



# illuminazione d'emergenza svizzera - guida di base

Comprensibile e pratica



### L'illuminazione di sicurezza può salvare vite

Le interruzioni di rete (blackout) non sono un fenomeno raro, e il rischio non farà che aumentare con l'aumento dei collegamenti in rete a livello globale. Se in seguito a un'interruzione di rete viene a mancare l'illuminazione generale, interviene l'illuminazione di sicurezza, che protegge dal panico e da incidenti.



#### La luce offre sicurezza e orientamento

L'illuminazione di sicurezza deve funzionare indipendentemente dall'alimentazione generale dell'edificio. Particolarmente importante in caso di interruzione di rete o di evacuazione di un edificio è la presenza di un segnale che indichi alle persone il percorso più breve verso l'uscita, vale a dire segnali che indichino le vie di fuga e di soccorso con pittogrammi di color verde-bianco.

Fondamentale non è solo il segnale luminoso che indica l'uscita di emergenza, bensì anche la sicurezza presente lungo tale percorso. L'illuminazione indipendente della via di fuga e di soccorso è dunque indispensabile per poter riconoscere ostacoli, scale o simili ed evitare così incidenti.

Un impianto di illuminazione di sicurezza pianificato e installato in modo minuzioso previene quindi problemi e aiuta le persone in una situazione di pericolo.

Affinché l'illuminazione di sicurezza funzioni anche in caso di interruzione di corrente, le norme e le disposizioni vigenti in materia richiedono un'installazione ragionevole e a regola d'arte, ma anche una manutenzione a intervalli regolari. La responsabilità in tale ambito spetta al gestore dell'immobile.

## Direttive e norme - gli aspetti più salienti

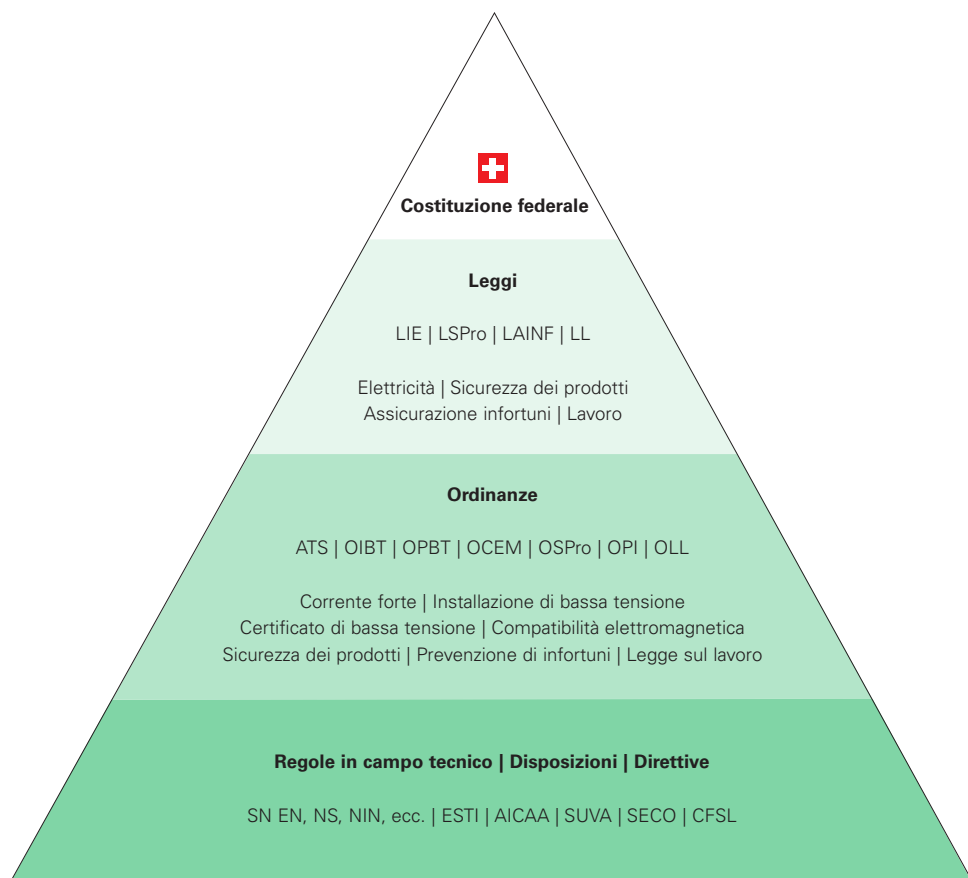
Principi	04
1 Norme / Disposizioni per l'illuminazione di sicurezza	06
2 Vie di fuga e di soccorso	10
3 Segnalazione delle vie di fuga	12
4 Illuminazione di sicurezza	14
5 Alimentazione elettrica d'emergenza	24
6 Sistemi di illuminazione d'emergenza	36
7 Controllo e manutenzione dei sistemi di illuminazione d'emergenza	40
8 Soluzioni di progetto / Esempi pratici	47

## Guida di base per un'illuminazione di emergenza sicura!



La guida di base per l'illuminazione d'emergenza svizzera contiene le prescrizioni più importanti tratte dalle norme e dalle direttive vigenti in materia.

### Principi legali svizzeri / Piramide legale (non esaustivo)



## Le norme/disposizioni principali

### Requisiti di illuminotecnica

SN EN 1838                      Applicazione dell'illuminotecnica- Illuminazione d'emergenza

### Requisiti per le lampade

SN EN 60598-1                Lampade – parte 1: Requisiti generali e controlli

SN EN 60598-2-22            Lampade – parte 2-22: Requisiti speciali- Lampade per illuminazione d'emergenza

### Requisiti per i segnali di soccorso

SN EN ISO 7010              Simboli grafici – Colori e segnali di sicurezza – Segnali di sicurezza registrati

### Requisiti per impianti di illuminazione d'emergenza

SN EN 50171                  Sistemi di alimentazione centralizzata

SN EN 50172                  Sistemi di illuminazione di emergenza

SN EN 61439-1                Combinazioni di dispositivi di commutazione a bassa tensione – parte 1: Disposizioni generali

### Requisiti per le installazioni / la sicurezza

SN 411000                      Norma per installazioni di bassa tensione (NIN)

SN EN 50272-2                Requisiti di sicurezza per batterie e batterie di accumulatori stazionari- parte 2: Accumulatori stazionari

