazione elettroniche (autonome) alimentate in corrente continua da batterie per illuminazione di emergenza. L'Allegato J della EN 61347-2-3:2011, include solo le unità di alimentazione di emergenza con alimentazione centralizzata;
- l'aggiornamento dell'articolo 22 – Dispositivi di ricarica;
- la modifica dell'articolo 20, caratterizzazione della tensione di batteria, per supportare la misura dell'EBLF. Questo allo scopo di semplificare ed aumentare la riproducibilità delle prove;
- la razionalizzazione delle prescrizioni tra la EN 61347-2-7 e la EN 60598-2-22, dato che le prescrizioni della EN 60598-2-22 sono state integrate nella EN 61347-2-7.

La presente Norma deve essere utilizzata congiuntamente alla EN 61347-1:2008 + A1:2011 + A2:200X <sup>(1)</sup>.

La presente Parte 2 integra o modifica i corrispondenti articoli della EN 61347-1.

NOTA Nella presente Norma vengono usati i seguenti caratteri di stampa:

- prescrizioni: carattere tondo.
- specifiche di prova: *carattere corsivo*.
- NOTE: carattere più piccolo.

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcune parti del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CENELEC [e/o il CEN] non devono essere ritenuti responsabili di identificare alcuni o tutti i suddetti brevetti.

## AVVISO DI ADOZIONE

Il testo della Norma Internazionale IEC 61347-2-7:2011 è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea senza alcuna modifica.

---

(1) Di prossima pubblicazione.



## INDICE

INTRODUZIONE.....	7
1 Campo di applicazione.....	8
2 Riferimenti normativi.....	8
3 Termini e definizioni .....	8
4 Prescrizioni generali .....	10
5 Note generali sulle prove .....	10
6 Classificazione .....	11
7 Marcatura.....	11
8 Protezione dal contatto accidentale con parti in tensione.....	12
9 Morsetti.....	13
10 Disposizioni per la messa a terra .....	13
11 Resistenza all'umidità e isolamento .....	13
12 Rigidità dielettrica.....	13
13 Prova di durata termica per gli avvolgimenti degli alimentatori .....	13
14 Condizioni di guasto .....	13
15 Condizioni di innesco.....	13
16 Corrente della lampada.....	13
17 Corrente di alimentazione .....	14
18 Corrente massima di ogni conduttore (con catodi preriscaldati) .....	14
19 Forme d'onda della corrente fornita alla lampada .....	14
20 Sicurezza funzionale (EBLF).....	14
21 Commutazione .....	16
22 Dispositivo di ricarica.....	17
23 Protezione contro la scarica eccessiva.....	19
24 Indicatore .....	20
25 Comando remoto, modo di riposo, modo di inibizione .....	20
26 Prova con cicli di temperatura e prova di durata .....	21
27 Inversione di polarità .....	21
28 Condizioni di guasto .....	21
29 Costruzione.....	21
30 Distanze di isolamento superficiali in aria.....	22
31 Viti, parti che portano corrente e connessioni .....	22
32 Resistenza al calore, al fuoco e alle correnti superficiali .....	22
33 Resistenza alla corrosione .....	22
34 Condizioni anormali della lampada.....	22
35 Protezione dei componenti associati .....	26



Allegato A (normativo) Prova per stabilire se una parte conduttrice è una parte in tensione che possa causare una scossa elettrica .....	28
Allegato B (normativo) Prescrizioni particolari per le unità di alimentazione protette termicamente .....	28
Allegato C (normativo) Prescrizioni particolari per le unità di alimentazione elettroniche con mezzi di protezione contro il surriscaldamento .....	28
Allegato D (normativo) Prescrizioni per effettuare le prove di riscaldamento delle unità di alimentazione protette termicamente .....	28
Allegato E (normativo) Uso di una costante S diversa da 4 500 per le prove di durata termica $t_w$ .....	28
Allegato F (normativo) Camera protetta dalle correnti d'aria .....	28
Allegato G (normativo) Spiegazione del calcolo dei valori degli impulsi di tensione .....	29
Allegato H (normativo) Prove .....	29
Allegato I (normativo) Batterie per apparecchi di illuminazione di emergenza .....	29
Allegato J (informativo) Dispositivi di modo di riposo e di modo di inibizione .....	29
Allegato K (normativo) Alimentatori che incorporano una funzione di verifica automatica del funzionamento dell'illuminazione di emergenza .....	30
Allegato L (informativo) Compatibilità tra le unità di alimentazione elettroniche per il normale funzionamento da rete e le unità di alimentazione per il funzionamento di emergenza alimentate da batterie .....	33
Allegato ZA (normativo) Riferimenti normativi alle Pubblicazioni Internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee .....	36



## INTRODUZIONE

La suddivisione in diverse Parti, pubblicate separatamente, faciliterà le future modifiche e revisioni. Ulteriori prescrizioni saranno aggiunte quando ne verrà riscontrata la necessità.

La presente Norma e le Parti che formano la serie IEC 61347-2, nel fare riferimento ad un qualsiasi articolo della IEC 61347-1, specificano il livello a cui tale articolo è applicabile e l'ordine in cui le prove devono essere effettuate; esse comprendono anche, quando necessario, ulteriori prescrizioni. Tutte le Parti che formano la IEC 61347-2 sono a se stanti e quindi non contengono riferimenti incrociati.

Quando le prescrizioni di un qualsiasi articolo della IEC 61347-1 sono richiamate nella presente Norma dalla frase "Si applicano le prescrizioni dell'articolo n della IEC 61347-1", questa frase è interpretata nel senso che si applicano tutte le prescrizioni dell'articolo in questione della Parte 1, tranne quelle che sono chiaramente inapplicabili al tipo specifico di unità di alimentazione di lampada trattata in questa Parte particolare della IEC 61347-2.



## UNITÀ DI ALIMENTAZIONE DI LAMPADA –

### **Parte 2-7: Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche (autonome) alimentate da batterie per illuminazione di emergenza**

#### **1 Campo di applicazione**

La presente Parte della IEC 61347 specifica le prescrizioni particolari di sicurezza per le unità di alimentazione elettroniche alimentate da batterie, per l'illuminazione di emergenza permanente e non permanente.

La Norma contiene le prescrizioni specifiche per le unità di alimentazione elettroniche e per le unità di controllo degli apparecchi di illuminazione di emergenza autonomi come specificato nella IEC 60598-2-22.

La Norma è destinata alle unità di alimentazione per lampade fluorescenti, ma è applicabile anche ad altri tipi di lampade, ad esempio quelle a incandescenza, alle lampade a scarica ad alta pressione e ai LED.

La presente Norma tratta il funzionamento nel modo di emergenza di un'unità di alimentazione. Per le unità di alimentazione con funzionamento combinato dell'alimentazione normale e quella di emergenza, gli aspetti relativi all'illuminazione normale sono trattati nella corrispondente parte 2 della IEC 61347.

Le unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua per l'illuminazione di emergenza possono, o meno, includere batterie.

La presente Norma incorpora anche le prescrizioni di funzionamento per le unità di alimentazione elettroniche che, nel caso di unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua, sono considerate prescrizioni di prestazione. Questo in quanto il mancato funzionamento dell'apparecchio di illuminazione di emergenza rappresenta un pericolo per la sicurezza. La Norma non si applica alle unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua per illuminazione di emergenza previste per essere collegate ad un sistema di alimentazione di emergenza centralizzato. Un tale sistema può essere costituito da un sistema di batterie centralizzato.

NOTA L'Allegato J della IEC 61347-2-3 si applica alle unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente alternata, alternata/continua o continua, previste per essere collegate ai sistemi di alimentazione di emergenza centralizzati, previste anche per l'illuminazione di emergenza con alimentazioni in corrente alternata/continua.

#### **2 Riferimenti normativi**

I documenti citati nel seguito<sup>(\*)</sup> ai quali viene fatto riferimento sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per quanto riguarda i riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento al quale viene fatto riferimento (comprese eventuali Modifiche).

#### **3 Termini e definizioni**

Ai fini della presente Parte della IEC 61347, si applicano i termini e le definizioni indicati nell'articolo 3 della IEC 61347-1 e in 22.3 della IEC 60598-2-22, unitamente ai seguenti.

##### **3.1**

##### **illuminazione di emergenza**

illuminazione destinata a funzionare quando l'alimentazione dell'illuminazione normale viene a mancare

---

(\*) **N.d.R.:** Per l'elenco delle Pubblicazioni si veda l'Allegato ZA.





### 3.2

#### **operazione di commutazione**

connessione automatica della lampada all'alimentazione dell'illuminazione di emergenza in caso di guasto dell'alimentazione dell'illuminazione normale e riconnessione automatica all'alimentazione dell'illuminazione normale quando questa viene ripristinata

### 3.3

#### **dispositivo di ricarica**

dispositivo per mantenere la batteria in carica e ricaricarla in un tempo specificato

### 3.4

#### **dispositivo di protezione contro la scarica prolungata**

dispositivo automatico per scollegare l'alimentatore dalla batteria quando la tensione di quest'ultima scende al di sotto di un certo valore

### 3.5

#### **durata nominale del funzionamento di emergenza**

durata, dichiarata dal costruttore, per la quale si ottiene il fattore nominale di flusso luminoso nel modo emergenza dell'alimentatore

### 3.6

#### **massima tensione di funzionamento in corrente continua**

massima tensione di alimentazione dichiarata dal costruttore dell'unità di alimentazione

Per le unità di alimentazione alimentate da batteria, questa è la tensione massima disponibile dalla batteria in condizione di carica completa

### 3.7

#### **tensione nominale di funzionamento in corrente continua**

tensione nominale di alimentazione dichiarata dal costruttore dell'unità di alimentazione.

Per le unità di alimentazione alimentate da batteria, questa è la tensione nominale della batteria dichiarata dal costruttore della batteria.

### 3.8

#### **campo di tensioni in corrente continua**

campo di tensioni compreso tra le tensioni nominali di funzionamento minima e massima in corrente continua

### 3.9

#### **tensione nominale di funzionamento in corrente alternata**

tensione nominale di alimentazione dichiarata dal costruttore dell'unità di alimentazione per il carica-batteria o durante il funzionamento dell'unità di alimentazione in modo permanente

### 3.10

#### **campo di tensioni in corrente alternata**

campo di tensioni compreso tra le tensioni nominali di funzionamento minima e massima in corrente alternata

### 3.11

#### **comando remoto**

dispositivo per impedire che la batteria venga scaricata dal circuito di alimentazione della lampada quando l'illuminazione normale è stata esclusa centralmente, ad esempio durante la notte

**3.12****indicatore**

dispositivo per indicare che:

- a) la batteria è in carica,
- b) vi è continuità di circuito attraverso il filamento di tungsteno delle lampade di illuminazione di emergenza, quando appropriato

**3.13****fattore di flusso in emergenza dell'alimentatore****EBLF**

rapporto del flusso luminoso in modo emergenza della lampada, alimentata da un'unità di alimentazione di emergenza, rispetto al flusso luminoso della stessa lampada fatta funzionare con l'appropriato alimentatore di riferimento, alla propria tensione e frequenza nominali

Il fattore di flusso luminoso di emergenza di un alimentatore è il valore minimo tra quelli misurati nel momento appropriato, dopo il guasto dell'alimentazione normale e in modo continuativo, fino al termine della durata nominale di funzionamento in emergenza.

**3.14****unità di controllo**

una o più unità che comprendono il sistema di commutazione dell'alimentazione, un dispositivo di carica della batteria e, quando appropriato, mezzi per effettuare le prove di funzionamento

**3.15****funzione di verifica automatica**

funzione di verifica automatica del funzionamento dell'illuminazione di emergenza come indicato nella IEC 62034

**4 Prescrizioni generali**

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 4 della IEC 61347-1.

Per le unità di alimentazione previste per far funzionare una gamma di tipi di lampade, le prove degli articoli 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22 e 34 devono essere ripetute per ciascun tipo di lampada previsto. Per le altre prove dovrebbe essere scelto il tipo di lampada con la massima potenza caratteristica.

Per le unità di alimentazione che incorporano funzioni di verifica automatica, si applicano le corrispondenti prescrizioni della IEC 62034, come indicato nell'Allegato K della presente Norma.

**5 Note generali sulle prove**

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 5 della IEC 61347-1, insieme alle seguenti prescrizioni aggiuntive:

Numero degli esemplari:

Deve essere sottoposto a prova il seguente numero di esemplari:

- un'unità per le prove degli articoli da 6 a 12, da 15 a 27 e da 29 a 34;
- per le prove dell'articolo 15 possono essere utilizzate tre unità, allo scopo di accorciare i tempi di prova;
- un'unità per la prova dell'articolo 28, condizioni di guasto (quando necessario, in accordo con il costruttore possono essere richieste altre unità o componenti aggiuntivi);
- quando richieste, devono essere fornite nuove batterie del tipo e della marca fornite insieme all'unità di alimentazione, o del tipo specificato dal costruttore dell'unità di alimentazione.



Se non diversamente specificato, la tensione della batteria deve essere misurata tra i morsetti dell'unità di alimentazione.

Per le unità di alimentazione che incorporano una funzione di verifica automatica, l'unità di alimentazione fornita per la prova deve essere fornita con tutti i componenti aggiuntivi previsti dal sistema e con qualsiasi software esterno richiesto per verificare il corretto funzionamento della funzione di verifica automatica.

