Solo i testi originali UN/ECE hanno effetto giuridico nel quadro del diritto pubblico internazionale. Lo status e la data di entrata in vigore del presente regolamento vanno controllati nell'ultima versione del documento UN/ECE TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html.

Regolamento n. 128 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) — Disposizioni uniformi relative all'omologazione delle sorgenti luminose a diodi fotoemettitori (LED) utilizzate nei dispositivi di illuminazione omologati per i veicoli a motore e i loro rimorchi [2018/1998]

Comprendente tutto il testo valido fino a:

supplemento 7 alla versione originale del regolamento — Data di entrata in vigore: 16 ottobre 2018

INDICE

REGOLAMENTO

1. Campo di applicazione
2. Disposizioni amministrative
3. Prescrizioni tecniche
4. Conformità della produzione
5. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
6. Cessazione definitiva della produzione
7. Nomi e indirizzi dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione e delle autorità di omologazione

ALLEGATI

1 — Schede relative alle sorgenti luminose a LED

2 — Notifica

3 — Esempio di marchio di omologazione

4 — Metodo di misurazione delle caratteristiche elettriche e fotometriche

5 — Requisiti minimi delle procedure di qualità attuate dal fabbricante

6 — Campionamento e livelli di conformità dei verbali di prova del fabbricante

7 — Prescrizioni minime relative ai controlli per sondaggio eseguiti dall'autorità di omologazione

8 — Conformità comprovata mediante controllo per sondaggio

9 — Metodo per la misurazione del contrasto di luminanza e dell'uniformità di luminanza della zona di emissione luminosa

1. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente regolamento si applica alle sorgenti luminose a LED illustrate nell'allegato 1 destinate ad essere utilizzate nelle luci omologate dei veicoli a motore e dei loro rimorchi.

2. DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

2.1. Definizioni

2.1.1. Definizione di «categoria»

Il termine «categoria» nel presente regolamento designa una serie di modelli di base di sorgenti luminose a LED standard. Ciascuna categoria ha una denominazione specifica, come ad esempio: «LW1», «LY2», «LR2».

2.1.2. Definizione di «tipo»

Le sorgenti luminose a LED di «tipi» diversi sono sorgenti luminose a LED che rientrano nella stessa categoria, ma che differiscono tra loro per aspetti essenziali, quali:

2.1.2.1. la denominazione o il marchio commerciale;

si considerano appartenere a tipi differenti le sorgenti luminose a LED identificate con la stessa denominazione o con lo stesso marchio commerciale, ma prodotte da fabbricanti diversi. Si possono considerare appartenenti allo stesso tipo le sorgenti luminose a LED prodotte da uno stesso fabbricante, che differiscono solo per la denominazione o il marchio commerciale;

2.1.2.2. la forma della sorgente luminosa, se tali differenze influiscono sui risultati ottici;

2.1.2.3. la tensione nominale.

2.2. Domanda di omologazione

2.2.1. La domanda di omologazione va presentata dal titolare della denominazione o del marchio commerciale o da un suo mandatario.

2.2.2. Ogni domanda di omologazione deve essere accompagnata (cfr. anche il punto 2.4.2) da:

2.2.2.1. disegni, in triplice copia, sufficientemente dettagliati da consentire l'identificazione del tipo;

2.2.2.2. una breve descrizione tecnica;

2.2.2.3. cinque campioni.

2.2.3. Nel caso di un tipo di sorgenti luminose a LED che differiscono da un tipo già omologato solo per la denominazione o il marchio commerciale, è sufficiente presentare:

2.2.3.1. una dichiarazione del fabbricante che il tipo presentato:

a) è identico (ad eccezione della denominazione o del marchio commerciale), e

b) è stato prodotto dallo stesso fabbricante del tipo già omologato, che è identificato da un codice di omologazione specifico;

2.2.3.2. due campioni recanti la nuova denominazione o il nuovo marchio commerciale.

2.2.4. Prima di rilasciare l'omologazione l'autorità competente verifica l'esistenza di disposizioni adeguate a garantire un efficace controllo della conformità della produzione.

2.3. Iscrizioni

2.3.1. Sull'involucro esterno delle sorgenti luminose a LED presentate per l'omologazione devono figurare:

2.3.1.1. la denominazione o il marchio commerciale del richiedente;

2.3.1.2. la tensione nominale;

2.3.1.3. la designazione della categoria pertinente;

2.3.1.4. uno spazio di dimensioni sufficienti da ospitare il marchio di omologazione.

2.3.2. Lo spazio citato al punto 2.3.1.4 deve essere indicato nei disegni allegati alla domanda di omologazione.

2.3.3. È possibile apporre iscrizioni diverse da quelle indicate ai punti 2.3.1 e 2.4.4, purché non alterino le caratteristiche luminose.

2.4. Omologazione

2.4.1. L'omologazione è rilasciata se tutti i campioni di un tipo di sorgente luminosa a LED presentati in conformità ai punti 2.2.2.3 o 2.2.3.2 soddisfano le prescrizioni del presente regolamento.

2.4.2. A ciascun tipo omologato viene attribuito un codice di omologazione. Il primo carattere di tale codice indica la serie di emendamenti in vigore al momento del rilascio dell'omologazione.

Esso è seguito da un codice di identificazione di tre caratteri al massimo. Si possono usare solo i numeri arabi e le lettere maiuscole di seguito elencati:

«0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H J K L M N P R S T U V W X Y Z».

La stessa parte contraente non può attribuire lo stesso codice a un altro tipo di sorgenti luminose a LED.

2.4.3. Il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di sorgenti luminose a LED a norma del presente regolamento vanno notificati alle parti dell'accordo che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda conforme al modello di cui all'allegato 2 del presente regolamento e di un disegno, fornito dal richiedente l'omologazione, in un formato non superiore ad A4 (210 × 297 mm) e in una scala di almeno 2. 1.

2.4.4. Su ogni sorgente luminosa a LED conforme a un tipo omologato ai sensi del presente regolamento, si appone, nello spazio di cui al punto 2.3.1.4, oltre alle scritte di cui al punto 2.3.1, un marchio di omologazione internazionale, consistente in:

2.4.4.1. un cerchio tronco in cui è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione ([1]);

2.4.4.2. il codice di omologazione, posto accanto al cerchio tronco.