### Prescrizione della protezione antincendio AICAA

BSN 1-15                        Norma protezione antincendio

BSR 16-15                      direttive antincendio: Vie di fuga e di soccorso

BSR 17-15                      direttive antincendio: Segnalazione delle vie di fuga Illuminazione di sicurezza Alimentazione elettrica d'emergenza

## Norme/Disposizioni per l'illuminazione di sicurezza

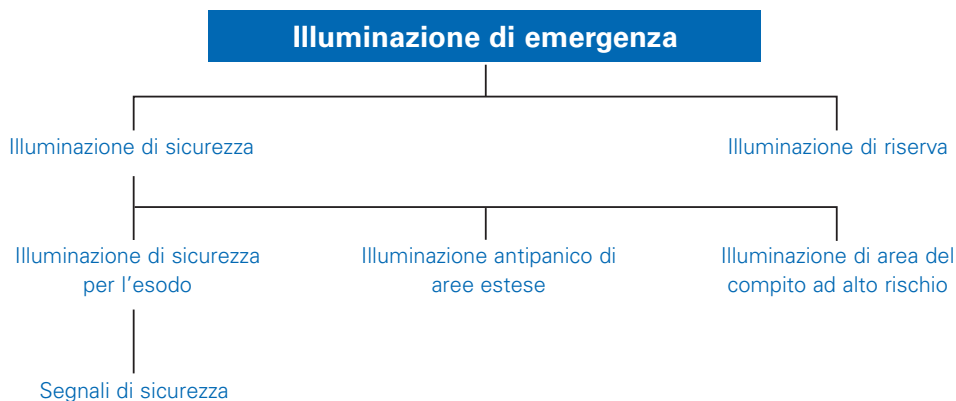
### Illuminazione di sicurezza

Il compito principale dell'illuminazione di sicurezza consiste, in caso di emergenza, con l'ausilio di segnali di soccorso e ulteriori lampade di sicurezza, in:

- consentire alle persone/ai visitatori di un edificio di poter abbandonare lo stesso in modo sicuro e senza pericoli
- rendere visibili eventuali rischi di incidente lungo la via di fuga e di soccorso
- evitare il panico

### Illuminazione di sicurezza (SN EN 1838)

Lo scopo generale dell'illuminazione di sicurezza è consentire **l'esodo sicuro** da un luogo in caso di mancanza della normale alimentazione. Nell'ambito della presente norma il termine illuminazione di emergenza ha un significato generico, di cui esistono numerose applicazioni specifiche, come illustrato nella figura 1.



## **Generalità sull'illuminazione di sicurezza (SN EN 50172)**

L'illuminazione di sicurezza fa sì che in caso di **interruzione dell'alimentazione elettrica generale** l'illuminazione continui a essere disponibile in modo immediato, automatico e per un tempo predefinito in un'area prestabilita. L'impianto deve garantire che l'illuminazione di sicurezza soddisfi le funzioni seguenti:

- a) Illuminazione dei segnali delle vie di fuga
- b) Illuminazione delle vie che conducono alle uscite, per consentire l'evacuazione verso una zona sicura
- c) Illuminazione sufficiente dei dispositivi antincendio o di segnalazione lungo le vie di fuga
- d) Consentire lavori correlati alle misure di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza deve intervenire non solo in caso di interruzione totale dell'alimentazione elettrica generale, ma anche **in caso di un'interruzione locale** dell'illuminazione generale, come ad es. in caso di guasto di un circuito terminale (gruppo dell'illuminazione normale).

L'illuminazione di sicurezza non è progettata per il proseguimento di attività normali in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica generale o dell'illuminazione di riserva.

## **Principi per l'integrità di sistema dell'illuminazione di sicurezza (SN EN 50172)**

È indispensabile prevedere un sistema di illuminazione di sicurezza particolarmente affidabile. L'illuminazione di sicurezza di un'area della via di soccorso deve avvenire per mezzo di **due o più lampade**, in modo che il guasto di una lampada non lasci completamente all'oscuro la via di fuga o impedisca l'identificazione della stessa. Per lo stesso motivo, in ogni area antipanico devono essere installate due o più lampade.

## Requisiti per destinazioni d'uso ed edifici di tipo specifico (BSR 17-15)

	Segnali di soccorso		Illuminazione di sicurezza	
	non illuminati tramite illuminazione di sicurezza	illuminati tramite illuminazione di sicurezza	per le vie di fuga	per le vie di fuga nei locali
Edifici industriali e artigianali, locali di vendita	●	○	●	○[3]
Edifici amministrativi	●	○	●	
Edifici scolastici	●	○	●	
Attività di alloggio [a], per es. ospedali, case anziani e di cura		●	●	○[3]
Attività di alloggio [b], per es. alberghi		●	●	
Attività di alloggio isolate [c], per es. rifugi alpini [1]	●	○	○	
Locali con grande concentrazione di persone, negozi di vendita		●[*]	●	●
Parcheggi		●	●	●[4]
Edifici alti	●	○	●	
Strutture sotterranee per la protezione civile [2]	●		●	○

### Note:

● richiesto      ○ consigliato

Per destinazioni d'uso o tipi di fabbricati non menzionati, nonché per costruzioni e impianti provvisori valgono criteri analoghi.

[1] L'autorità di protezione antincendio decide sulla necessità.

[2] Solo per strutture e impianti a scopo civile.

[3] Solo in settori e per installazioni particolari.

[4] Disposizione nel settore delle vie di circolazione.

[\*] Accesso di continuo finché si trovano persone (2.2.4.2).



## **Definizioni (BSN 1-15)**

### **Destinazioni d'uso:**

a attività di alloggio:

[a] in particolare ospedali, case di riposo e case di cura che ospitano permanentemente o temporaneamente 20 o più persone che hanno bisogno dell'aiuto altrui;

[b] in particolare alberghi, pensioni e colonie di vacanza che ospitano permanentemente o temporaneamente 20 o più persone che non hanno bisogno dell'aiuto altrui;

[c] in particolare attività di alloggio isolate, non completamente servite e allacciate che ospitano permanentemente o temporaneamente 20 o più escursionisti della montagna

b Negozi di vendita: quelli con una superficie complessiva attinente al compartimento tagliafuoco superiore a 1'200m<sup>2</sup>;

c Locali a grande concentrazione di persone: in cui possono intrattenersi più di 300 persone, in particolare sale multiuso, palestre e padiglioni espositivi, sale, teatri, cinema, ristoranti e simili spazi di ritrovo nonché locali di vendita con una superficie di vendita fino a 1'200m<sup>2</sup>;

d Parcheggio: se la superficie di base del parcheggio è maggiore di 600 m<sup>2</sup>;

e Depositi a scaffalature alte: spazi per lo stoccaggio di beni in scaffali ordinati linearmente e con un'altezza di stoccaggio superiore a 7.50 m, misurata dal pavimento fino al limite superiore del bene immagazzinato

f Costruzioni mobili: costruzioni provvisorie il cui utilizzo è determinato nel tempo (per es. baracche, container, tende, capanne, carrozoni).