## 6 Classificazione

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 6 della IEC 61347-1.

Inoltre le unità di alimentazione devono essere classificate a seconda che incorporino o meno una funzione di verifica automatica dell'illuminazione di emergenza conforme alla IEC 62034:

- con funzione di verifica automatica,
- senza funzione di verifica automatica.

## 7 Marcatura

### 7.1 Elementi che devono essere marcati

Le unità di alimentazione, diverse da quelle integrate, devono essere chiaramente marcate in modo indelebile, in conformità alle prescrizioni di 7.2 della IEC 61347-1, con le seguenti marcature obbligatorie:

- i punti a), b), c), d), e), f), k) e l) di 7.1 della IEC 61347-1, insieme con la tensione a circuito aperto (solo come avvertenza, non per verifica);
- le unità di alimentazione senza involucro devono essere marcate solo con i punti a) e b) di 7.1 della IEC 61347-1;
- l'indicazione del tipo e delle caratteristiche nominali della corrente del fusibile, quando applicabile;
- le unità di alimentazione elettroniche conformi alla presente Norma devono essere marcate con il seguente simbolo:



- le unità di alimentazione classificate come provviste di funzione di verifica automatica devono essere marcate con il simbolo:



- la dichiarazione della massima tensione di lavoro (valore efficace) conforme all'articolo 35, tra:
  - i morsetti di uscita;
  - qualsiasi morsetto di uscita e la terra, se applicabile.

La marcatura di questi due valori deve essere in gradini di tensione di 10 V quando la tensione di lavoro è uguale o inferiore a 500 V e in gradini di 50 V quando la tensione di lavoro è superiore a 500 V. La marcatura della massima tensione di lavoro si riferisce a due situazioni; alla tensione massima tra i morsetti di uscita e alla tensione massima tra qualsiasi morsetto di uscita e la terra. È accettabile che solo il valore più elevato tra queste due tensioni sia marcato.

La marcatura deve essere U-OUT=...V..



## 7.2 Informazioni che devono essere fornite

In aggiunta alle marcature obbligatorie di cui sopra, le seguenti informazioni, quando applicabili, devono essere riportate sull'alimentatore, oppure devono essere disponibili nel catalogo del costruttore o in una documentazione similare:

NOTA 1 Per le unità di alimentazione integrate, le prescrizioni di questo paragrafo possono essere soddisfatte fornendo le informazioni equivalenti richieste dalla IEC 60598-2-22.

- i punti h), i), j), ed n) di 7.1 della IEC 61347-1, insieme con
- l'indicazione che l'alimentatore è idoneo all'uso solo con alimentazione da batteria quando non integra circuiti di ricarica a funzionamento continuo o intermittente;
- l'autonomia nominale del funzionamento di emergenza per ciascuna lampada che può essere alimentata dall'alimentatore;
- l'informazione se l'unità di alimentazione è prevista per essere utilizzata in apparecchi per l'illuminazione in aree ad alto rischio;
- l'indicazione se l'unità di alimentazione è protetta contro l'inversione di polarità della tensione di alimentazione;
- il fattore di flusso luminoso dell'alimentatore di emergenza per ciascuna lampada che può essere alimentata dall'alimentatore;
- i limiti del campo delle temperature ambiente in cui l'alimentatore innesca e fa funzionare nel modo previsto la lampada nel campo di tensioni nominali dichiarato. Se la batteria o le altre parti dell'unità di alimentazione hanno limiti diversi, tali valori devono essere dichiarati;
- il costruttore deve dichiarare il tipo di isolamento interposto tra l'alimentazione e il circuito della batteria (ad esempio nessun isolamento, isolamento principale o isolamento doppio/rinforzato);
- l'informazione se il dispositivo di ricarica caricherà la batteria in modo normale dopo la prova di 22.3 (ad esempio: incorporando un fusibile autoripristinante sostituibile) o si guasterà (ad esempio: incorporando un dispositivo di protezione con funzionamento singolo);
- la corrente di alimentazione della batteria alla tensione nominale di funzionamento in corrente continua per ciascuna lampada che può essere alimentata dall'alimentatore;
- le informazioni necessarie per la corretta scelta della batteria. Queste includono:
  - la tecnologia della batteria (ad esempio NiCd, NiMH, ecc.);
  - la designazione del tipo di batteria secondo la corrispondente Norma (ad esempio la classificazione di temperatura, ecc.);
  - la capacità e la tensione della batteria;
  - le informazioni relative alle caratteristiche di carica dell'unità di alimentazione (massima e minima corrente di carica e limiti di tensione);
  - le informazioni relative alle caratteristiche di scarica richieste dall'unità di alimentazione (massima e minima corrente di scarica e limiti di tensione);
  - caratteristiche di temperatura per ottenere le prestazioni dell'unità di alimentazione;

NOTA 2 Tutti i dati elettrici sono basati sulle condizioni di riferimento di 25 °C.

NOTA 3 È considerato accettabile anche il riferimento al tipo e al costruttore della batteria.

- le informazioni relative all'installazione, la messa in servizio e all'uso delle unità di alimentazione con funzione di verifica automatica.

## 8 Protezione dal contatto accidentale con parti in tensione

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 10 della IEC 61347-1.



## 9 Morsetti

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 8 della IEC 61347-1.

## 10 Disposizioni per la messa a terra

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 9 della IEC 61347-1.

## 11 Resistenza all'umidità e isolamento

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 11 della IEC 61347-1.

## 12 Rigidità dielettrica

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 12 della IEC 61347-1.

## 13 Prova di durata termica per gli avvolgimenti degli alimentatori

Le prescrizioni dell'articolo 13 della IEC 61347-1 non sono applicabili.

## 14 Condizioni di guasto

Non applicabile.

## 15 Condizioni di innesco

L'alimentatore/unità di controllo deve essere progettato in modo che la o le lampade appropriate effettuino un numero sufficiente di commutazioni.

*La conformità si verifica con la seguente prova:*

*Tre lampade nuove devono effettuare 200 commutazioni quando fatte funzionare alla tensione nominale di funzionamento con un ciclo di: 30 s "acceso", 120 s "spento". Se una lampada non raggiunge le 200 commutazioni, devono essere sottoposte a prove altre 3 lampade, ognuna delle quali deve effettuare 200 commutazioni.*

Le 200 commutazioni devono essere effettuate passando dal modo normale, con la lampada SPENTA, al modo di emergenza, con la lampada ACCESA.

Dopo questa prova l'alimentatore/unità di controllo deve accendere e far funzionare le tre lampade, preconditionate con 200 commutazioni, alla tensione nominale di funzionamento.

Inoltre, le stesse tre lampade devono accendersi e funzionare con l'appropriato alimentatore/circuito di riferimento per il funzionamento da rete.

## 16 Corrente della lampada

Le prescrizioni del presente articolo si applicano esclusivamente alle lampade fluorescenti. Le prescrizioni relative ad altre sorgenti luminose sono allo studio.

L'unità di alimentazione deve limitare la corrente d'arco fornita ad una lampada di riferimento ad un valore che non superi 125 % di quello fornito alla stessa lampada funzionante con l'unità di alimentazione di riferimento. Le misure devono essere effettuate ad una temperatura ambiente di 25 °C, l'unità di alimentazione in prova deve essere fatta funzionare alla propria tensione nominale di funzionamento, e l'appropriata unità di alimentazione di riferimento deve funzionare alla propria tensione e frequenza nominali.

Le lampade e gli alimentatori di riferimento devono essere conformi alle IEC 60081, IEC 60901, IEC 60921 e IEC 60929.



## 17 Corrente di alimentazione

Alla tensione nominale di funzionamento in corrente continua, la corrente di alimentazione dalla batteria non deve discostarsi di oltre il  $\pm 15\%$  dal valore dichiarato, quando l'alimentatore viene fatto funzionare con la lampada di riferimento.

L'alimentazione deve essere a bassa impedenza e a bassa induttanza (applicabile solo alle batterie separate dall'alimentatore).

*La conformità si verifica con misure.*

## 18 Corrente massima di ogni conduttore (con catodi preriscaldati)

Le prescrizioni del presente articolo si applicano esclusivamente alle lampade fluorescenti. Le prescrizioni relative ad altre sorgenti luminose sono allo studio.

La corrente che circola in ciascun terminale del catodo non deve superare il valore riportato nei relativi Fogli delle caratteristiche della lampada della IEC 60081 e della IEC 60901.

*La conformità si verifica con le corrispondenti prove e misure descritte nell'articolo 11 della IEC 60929.*

## 19 Forme d'onda della corrente fornita alla lampada

Le prescrizioni del presente articolo si applicano esclusivamente alle lampade fluorescenti. Le prescrizioni relative ad altre sorgenti luminose sono allo studio.

Gli alimentatori devono fornire una corretta forma d'onda.

La forma d'onda della corrente alimentata in condizioni di regime ad una lampada di riferimento, associata ad un alimentatore alimentato alla sua tensione nominale di funzionamento, deve essere tale che la corrente di picco non superi 1,7 volte il valore della corrente caratteristica della lampada, come specificato nel corrispondente foglio delle caratteristiche della lampada delle IEC 60081 e IEC 60901.

Inoltre, la corrente di picco non deve superare di 3 volte il valore efficace della corrente di lampada misurato.

*La conformità si verifica con misure.*

## 20 Sicurezza funzionale (EBLF)

Le prescrizioni del presente articolo si applicano esclusivamente alle lampade fluorescenti. Le prescrizioni relative ad altre sorgenti luminose sono allo studio. Le misure devono essere effettuate utilizzando una lampada nuova, invecchiata secondo le indicazioni della relativa Norma della lampada per la misura del flusso luminoso iniziale.

La lampada appropriata, quando associata all'unità di alimentazione, deve fornire il flusso luminoso necessario dopo la commutazione nel modo di emergenza. Questo si verifica se il fattore di flusso luminoso di emergenza dell'alimentatore (EBLF) dichiarato viene raggiunto durante il funzionamento di emergenza alla temperatura di 25 °C.

*La conformità si verifica con la seguente prova:*

*Unità di alimentazione elettronica con o senza batterie:*



*Per le misure dell'EBLF, le tensioni rappresentative di una batteria completamente carica e la tensione della batteria appena prima dello spegnimento della lampada, vengono utilizzate come segue:*

$V_1$  – *Tensione dell'elemento di una batteria completamente carica che dipende dal tipo di batteria come segue:*

*NiCd* – 1,35 V per elemento;

*NiMh* – 1,35 V per elemento;

*Pb* – 2,10 V per elemento.

$V_{min}$  – *Tensione dell'elemento a fine capacità della batteria che dipende dal tipo di batteria come segue:*

*NiCd* – 1,10 V;

*NiMh* – 1,10 V;

*Pb* – 1,80 V.

*Quando la tensione di interruzione dell'unità di alimentazione è superiore a questi valori, la tensione di interruzione diventa  $V_{min}$ .*

*La misura dell'EBLF deve essere effettuata alla temperatura di 25 °C, utilizzando una lampada di tipo appropriato e che non sia stata accesa per 24 h. Le prime misure devono essere fatte alla tensione  $V_1$  dopo 5 s e 60 s di applicazione della tensione in corrente continua, quindi in condizioni di regime alla tensione  $V_{min}$ .*

*Il più basso dei valori misurati a 60 s e a  $V_1$ , oppure in condizioni di regime a  $V_{min}$ , deve essere preso in considerazione e deve raggiungere almeno il valore dichiarato di EBLF.*

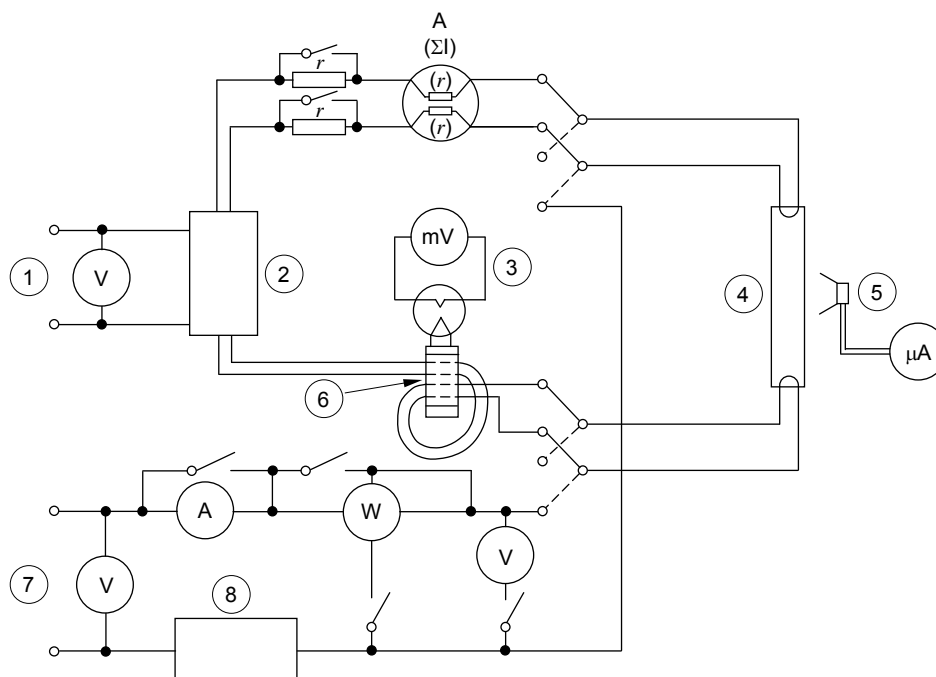
*Il valore misurato a 5 s e a  $V_1$  deve raggiungere almeno il 50 % del valore dichiarato di EBLF.*

NOTA 1 Sostituire 60 s con 0,5 s per gli alimentatori dichiarati per l'impiego con apparecchi per l'illuminazione per aree ad alto rischio.