2.4.5. Se il richiedente ha ottenuto lo stesso codice di omologazione per diverse denominazioni o diversi marchi commerciali, basterà indicare uno o più di essi per soddisfare le prescrizioni del punto 2.3.1.1.

2.4.6. Le marcature e le iscrizioni di cui ai punti 2.3.1 e 2.4.4 devono essere chiaramente leggibili e indelebili.

2.4.7. L'allegato 3 del presente regolamento riporta un esempio di marchio di omologazione.

3. PRESCRIZIONI TECNICHE

3.1. Definizioni

Si applicano le definizioni contenute nella risoluzione R.E.5 o nelle successive revisioni, applicabili al momento della domanda di omologazione.

3.2. Disposizioni generali

3.2.1. Ciascun campione presentato deve essere conforme alle disposizioni pertinenti del presente regolamento.

3.2.2. Le sorgenti luminose a LED devono essere progettate per funzionare bene e per continuare a funzionare bene in normali condizioni d'uso. Inoltre non devono presentare difetti di progettazione o di fabbricazione.

3.2.3. Le sorgenti luminose a LED non devono presentare graffi o macchie sulle superfici ottiche che potrebbero alterarne l'efficienza e la prestazione ottica. Questa condizione deve essere verificata all'inizio della prova di omologazione e, se necessario, nei vari punti del presente regolamento.

3.2.4. Le sorgenti luminose a LED devono essere munite di attacchi standard conformi alle schede tecniche degli attacchi di cui alla pubblicazione 60061 della CIE, come specificato nelle singole schede tecniche dell'allegato 1.

([1]) Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione di veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, paragrafo 2.

3.2.5. L'attacco deve essere robusto e fissato saldamente al resto della sorgente luminosa a LED.

3.2.6. Per assicurarsi che le sorgenti luminose a LED siano conformi alle prescrizioni dei punti da 3.2.3 a 3.2.5, si devono eseguire un esame visivo, un controllo delle dimensioni e, eventualmente, un montaggio di prova nel portalampada, come specificato nella pubblicazione 60061 della CIE.

3.2.7. Le connessioni allo stato solido e possibilmente uno o più elementi per conversione basata sulla fluorescenza devono essere gli unici elementi della sorgente luminosa a LED che generano ed emettono luce, quando sono alimentati.

3.3. Prove

3.3.1. Le sorgenti luminose a LED devono innanzitutto essere invecchiate alla tensione di prova per almeno 48 ore. Per le sorgenti luminose a LED multifunzione, ciascuna funzione deve essere invecchiata separatamente.

3.3.2. Salvo diversa indicazione, i rilevamenti elettrici e fotometrici si devono eseguire alle tensioni di prova pertinenti.

3.3.3. Le misurazioni elettriche specificate nell'allegato 4 si devono effettuare con strumenti di classe non inferiore a 0,2 (0,2 % di precisione sull'intera scala).

3.4. Posizione e dimensioni della zona di emissione luminosa

3.4.1. La posizione e le dimensioni della zona di emissione luminosa devono essere conformi ai requisiti della scheda tecnica pertinente dell'allegato 1.

3.4.2. La misurazione va effettuata dopo l'invecchiamento della sorgente luminosa a LED secondo il punto 3.3.1.

3.5. Flusso luminoso

3.5.1. Quando è misurato alle condizioni di cui all'allegato 4, il flusso luminoso deve rientrare nei limiti indicati nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1.

3.5.2. La misurazione va effettuata dopo l'invecchiamento della sorgente luminosa a LED secondo il punto 3.3.1.

3.6. Distribuzione dell'intensità luminosa normalizzata/distribuzione del flusso luminoso cumulativo

3.6.1. Quando sono misurate alle condizioni di prova di cui all'allegato 4 del presente regolamento, la distribuzione dell'intensità luminosa normalizzata e/o la distribuzione del flusso luminoso cumulativo devono rientrare nei limiti indicati nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1.

3.6.2. La misurazione va effettuata dopo l'invecchiamento della sorgente luminosa a LED secondo il punto 3.3.1.

3.7. Colore

3.7.1. Il colore della luce emessa dalle sorgenti luminose a LED deve essere specificato nella scheda tecnica pertinente. Al presente regolamento si applicano le definizioni relative al colore della luce emessa del regolamento n. 48 e della relativa serie di modifiche in vigore al momento della presentazione della domanda di omologazione.

3.7.2. Il colore della luce emessa va misurato con il metodo indicato nell'allegato 4. Il valore integrale misurato delle coordinate di cromaticità deve rientrare nell'area di cromaticità prescritta.

3.7.2.1. Inoltre, in caso di sorgenti luminose a LED che emettono luce bianca da utilizzare in dispositivi di illuminazione anteriore, il colore deve essere misurato nella stessa direzione dal punto in cui è indicata la distribuzione dell'intensità luminosa nella pertinente scheda tecnica, ma solo nel caso in cui l'intensità luminosa minima specificata sia superiore a 50 cd/klm. Ogni valore misurato delle coordinate cromatiche deve rientrare in una zona di tolleranza di 0,025 unità nella direzione x e 0,050 unità nella direzione y, contenente il valore integrale misurato. Il valore misurato nella direzione dell'intensità luminosa massima e tutti i valori misurati per una sorgente luminosa a LED standard (étalon) devono inoltre rientrare nella zona cromatica prescritta per la luce bianca.

3.7.3. Inoltre, nel caso di sorgenti luminose a LED che emettono luce bianca, il contenuto minimo di rosso della luce deve essere tale che:

$$k_{red} = \frac{\int_{\lambda=610\,nm}^{780\,nm} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda}{\int_{\lambda=380\,nm}^{780\,nm} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \geq 0{,}05$$

dove:

$E_e(\lambda)$ (unità: W) è la distribuzione spettrale dell'irraggiamento;

$V(\lambda)$ (unità: 1) è l'efficienza dello spettro luminoso;

λ (unità: nm) è la lunghezza d'onda.

Questo valore va calcolato a intervalli pari a un nanometro.