### **Geometria del fabbricato:**

a fabbricati di altezza ridotta: fino a 11 m di altezza complessiva;

b fabbricati di altezza media: fino a 30 m di altezza complessiva;

c edifici alti: più di 30 m di altezza complessiva;

d fabbricati di piccole dimensioni;

- fabbricati di altezza ridotta;

- massimo 2 piani fuori terra;

- massimo 1 piano interrato;

- somma delle superfici di tutti i piani al massimo 600 m<sup>2</sup>;

- nessun utilizzo di pernottamento con eccezione di un appartamento;

- nessun utilizzo come asilo nido

- locali a grande concentrazione di persone solo al pianterreno;

e edifici annessi: costruzioni a un piano che non sono destinate al soggiorno permanente di persone, non hanno focolari aperti, e in esse non vengono depositate sostanze pericolose in quantità significative (per es. tettoie/ripari per veicoli, autorimesse, padiglioni da giardino, stalle per animali da cortile, piccoli depositi) se la loro superficie non supera i 150 m<sup>2</sup>.

### Vie di fuga e di soccorso

#### BSR 16-15; 2 Requisiti generali

##### Principi (2.1)

Le vie di fuga e di soccorso devono essere concepite, dimensionate e costruite in modo da **permetterne un uso rapido e sicuro** in qualsiasi momento. In particolare sono determinanti i seguenti fattori:

- a destinazione d'uso e ubicazione di costruzioni, impianto compartimenti tagliafuoco;
- b geometria del fabbricato;
- c concentrazione di persone.

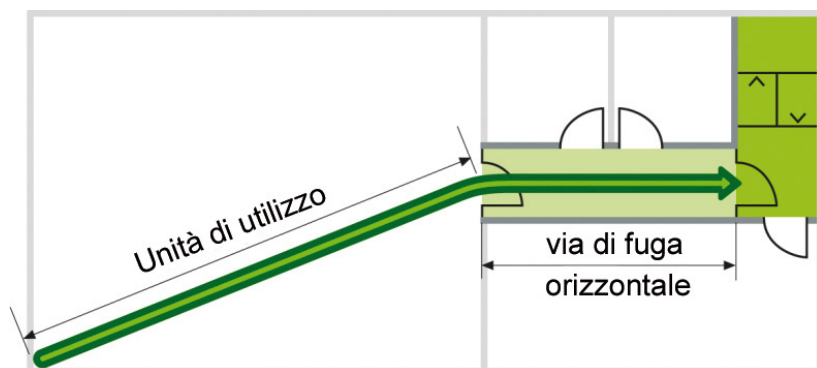
##### Metodo di misurazione (2.3)

1 La distanza totale di fuga comprende la lunghezza della via di fuga nell'unità d'utilizzo, misurata in linea d'aria nei locali, e la lunghezza della via di fuga nella via di fuga orizzontale, misurata in corrispondenza del tragitto da percorrere. Sono da considerare le pareti separatorie nei locali all'interno dell'unità di utilizzo.

2 Le scale nelle unità di utilizzo vengono misurate orizzontalmente in corrispondenza della linea percorribile.

3 Il tratto che conduce dall'interno delle vie di fuga verticali (per es. scale) fino ad un luogo sicuro all'aperto non viene misurato.

4 La larghezza delle vie di fuga viene misurata tra le pareti o i parapetti.

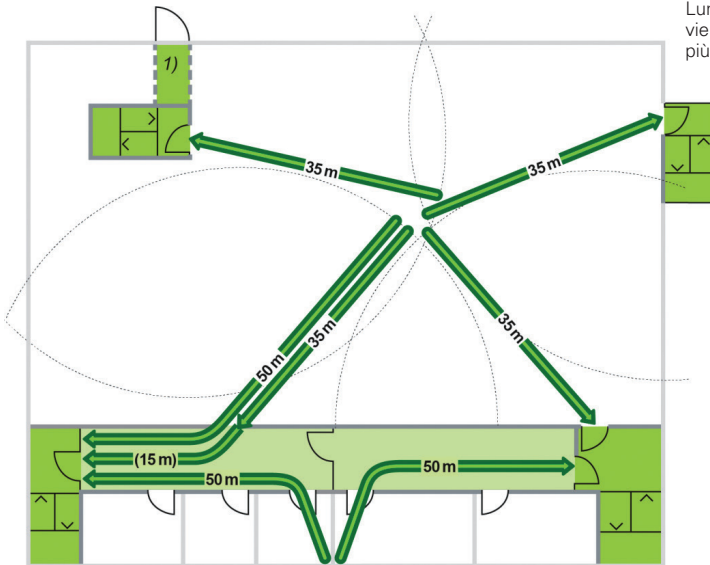


La lunghezza complessiva della via di fuga si compone delle due parti di vie di fuga dell'unità di utilizzo (ad es. locale) e della via di fuga orizzontale (ad es. corridoio).

### Lunghezza complessiva delle vie di fuga (2.4.3)

1 Se le vie di fuga conducono a una sola via di fuga verticale o a una sola uscita in un luogo sicuro all'aperto, la loro lunghezza complessiva non deve superare i 35 m.

2 Se conducono invece ad almeno due vie di fuga verticali, distanti l'una dall'altra, o a due o più uscite in un luogo sicuro all'aperto, la lunghezza complessiva della via di fuga non deve superare i 50 m.



Lunghezza complessiva delle vie di fuga in presenza di più vie di fuga verticali

1) Corridoio di collegamento a livello dell'accesso direttamente in un luogo sicuro all'aperto con gli stessi requisiti della via di fuga verticale.