NOTA 2 Come dichiarato, il valore di EBLF deve essere raggiunto dopo 0,5 s, le misure effettuate a 5 s vengono ignorate.

NOTA 3 Le misure di EBLF possono essere effettuate utilizzando un qualsiasi circuito di prova corrispondente a quello rappresentato nella Figura 1. Il flusso luminoso di una lampada viene normalmente misurato con un fotometro ad integrazione. Per le misure del rapporto tra i flussi luminosi, è sufficiente un adeguato misuratore dell'illuminamento, in quanto esiste una stretta relazione tra il flusso luminoso e l'illuminamento di un dato punto.

NOTA 4 Si possono applicare anche altri metodi per determinare il valore di EBLF, in particolare i metodi che registrano in modo permanente il flusso luminoso della lampada associata all'alimentatore in prova.



#### Legenda

- 1 Alimentazione
- 2 Alimentatore in prova
- 3 Termocoppia
- 4 Lampada di riferimento
- 5 Fotocellula
- 6 Trasformatore di corrente
- 7 Alimentazione
- 8 Alimentatore di riferimento

**Figura 1 – Circuiti idonei per la misura della corrente della lampada e del flusso luminoso**

## 21 Commutazione

La commutazione dal modo di funzionamento normale a quello di emergenza deve avvenire ad un valore non inferiore a 0,6 volte la tensione nominale di alimentazione. La commutazione non deve avvenire ad un valore superiore a 0,85 volte la tensione nominale di alimentazione.

La normale alimentazione di rete dell'alimentatore deve essere ridotta entro 0,5 s a 0,6 volte la tensione nominale, dopo di che le lampade di emergenza devono accendersi.

L'alimentatore deve essere spento e acceso 500 volte, e ciascun ciclo deve essere costituito da 2 s di spegnimento e da 2 s di accensione (a 0,85 volte la tensione nominale di alimentazione); durante questi cicli e al loro termine, l'alimentatore deve far funzionare la lampada di emergenza una volta effettuata la commutazione nel modo di funzionamento di emergenza.

NOTA 1 Può essere necessario assicurare che le batterie non siano completamente scariche prima del completamento di questa prova. Possono essere necessari ulteriori periodi di carica.





Per gli alimentatori provvisti di funzionalità per il modo di riposo, la commutazione dal modo di riposo al modo normale deve avvenire automaticamente ad una tensione non superiore a 0,9 volte la tensione nominale di alimentazione. In questo caso, la prova di commutazione viene effettuata come sopra indicato, ma con il ciclo di spegnimento esteso almeno a 3 s e con il comando di modo di riposo inviato all'alimentatore dopo 2 s dai periodi di spegnimento, durante i 500 cicli di commutazione. Il periodo di spegnimento deve essere il più breve possibile per permettere l'attivazione del dispositivo di riposo.

NOTA 2 In Giappone, viene accettata la commutazione dal modo normale a quello di emergenza ad una tensione non inferiore a 0,4 volte la tensione nominale di alimentazione.

## 22 Dispositivo di ricarica

Il dispositivo di ricarica, quando previsto, deve fornire le caratteristiche di carica nominale specificate dal costruttore della unità di alimentazione, per caricare la batteria entro 24 h nel campo di temperature ambiente nominali e quando fatto funzionare a tensioni comprese tra 0,9 volte il valore (del campo) delle tensioni nominali di funzionamento e 1,06 volte quello (del campo) delle tensioni nominali di funzionamento.

I trasformatori previsti per caricare le batterie incorporati nelle unità di alimentazione degli apparecchi di illuminazione di emergenza autonomi devono essere conformi alle corrispondenti prescrizioni della IEC 61558-2-1:2009, IEC 61558-2-6:2009 e IEC 61558-2-16:2009; queste prescrizioni sono specificate in 4.2 e in 5.13 della IEC 61558-1:2005 + la Modifica 1:2009.

La tensione di uscita del dispositivo di ricarica non deve superare 50 V in corrente continua durante il funzionamento, con e senza le batterie collegate.

*La conformità si verifica con le prove da 22.1 a 22.5.*

**22.1 Funzionamento a bassa temperatura** – La batteria deve essere caricata per 48 h e quindi scaricata fino a raggiungere la tensione indicata nella Tabella 1.

**Tabella 1 – Tensione dell'elemento alla quale viene scaricata la batteria**

Tipo di batteria	Condizione di scarica/elemento V	
	Durata: 1 h	Durata: 3 h
Nichel cadmio	1,0	1,0
Piombo	1,75	1,80
Nichel idruri metallici	1,0	1,0

I valori si applicano ad una temperatura ambiente di  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  e per la durata preferenziale specificata in A.4.2 d) e in A.5.2 c) della IEC 60598-2-22.

Il dispositivo di ricarica deve essere fatto funzionare in modo da caricare la batteria completamente scarica a 0,9 volte la tensione nominale di alimentazione e alla temperatura minima del campo di temperature ambiente dichiarato per l'unità di alimentazione (quando non sia dichiarato e alla temperatura ambiente) per un periodo di 24 h.

Durante la prova, tutte le parti, comprese le batterie e le lampade, devono essere poste all'interno della camera di prova. Quando i limiti nominali della temperatura ambiente della batteria in prova si discostano da quelli dichiarati per l'alimentatore, la batteria dovrebbe essere tenuta separata funzionante alle proprie caratteristiche di temperatura dichiarata minima.

Deve essere quindi simulato un guasto dell'alimentazione dell'illuminazione normale e la batteria deve far funzionare la lampada con l'unità di alimentazione per la durata nominale di funzionamento. Al termine della durata nominale, la tensione misurata della batteria deve essere almeno pari a  $V_{\min}$ , come specificato nell'articolo 20.

*La conformità si verifica con misure.*



**22.2** Funzionamento ad alta temperatura – Viene ripetuta la prova di 22.1 a 0,9 volte la tensione nominale di funzionamento, ma alla temperatura massima del campo di temperature ambiente dichiarato.

Deve essere quindi simulato un guasto dell'alimentazione dell'illuminazione normale e la batteria deve far funzionare la lampada con l'unità di alimentazione per la durata nominale di funzionamento. Al termine della durata nominale, la tensione misurata della batteria deve essere almeno pari a  $V_{min}$ , come specificato nell'articolo 20.

Durante la prova, tutte le parti, comprese le batterie e le lampade, devono essere poste all'interno della camera di prova. Se i limiti nominali della temperatura ambiente della batteria di prova sono differenti da quelli dichiarati per l'alimentatore, la batteria dovrebbe essere tenuta separata funzionante alle proprie caratteristiche di temperatura dichiarata massima.

*La conformità si verifica con misure.*

**22.3** Condizioni di funzionamento anormali – Il dispositivo di ricarica deve essere fatto funzionare a 1,1 volte la tensione nominale di alimentazione e alla temperatura massima del campo di temperature ambiente dichiarato, con le batterie scollegate e sostituite da una connessione in cortocircuito. La prova deve continuare fino al raggiungimento dello stato di regime o fino all'intervento di un dispositivo di protezione (ad esempio un fusibile o un dispositivo termico di interruzione).

Il dispositivo di ricarica non deve emettere fiamme o materiale fuso o generare gas infiammabili.

Al termine del periodo di prova, la connessione in cortocircuito deve essere rimossa, la batteria deve essere ricollegata e, se necessario, le cartucce sostituibili dall'utilizzatore devono essere sostituite. Il dispositivo di ricarica deve rimanere sicuro. Nel caso di carica-batterie che incorporano dispositivi di protezione auto-ripristinanti o sostituibili dall'utilizzatore, deve avvenire la normale ricarica della batteria.

**22.4** Massima tensione di uscita – La tensione di uscita del dispositivo di ricarica non deve superare 50 V in corrente continua quando funziona a 1,1 volte la tensione nominale di alimentazione, con e senza le batterie collegate.

*La conformità si verifica con misure.*

**22.5** Caratteristiche di carica e scarica della batteria – La prova di 22.1 è ripetuta a 0,9 e 1,1 volte la tensione nominale di funzionamento, ma nelle condizioni di temperatura ambiente di funzionamento di riferimento di  $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

Durante i cicli di carica e scarica, le caratteristiche di corrente e di tensione applicate alla batteria devono corrispondere a quelle dichiarate dal costruttore dell'alimentatore, come richiesto in 7.2 della presente Norma.

*La conformità si verifica con misure.*

**22.6** Guasto della lampada – Nessun guasto della lampada (lampade di illuminazione di emergenza o normale) deve interrompere la corrente di carica della batteria e non deve causare un sovraccarico che potrebbe compromettere il funzionamento della batteria stessa.

*La conformità si verifica rimuovendo la lampada durante la carica della batteria. Le prove sono effettuate nelle condizioni di tensione di alimentazione nominale e ad una temperatura di  $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .*

NOTA In Giappone, vengono applicate le Disposizioni JIL5501 e JIL5502<sup>(1)</sup> come Norme di applicazione del Building Law and Fire and Disaster Management Act, in sostituzione di quanto indicato da 22.1 a 22.5.

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

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



## 23 Protezione contro la scarica eccessiva

Le unità di alimentazione che utilizzano batterie al piombo e quelle che utilizzano batterie di tre o più elementi al nichel-cadmio in serie, o una batteria con una o più elementi al NiMH, devono essere protette dall'inversione della polarità dei singoli elementi. Questa protezione deve essere ottenuta incorporando un sistema elettrico che limiti l'ulteriore scarica della batteria ad un livello di corrente specificato nel seguito quando la tensione della batteria scende al valore di  $V_{low}$ , che è determinato nei successivi punti da a) a c).

NOTA Questa disposizione vuole evitare una perdita di capacità irreversibile a seguito di una scarica completa degli elementi della batteria.

a) Per le batterie al piombo:

- $V_{low} = X \cdot n$  dove  $n$  è il numero di elementi.  
 $X = 1,6 \text{ V}$  per una durata di 1 h o meno;  
 $X = 1,7 \text{ V}$  per una durata superiore ad 1 h;
- $I \leq 10^{-5} \times C_{20A}$ , dove  $C_{20}$  è la capacità della batteria, in ampere/ora, per una scarica a corrente costante di 20 h.

Questa prescrizione si applica a tutte le unità di alimentazione di emergenza che utilizzano batterie al piombo, indipendentemente dal numero di elementi.

b) Per le batterie al nichel-cadmio:

- $V_{low} = X \cdot n$  dove  $n$  è il numero di elementi;  
 $X = 0,8 \text{ V}$  per tutte le durate.
- $I \leq 0,0015 \times C_{5A}$ , dove  $C_5$  è la capacità della batteria, in ampere/ora, per una scarica a corrente costante di 5 h.

Questa prescrizione si applica solo alle unità di alimentazione di emergenza che utilizzano batterie con tre o più elementi al nichel-cadmio collegati in serie.

c) Per le batterie NiMH:

- $V_{low} = X \cdot n$  dove  $n$  è il numero di elementi;  
 $X = 0,8 \text{ V}$  per tutte le durate.

Se nei fogli delle caratteristiche tecniche il costruttore della batteria specifica un valore superiore, questo valore deve essere applicato per  $X$ .

- $I \leq 25 \times 10^{-6} C_{5A}$ , oppure
- $I \leq 1 \times 10^{-3} C_{5A}$  durante le prime 72 h e successivamente  $5 \times 10^{-6} C_{5A}$ , dove  $C_5$  è la capacità della batteria, in ampere/ora, per una scarica a corrente costante di 5 h.

Questa prescrizione si applica a tutte le unità di alimentazione di emergenza che utilizzano batterie al nichel idruri metallici, indipendentemente dal numero di elementi.

Il sistema di protezione deve prevenire qualsiasi ulteriore scarica delle batterie tramite una lampada o un invertitore, anche nel caso in cui si verifichi un aumento della tensione della batteria a seguito della naturale rigenerazione, fino al ripristino dell'alimentazione normale.

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

*Dopo un intero ciclo di carica (24 h alla tensione nominale), si misurano la tensione e la corrente di scarica della batteria durante un ciclo di funzionamento in modo emergenza realizzato per scaricarla completamente (o per attivare la commutazione di interruzione della batteria). La tensione della batteria non deve scendere al di sotto di  $V_{low}$  e la corrente di scarica non deve superare il valore sopra specificato. Le prove vengono effettuate ad una temperatura di  $25 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ .*



## 24 Indicatore

Se nell'alimentatore è incorporato o associato un indicatore, questo deve essere conforme alle prescrizioni di 22.6.7 della IEC 60598-2-22.

*La conformità si verifica mediante esame a vista.*

## 25 Comando remoto, modo di riposo, modo di inibizione

NOTA Una descrizione della funzione del modo di riposo e del modo di inibizione è riportata nell'Allegato D della IEC 60598-2-22.

**25.1** Tra la batteria e le lampade di illuminazione di emergenza non ci devono essere interruttori diversi dal dispositivo di commutazione.