3.8. Radiazione UV

La radiazione UV della sorgente luminosa a LED deve essere tale che la sorgente luminosa a LED sia del tipo a bassa radiazione UV in conformità a:

$$k_{UV} = \frac{\int_{\lambda=250\,nm}^{400\,nm} E_e(\lambda)S(\lambda)d\lambda}{k_m \int_{\lambda=380\,nm}^{780\,nm} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \leq 10^{-5}\,W/lm$$

dove:

$S(\lambda)$(unità: 1) è la funzione di ponderazione dello spettro luminoso;

k_m = 683 lm/W è il valore massimo dell'efficienza luminosa della radiazione.

(Le definizioni degli altri simboli si trovano al punto 3.7.3.).

Questo valore va calcolato a intervalli pari a un nanometro. La radiazione UV deve essere ponderata in base ai valori indicati nella seguente tabella:

λ	S(λ)	λ	S(λ)	λ	S(λ)
250	0,430	305	0,060	355	0,00016
255	0,520	310	0,015	360	0,00013
260	0,650	315	0,003	365	0,00011
265	0,810	320	0,001	370	0,00009
270	1,000	325	0,00050	375	0,000077
275	0,960	330	0,00041	380	0,000064
280	0,880	335	0,00034	385	0,000053
285	0,770	340	0,00028	390	0,000044
290	0,640	345	0,00024	395	0,000036
295	0,540	350	0,00020	400	0,000030
300	0,300				

Nota: valori conformi agli orientamenti IRPA/INIRC sui limiti di esposizione alla radiazione ultravioletta («IRPA/INIRC Guidelines on limits of exposure to ultraviolet radiation»). Le lunghezze d'onda (in nanometri) scelte sono rappresentative; altri valori vanno stimati per interpolazione.

3.9. Sorgenti luminose a LED campione

Prescrizioni supplementari per le sorgenti luminose a LED campione sono riportate nelle schede tecniche pertinenti dell'allegato 1.

3.10. Temperatura massima di prova

Se nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1 è specificata la temperatura massima di prova, si applicano i requisiti seguenti:

3.10.1. se misurati alle condizioni specificate nell'allegato 4, punto 5:

a) i valori del flusso luminoso a temperature elevate devono rientrare nei limiti indicati nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1; e

b) la variazione di colore non deve essere superiore a 0,010.

3.10.2. Dopo il completamento della procedura di misurazione di cui al punto 3.10.1, la sorgente luminosa a LED deve funzionare continuamente per 1 000 ore alle tensioni di prova pertinenti; e

a) in caso di un dissipatore di calore integrato, a una temperatura ambiente corrispondente alla temperatura massima di prova come specificato nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1;

b) in caso di un punto T_b a un valore T_b, corrispondente alla temperatura massima di prova come specificato nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1.

3.10.3. Al termine della procedura di cui al punto 3.10.2, se misurati alle condizioni di cui all'allegato 4, punto 5:

a) i valori del flusso luminoso a temperature elevate non devono discostarsi di oltre ± 10 % dai valori corrispondenti del singolo campione misurato conformemente al punto 3.10.1; e

b) la variazione di colore non deve discostarsi di oltre ± 0,010 dai valori corrispondenti del singolo campione misurato conformemente al punto 3.10.1.

3.10.4. Al termine della procedura di misurazione a norma del punto 3.10.3, si devono verificare nuovamente le disposizioni di cui al punto 3.2.3.

3.11. Sorgenti luminose a LED senza limitazioni di carattere generale

3.11.1. Caratteristiche della zona di emissione luminosa

Le dimensioni e la posizione del riquadro di emissione nominale nonché i lati della zona di emissione luminosa in grado di generare il valore soglia sono indicati nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1.

I valori delle seguenti caratteristiche devono essere determinati con il metodo indicato nell'allegato 9:

a) contrasto di luminanza;

b) dimensioni e posizione delle zone 1a e 1b;

c) coefficienti di superficie $R_{0,1}$ e $R_{0,7}$;

d) valore della deviazione massima ΔL.

3.11.2. Contrasto di luminanza della zona di emissione luminosa

3.11.2.1. I valori del contrasto di luminanza della zona di emissione luminosa devono rientrare nei limiti indicati nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1.

3.11.2.2. Se nella scheda tecnica pertinente è specificato solo un lato della zona di emissione luminosa per la produzione del valore soglia, la zona 1b deve trovarsi in una posizione più vicina al lato corrispondente della zona 1a rispetto al lato opposto.

3.11.3. Uniformità di luminanza della zona di emissione luminosa

3.11.3.1. L'area della zona 1a (zona di emissione luminosa) deve essere posizionata all'interno del riquadro di emissione nominale, come specificato nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1, e le dimensioni della zona di emissione luminosa devono rientrare nei limiti indicati nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1.

3.11.3.2. I valori di $R_{0,1}$ devono rientrare nei limiti indicati nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1.

3.11.3.3. I valori di $R_{0,7}$ devono rientrare nei limiti indicati nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1.

3.11.3.4. La deviazione di luminanza ΔL non deve superare ± 20 %.

4. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

4.1. Le sorgenti luminose a LED omologate ai sensi del presente regolamento devono essere fabbricate in modo da essere conformi al tipo omologato rispettando le iscrizioni e i requisiti tecnici di cui al punto 3 e agli allegati 1, 4 e 5 del presente regolamento.

4.2. Per verificare che le prescrizioni di cui al punto 4.1. siano rispettate devono essere eseguiti opportuni controlli della produzione.

4.3. In particolare, il titolare dell'omologazione deve:

4.3.1. garantire l'esistenza di procedure che consentano un controllo efficace della qualità dei prodotti;

4.3.2. avere accesso all'attrezzatura di controllo necessaria per verificare la conformità ad ogni tipo omologato;

4.3.3. assicurare che i risultati delle prove siano registrati e che i relativi documenti siano tenuti a disposizione per un periodo da determinare d'accordo con l'autorità di omologazione;

4.3.4. analizzare i risultati di ciascun tipo di prova, applicando i criteri dell'allegato 6, al fine di verificare e di garantire la stabilità delle caratteristiche del prodotto, tenendo conto delle variazioni di una produzione industriale;

4.3.5. garantire che, per ogni tipo di sorgente luminosa a LED, vengano effettuate almeno le prove prescritte nell'allegato 5 del presente regolamento;

4.3.6. garantire che, se i campioni sottoposti a prova non risultano conformi al tipo di prova considerato, si proceda a un altro campionamento e a un'altra prova. Si devono adottare tutte le misure necessarie a ristabilire la conformità della produzione corrispondente.