## Segnalazione delle vie di fuga

### BSR 17-15; 3 Requisiti

#### Generalità (3.1.1)

A seconda della concentrazione di persone e della destinazione d'uso di costruzioni, impianti o compartimenti tagliafuoco, la direzione di fuga e le uscite devono essere riconoscibili tramite **segnali di soccorso e un'illuminazione di sicurezza**.

#### Disposizione (3.1.2)

1. Se la direzione di fuga non è immediatamente identificabile, oppure se nelle costruzioni e negli impianti sono spesso presenti persone che non conoscono l'ambiente, la direzione di fuga dovrà essere **indicata con segnali di direzione** (per es. vie di fuga verticali e orizzontali, indicazioni di cambio di direzione).
2. **Le uscite** che non sono immediatamente identificabili o sono usate solo in casi di

emergenza devono essere segnalate.

3. Le segnalazioni devono essere facilmente identificabili e devono essere disposte in modo che da qualsiasi punto del locale sia **visibile almeno un segnale di soccorso**.
4. All'interno di uno stesso edificio le segnalazioni delle vie di fuga e delle uscite devono essere **uniformi**.
5. I segnali di soccorso della segnalazione delle vie di fuga e delle uscite sono da applicare in modo **trasversale alla direzione di fuga all'altezza dell'architrave delle porte**.

#### Illuminazione dei segnali di soccorso (3.1.5.3)

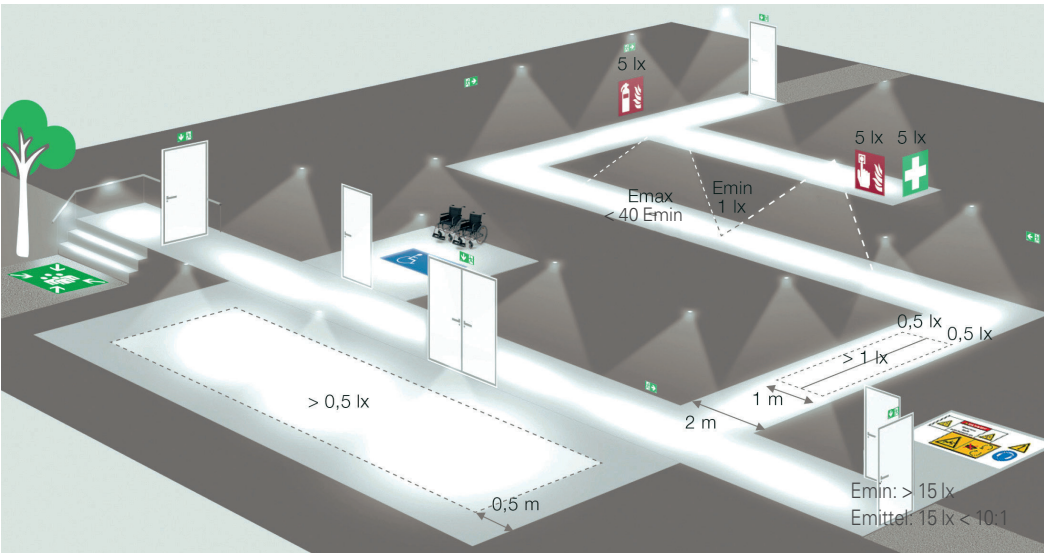
Nei locali privi di luce naturale o che possono essere oscurati, i segnali di soccorso devono essere dotati di **un'illuminazione di sicurezza**.

### SN EN 50172/4.2

#### Riconoscibilità dei segnali di soccorso

Se un'uscita non può essere vista immediatamente o se si deve dubitare a lungo sulla sua posizione, è necessario prevedere un segnale di direzione (o una serie di segnali di direzione), che andrà disposto in modo da condurre le persone in tutta **sicurezza verso una delle uscite d'emergenza**.

I segnali di **soccorso** devono essere lasciati sempre accesi in quelle **zone in cui possono trattenerci persone spaesate**.



E = Intensità luminosa (lux)

### Illuminazione di sicurezza

#### BSR 17-15/3.2.1

##### Generalità

Le illuminazioni di sicurezza devono soddisfare lo stato della tecnica e devono essere concepite, dimensionate, realizzate e mantenute in modo da essere efficienti e **sempre funzionanti**. Devono consentire di **percorrere in sicurezza i locali e le vie di fuga** e devono garantire di raggiungere facilmente le uscite.

#### BSR 17-15/3.2.2

##### Attivazione

L'illuminazione di sicurezza deve entrare in funzione, in caso d'interruzione dell'alimentazione elettrica generale, secondo i parametri dello stato della tecnica.

L'interruttore principale o gli interruttori collegati alla rete dell'illuminazione normale dei locali **non devono interferire** con l'illuminazione di sicurezza.

I sistemi di alimentazione elettrica centrale per l'illuminazione di sicurezza devono essere suddivisi in settori (gruppi) autonomi. Il numero delle lampade e l'ubicazione del monitoraggio della tensione si conformano alle norme riconosciute (NIN 2020/5.6.9.3: **20 lampade**).

Il verificarsi di guasti quali cortocircuiti, interruzioni oppure dispersioni a terra non deve ripercuotersi su altri gruppi.

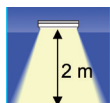
### NIN 2020/5.6.9.6

Nella modalità in stand-by occorre controllare l'alimentazione di corrente dell'illuminazione generale per una zona nel circuito elettrico terminale. Se l'interruzione dell'alimentazione di corrente per l'illuminazione generale comporta una caduta dell'illuminazione generale in una zona, occorre che si attivi automaticamente l'illuminazione d'emergenza. Ad ogni modo è necessario intraprendere misure che garantiscano l'attivazione **dell'illuminazione di sicurezza locale della zona interessata**, in caso di caduta dell'alimentazione di corrente generale.

### NIN 2020/5.6.9.10

La commutazione dal servizio normale al servizio d'emergenza deve avvenire **automaticamente**, se la tensione di alimentazione scende per almeno 0,5 secondi sotto alla tensione di alimentazione di dimensionamento di 0,6 volte. Se la tensione di alimentazione presenta nuovamente un valore superiore a 0,85 volte la tensione di alimentazione di dimensionamento, occorre riprodurre il funzionamento normale.





### SN EN 1838/4.1

Per fornire visibilità ai fini di evacuazione l'illuminazione è richiesta nello spazio volumetrico. I segnali forniti a tutte le uscite destinate ad essere utilizzate in un'emergenza e lungo le vie di esodo devono essere illuminati in modo da indicare inequivocabilmente la via di fuga verso un luogo sicuro. Nella presente norma il requisito è osservato installando gli apparecchi di illuminazione e i segnali di sicurezza della via di esodo ad **almeno 2 m dal suolo**.