L'unità di alimentazione non deve contenere nessun interruttore, né manuale né a ripristino non automatico, che isoli il(i) circuito(i) di emergenza dall'alimentazione di rete, diverso dai dispositivi per la prova del modo di riposo o del modo di inibizione.

**25.2** L'unità di alimentazione provvista di modo di riposo deve avere un dispositivo di controllo oppure opportuni mezzi di connessione ad un dispositivo a distanza per la commutazione dal modo di emergenza al modo di riposo. Nel caso di ripristino dell'alimentazione normale, il funzionamento deve ritornare automaticamente al modo normale.

Le unità di alimentazione previste per essere utilizzate con dispositivi di inibizione a distanza devono essere munite di mezzi di connessione al circuito di inibizione a distanza.

*La conformità si verifica mediante esame a vista.*

**25.3** Il funzionamento dell'unità di alimentazione con un dispositivo di inibizione a distanza nel modo emergenza non deve risentire di un cortocircuito o di un contatto a terra del cablaggio verso il dispositivo di comando remoto.

*La conformità si verifica simulando questi guasti del cablaggio, insieme alla prova di 28.2.*

**25.4** Il funzionamento di un dispositivo di comando remoto per unità di alimentazione provviste di dispositivi di modo di riposo o di inibizione a distanza, fornite con l'unità di alimentazione, deve essere indipendente dalla batteria dell'unità di alimentazione e dall'alimentazione normale.

*La conformità si verifica mediante esame a vista.*

**25.5** Il funzionamento dell'unità di alimentazione provvista di modo di riposo nel modo di emergenza non deve essere influenzato da un cortocircuito, da contatti a terra o dell'interruzione del cablaggio verso un dispositivo di commutazione per comando remoto.

*La conformità si verifica simulando questi guasti del cablaggio, insieme alla prova di 28.2.*

**25.6** Nelle unità di alimentazione provviste di dispositivi di modo di riposo o di inibizione, l'assorbimento dalle batterie, quando l'unità di alimentazione è in modo di riposo, non deve superare i seguenti valori:

- per le batterie al piombo  $4 \times 10^{-5} \times C20A$ , dove C20 è la capacità della batteria in ampere/ora, per una scarica a corrente costante di 20 h;
- per le batterie al nichel-cadmio  $0,0015 \times C5A$ , dove C5 è la capacità della batteria in ampere/ora, per una scarica a corrente costante di 5 h;
- per le batterie di nichel idruri metallici  $10^{-3} \times C5A$ , dove C5 è la capacità della batteria in ampere/ora per una scarica a corrente costante di 5 h. Questo valore è ulteriormente limitato ad una durata massima di 21 giorni. Oltre tale periodo, la corrente non deve superare  $25 \times 10^{-6} \times C5A$ . Se la corrente residua assorbita dalla batteria in modo di riposo è inferiore a  $1 \times 10^{-3} \times C5A$ , la durata massima di 21 giorni può essere aumentata proporzionalmente, per quanto questo sia necessario.



*La conformità si verifica con la misura della corrente di scarica della batteria, con l'unità di alimentazione in modo di riposo, dopo il ciclo di carica completa della batteria (24 h alla tensione nominale). La prova è effettuata  $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .*

NOTA La quantità di elettricità consumata in 21 giorni ad una velocità di  $1 \times 10^{-3}$  C5A, comprende l'autoscarica degli elementi.

## 26 Prova con cicli di temperatura e prova di durata

L'unità di alimentazione deve funzionare in maniera soddisfacente durante il servizio.

*La conformità deve essere verificata con le prove seguenti.*

*L'alimentatore deve essere montato conformemente alle istruzioni del costruttore (compresi i dissipatori di calore, se specificati), fatto funzionare insieme all'appropriata(e) lampada(e) alla massima tensione del campo di tensioni nominali e sottoposto alla prova con cicli di temperatura e ad una prova di durata, come segue:*

- a) La prova dei cicli di temperatura deve essere effettuata per 1 h a partire dal limite inferiore del campo di temperatura ambiente. In seguito la temperatura viene aumentata e mantenuta per 1 h al limite superiore del campo di temperatura ambiente. Devono essere effettuati cinque di questi cicli di temperatura.*
- b) La prova di durata deve essere effettuata alla temperatura ambiente che produce la temperatura  $t_c$ , con una durata di 50 h.*

*Al termine di questo periodo, e dopo il raffreddamento alla temperatura ambiente, l'unità di alimentazione, alimentata alla sua tensione nominale, deve innescare e far funzionare le lampade.*

## 27 Inversione di polarità

Quando alimentatore è dichiarato come resistente all'inversione di polarità della tensione di alimentazione, esso deve essere in grado di funzionare con la tensione inversa per 1 h.

*La conformità si verifica facendo funzionare l'alimentatore con la polarità invertita per 1 h, alla massima tensione di funzionamento in corrente continua e con la (le) appropriata(e) lampada(e). Al termine di questo periodo di prova, l'alimentazione deve essere collegata correttamente e la lampada deve innescarsi e funzionare normalmente.*

## 28 Condizioni di guasto

**28.1** Si applicano le prescrizioni dell'articolo 14 della IEC 61347-1.

**28.2** Il funzionamento dell'unità di alimentazione nel modo emergenza non deve essere influenzato da un cortocircuito, da un contatto a terra o dall'interruzione del cablaggio dell'alimentazione normale verso l'unità di alimentazione.

*La conformità si verifica simulando questi guasti del cablaggio di alimentazione durante il funzionamento in modo emergenza. Durante la prova l'unità di alimentazione deve funzionare normalmente.*

## 29 Costruzione

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 15 della IEC 61347-1, insieme alle seguenti:

**29.1.1** Quando applicabile o se previsti, i dispositivi considerati devono essere conformi a 22.6.1, 22.6.7, 22.6.9, 22.6.11, 22.6.19 e 22.20 della IEC 60598-2-22.

NOTA Per il progetto dell'unità di alimentazione, il costruttore dovrebbe, inoltre, tener presente che quanto indicato in 22.16 e 22.18 della IEC 60598-2-22 si applica ad un apparecchio di illuminazione completo. Dato che le prove in questione non possono essere effettuate senza un apparecchio di illuminazione completo, nella presente Norma non sono incluse prescrizioni al riguardo (ad eccezione di 22.16.1).



**29.1.2** Un alimentatore munito di batterie deve incorporare una batteria che soddisfi le prescrizioni dell'Allegato I, e che sia progettata per una durata di funzionamento normale di almeno 4 anni. Questa batteria deve essere utilizzata solamente per le funzioni connesse con l'emergenza all'interno dell'apparecchio di illuminazione o del suo (suoi) satelliti.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e con le prove specificate nell'Allegato I.*

### **30 Distanze di isolamento superficiali e in aria**

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 16 della IEC 61347-1.

### **31 Viti, parti che portano corrente e connessioni**

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 17 della IEC 61347-1.

### **32 Resistenza al calore, al fuoco e alle correnti superficiali**

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 18 della IEC 61347-1.

### **33 Resistenza alla corrosione**

Si applicano le prescrizioni dell'articolo 19 della IEC 61347-1.

### **34 Condizioni anormali della lampada**

**34.1** L'unità di alimentazione non deve compromettere la sicurezza quando fatta funzionare in condizioni anormali della lampada.

**34.2** Condizioni anormali dell'unità di alimentazione per le lampade fluorescenti.

*La conformità si verifica con la seguente prova.*

*Ognuna delle seguenti condizioni deve essere applicata con l'alimentatore che funziona secondo le istruzioni del costruttore (compreso il dissipatore di calore, se specificato) per 1 h.*

- a) *la lampada o una delle lampade non è inserita;*
- b) *la lampada non si accende perché uno dei catodi è rotto;*
- c) *la lampada non si accende benché i circuiti dei catodi siano intatti (lampada disattivata);*
- d) *la lampada funziona, ma uno dei catodi è disattivato o rotto (effetto raddrizzante).*

*Per il funzionamento simulato della prova con una lampada disattivata, in sostituzione di ciascun catodo di lampada, viene collegato un resistore. Il valore del resistore è derivato dal valore della corrente nominale di regime della lampada prescritto nel corrispondente Foglio delle caratteristiche delle IEC 60081 e IEC 60901 e sostituito nella seguente equazione:*

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

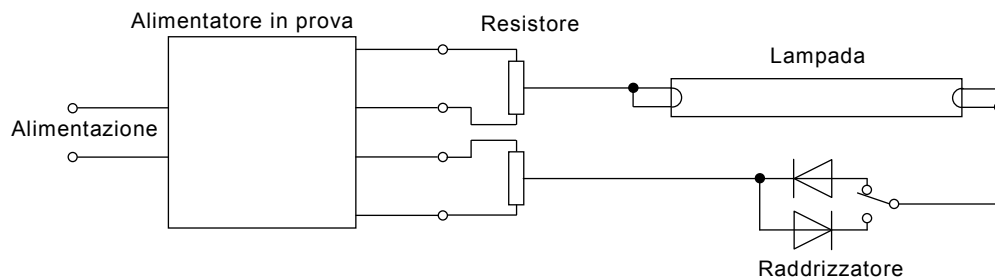
dove

$I_n$  è la corrente caratteristica della lampada.

*Per le lampade non trattate nella IEC 60081 e nella IEC 60901, si devono utilizzare i valori dichiarati dal costruttore della lampada.*

*Quando si effettuano prove sugli alimentatori elettronici per verificare l'effetto raddrizzante, si utilizza il circuito mostrato nella Figura 2a.*

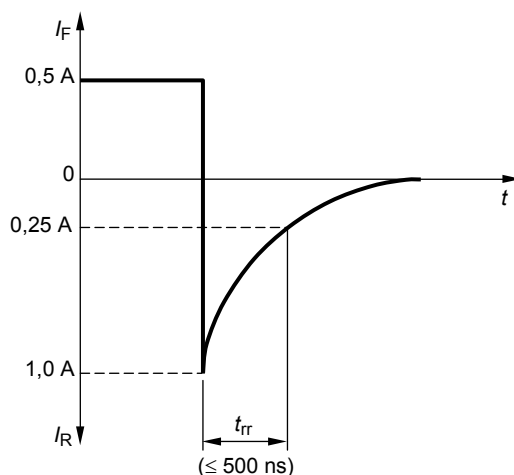
*La lampada è collegata nei punti intermedi di appropriati resistori equivalenti. La polarità del raddrizzatore è scelta in modo da fornire le condizioni più sfavorevoli. Se necessario, la lampada viene accesa utilizzando un opportuno dispositivo di innesco.*



Le caratteristiche del raddrizzatore devono essere:

Tensione inversa di picco	$U_{RRM} \geq 3\,000\text{ V}$
Corrente inversa di dispersione	$I_R \leq 10\text{ }\mu\text{A}$
Corrente diretta	$I_F \geq \text{tre volte la corrente nominale di regime della lampada}$
Tempo di ripristino della corrente inversa (frequenza massima: 150 kHz)	$t_{rr} \leq 500\text{ ns}$ (misurata con $I_F = 0,5\text{ A}$ e da $I_R = 1\text{ A}$ a $I_R = 0,25\text{ A}$ )

**Figura 2a – Circuito utilizzato per le prove**



NOTA Per il raddrizzatore sono raccomandati i seguenti tipi di diodi (tre diodi in serie): RGP 30 M, BYM 96 E, BYV 16.

**Figura 2b – Tempo di ripristino  $t_{rr}$  del diodo**

**Figura 2 – Prova dell'effetto raddrizzante**

**34.3** Condizioni anormali per i convertitori elettronici alimentati in corrente continua per lampade ad incandescenza.

La tensione di uscita del convertitore, quando fatto funzionare in condizioni anormali, non deve superare 115 % della tensione nominale di uscita.

Ognuna delle seguenti condizioni deve essere applicata con il convertitore che funziona secondo le istruzioni del costruttore (compresi i dissipatori di calore, se specificati) per 1 h.

- Nessuna lampada è inserita.
- Raddoppiare il numero delle lampade del tipo per il quale il convertitore è progettato connesse in parallelo con i morsetti in uscita.
- I morsetti di uscita del convertitore devono essere cortocircuitati. Se il convertitore è progettato per far funzionare più lampade, ciascuna coppia di morsetti di uscita per collegare una lampada deve essere cortocircuitata a turno.



**34.4** Condizioni anormali per le unità di alimentazione elettroniche in corrente continua per i moduli LED.

**34.4.1** Se non diversamente dichiarato dal costruttore, il cortocircuito di 34.4.2 e 34.4.3 deve essere applicato con una lunghezza del cavo di uscita di 20 cm e di 200 cm.

**34.4.2** Unità di alimentazione del tipo a tensione di uscita costante

Ognuna delle seguenti condizioni deve essere applicata con l'unità di alimentazione che funziona secondo le istruzioni del costruttore (compresi i dissipatori di calore, se specificati) per 1 h.

- a) Nessun modulo LED è inserito. Se l'unità di alimentazione è progettata per circuiti di uscita multipli, ciascuna coppia dei corrispondenti morsetti di uscita per il collegamento di un modulo LED deve essere aperta.
- b) Raddoppiare il numero di moduli LED o applicare un carico equivalente a quello per il quale l'unità di alimentazione è progettata, collegato in parallelo ai morsetti di uscita.
- c) I morsetti di uscita dell'unità di alimentazione devono essere cortocircuitati.

Se l'unità di alimentazione è progettata con circuiti di uscita multipli, ciascuna coppia dei corrispondenti morsetti di uscita per il collegamento di un modulo LED deve essere cortocircuitata a turno.