4.4. L'autorità competente che ha rilasciato l'omologazione può verificare in qualsiasi momento i metodi di controllo della conformità applicabili in ciascuna unità di produzione.

4.4.1. Durante le ispezioni, i registri delle prove e i registri del controllo della produzione devono essere messi a disposizione dell'ispettore.

4.4.2. L'ispettore può prelevare campioni a caso da sottoporre a prova nel laboratorio del fabbricante. Il numero minimo di campioni può essere stabilito in base ai risultati della verifica eseguita dal fabbricante.

4.4.3. Qualora il livello qualitativo dovesse apparire insoddisfacente o si ritenesse necessario verificare la validità delle prove effettuate in conformità al punto 4.4.2, l'ispettore seleziona i campioni da inviare al servizio tecnico che ha effettuato le prove di omologazione.

4.4.4. L'autorità competente può effettuare qualsiasi prova prescritta nel presente regolamento. Se l'autorità competente decide di effettuare controlli per sondaggio, si applicano i criteri di cui agli allegati 7 e 8 del presente regolamento.

4.4.5. La frequenza usuale delle ispezioni autorizzate dall'autorità competente è di una ogni due anni. Se nel corso di un'ispezione si registrano risultati negativi, l'autorità competente si adopera affinché siano presi tutti i provvedimenti necessari a ripristinare quanto prima la conformità della produzione.

5. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

5.1. L'omologazione rilasciata a una sorgente luminosa a LED a norma del presente regolamento può essere revocata se le prescrizioni non sono soddisfatte o se una sorgente luminosa a LED recante il marchio di omologazione non è conforme al tipo omologato.

5.2. Se una parte contraente dell'accordo che applica il presente regolamento ritira un'omologazione rilasciata in precedenza, ne dà immediatamente notifica alle altre parti contraenti che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 2 del medesimo.

6. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

Se il titolare dell'omologazione cessa completamente la produzione di un tipo di sorgente luminosa a LED omologato ai sensi del presente regolamento, ne informa l'autorità di omologazione che ha rilasciato l'omologazione. A seguito di tale notifica, l'autorità informa le altre parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 2 del presente regolamento.

7. NOMI E INDIRIZZI DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DI ESEGUIRE LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DELLE AUTORITÀ DI OMOLOGAZIONE

Le parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento devono comunicare al segretariato delle Nazioni Unite i nomi e gli indirizzi sia dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione che delle autorità di omologazione che rilasciano le omologazioni e a cui vanno inviate le notifiche del rilascio, dell'estensione, del rifiuto o della revoca di omologazioni rilasciate in altri paesi o della cessazione definitiva della produzione.

ALLEGATO 1

SCHEDE [1] **PER LE SORGENTI LUMINOSE A LED**

Le schede della pertinente categoria di sorgenti luminose a LED e il gruppo in cui tale categoria è inserita con le limitazioni sull'uso di questa categoria si applicano conformemente alla risoluzione R.E.5 (o sue revisioni successive) applicabile al momento della domanda di omologazione della sorgente luminosa a LED.

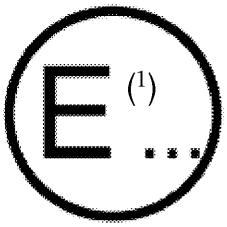
---

[1] Dal 22 giugno 2017 le schede relative alle sorgenti luminose a LED, l'elenco e il gruppo di categorie di sorgenti luminose con limitazioni per l'uso di questa categoria e i numeri delle schede corrispondenti sono contenuti nella risoluzione R.E.5 con l'indicazione ECE/TRANS/WP.29/2016/111.

ALLEGATO 2

NOTIFICA

(formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



emessa da: Nome dell'amministrazione

.....

.....

.....

relativa a (2): il rilascio dell'omologazione

l'estensione dell'omologazione

il rifiuto dell'omologazione

il ritiro dell'omologazione

Cessazione definitiva della produzione

di un tipo di sorgente luminosa a LED in conformità al regolamento n. 128

Omologazione n ..... Estensione n .....

1. Denominazione o marchio commerciale del dispositivo: .....
2. Nome del fabbricante del tipo di dispositivo: .....
3. Nome e indirizzo del fabbricante: .....
4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del fabbricante .....
5. Data della domanda di omologazione: .....
6. Servizio tecnico incaricato di eseguire le prove di omologazione: .....
7. Data del verbale rilasciato da tale servizio: .....
8. Numero del verbale rilasciato da tale servizio: .....
9. Descrizione sintetica: .....

   Categoria della sorgente luminosa a LED: .....

   Tensione nominale: .....

   Colore/i della luce emessa: bianco/giallo ambra/rosso (2)
10. Posizione del marchio di omologazione: .....
11. Motivo/i dell'eventuale estensione: .....
12. Omologazione rilasciata/rifiutata/estesa/revocata (2):
13. Luogo: .....
14. Data: .....
15. Firma: .....
16. Su richiesta, è possibile ottenere i seguenti documenti, recanti il suindicato numero di omologazione: .....

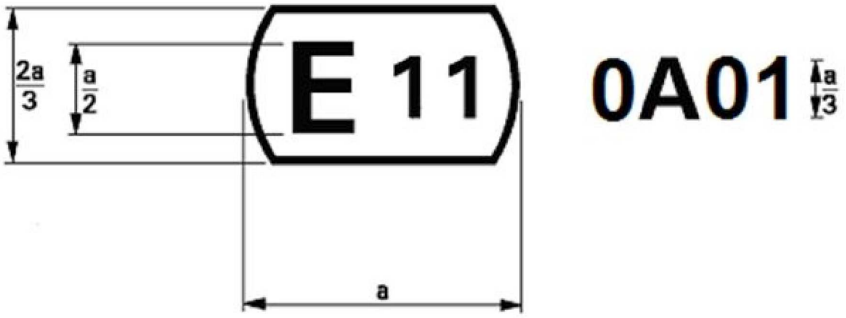
(1) Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. disposizioni sull'omologazione contenute nel regolamento).

(2) Cancellare la dicitura inutile.

ALLEGATO 3

ESEMPIO DI MARCHIO DI OMOLOGAZIONE

(cfr. punto 2.4.4.)



a = 2,5 mm min.