**I punti da evidenziare nella collocazione dei dispositivi di illuminazione sono i seguenti:**



a) vicino ad ogni **porta di uscita** prevista per l'uso in emergenza;



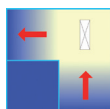
b) vicino alle **scale**, in modo che ogni rampa riceva luce diretta;



c) vicino ad ogni **variazione di livello**;

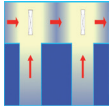


d) sui segnali di sicurezza delle vie di esodo illuminate esternamente, sui segnali di direzione delle vie di esodo e altri segnali di sicurezza che devono essere **illuminati nelle condizioni di illuminazione di emergenza**;



e) ad ogni **cambio di direzione**;





f) ad ogni **intersezione** di corridoi;



g) vicino ad **ogni uscita e all'esterno dell'edificio** verso un luogo sicuro;



h) vicino ad ogni **punto di pronto soccorso**, in modo che ogni contenitore di pronto soccorso sia illuminato verticalmente con un livello di illuminamento di **5 lx**;



i) vicino ad ogni **dispositivo antincendio e punto di chiamata** in modo che ogni punto di chiamata antincendio, dispositivi antincendio e pannello sia illuminato verticalmente con un livello di illuminamento di **5 lx**.



j) vicino ad ogni **apparecchiatura di evacuazione fornita** per i disabili;



k) vicino ai **rifugi e punti di raccolta per disabili**. Si devono includere anche sistemi di comunicazione a due vie per i rifugi dei disabili che comprendano il punto di **chiamata dei servizi igienici** per disabili.

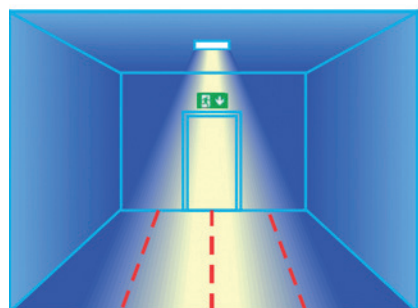
NOTA 1 Ai fini del presente punto, per «vicino» si intende una distanza minore di 2 m misurata orizzontalmente.

NOTA 2 Nei punti indicati con e) e f) «ad» indica che l'apparecchio di illuminazione di emergenza dovrebbe illuminare in entrambe le direzioni al cambio di direzione o all'intersezione.

## Illuminazione di sicurezza per vie di soccorso

### SN EN 1838/4.2.1

#### Intensità luminosa delle vie di soccorso



0,5 lx    1 lx    0,5 lx

← 1 m →

← 2 m →

Intensità luminosa 0.5 lx a 1 lx

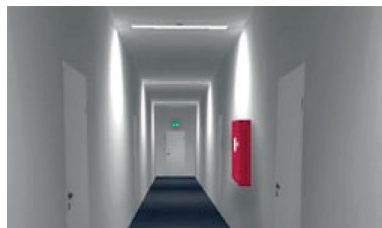
Le vie di fuga con fino a 2 m di larghezza vanno illuminate lungo gli assi centrali con **1 lx** e fino al 50% della larghezza con 0,5 lx.

Altezza di misura max. 2 cm dal pavimento

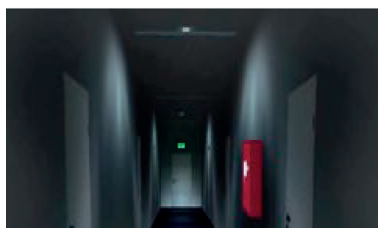
Le vie di soccorso più larghe possono essere equipaggiate con diverse strisce da 2 m o con illuminazione antipanico.

### BSR 17-15/3.2.4

L'intensità luminosa dell'illuminazione di sicurezza nelle vie di fuga deve ammontare almeno a **1 Lux**.



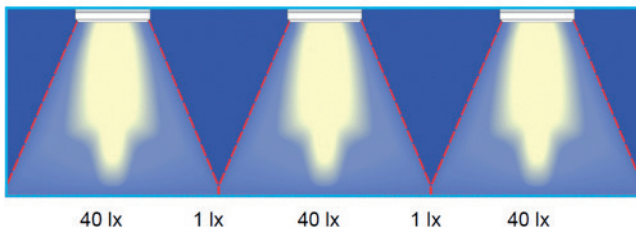
Illuminazione generale



Illuminazione di sicurezza per le vie di fuga

## SN EN 1838/4.2.2

Irregolarità dell'intensità luminosa



In funzione dell'inerzia visiva, il grado di riconoscibilità degli ostacoli o dell'andamento della via di soccorso è compromesso in caso di differenze troppo marcate dell'intensità luminosa (adattamento dell'occhio).

**Uniformità < 40: ( $E_{max} / E_{min}$ )**

Altezza di misura max. 2 cm dal pavimento

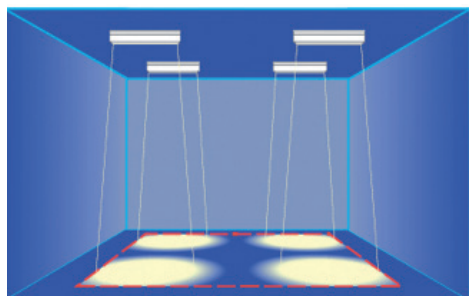
## SN EN 1838/4.2.6

L'illuminazione di sicurezza per l'esodo deve fornire il 50% dell'illuminamento richiesto entro 5 s e il 100% dell'illuminamento richiesto entro 60 s.

## Illuminazione antipanico di aree estese

### SN EN 1838/4.3.1

L'illuminamento orizzontale al suolo non deve essere minore di **0,5 lx** sull'intera area, con esclusione di una fascia di 0,5 m sul perimetro dell'area stessa.



Ai sensi di BSR 17-15/3.2.4, l'intensità luminosa dell'illuminazione di sicurezza deve ammontare a 1 lux. Ai sensi della norma SN EN 1838, l'illuminazione antipanico fa parte dell'illuminazione di sicurezza.

### SN EN 1838/4.3.6

L'illuminazione antipanico di aree estese deve fornire il 50% dell'illuminamento richiesto entro 5 s e il 100% dell'illuminamento richiesto entro 60 s.