**34.4.3** Unità di alimentazione del tipo a corrente di uscita costante

Ognuna delle seguenti condizioni deve essere applicata con l'unità di alimentazione che funziona secondo le istruzioni del costruttore (compresi i dissipatori di calore, se specificati) per 1 h.

- a) Nessun modulo LED è collegato.

Se l'unità di alimentazione è progettata per circuiti di uscita multipli, ciascuna coppia dei corrispondenti morsetti di uscita per il collegamento di un modulo LED deve essere aperta a turno e poi tutte le coppie sono aperte simultaneamente.

NOTA L'apertura simultanea di tutti i morsetti è essenziale per verificare le condizioni di carico aperto.

- b) Raddoppiare i moduli LED o applicare un carico equivalente a quello per il quale l'unità di alimentazione è progettata, collegato in serie ai morsetti di uscita.
- c) I morsetti di uscita dell'unità di alimentazione devono essere cortocircuitati.

Se l'unità di alimentazione è progettata con circuiti di uscita multipli, ciascuna coppia dei corrispondenti morsetti di uscita utilizzati per collegare il modulo LED deve essere cortocircuitata a turno.

**34.5** Condizioni anormali per gli alimentatori per le unità di alimentazioni elettroniche alimentate in corrente continua per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti).

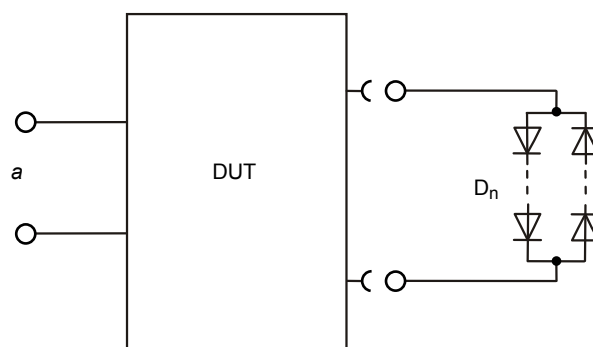
Ognuna delle seguenti condizioni deve essere applicata con l'alimentatore che funziona secondo le istruzioni del costruttore (compresi i dissipatori di calore, se specificati) per 1 h:

- a) la lampada non è inserita o non si accende;
- b) vi sono dispersioni sul bruciatore;
- c) la lampada funziona, ma presenta un effetto raddrizzante.

La condizione a) viene verificata in condizione di circuito aperto.

La condizione b) viene verificata utilizzando il circuito della Figura 3 (vedere nel seguito).



**Legenda**

**a** alimentazione

DUT dispositivo in prova

$D_n$  circuito costituito da alcuni diodi collegati in serie e antiparalleli, lo stesso numero di diodi in serie che comporta una tensione da 10 V a 15 V tra di essi.

**Figura 3 – Circuito per provare se un'unità di alimentazione può sopportare dispersioni sul bruciatore**

La condizione c) si verifica con il circuito della Figura 4 (vedere nel seguito).

La lampada nel circuito è sostituita dal circuito di prova mostrato nella Figura 4.

Entrambe le direzioni della corrente devono essere verificate: il morsetto 1 dell'alimentatore con il cavo 1 del circuito e, successivamente, il morsetto 1 dell'alimentatore con il cavo 2 del circuito.

L'unità di alimentazione è stabilizzata in una camera protetta dalle correnti d'aria ad una temperatura ambiente compresa tra 10 °C e 30 °C.

Il resistore  $R_1$  deve essere scelto in modo che le condizioni elettriche di funzionamento siano le stesse di quelle con la lampada inserita. Il valore appropriato della resistenza può essere calcolato tramite:

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

dove

$U_{\text{lamp magn.}}$  è la tensione di lampada quando funziona con un alimentatore magnetico;

$P_{\text{lamp magn.}}$  è la potenza di lampada quando funziona con un alimentatore magnetico;

$U_{\text{lamp magn.}}$  e  $P_{\text{lamp magn.}}$  sono presi dai corrispondenti Fogli delle caratteristiche della lampada, in quanto i dati di funzionamento con lampade elettroniche non vengono forniti dal costruttore delle lampade.

NOTA A parità di potenza,  $R_1$  varia in funzione del tipo di lampada.

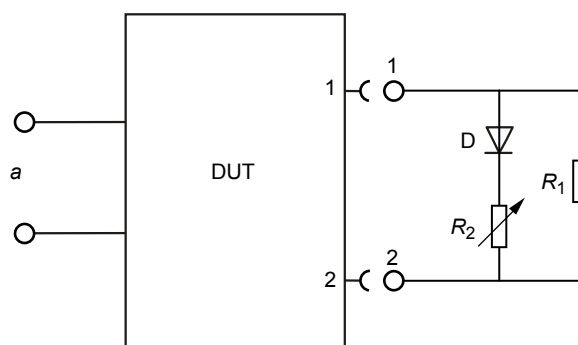
La prova inizia variando il resistore  $R_2$  in modo da regolare la corrente ad un valore uguale al doppio della normale corrente di lampada; quando questo valore viene raggiunto, non viene effettuata alcuna ulteriore regolazione di  $R_2$ .

Se dopo 1 h la protezione interna dell'unità di alimentazione non è intervenuta, il resistore  $R_2$  deve essere regolato in modo da aumentare la corrente fino ad un massimo di tre volte il valore normale della corrente della lampada.



Se la protezione interna dell'unità di alimentazione interviene prima che la corrente raggiunga un valore uguale al doppio della normale corrente di lampada, all'unità di alimentazione viene applicato un carico variando la resistenza  $R_2$ , con una corrente uguale a 0,95 volte il valore della corrente più bassa che ha provocato l'intervento del dispositivo di protezione. Questo valore viene determinato facendo funzionare inizialmente l'unità di alimentazione alla normale corrente di lampada e aumentando la corrente di uscita in gradini del 2 % (ogni gradino viene mantenuto fino al raggiungimento delle condizioni di regime) fino all'intervento del dispositivo di protezione. Tuttavia, la corrente non deve essere regolata ad un valore superiore a 3 volte il valore normale della corrente di lampada.

Si considera raggiunta una condizione di regime quando la differenza tra due letture consecutive della sovratemperatura rispetto all'ambiente, effettuate ad intervalli di mezz'ora, non supera 1 K.



#### Legenda

$a$  alimentazione

DUT dispositivo di prova

D 100 A, 600 V

$R_2$  0...200  $\Omega$  (la potenza nominale del resistore deve essere almeno pari a metà di quella della lampada)

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

La potenza nominale del resistore sopra indicata deve essere almeno pari a metà di quella della lampada.

**Figura 4 – Circuito utilizzato per provare se un alimentatore può resistere al raddrizzamento**

### 34.6 Conformità

*L'unità di alimentazione deve essere progettata in modo che, quando fatta funzionare nelle condizioni anormali specificate da 34.2 a 34.5, non si verifichi alcuna emissione di fiamme o materiali fusi o la produzione di gas infiammabili. La protezione contro il contatto accidentale, conforme a quanto indicato in 10.1 della IEC 61347-1, non deve essere compromessa. Dopo le prove, quando l'unità di alimentazione della lampada è ritornata alla temperatura ambiente, la resistenza di isolamento, misurata a circa 500 V in corrente continua, non deve essere inferiore a 1 M $\Omega$ . Per verificare se i gas emessi dal convertitore siano o meno infiammabili, viene effettuata una prova con un generatore di scintille ad alta frequenza.*

## 35 Protezione dei componenti associati

### 35.1 Limiti della tensione di picco

Nelle condizioni di funzionamento normale, verificate con resistori di catodi fittizi inseriti e nelle condizioni di funzionamento anormale e specificate nell'articolo 34, la tensione sui morsetti di uscita non deve, in nessun momento, superare il valore massimo di picco ammesso specificato nella Tabella 2.



**Tabella 2 – Relazione tra la tensione di lavoro in valore efficace e la massima tensione di picco**

Tensione ai morsetti di uscita	
Tensione di lavoro in valore efficace V	Massima tensione di picco ammessa V
250	2 200
500	2 900
750	3 100
1 000	3 200
NOTA Tra i gradini di tensione indicati è ammessa l'interpolazione lineare.	

### 35.2 Limiti sulla tensione di lavoro

Nelle normali condizioni di funzionamento e dopo 5 s dall'accensione o dall'inizio del processo di innesco, la tensione sui morsetti di uscita non deve superare la tensione massima di lavoro per la quale l'unità di alimentazione è dichiarata.

### 35.3 Conformità

*Per la verifica della conformità di 35.1, e di 35.2, le tensioni di uscita misurate devono essere quelle tra un qualsiasi morsetto di uscita e la terra. Inoltre, le tensioni presenti tra i morsetti di uscita devono essere misurate nei casi in cui la tensione sia presente tra le barriere di isolamento all'interno dei componenti associati.*



### **Allegato A** (normativo)

#### **Prova per stabilire se una parte conduttrice è una parte in tensione che possa causare una scossa elettrica**

Si applicano le prescrizioni dell'Allegato A della IEC 61347-1.

### **Allegato B** (normativo)

#### **Prescrizioni particolari per le unità di alimentazione protette termicamente**

Le prescrizioni dell'Allegato B della IEC 61347-1 non sono applicabili.

### **Allegato C** (normativo)

#### **Prescrizioni particolari per le unità di alimentazione elettroniche con mezzi di protezione contro il surriscaldamento**

Si applicano le prescrizioni dell'Allegato C della IEC 61347-1.

### **Allegato D** (normativo)

#### **Prescrizioni per effettuare le prove di riscaldamento delle unità di alimentazione protette termicamente**

Si applicano le prescrizioni dell'Allegato D della IEC 61347-1.

### **Allegato E** (normativo)

#### **Uso di una costante S diversa da 4 500 per le prove di durata termica $t_w$**

Le prescrizioni dell'Allegato E della IEC 61347-1 non sono applicabili.

### **Allegato F** (normativo)

#### **Camera protetta dalle correnti d'aria**

Si applicano le prescrizioni dell'Allegato F della IEC 61347-1.



## **Allegato G** (normativo)

### **Spiegazione del calcolo dei valori degli impulsi di tensione**

Le prescrizioni dell'Allegato G della IEC 61347-1 non sono applicabili.

## **Allegato H** (normativo)

### **Prove**

Si applicano le prescrizioni dell'Allegato H della IEC 61347-1.

## **Allegato I** (normativo)

### **Batterie per apparecchi di illuminazione di emergenza**

Si applicano le prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60598-2-22.

## **Allegato J** (informativo)

### **Dispositivi di modo di riposo e di modo di inibizione**

Si applicano le prescrizioni dell'Allegato D della IEC 60598-2-22.



## Allegato K (normativo)

### Alimentatori che incorporano una funzione di verifica automatica del funzionamento dell'illuminazione di emergenza

La Tabella K.1 descrive in dettaglio le corrispondenti prescrizioni della IEC 62034 e la loro applicazione agli alimentatori che incorporano una funzione di verifica automatica, che rientra nel campo di applicazione della presente Norma. Il presente Allegato deve essere letto congiuntamente alla IEC 62034.

**Tabella K.1 – Prescrizioni relative della IEC 62034**

Articolo della IEC 62034	Prova/Prescrizioni	Applicazione agli alimentatori conformi alla IEC 61347-2-7
4	Prescrizioni	
4.1	Istruzioni di sicurezza, di costruzione e di installazione	a) Con l'eccezione del punto b) che segue, tutte le prescrizioni sono trattate nella IEC 61347-2-7. b) Si applica la prescrizione di 4.1 della IEC 62034, – Progettazione e costruzione devono garantire che solo il personale autorizzato possa modificare la durata e la frequenza delle prove.
4.2	Monitoraggio del circuito di temporizzazione	Non applicabile. Questa prescrizione si applica solo alle situazioni in cui sia presente un singolo dispositivo di temporizzazione per un sistema completo.
4.3	Prescrizioni di funzionamento	
4.3.1	Sistema di verifica automatica (ATS)	Controllare gli intervalli dell'articolo 5; Rilevazione dei guasti dei paragrafi 4.3.2, 4.3.3, 4.5; Solo la prescrizione aggiuntiva del presente articolo si riferisce ai guasti entro le 24 h – Questo aspetto deve essere verificato effettuando le prove di 4.5, 4.3.2, 4.3.3.
4.3.2	Alimentazione di emergenza a batteria	Si applica direttamente 4.3.2 della IEC 62034.
4.3.3	Lampade provate nel modo di emergenza	Si applica 4.3.3 della IEC 62034. <i>NOTA</i> Lo scopo di questo articolo non è solo quello di provare il funzionamento della lampada di emergenza con l'alimentazione di emergenza, ma anche di verificare che ogni carica della batteria, durante la verifica dell'autonomia, venga adeguatamente compensata (ad esempio allungando la durata delle prove). Il termine "piena carica" indicato nella conformità significa "massima corrente di scarica indotta dal carico del circuito, escluso il periodo di avviamento".
4.3.4	Lampade permanenti provate nel modo di funzionamento di emergenza e nelle normali condizioni di alimentazione di rete	Si applica direttamente 4.3.4 della IEC 62034. <i>NOTA</i> Il costruttore deve dichiarare se questo paragrafo è applicabile al suo prodotto.
4.4	Protezione contro i malfunzionamenti e i guasti	
4.4.1	Guasti di intercomunicazione	Si applica direttamente 4.4.1 della IEC 62034. <i>NOTA</i> Il guasto consiste nella rimozione del segnale/collegamento di controllo (potrebbe essere trasmesso attraverso un cavo, un segnale radio o un segnale trasmesso sulla rete di alimentazione). Il funzionamento di emergenza non deve essere impedito.