Questo marchio di omologazione, apposto su una sorgente luminosa a LED, indica che la sorgente luminosa è stata omologata nel Regno Unito (E11) con il codice di omologazione 0A01. Il primo carattere del codice di omologazione indica che l'omologazione è stata rilasciata in conformità alle prescrizioni del regolamento n. 128 (*) nella sua versione originale.

(*) Dal 22 giugno 2017 le schede relative alle sorgenti luminose a LED, l'elenco e il gruppo di categorie di sorgenti luminose con limitazioni per l'uso di questa categoria e i numeri delle schede corrispondenti sono contenuti nella risoluzione R.E.5 con l'indicazione ECE/TRANS/WP.29/2016/111.

ALLEGATO 4

METODO DI MISURAZIONE DELLE CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE

Le sorgenti luminose a LED di tutte le categorie con dissipatore di calore integrato vanno misurate ad una temperatura ambiente di (23 ± 2) °C in aria calma. Per queste misurazioni è necessario mantenere lo spazio libero minimo definito nelle schede tecniche.

Le sorgenti luminose a LED di tutte le categorie per le quali è definita una temperatura T_b vanno misurate stabilizzando il punto T_b alla temperatura specifica definita nella scheda tecnica della categoria.

Se nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1 è specificata una temperatura di prova massima, devono essere effettuate ulteriori misurazioni a temperature elevate conformemente al metodo descritto al punto 5 del presente allegato.

1. FLUSSO LUMINOSO

1.1. È necessario effettuare una misurazione del flusso luminoso utilizzando un metodo di integrazione:

a) in caso di un dissipatore di calore integrato, dopo 1 minuto e dopo 30 minuti di funzionamento; o

b) dopo aver stabilizzato la temperatura nel punto T_b.

1.2. I valori del flusso luminoso, misurati dopo

a) 30 minuti; o

b) la stabilizzazione della temperatura T_b

devono soddisfare le prescrizioni minime e massime.

Nel caso di cui alla lettera a), salvo diversa indicazione nella scheda tecnica, tale valore deve essere compreso tra il 100 % e l'80 % del valore misurato dopo 1 minuto.

1.3. Le misurazioni devono essere effettuate alla tensione di prova pertinente e ai valori minimi e massimi dell'intervallo di tensione pertinente. Salvo prescrizioni più rigorose contenute nella scheda tecnica, non si può superare la seguente deviazione del flusso luminoso ai limiti dell'intervallo di tolleranza.

Tensione nominale	Tensione min.	Tensione max
6	6,0	7,0
12	12,0	14,0
24	24,0	28,0
Tolleranza del flusso luminoso corrispondente (*)	± 30 %	± 15 %

(*) La deviazione massima del flusso luminoso ai limiti di tolleranza è calcolata usando come riferimento il flusso misurato alla tensione di prova. Tra la tensione di prova e i limiti dell'intervallo di tensione il comportamento del flusso luminoso deve essere sostanzialmente uniforme.

2. INTENSITÀ LUMINOSA NORMALIZZATA/FLUSSO LUMINOSO CUMULATIVO

2.1. Si devono iniziare le misurazioni dell'intensità luminosa:

a) nel caso di un dissipatore di calore integrato, dopo 30 minuti di funzionamento; o

b) nel caso di un punto T_b, specificato nella pertinente scheda tecnica, dopo aver stabilizzato la temperatura a tale punto T_b.

2.2. Le misurazioni devono essere effettuate alla tensione di prova pertinente.

2.3. L'intensità luminosa normalizzata di un campione di prova è calcolata dividendo la distribuzione dell'intensità luminosa misurata conformemente ai punti 2.1. e 2.2. del presente allegato per il flusso luminoso determinato conformemente al punto 1.2 del presente allegato.

2.4. Il flusso luminoso cumulativo di un campione di prova è calcolato conformemente alla sezione 4.3 della pubblicazione 84-1989 della CIE, integrando i valori di intensità luminosa misurati conformemente ai punti 2.1 e 2.2 in un cono che racchiude un angolo solido.

3. COLORE

Il colore della luce emessa misurato alle stesse condizioni descritte al punto 1.1. del presente allegato deve rientrare nei limiti colorimetrici richiesti.

4. CONSUMO DI ENERGIA

4.1. Deve essere effettuata una misurazione del consumo di energia alle stesse condizioni di cui al punto 1.1. del presente allegato conformemente alle prescrizioni del punto 3.3.3. del presente regolamento.

4.2. Le misurazioni del consumo di energia devono essere effettuate alla tensione di prova pertinente.

4.3. I valori ottenuti devono soddisfare le prescrizioni minime e massime della scheda tecnica pertinente.

5. RILEVAMENTI FOTOMETRICI SE È SPECIFICATA UNA TEMPERATURA MASSIMA DI PROVA

5.1. Temperatura e intervallo di temperatura

5.1.1. I rilevamenti fotometrici di cui ai punti 5.3, 5.4 e 5.5 devono essere eseguiti a temperature elevate T in gradini non superiori a 25 °C, con la sorgente luminosa a LED in funzionamento costante.

5.1.1.1. In caso di sorgenti luminose a LED di una delle categorie con dissipatore di calore integrato l'intervallo di temperatura è definito dalla temperatura ambiente di (23 ± 2) °C elevata fino al limite massimo della temperatura di prova come specificato nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1; si deve mantenere lo spazio libero minimo definito nella scheda tecnica pertinente e attendere un periodo di 30 minuti di funzionamento dopo ogni aumento della temperatura ambiente.

5.1.1.2. In caso di sorgenti luminose a LED di una categoria per la quale è specificata una temperatura T_b, l'intervallo di temperatura è definito dalla temperatura T_b specificata nella pertinente scheda tecnica elevato fino a e incluso il limite massimo della temperatura di prova come specificato nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1, mentre la temperatura nel punto T_b viene stabilizzata prima di ciascuna misurazione.

5.2. Tensione

Le misurazioni devono essere effettuate alla tensione di prova pertinente.

5.3. Direzione di misurazione dell'intensità luminosa e delle coordinate colorimetriche

I valori dell'intensità luminosa e delle coordinate colorimetriche nell'intervallo di temperatura di cui al punto 5.1 possono essere misurati tutti in un'unica direzione. Tale direzione deve essere tale che l'intensità luminosa sia superiore a 20 cd per tutte le misurazioni.