## Illuminazione di area del compito ad alto rischio

### SN EN 1838/4.4.1

In aree ad alto rischio, l'illuminamento mantenuto sul piano di riferimento non deve essere minore del **10%** dell'illuminamento previsto per l'attività; esso non deve essere comunque minore di **15 lx**. Non devono prodursi pericolosi effetti stroboscopici.

Esempio:

Intensità luminosa per un laboratorio chimico	
Emin illuminazione normale	500 lx
Emin illuminazione di sicurezza	50 lx

### **SN EN 1838/4.4.2**

L'uniformità dell'illuminazione di area del compito ad alto rischio non deve essere minore di 0,1. (rapporto max. 10:1).

### **SN EN 1838/4.4.6**

L'illuminazione di aree del compito ad alto rischio deve essere di tipo permanente o raggiunta entro 0,5 s, in relazione alle applicazioni.

## **Sicurezza sul lavoro**

### **Suva 67181**

Nelle **celle frigorifere** di dimensioni superiori a 10 m<sup>3</sup> e con temperature inferiori a 0° C è necessaria un'illuminazione di emergenza permanente.

### **Seco Indicazioni all'OLL3/Art. 30**

Gli **spogliatoi senza finestre** devono disporre di una illuminazione di sicurezza indipendente dalla rete di distribuzione; negli spogliatoi di piccole dimensioni o frequentati da poche persone è ammessa, al posto dell'illuminazione di sicurezza, una marcatura fosforescente purché non siano presenti particolari pericoli.

### **NIN 2020/7.29.5.1**

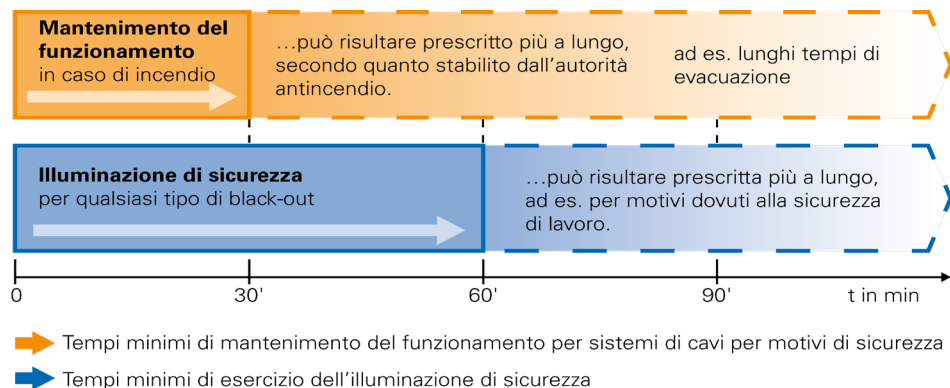
I locali destinati a **servizi elettrici** d'uso continuo e particolarmente importanti devono essere dotati di illuminazione per scopi di sicurezza.

## Durata d'esercizio dell'illuminazione di sicurezza

### NIN 2020/5.6.9.2

La durata d'esercizio di un'illuminazione di sicurezza deve essere almeno di **60 minuti** in conformità a SN EN 1838, indipendentemente dal tipo di avaria dell'illuminazione normale. Le autorità competenti (autorità antincendio, autorità per la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute ecc.) o il gestore dell'edificio possono richiedere una durata d'esercizio maggiore.

Contesto della durata d'esercizio dei sistemi d'illuminazione di sicurezza:



(Immagine electrosuisse)

### SN EN 1838

Illuminazione di sicurezza per vie di soccorso (4.2.5) e illuminazione antipanico per vie di soccorso (4.3.5): almeno 1 ora.

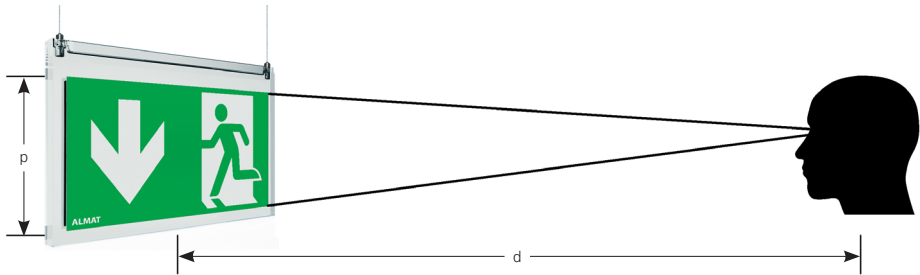
Illuminazione di sicurezza per posti di lavoro con pericoli speciali (4.4.5): a seconda della durata del rischio per le persone.

### BSR 17-15/3.2.1

In caso di interruzione della normale illuminazione artificiale, nel settore stabilito dalle autorità di protezione antincendio, l'illuminazione di sicurezza dovrà entrare in funzione tempestivamente e per una durata di almeno 30 minuti.

## Dimensioni dei segnali di soccorso

### BSR 17-15/3.1.4 (SN EN 1838)



La lunghezza di lato minima  $p$  dei segnali di soccorso è in funzione della massima distanza d'individuazione  $d$ .

Vale la formula:

$$p = \frac{d}{s}$$

Significa:

$d$  = distanza d'individuazione

$p$  = il lato minore del segnale di soccorso\*

$s$  = costante:

65 per segnali fluorescenti

100 per segnali illuminati

200 per segnali retroilluminati

**\*La lunghezza minima** del lato deve essere **di 150 mm.**

Esempio:

Calcolo delle dimensioni dei segnali di soccorso ( $p$ ) per 30 m di larghezza di riconoscimento ( $d$ )

retroilluminato :  $\frac{30 \text{ m}}{200} = 0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}^*$

illuminato:  $\frac{30 \text{ m}}{100} = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$

fluorescente :  $\frac{30 \text{ m}}{65} = 0,46 \text{ m} = 46 \text{ cm}$

La densità minima di luminosità dei segnali di soccorso ammonta a:

- 150 mcd/m<sup>2</sup> per segnali di soccorso fluorescenti;
- 2 cd/m<sup>2</sup> per segnali di soccorso illuminati o retroilluminati.

### Alimentazione elettrica d'emergenza

#### BSR 17-15/3.3.1

##### Generalità

Gli impianti di alimentazione elettrica per le funzioni di sicurezza devono soddisfare lo stato attuale riconosciuto della tecnica e devono essere concepiti, dimensionati, realizzati e mantenuti in modo da essere efficienti e **sempre funzionanti**.