Articolo della IEC 62034	Prova/Prescrizioni	Applicazione agli alimentatori conformi alla IEC 61347-2-7
4.4.2	Interconnessione del sistema	Si applica 4.4.2 della IEC 62034 per le condizioni di guasto descritte, queste devono essere applicate al controllo dell'alimentatore e ai collegamenti di comunicazione.
4.4.3	Guasti dei componenti	Si applica direttamente 4.4.3 della IEC 62034. <i>NOTA Il termine "guasti dei componenti" è riferito a tutti i componenti interni dei prodotti di un sistema, compresi i condensatori, resistori, ecc. per la prova dell'articolo 14 della IEC 61347-1. Questo articolo si applica solo quando il guasto di un componente potrebbe essere confuso con un segnale di controllo. Se il costruttore ha dichiarato che questo non è possibile, la prova non è richiesta.</i>
4.4.4	Compatibilità tra le diverse parti del sistema	Non applicabile – requisito di sistema
4.4.5	Immunità elettromagnetica	Si applica direttamente 4.4.5 della IEC 62034.
4.4.6	Guasto del programma (software)	Si applica 4.4.6 della IEC 62034. <i>NOTA Da prevedere nella dichiarazione del costruttore e nella documentazione di prova, sotto forma di diagrammi di flusso, di analisi dei modi di guasto, ecc.</i>
4.5	Prova delle lampade di emergenza	Si applica 4.5 della IEC 62034. <i>NOTA L'indicazione di guasto può essere fornita da un segnale visivo e/o un segnale di comunicazione definito, emesso dall'alimentatore.</i>
5	Durata e intervallo tra le prove	
5.1	Prova di funzionamento	Si applica 5.1 della IEC 62034. <i>NOTA Quando applicabile, la funzione di prova e le funzioni di differimento della prova, controllate dall'alimentatore, devono essere verificate. La conformità con le prescrizioni di temporizzazione e i dettagli di funzionamento sono forniti nella dichiarazione del costruttore.</i>
5.2	Prova di autonomia	Si applica 5.2 della IEC 62034. <i>NOTA Quando applicabile, la funzione di prova e le funzioni di differimento della prova controllate dall'alimentatore devono essere verificate. La conformità con le prescrizioni di temporizzazione e i dettagli di funzionamento sono forniti nella dichiarazione del costruttore.</i>
6	Protezione dell'edificio durante i periodi di prova e nella successiva ricarica del sistema di illuminazione di emergenza	
6.1	Generalità	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.2	Precisione e protezione dei periodi di temporizzazione	
6.2.1	Generalità	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.2.2	Precisione della temporizzazione	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.2.3	Protezione della funzione di temporizzazione	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.3	Prescrizioni per gli ambienti che possono essere occupati durante i periodi di prova e di ricarica	
6.3.1	Generalità	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema



Articolo della IEC 62034	Prova/Prescrizioni	Applicazione agli alimentatori conformi alla IEC 61347-2-7
6.3.2	Prove degli apparecchi di emergenza autonomi	
6.3.2.1	Generalità	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.3.2.2	Prove degli apparecchi di illuminazione alternati	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.3.2.3	Avvio manuale della funzione di verifica	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.3.2.4	Avvio automatico della funzione di verifica	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.3.3	Prova dei sistemi ad alimentazione centralizzata	
6.3.3.1	Generalità	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.3.3.2	Batterie doppie	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.3.3.3	Avvio manuale della funzione di verifica	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.3.3.4	Prove di autonomia limitata	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
6.3.4	Dispositivi automatici di registrazione delle prove	Non applicabile – Prescrizioni per l'Edificio/Sistema
7	Segnalazione e registrazione dei risultati delle prove a cui l'apparecchiatura deve essere sottoposta	
7.1	Generalità	Si applica 7.1 della IEC 62034. Quando applicabile, le funzioni controllate dall'alimentatore indicate nel rapporto di prova devono essere dimostrate.
7.2	Segnalazione	Si applica 7.2 della IEC 62034. Per gli alimentatori, la funzione di alimentazione di rete è segnalata dall'indicatore di caricabatteria.
7.3	Registrazione	Si applica 7.3 della IEC 62034. Quando applicabile, le funzioni indicate nel rapporto di prova controllate dall'alimentatore devono essere dimostrate.





## **Allegato L** **(informativo)**

### **Compatibilità tra le unità di alimentazione elettronica per il normale funzionamento da rete e le unità di alimentazione per il funzionamento di emergenza alimentate da batterie**

Il presente Allegato è pertinente solo alle unità di alimentazione elettronica alimentate da batterie per l'illuminazione di emergenza, previste per l'uso in modo permanente e funzionanti in associazione con le unità di alimentazione elettronica per lampade fluorescenti trattate nella IEC 61347-2-3.

#### **L.1 Commutazione**

##### **L.1.1 Generalità**

Con una temporizzazione non definita dell'operazione di commutazione dal modo normale (permanente) a quello di emergenza (in entrambe le direzioni - dal modo permanente a quello di emergenza e viceversa) potrebbe verificarsi che l'unità di alimentazione elettronica per l'illuminazione da rete rilevi un guasto della lampada e interrompa l'alimentazione della stessa fino al ripristino della normale alimentazione di rete. Per ridurre il rischio di tali situazioni e per migliorare la compatibilità delle unità di alimentazione di rete e di emergenza fornite da costruttori diversi, può essere richiesta una definizione della temporizzazione della manovra di commutazione.

Il presente Allegato informativo descrive in dettaglio due procedure di prova distinte, che possono essere utilizzate per ridurre il rischio di una "rilevazione involontaria di lampada guasta".

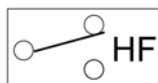
Queste procedure sono:

Procedura A: Esame della temporizzazione (si veda L.1.2) e tensione di commutazione (si veda l'articolo L.2)

oppure

Procedura B: Esame a vista (vedere L.1.3) e tensione di commutazione (si veda l'articolo L.2).

Le unità di alimentazione oggetto della presente Norma e che soddisfano le prescrizioni della Procedura A del presente Allegato possono essere marcate con il seguente simbolo.



##### **L.1.2 Procedura A – Verifica della temporizzazione**

Se l'unità di alimentazione elettronica di emergenza è provvista di un circuito di commutazione, essa dovrebbe soddisfare la seguente prova di temporizzazione (si veda la Figura L.1) per le unità di alimentazione di emergenza con dispositivo di commutazione integrato:

a) Transizione dal funzionamento permanente a quello di emergenza

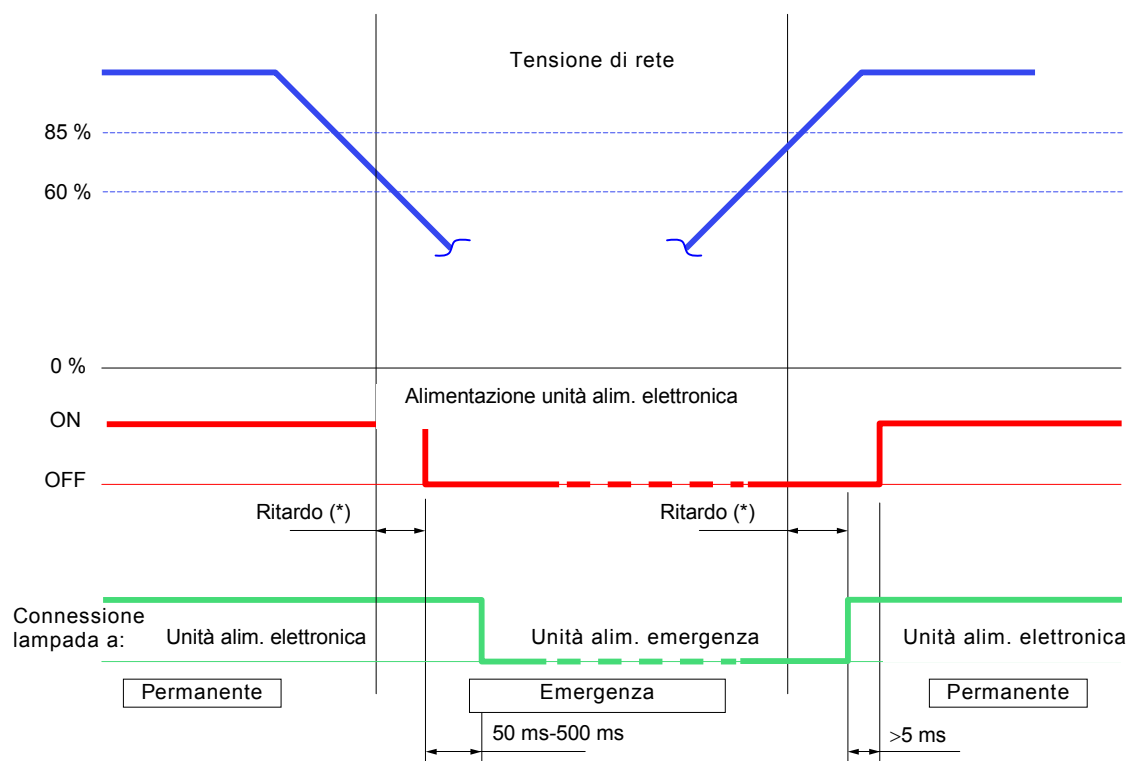
Dopo l'intervallo di "SPEGNIMENTO" della tensione di alimentazione dell'unità di alimentazione elettronica, deve essere previsto un intervallo compreso tra 50 ms e 500 ms per la disconnessione della lampada dai morsetti di uscita dell'alimentazione dell'unità di alimentazione elettronica.

b) Transizione dal funzionamento di emergenza a quello permanente

Le lampade devono essere collegate ai morsetti alimentazione dell'unità di alimentazione elettronica, alimentata dalla rete di alimentazione, almeno 5 ms prima del ripristino della tensione di alimentazione all'unità di alimentazione elettronica da rete.



### Schema di temporizzazione



(\*) Questi ritardi sono dovuti al tempo di risposta dei componenti utilizzati e non influiscono sul risultato della prova di compatibilità.

**Figura L.1 – Schema di temporizzazione: operazione di commutazione**

*La conformità dell'operazione di commutazione dovrebbe essere verificata durante la commutazione dell'unità di alimentazione di emergenza con batteria, utilizzando un oscilloscopio per verificare gli intervalli di temporizzazione specificati ai punti a) e b) di questo paragrafo.*

Si può prevedere che un'unità di alimentazione di emergenza che soddisfa la presente prova funzioni correttamente insieme a tutti i tipi di unità di alimentazione elettroniche con alimentazione di rete per lampade fluorescenti.

#### L.1.3 Procedura B – Esame a vista

Se l'unità di alimentazione di emergenza è provvista di un circuito di commutazione, per verificarne il corretto funzionamento si può effettuare la seguente prova di funzionamento sul sistema completo della parte di rete e di emergenza.

- a) Accendere e spegnere la tensione di alimentazione secondo quanto descritto nella Figura 2, con:

$$t_1 = 10 \text{ ms}$$

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

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

- b) Ripetere la prova di a) variando  $t_1$ :

(variazioni di  $t_1 = xx = 20 \text{ ms}, 30 \text{ ms}, 40 \text{ ms}, 50 \text{ ms}, 60 \text{ ms}, 70 \text{ ms}, 80 \text{ ms}, 90 \text{ ms}, 100 \text{ ms}$ )

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

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

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



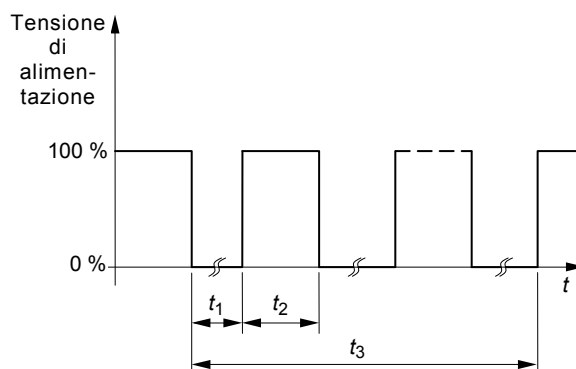
c) Ripetere la prova di a) variando  $t_1$ :

(variazioni di  $t_1 = \text{xxx}$ : 150 ms, 200 ms, 250 ms, 300 ms, 350 ms, 400 ms, 450 ms, 500 ms)

$t_1 = \text{xxx ms}$

$t_2 \geq 2 \text{ s}$

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



**Figura L.2 – Tensione di alimentazione per la prova di funzionamento**

Per questa prova è necessario collegare alla stessa tensione di alimentazione l'unità di alimentazione elettronica e quella di emergenza.

*Conformità: per ciascuna prova a), b) e c), la tensione fornita alle lampade dall'unità di alimentazione da rete dovrebbe essere presente negli istanti  $t_2$  e dopo  $t_3$  di ciascun gradino.*

Si può prevedere che un'unità di alimentazione di emergenza, conforme alla presente prova, funzioni correttamente solo insieme al tipo di unità elettronica di alimentazione di rete utilizzata nella prova.