5.4. Valori del flusso luminoso a temperature elevate

I valori del flusso luminoso a temperature elevate T nell'intervallo specificato al punto 5.1 possono essere calcolati rettificando il valore del flusso luminoso misurato conformemente al punto 1.2 del presente allegato, mediante il rapporto tra i valori di intensità luminosa di cui al punto 5.3 e il valore dell'intensità luminosa misurata a:

a) 23 °C, in caso di un dissipatore di calore integrato:

b) T_b, se è definita la temperatura T_b.

5.5. Variazione di colore

La variazione di colore è la deviazione massima di tutti i punti di colore (dati dalle coordinate cromatiche x, y) a temperature elevate T nell'intervallo specificato al punto 5.1, dal punto di colore (x_0, y_0) a:

a) 23 °C, in caso di un dissipatore di calore integrato:

$\max\{\sqrt{[(x(T) - x_0(23\ °C)]^2 + (y(T) - y_0(23\ °C)]^2}\}$;

b) T_b, se è definito il valore di temperatura T_b:

$\max\{\sqrt{[(x(T) - x_0(T_b)]^2 + (y(T) - y_0(T_b)]^2}\}$.

ALLEGATO 5

REQUISITI MINIMI DELLE PROCEDURE DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ ATTUATE DAL FABBRICANTE

1. ASPETTI GENERALI

I requisiti di conformità sono considerati soddisfatti da un punto di vista fotometrico, geometrico, visivo ed elettrico se sono soddisfatte le tolleranze specifiche per le sorgenti luminose a LED di serie elencate nelle pertinenti schede tecniche dell'allegato 1 e nelle schede tecniche relative agli attacchi.

2. PRESCRIZIONI MINIME PER LA VERIFICA DELLA CONFORMITÀ EFFETTUATA DAL FABBRICANTE

Per ogni tipo di sorgente luminosa a LED il fabbricante o il titolare del marchio di omologazione deve effettuare, a intervalli opportuni, prove conformi alle disposizioni del presente regolamento.

2.1. Natura delle prove

Le prove di conformità di tali specifiche devono riguardare le loro caratteristiche fotometriche, geometriche e ottiche.

2.2. Metodi usati nelle prove

2.2.1. In generale, le prove vanno eseguite secondo i metodi stabiliti nel presente regolamento.

2.2.2. L'applicazione del punto 2.2.1. del presente allegato richiede una taratura regolare dell'apparecchiatura di prova e la sua correlazione con le misurazioni effettuate da un'autorità competente.

2.3. Natura del campionamento

I campioni di sorgenti luminose a LED vanno scelti a caso dalla produzione di un lotto omogeneo. Per lotto omogeneo s'intende un insieme di sorgenti luminose a LED dello stesso tipo, definito secondo i metodi di produzione del fabbricante.

2.4. Ispezione e registrazione delle caratteristiche

Si devono ispezionare le sorgenti luminose a LED e registrare i risultati delle prove in base ai gruppi di caratteristiche elencati nella tabella 1 dell'allegato 6.

2.5. Criteri di accettabilità

Il fabbricante o il titolare dell'omologazione è responsabile della realizzazione di uno studio statistico dei risultati delle prove, al fine di soddisfare le disposizioni relative al controllo della conformità della produzione di cui al punto 4.1 del presente regolamento.

La conformità è garantita se non si supera il livello accettabile di non conformità per gruppo di caratteristiche riportato nella tabella 1 dell'allegato 6. In altre parole, se il numero di sorgenti luminose a LED che non soddisfa i requisiti per un gruppo qualsiasi di caratteristiche di un tipo qualsiasi di sorgente luminosa a LED non oltrepassa i limiti di tolleranza delle pertinenti tabelle 2, 3 o 4 dell'allegato 6.

Nota: ogni singolo requisito di una sorgente luminosa a LED va considerato come una caratteristica.

ALLEGATO 6

CAMPIONAMENTO E LIVELLI DI CONFORMITÀ DEI VERBALI DI PROVA DEL FABBRICANTE

Tabella 1

Caratteristiche

Gruppo di caratteristiche	Gruppo (*) di verbali di prova secondo i Tipi di sorgenti luminose a LED	Minimo 12 campioni al mese per gruppo (*)	Livello accettabile di non conformità per gruppo di caratteristiche (%)
Marcature, leggibilità e durevolezza	Tutti i tipi aventi le stesse dimensioni esterne	315	1
Dimensioni della sorgente luminosa a LED esterna (escluso l'attacco/base)	Tutti i tipi appartenenti alla stessa categoria	200	1
Dimensioni degli attacchi e delle basi	Tutti i tipi appartenenti alla stessa categoria	200	6,5
Dimensioni relative alla superficie di emissione luminosa e agli elementi interni (**)	Tutte le sorgenti luminose a LED dello stesso tipo	200	6,5
Letture iniziali, potenza, colore e flusso luminoso (**)	Tutte le sorgenti luminose a LED dello stesso tipo	200	1
Distribuzione dell'intensità luminosa normalizzata o del flusso luminoso cumulativo	Tutte le sorgenti luminose a LED dello stesso tipo	20	6,5

(*) La valutazione riguarda in generale la produzione di serie di sorgenti luminose a LED in singoli stabilimenti. Un fabbricante può raggruppare rilevazioni riguardanti lo stesso tipo effettuate in stabilimenti diversi, purché questi ultimi applichino lo stesso sistema di qualità e di gestione della qualità.

(**) Nel caso in cui una sorgente luminosa a LED abbia più di una funzione di emissione luminosa, il gruppo di caratteristiche (dimensioni, potenza, colore e flusso luminoso) si applica separatamente a ciascun elemento.

Le tolleranze di accettazione (numero massimo di non conformità) sono elencate nella tabella 2 in funzione del numero di risultati delle prove per ciascun gruppo di caratteristiche. Tali tolleranze si basano su un livello accettabile di non conformità dell'1 %, ipotizzando una probabilità di accettazione pari ad almeno lo 0,95.