#### BSR 17-15/3.3.2

##### Fonti di energia elettrica per le funzioni di sicurezza

Per l'alimentazione elettrica delle funzioni di sicurezza devono essere impiegate fonti di energia elettrica adeguate e **indipendenti dalla normale alimentazione elettrica**.

**Le alimentazioni supplementari** provenienti dalla normale alimentazione elettrica **non sono permesse** per la segnalazione delle vie di fuga e per l'illuminazione di sicurezza (NIN 2020/5.6.6.5)

#### NIN 2020/5.6.9.14

Il funzionamento dell'illuminazione d'emergenza deve essere **esposto** per ogni sorgente di corrente in un luogo ben visibile.

#### BSR 17-15/3.3.3

##### Luogo di installazione

Le fonti di energia elettrica per scopi di sicurezza nonché i relativi dispositivi di comando devono essere ad installazione **fissa**. Sono da collocare in **locali con basso rischio d'incendio**. La resistenza al fuoco del locale d'installazione deve corrispondere

alla resistenza al fuoco della struttura portante di costruzioni, di impianti e di compartimenti tagliafuoco. Comunque al **minimo resistenza al fuoco EI30**. Le porte devono avere resistenza al fuoco EI30. Le fonti di energia elettrica per le funzioni di sicurezza devono **essere separate** con resistenza al fuoco **EI60** dagli impianti di distribuzione (apparecchi di comando combinati) della normale alimentazione elettrica.

##### Luoghi d'installazione ammessi per le fonti di energia destinate alle funzioni di sicurezza:

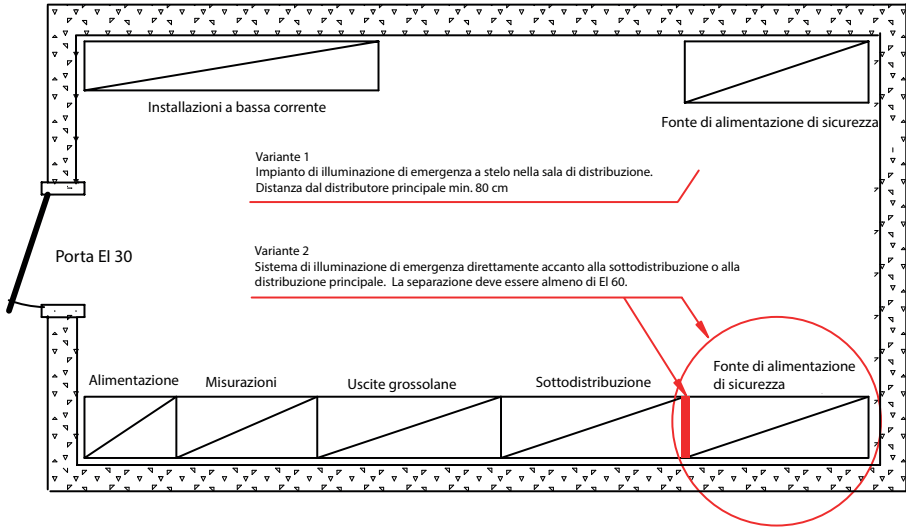
- locali di distribuzione per impianti sanitari;
- locali dotati di impianti di sicurezza;
- locali con impianti di distribuzione a bassa tensione della normale alimentazione elettrica: le fonti d'energia elettrica per le funzioni di sicurezza devono essere separate con resistenza al fuoco EI60, o installate in un armadio di materiali da costruzione RF1 ad una distanza minima di 0.8 m (RF1= non combustibile)

##### Luoghi d'installazione non ammessi per le fonti di energia elettrica destinate alle funzioni di sicurezza:

- vie di fuga;
- centrali d'aerazione con requisiti di protezione antincendio;
- locali delle pulizie;
- depositi e locali di produzione contenenti sostanze combustibili;
- locali di installazione per impianti termotecnici con requisiti di protezione antincendio.



**Posizione ammessa: Locale con distributori bassa tensione**



Separazione mediante distanza

Separazione mediante resistenza al fuoco EI 60



### Rete di distribuzione

#### BSR 17-15/3.3.4

Cavi dei circuiti elettrici per le funzioni di sicurezza devono essere posati **indipendentemente** da quelli di altri circuiti elettrici.

La rete di distribuzione dell'alimentazione elettrica per le funzioni di sicurezza deve essere protetta dall'azione degli incendi in modo da essere **mantenuta la funzione**

**degli utilizzatori** collegati per la durata prevista.

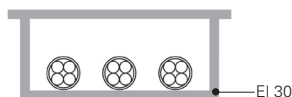
**Gli elementi dell'alimentazione elettrica per le funzioni di sicurezza**, quali interruttori di protezione di sovracorrente, interruttori, morsetti e cablaggi, devono essere **separati in modo resistente al fuoco**, dalla rete di distribuzione per piani della normale alimentazione elettrica.

#### Tipi di posizionamento ammessi per la rete di distribuzione dell'alimentazione elettrica per le funzioni di sicurezza:

in punti separati dalla rete normale, sotto intonaco, nel calcestruzzo o nella muratura;

in punti separati dalla rete normale, nel canale d'installazione con resistenza al fuoco corrispondente alla massima durata d'esercizio prescritta, al minimo con resistenza al fuoco EI 30;

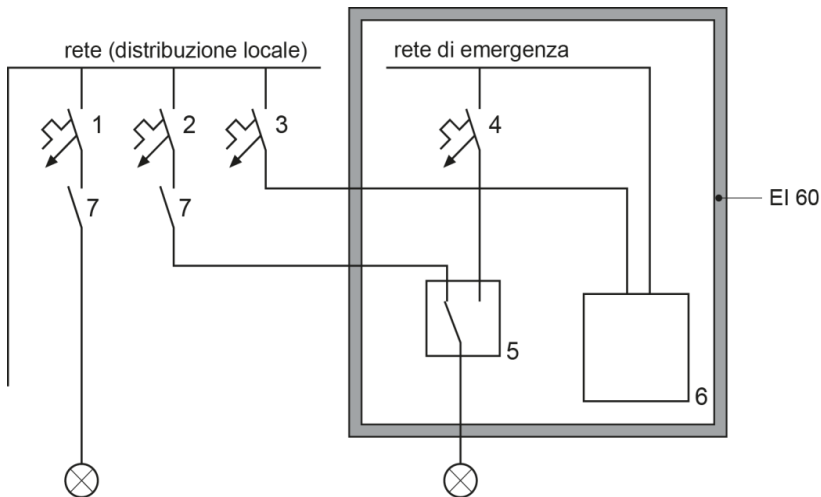
nella posa aperta deve essere garantito il mantenimento della funzione richiesta per la rete d'emergenza considerando il sistema di supporto adatto, il montaggio adeguato e il cablaggio.