## **L.2 Procedure A e B – Tensioni di commutazione**

Per assicurare la compatibilità tra le unità di alimentazione elettroniche per il normale funzionamento da rete e quelle di emergenza alimentata a batteria, è necessario che nessuna tensione sia presente ai morsetti di lampada dell'unità di alimentazione elettronica di rete e tra i morsetti di lampada e la terra, quando l'inverter dell'unità di alimentazione per il funzionamento di emergenza alimentata a batteria è acceso.

*La conformità si verifica misurando le tensioni presenti ai morsetti utilizzati per collegare l'unità di alimentazione elettronica di rete dell'unità di alimentazione per emergenza alimentata a batteria, e da questi morsetti verso terra durante il funzionamento di emergenza. Queste tensioni non devono superare 10 V.*



## Allegato ZA (normativo)

### Riferimenti normativi alle Pubblicazioni Internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee

I seguenti documenti di riferimento sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. In caso di riferimenti datati, si applica solo l'edizione indicata. In caso di documenti non datati, si applica l'ultima edizione (incluse eventuali Modifiche) della Pubblicazione indicata.

NOTA Quando la Pubblicazione Internazionale è stata modificata da modifiche comuni CEI, indicate con (mod), si applica la corrispondente EN/HD.

<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 60081	–	Lampade fluorescenti a doppio attacco - Specifiche di prestazione	EN 60081	–	34-3
IEC 60598-2-22	–	Apparecchi di illuminazione - Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza	EN 60598-2-22	–	34-22
IEC 60901	–	Lampade fluorescenti monoattacco - Prescrizioni di prestazione	EN 60901	–	34-56
IEC 60921	–	Alimentatori per lampade fluorescenti tubolari - Prescrizioni di prestazione	EN 60921	–	34-55
IEC 60929	–	Alimentatori elettronici alimentati in corrente alternata per lampade fluorescenti tubolari - Prescrizioni di prestazione	EN 60929	–	34-61
IEC 61347-1	–	Unità di alimentazione di lampada - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza	EN 61347-1	–	34-90
IEC 61347-2-3	–	Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-3: Prescrizioni particolari per alimentatori elettronici alimentati in corrente alternata per lampade fluorescenti	EN 61347-2-3	–	34-94
IEC 61558-1 + corr. Marzo + corr. Marzo + A1	2005 2010 2008 2009	Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione, dei reattori e prodotti simili - Parte 1: Prescrizioni generali e prove	EN 61558-1 + corr. agosto + A1	2005 2006 2009	96-3
IEC 61558-2-1	2007	Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione, dei reattori e prodotti simili - Parte 2-1: Prescrizioni e prove particolari per trasformatori di separazione e unità di alimentazione che incorporano trasformatori di separazione per uso generale	EN 61558-2-1	2007	96-4



<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 61558-2-6	2009	Sicurezza dei trasformatori, dei reattori, delle unità di alimentazione e prodotti simili per tensioni fino a 1 100 V - Parte 2-6: Prescrizioni particolari e prove per trasformatori di isolamento di sicurezza e unità di alimentazione che incorporano trasformatori di isolamento di sicurezza	EN 61558-2-6	2009	96-7
IEC 61558-2-16	2009	Sicurezza dei trasformatori, dei reattori, delle unità di alimentazione e prodotti simili per tensioni fino a 1 000 V - Parte 2-16: Prescrizioni particolari e prove per unità di alimentazione a commutazione e trasformatori per unità di alimentazione a commutazione	EN 61558-2-16	2009	96-21
IEC 62034	–	Sistemi di verifica automatica per l'illuminazione di sicurezza	EN 62034	–	34-117





Versione originale documento



## FOREWORD

The text of document 34C/995/FDIS, future edition 3 of IEC 61347-2-7, prepared by SC 34C, “Auxiliaries for lamps”, of IEC/TC 34, “Lamps and related equipment” was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 61347-2-7:2012.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2012-10-11
- latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn (dow) 2015-01-11

This document supersedes EN 61347-2-7:2006.

EN 61347-2-7:2012 includes the following significant technical changes with respect to EN 61347-2-7:2006:

- modification of EN 61347-2-7 to become a standard exclusively for d.c. battery supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained). EN 61347-2-3:2011, 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 EN 61347-2-7 and EN 60598-2-22, requirements of EN 60598-2-22 being transferred to EN 61347-2-7.

This standard shall be used in conjunction with EN 61347-1:2008 + A1:2011 + A2:200X<sup>(1)</sup>.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in EN 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.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC [and/or CEN] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

## ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 61347-2-7:2011 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

---

(1) To be published.





## CONTENTS

INTRODUCTION.....	43
1 Scope .....	44
2 Normative references .....	44
3 Terms and definitions .....	44
4 General requirements .....	46
5 General notes on tests.....	46
6 Classification.....	47
7 Marking .....	47
8 Protection against accidental contact with live parts .....	48
9 Terminals .....	49
10 Provisions for protective earthing .....	49
11 Moisture resistance and insulation .....	49
12 Electric strength .....	49
13 Thermal endurance test for windings of ballasts .....	49
14 Fault conditions .....	49
15 Starting conditions.....	49
16 Lamp current.....	49
17 Supply current.....	50
18 Maximum current in any lead (with cathode preheating).....	50
19 Lamp operating current waveforms .....	50
20 Functional safety (EBLF) .....	50
21 Changeover operation .....	52
22 Recharging device.....	53
23 Protection against excessive discharge.....	55
24 Indicator.....	56
25 Remote control, rest mode, inhibition mode.....	56
26 Temperature cycling test and endurance test .....	57
27 Polarity reversal .....	57
28 Fault conditions .....	57
29 Construction.....	57
30 Creepage distances and clearances.....	58
31 Screws, current-carrying parts and connections.....	58
32 Resistance to heat, fire and tracking .....	58
33 Resistance to corrosion .....	58
34 Abnormal lamp conditions.....	58
35 Protection of associated components .....	62



Annex A (normative) Test to establish whether a conductive part is a live part, which may cause an electric shock .....	64
Annex B (normative) Particular requirements for thermally protected lamp controlgear .....	64
Annex C (normative) Particular requirements for electronic lamp controlgear with means of protection against overheating .....	64
Annex D (normative) Requirements for carrying out the heating test of thermally protected lamp controlgear.....	64
Annex E (normative) Use of constant S other than 4 500 in $t_w$ tests.....	64
Annex F (normative) Draught-proof enclosure.....	64
Annex G (normative) Explanation of the derivation of the values of pulse voltages .....	65
Annex H (normative) Tests.....	65
Annex I (normative) Batteries for emergency lighting luminaires.....	65
Annex J (informative) Rest mode and inhibition mode facilities .....	65
Annex K (normative) Ballasts incorporating an automatic testing function for emergency lighting operation .....	66
Annex L (informative) Compatibility between normal mains operation electronic controlgear and battery-powered emergency operation controlgear .....	69
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications .....	72



## 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.



## LAMP CONTROLGEAR –

### Part 2-7: Particular requirements for battery supplied electronic controlgear for emergency lighting (self-contained)

#### 1 Scope

This part of IEC 61347 specifies particular safety requirements for battery 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 IEC 60598-2-22.

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

This standard 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 IEC 61347.

DC supplied electronic controlgear for emergency lighting may or may not include batteries.

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 does not apply to d.c. supplied electronic controlgear for emergency lighting, which are intended for connection to a centralised emergency power supply system. A centralised emergency power system could be a central battery system.

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

#### 2 Normative references

The following referenced documents<sup>(\*)</sup> are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

#### 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

---

(\*) **Editor's note:** For the list of Publications see Annex ZA.

**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

**3.4****protection device against extensive discharge**

automatic device to disconnect the ballast from the battery when the battery 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

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 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

**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 units comprising a supply change-over system, a battery charging device and where appropriate, a means for testing

**3.15****automatic test function**

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

**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 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 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 of 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, 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 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;
- 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;
- emergency ballast lumen factor for each lamp capable of being operated by the ballast;
- 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 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 circuit (e.g. no insulation, basic insulation or double/reinforced insulation);
- information on whether the recharging device will recharge the battery 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 at rated d.c. operating voltage for each lamp capable of being operated by the ballast;
- information required for correct battery selection. This to include:
  - 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;

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

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

- information regarding the installation, commissioning and use of controlgear having an automatic testing function.

## 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

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

## 14 Fault conditions

Not applicable.

## 15 Starting conditions

The ballast/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/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/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 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 shall not differ by more than  $\pm 15\%$  from the declared value when the ballast is operated with a reference lamp.

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

*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 shall provide the correct waveform.

The waveform of the current supplied in the steady state to a reference lamp, associated with a ballast 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)

The requirements in this clause 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:*



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

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

*NiCd* – 1,35 V per cell;

*NiM* – 1,35 V per cell;

*Pb* – 2,10 V per cell.

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

*NiCd* – 1,10 V;

*NiMh* – 1,10 V;

*Pb* – 1,80 V.

*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.

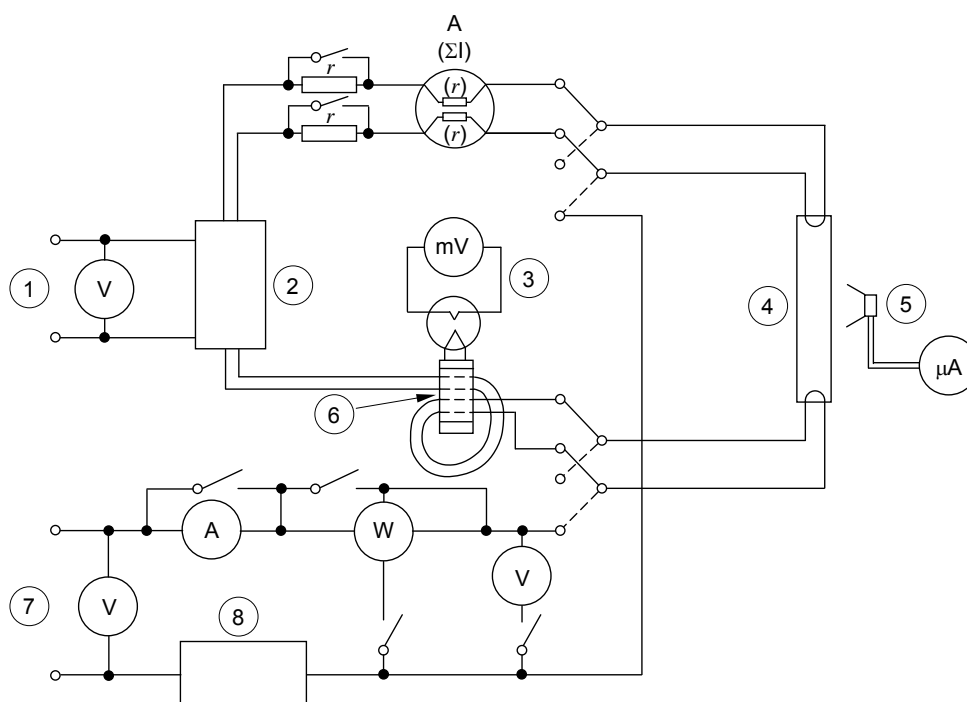
*The value measured at 5 s and  $V_1$  shall reach at least 50 % of declared EBLF.*

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

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

NOTE 3 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 Other methods may apply for determining EBLF, in particular methods which permanently record the luminous flux of the lamp associated to the ballast under test.



#### Key

- 1 Supply
- 2 Ballast 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**

## 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.

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

The ballast 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 shall operate the emergency lamp when switched into emergency mode operation.

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



For ballasts with rest mode facility, changeover from rest mode to normal mode shall occur automatically at not greater than 0,9 times the 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 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 rated supply voltage 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 within 24 h 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.

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 shall be charged for 48 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

The values apply at an ambient temperature of  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  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 at 0,9 times rated supply voltage and the minimum of the declared ambient temperature range of the controlgear (if not declared, at room temperature), for a period of 24 h.

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

Normal lighting supply failure shall then be simulated and the battery shall operate the lamp from the controlgear for the rated duration of the operation. At the end of the rated duration, the measured battery voltage shall be at least  $V_{\min}$  as specified in Clause 20.

*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 shall operate the lamp from the controlgear for the rated duration of the operation. At the end of the rated duration, the measured battery voltage shall be at least  $V_{\min}$  as specified in Clause 20.

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

*Compliance shall be checked by measurement.*

**22.3 Abnormal operating condition** – The recharging device shall be operated at 1,1 times rated supply voltage and the maximum of the declared ambient temperature range with the batteries 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 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 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.*

**22.5 Battery 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 shall be within those declared by the ballast 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 and shall not cause an overload that could impair the operation of the battery.

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

NOTE In Japan, JIL5501 and JIL5502<sup>(1)</sup> are used as application standards of the Building Law and Fire and Disaster Management Act instead of Subclauses 22.1 to 22.5.

---

(1) JIL5501, *Specification of luminaires for emergency lighting (escape lighting)*  
JIL5502, *Basic requirements for luminaires and active system for escape lighting*



## 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 cells, shall be protected against polarity reversal of individual cells. 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  $V_{low}$ , determined below in a) to c).

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

### a) For lead-acid batteries:

- $V_{low} = X \cdot n$  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:

- $V_{low} = X \cdot n$  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  $X$ .

- $I \leq 25 \times 10^{-6} C5A$ , 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.