Tabella 2

Numero dei risultati delle prove per ciascuna caratteristica	Tolleranze
20	0
21-50	1
51-80	2
81-125	3
126-200	5
201-260	6
261-315	7
316-370	8
371-435	9
436-500	10
501-570	11
571-645	12
646-720	13
721-800	14

Numero dei risultati delle prove per ciascuna caratteristica	Tolleranze
801-860	15
861-920	16
921-990	17
991-1 060	18
1 061-1 125	19
1 126-1 190	20
1 191-1 249	21

Le tolleranze di accettazione (numero massimo di non conformità) sono elencate nella tabella 3 in funzione del numero di risultati delle prove per ciascun gruppo di caratteristiche. Tali tolleranze si basano su un livello accettabile di non conformità del 6,5 %, ipotizzando una probabilità di accettazione pari ad almeno lo 0,95.

Tabella 3

Numero di sorgenti luminose a LED nelle registrazioni	Tolleranze	Numero di sorgenti luminose a LED nelle registrazioni	Tolleranze	Numero di sorgenti luminose a LED nelle registrazioni	Tolleranze
20	3	500-512	44	881-893	72
21-32	5	513-526	45	894-907	73
33-50	7	527-540	46	908-920	74
51-80	10	541-553	47	921-934	75
81-125	14	554-567	48	935-948	76
126-200	21	568-580	49	949-961	77
201-213	22	581-594	50	962-975	78
214-227	23	595-608	51	976-988	79
228-240	24	609-621	52	989-1 002	80
241-254	25	622-635	53	1 003-1 016	81
255-268	26	636-648	54	1 017-1 029	82
269-281	27	649-662	55	1 030-1 043	83
282-295	28	663-676	56	1 044-1 056	84
296-308	29	677-689	57	1 057-1 070	85
309-322	30	690-703	58	1 071-1 084	86
323-336	31	704-716	59	1 085-1 097	87
337-349	32	717-730	60	1 098-1 111	88
350-363	33	731-744	61	1 112-1 124	89
364-376	34	745-757	62	1 125-1 138	90
377-390	35	758-771	63	1 139-1 152	91
391-404	36	772-784	64	1 153-1 165	92
405-417	37	785-798	65	1 166-1 179	93
418-431	38	799-812	66	1 180-1 192	94
432-444	39	813-825	67	1 193-1 206	95

Numero di sorgenti luminose a LED nelle registrazioni	Tolleranze	Numero di sorgenti luminose a LED nelle registrazioni	Tolleranze	Numero di sorgenti luminose a LED nelle registrazioni	Tolleranze
445-458	40	826-839	68	1 207-1 220	96
459-472	41	840-852	69	1 221-1 233	97
473-485	42	853-866	70	1 234-1 249	98
486-499	43	867-880	71		

Le tolleranze di accettazione sono elencate nella tabella 4 in funzione del numero di risultati delle prove per ciascun gruppo di caratteristiche, come percentuale dei risultati, ipotizzando una probabilità di accettazione pari ad almeno lo 0,95.

Tabella 4

Numero dei risultati delle prove per ciascuna caratteristica	Tolleranze indicate in % dei risultati Livello accettabile di non conformità pari all'1 %	Tolleranze indicate in % dei risultati Livello accettabile di non conformità pari al 6,5 %
1 250	1,68	7,91
2 000	1,52	7,61
4 000	1,37	7,29
6 000	1,30	7,15
8 000	1,26	7,06
10 000	1,23	7,00
20 000	1,16	6,85
40 000	1,12	6,75
80 000	1,09	6,68
100 000	1,08	6,65
0,— 1 000 000	1,02	6,55

ALLEGATO 7

PRESCRIZIONI MINIME RELATIVE AI CONTROLLI PER SONDAGGIO ESEGUITI DALL'AUTORITÀ DI OMOLOGAZIONE

1. Aspetti generali

   I requisiti di conformità sono considerati soddisfatti da un punto di vista fotometrico, geometrico, visivo ed elettrico se sono soddisfatte le tolleranze specifiche per le sorgenti luminose a LED di serie elencate nelle pertinenti schede tecniche dell'allegato 1 e nelle schede tecniche relative agli attacchi.

2. Le sorgenti luminose a LED prodotte in serie non sono dichiarate non conformi se i risultati sono in linea con l'allegato 8 del presente regolamento.

3. Sono invece dichiarate non conformi se i risultati non sono in linea con l'allegato 8 del presente regolamento, nel qual caso, è richiesto al fabbricante di adoperarsi affinché la produzione soddisfi le prescrizioni.

4. Se si applica il punto 3. del presente allegato, occorre prelevare entro 2 mesi un ulteriore campione di 250 sorgenti luminose a LED, scelto a caso da un lotto di produzione recente.

ALLEGATO 8

CONFORMITÀ COMPROVATA MEDIANTE CONTROLLO PER SONDAGGIO

La conformità o la non conformità deve essere comprovata in base ai valori riportati nella tabella. Per ogni gruppo di caratteristiche, le sorgenti luminose a LED sono accettate o rifiutate in base ai valori indicati nella tabella ([1]).

	1 % (*)		6,5 % (*)	
	Accettate	Rifiutate	Accettate	Rifiutate
Dimensione del primo campione: 125 unità	2	5	11	16
Se il numero di unità non conformi è superiore a 2 (11) e inferiore a 5 (16), prelevare un secondo campione di 125 unità e valutare le 250 unità.	6	7	26	27

(*) Si devono ispezionare le sorgenti luminose a LED e registrare i risultati delle prove in base ai gruppi di caratteristiche elencati nella tabella 1 dell'allegato 6.

([1]) Il sistema proposto serve a valutare la conformità delle sorgenti luminose a LED rispetto a livelli di accettazione dei risultati non conformi pari rispettivamente all'1 % e al 6,5 % e si basa sul piano di campionamento in 2 fasi per una normale ispezione di cui alla pubblicazione 60410 della CEI: Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes (Programmi e procedimenti di campionamento nel collaudo per attributi).

ALLEGATO 9

METODO PER LA MISURAZIONE DEL CONTRASTO DI LUMINANZA E DELL'UNIFORMITÀ DI LUMINANZA DELLA ZONA DI EMISSIONE LUMINOSA

1. Il dispositivo di misurazione della luminanza deve essere in grado di distinguere con chiarezza se il contrasto della zona di emissione luminosa è al di sopra o al di sotto del livello richiesto per la sorgente luminosa a LED in prova.