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  $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ .*



## 24 Indicator

If the ballast 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 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 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  $4 \times 10^{-5} \times C20A$  where C20 is the battery capacity in ampere hours for a 20 h constant current discharge;
- for nickel-cadmium batteries  $0,0015 \times C5A$  where C5 is the battery capacity in ampere hours for a 5 h constant current discharge;
- for nickel-metal hydride batteries  $10^{-3} \times C5A$  where C5 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  $25 \times 10^{-6} \times C5A$ . If the residual current consumed on the battery when in rest mode is lower than  $1 \times 10^{-3} \times C5A$ , 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  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .*

NOTE The quantity of electricity consumed within 21 days at a rate of  $1 \times 10^{-3}$  C5A includes cell self-discharging.

## 26 Temperature cycling test and endurance test

The controlgear shall operate satisfactorily during service.

*Compliance shall be checked by the following tests.*

*The ballast 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 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 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.*

## 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 supplied with batteries shall incorporate a battery that meets the requirements of Annex I and is designed for at least 4 years of normal operation. This battery 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 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:*

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

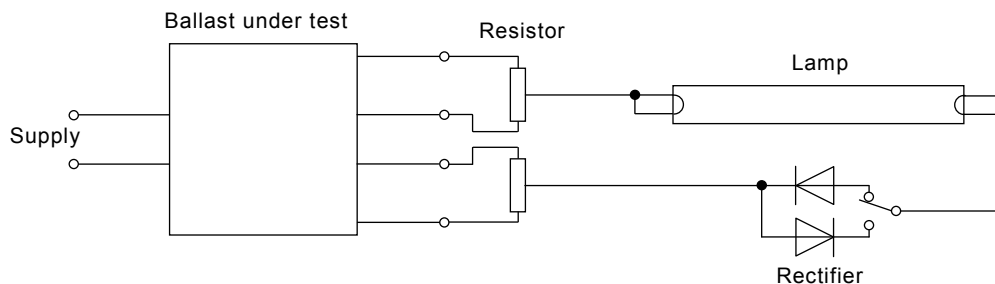
*where*

*$I_n$  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 for the rectifying effect, the circuit shown in Figure 2a is used.*

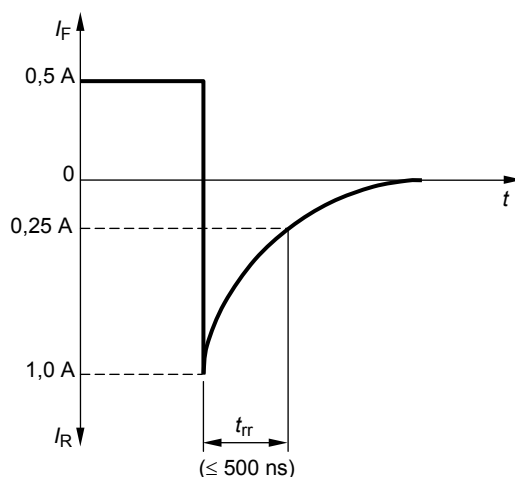
*The lamp is connected to the midpoints of the appropriate equivalent resistors. The rectifier polarity is chosen so as to give the most unfavourable conditions. If necessary, the lamp is started using a suitable starting device.*



The rectifier characteristics shall be:

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

## Figure 2 – 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.

- No lamp is inserted.
- Twice the number of lamps of the type for which the convertor is designed are connected in parallel to the output terminals.
- 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.

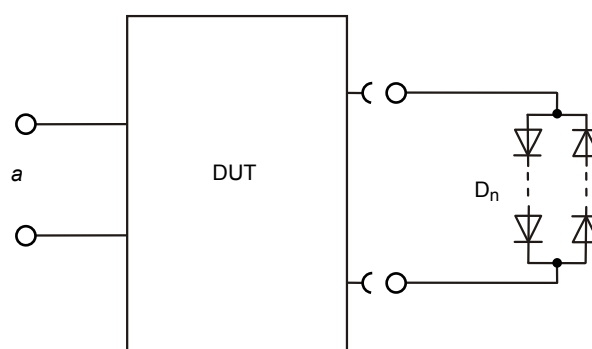
### **34.5 Abnormal conditions for ballast for d.c. supplied electronic controlgear for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)**

Each of the following conditions shall be applied with the ballast 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 terminal 1 with circuit wire 1 and ballast 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 operation;

$P_{\text{lamp magn.}}$  is the lamp wattage in magnetic ballast 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.

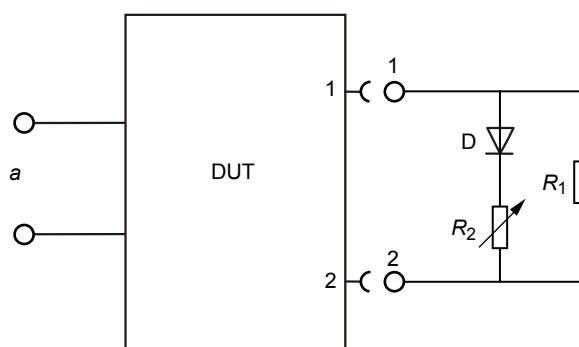
The test is commenced by varying the resistor  $R_2$  to adjust the current to a value equal to twice the normal lamp current; when this is reached, no further adjustment of  $R_2$  is made.

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  $\Omega$  (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 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 $\Omega$ . 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 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. 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.	

**35.2 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.

**35.3 Compliance**

*For checking compliance of 35.1, and 35.2, 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.*



## **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 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 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 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 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>



IEC 62034 Clause	Test/Requirement	Application to ballasts under IEC 61347-2-7
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.
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.</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 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 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



IEC 62034 Clause	Test/Requirement	Application to ballasts under IEC 61347-2-7
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
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 are to be demonstrated.
7.2	Indication	IEC 62034, Subclause 7.2 applies. For ballasts, 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 are to be demonstrated.



## Annex L (informative)

### Compatibility between normal mains operation electronic controlgear and battery-powered emergency operation controlgear

This annex is relevant only for battery 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’.

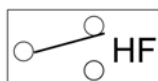
These are:

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 to be fulfilled:

a) Transition from the maintained operation to the emergency operation

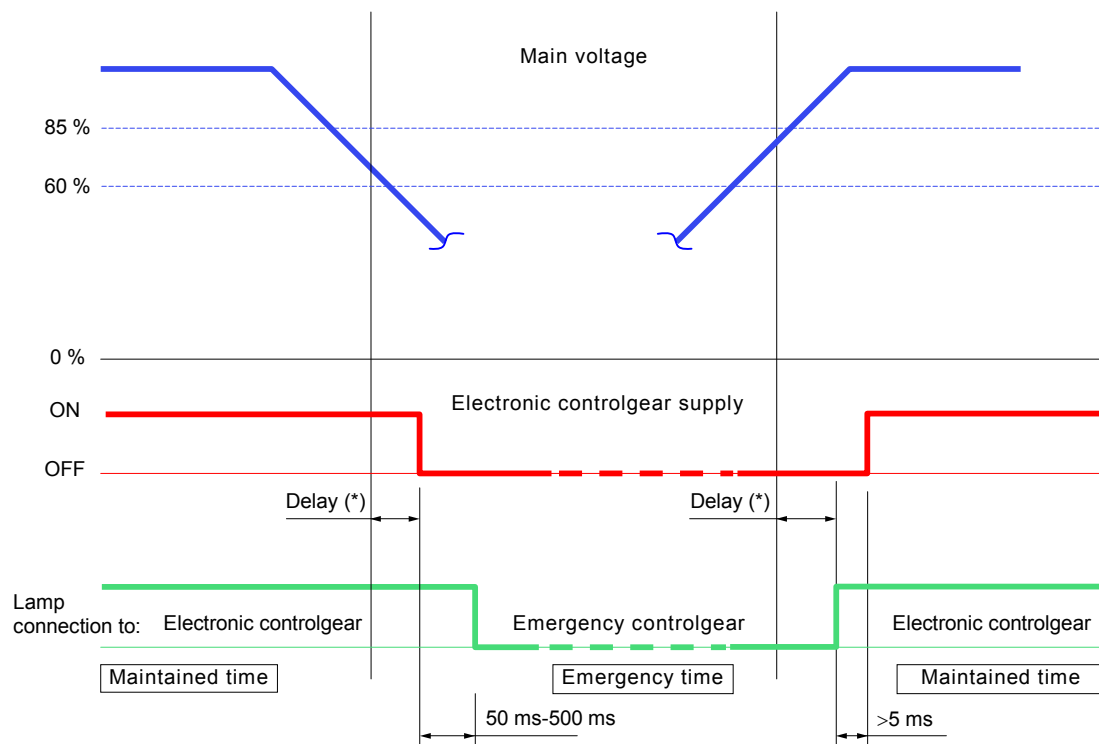
After the switch “OFF” time of the supply voltage for the electronic controlgear, an interval between 50 ms and 500 ms has to be fulfilled for disconnecting the lamp from the output terminals of the electronic controlgear.

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

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.

- a) Switch the supply voltage on and off with the characteristic described in Figure L.2 with:

$$t_1 = 10 \text{ ms}$$

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

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

- b) 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)

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

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

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



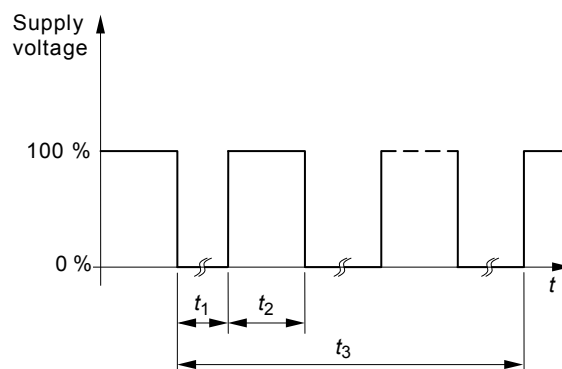
c) Repeat test a) with the variation of  $t_1$ :

( $t_1$  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-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-powered emergency operation controlgear is on.

*Compliance is checked by measuring voltages present at the battery-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 not exceed 10 V.*



## Annex ZA (normative)

### Normative references to international publications with their corresponding European publications

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

NOTE Where an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60081	–	Double-capped fluorescent lamps - Performance specifications	EN 60081	–
IEC 60598-2-22	–	Luminaires - Part 2-22: Particular requirements - Luminaires for emergency lighting	EN 60598-2-22	–
IEC 60901	–	Single-capped fluorescent lamps - Performance specifications	EN 60901	–
IEC 60921	–	Ballasts for tubular fluorescent lamps - Performance requirements	EN 60921	–
IEC 60929	–	AC and/or DC-supplied electronic control gear for tubular fluorescent lamps - Performance requirements	EN 60929	–
IEC 61347-1	–	Lamp controlgear - Part 1: General and safety requirements	EN 61347-1	–
IEC 61347-2-3	–	Lamp controlgear - Part 2-3: Particular requirements for a.c. and/or d.c. supplied electronic control gear for fluorescent lamps	EN 61347-2-3	–
IEC 61558-1 + corr. March + corr. March + A1	2005 2010 2008 2009	Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products - Part 1: General requirements and tests	EN 61558-1 + corr. August + A1	2005 2006 2009
IEC 61558-2-1	2007	Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products - Part 2-1: Particular requirements and tests for separating transformers and power supplies incorporating separating transformers for general applications	EN 61558-2-1	2007





<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
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	EN 61558-2-6	2009
IEC 61558-2-16	2009	Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for 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	EN 61558-2-16	2009
IEC 62034	–	Automatic test system for battery powered emergency escape lighting	EN 62034	–



La presente Norma è stata compilata dal Comitato Elettrotecnico Italiano e beneficia del riconoscimento di cui alla legge 1° Marzo 1968, n. 186.

Editore CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano, Milano – Stampa in proprio

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 4093 del 24 Luglio 1956

*Direttore Responsabile:* Ing. R. Bacci

Comitato Tecnico Elaboratore  
**CT 34-Lampade e relative apparecchiature**

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

**CEI EN 61347-1** (CEI 34-90)

Unità di alimentazione di lampada - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza

**CEI EN 61347-2-1** (CEI 34-91)

Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-1: Prescrizioni particolari per dispositivi di innesco (escluso gli starter a bagliore)

**CEI EN 61347-2-2** (CEI 34-93)

Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-2: Prescrizioni particolari per trasformatori elettronici per lampade ad incandescenza alimentati in c.c. o in c.a.

**CEI EN 61347-2-7** (CEI 34-98)

Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-7: Prescrizioni particolari per alimentatori elettronici alimentati in corrente continua per l'illuminazione di emergenza

**CEI EN 61347-2-8** (CEI 34-99)

Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-8: Prescrizioni particolari per alimentatori per lampade fluorescenti

**CEI EN 61347-2-9** (CEI 34-100)

Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-9: Prescrizioni particolari per alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti)

**CEI EN 61347-2-10** (CEI 34-101)

Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-10: Prescrizioni particolari per invertitori e convertitori elettronici per funzionamento in alta frequenza di lampade tubolari a scarica a catodo freddo (tubi neon)

**CEI EN 61347-2-11** (CEI 34-103)

Dispositivi di controllo per lampade - Parte 2-11: Prescrizioni particolari per circuiti elettronici eterogenei usati con gli apparecchi di illuminazione

**CEI EN 61347-2-12** (CEI 34-110)

Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-12: Prescrizioni particolari per alimentatori elettronici alimentati in corrente continua e corrente alternata per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti)

**CEI EN 61347-2-13** (CEI 34-115)

Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-13: Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli LED