   Inoltre tale dispositivo deve avere una risoluzione pari o inferiore a 20 μm in un'area più ampia della zona di emissione luminosa della sorgente luminosa a LED in prova. Se il dispositivo ha una risoluzione inferiore a 10 μm, si deve calcolare la media aritmetica dei valori di luminanza misurati in modo da rappresentare un valore di luminanza di un'area compresa tra 10 μm e 20 μm.

2. Le misurazioni della luminanza di un'area devono essere effettuate in una griglia equidistante in entrambe le direzioni.

3. Le zone 1a e 1b sono determinate dalle misurazioni della luminanza di un'area che consiste del riquadro di emissione nominale, come specificato nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1, ampliata del 10 % su tutti i lati rispetto alle dimensioni del riquadro corrispondente (cfr. figura 1). Il valore L_{98} è il 98° percentile di tutti i valori di tali misurazioni della luminanza.

3.1. La zona 1a (zona di emissione luminosa) è delimitata dal più piccolo rettangolo che ha lo stesso orientamento del riquadro di emissione nominale e che contiene tutte le misurazioni della luminanza di valore pari o superiore al 10 % del valore L_{98}. Il valore L_1 è la media aritmetica dei valori di tutte le misurazioni della luminanza nella zona 1a (cfr. figura 2). Il valore di $R_{0,1}$ è il coefficiente di superficie della zona 1a se il valore di luminanza è superiore al 10 % del valore L_1. Il valore di $R_{0,7}$ è il coefficiente di superficie della zona 1a se il valore di luminanza è superiore al 70 % del valore L_1.

3.2. La zona 1b è delimitata dal più piccolo rettangolo che ha lo stesso orientamento del riquadro di emissione nominale e che contiene tutte le misurazioni della luminanza di valore pari o superiore al 70 % del valore L_{98}.

4. La zona 2 dispone, in entrambe le direzioni, di uno spazio pari a 1,5 volte la superficie del riquadro di emissione nominale, come specificato nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1, ed è posizionato in modo simmetrico rispetto al riquadro di emissione nominale a una distanza di d_0 = 0,2 mm dalla zona 1a, salvo indicazioni diverse nella scheda tecnica (cfr. figura 3). Il valore di L_2 è la media aritmetica dell'1 % di tutti i valori di luminanza misurati nella zona 2 che rappresentano i valori più elevati.

   Se nella scheda tecnica pertinente è specificato più di un lato della zona 1a (zona di emissione luminosa) per produrre il valore soglia, per ciascun lato deve essere determinato un valore L_2 come descritto sopra.

5. I valori di contrasto di luminanza corrispondono al rapporto tra il valore L_1 della zona 1a e il valore di luminanza L_2 delle zone 2.

6. Se il riquadro di emissione nominale, come specificato nella scheda tecnica pertinente dell'allegato 1, è suddiviso in n aree (ad esempio, n = 1 × 4), la stessa suddivisione si applica anche alla zona 1a.

6.1. Per ognuna delle aree n il valore $L_{1,i}$ (i = 1, …, n) è la media aritmetica dei valori di tutte le misurazioni della luminanza nell'area corrispondente.

6.2. Il valore ΔL è la massima deviazione relativa di tutti i valori di luminanza $L_{1,i}$ dal valore di luminanza $L_{1.}$

$$\Delta L = \text{Max} \{(L_{1,i} - L_1)/L_1; i = 1, \ldots, n\}$$

Figura 1

Ingrandimento del riquadro di emissione nominale

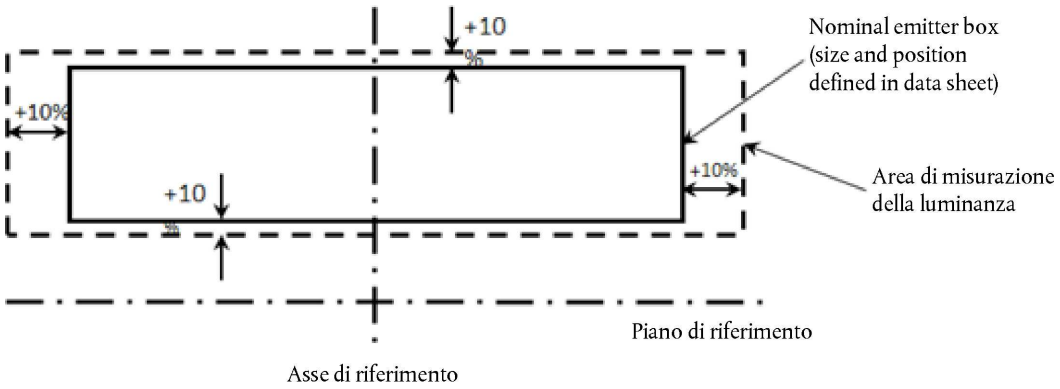


Figura 2

Definizione delle zone 1a e 1b

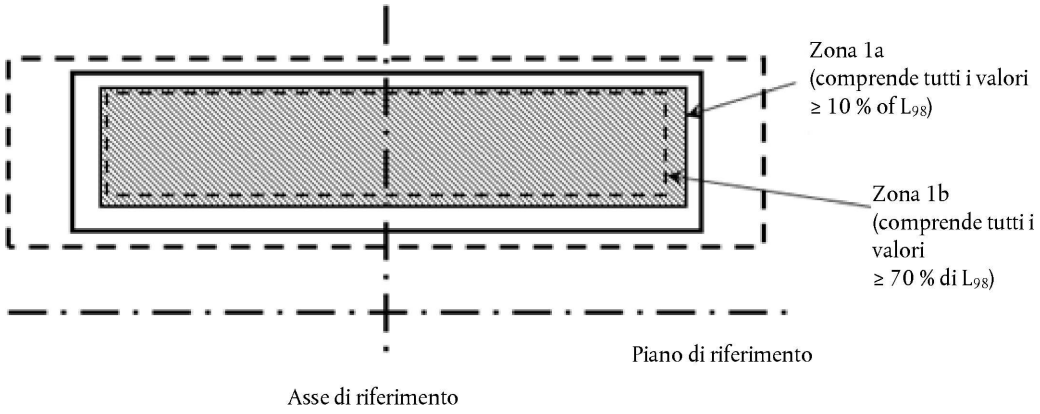


Figura 3

Definizione della zona 2