rete generale

rete di emergenza

## Separazione della rete d'emergenza con resistenza al fuoco EI 60



### Legenda:

- 1 Interruttore di protezione da sovracorrente per l'illuminazione normale
- 2 Interruttore di protezione da sovracorrente per la rete / illuminazione di sicurezza
- 3 Interruttore di protezione da sovracorrente per il controllo della tensione di rete e la carica dell'alimentazione elettrica per le funzioni di sicurezza
- 4 Interruttore di protezione da sovracorrente per l'unità di commutazione
- 5 Unità di commutazione
- 6 Alimentazione elettrica per le funzioni di sicurezza
- 7 Interruttori



In assenza di corrente (posizione di riposo / rete scollegata / guasto), il contatto dell'unità di commutazione (5) deve trovarsi in posizione «Emergenza» (rete di sicurezza collegata)!

### NIN 2020/5.6.7.2

I circuiti elettrici per scopi di sicurezza non possono essere condotti attraverso zone in cui sussiste un pericolo d'incendio (BE2), a meno che non siano resistenti al fuoco. In ogni caso, i circuiti elettrici non devono attraversare zone con pericolo di esplosione (BE3).

### NIN 2020/5.6.7.4

I dispositivi di protezione contro la sovracorrente devono essere scelti e installati in modo che una sovracorrente **non pregiudichi** in un circuito elettrico il funzionamento a regola d'arte di altri circuiti elettrici per scopi di sicurezza.

### NIN 2020/5.6.7.13

I circuiti di corrente per scopi di sicurezza **non** possono essere protetti con dispositivi **RCD** o **AFDD**.

Tipi di materiali lavorati o stoccati:

BE2 = a rischio d'incendio

BE3 = a rischio di esplosione

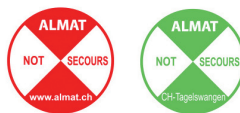
RCD = Interruttore differenziale (salvavita) «FI»

AFDD = Interruttore tagliafuoco

### NIN 2020/5.6.9.15

Le lampade per l'illuminazione d'emergenza devono essere riconoscibili da una **targhetta rossa** di almeno 30 mm di diametro.

CH: Al posto di una targhetta rossa è altresì possibile applicare una **marcatura verde**. In ogni caso è necessario scegliere per ogni edificio una **marcatura uniforme**.



## **BSR 14-15/5.2.1**

### **Cavi**

Nelle **vie di fuga verticali** possono essere installati esclusivamente i cavi d'alimentazione o di telecomunicazione per le apparecchiature e gli impianti ubicati in esse.

Nelle **vie di fuga orizzontali** sono consentiti cavi fino a un carico d'incendio complessivo pari a 200MJ per metro di lunghezza della via di fuga.

I cavi con un comportamento critico (cr secondo la tabella d'attribuzione nella direttiva antincendio „Materiali da costruzione e parti della costruzione“) non possono essere collocati nelle vie di fuga orizzontali e verticali.

## **NIN 2020/5.6.8.1**

In una **conduttura con mantenimento del funzionamento**, i cavi e il sistema di supporto e di fissaggio devono presentare la dicitura «E» (p.es. FE 180- E60).

## **NIN 2020/5.6.9.2**

Con condutture per un sistema di illuminazione di emergenza alimentato a livello centrale, l'alimentazione dalla fonte di corrente alle luci in caso d'incendio deve restare il più possibile inalterata. Questo obiettivo deve essere ottenuto con l'uso di **cavi e linee con mantenimento del funzionamento** in caso d'incendio secondo 5.6.8 par. 1 e 5.6.8 par. 2, per portare l'energia attraverso una sezione tagliafuoco.

### **Nota**

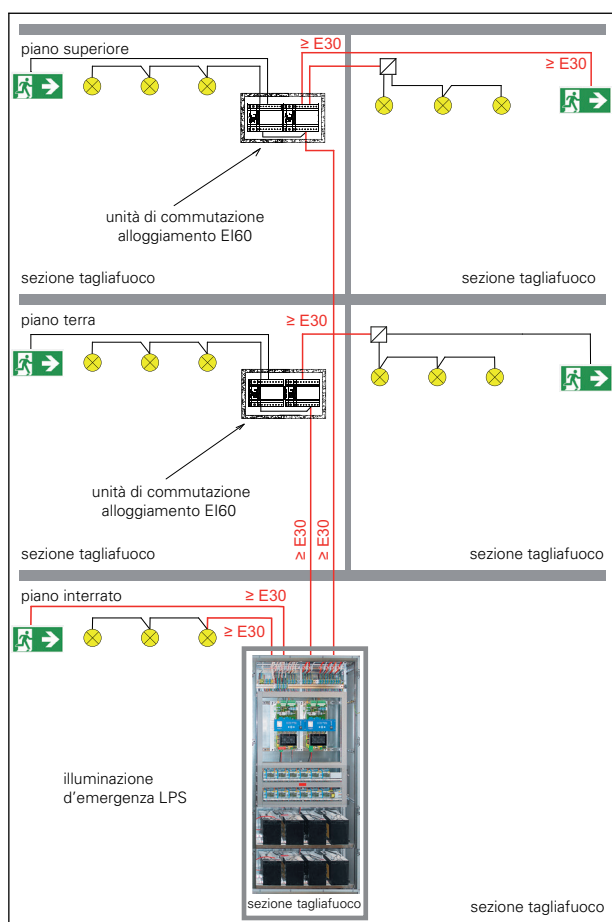
*i maggiori requisiti cui devono rispondere sistemi di cavi e condutture valgono **fino alla prima lampada o fino al primo morsetto** nella sezione tagliafuoco alimentata. Per i collegamenti a valle all'interno della sezione tagliafuoco interessata non si applicano i requisiti supplementari per sistemi di cavi e condutture.*



## Applicazione / Installazione ai sensi della direttiva AICAA

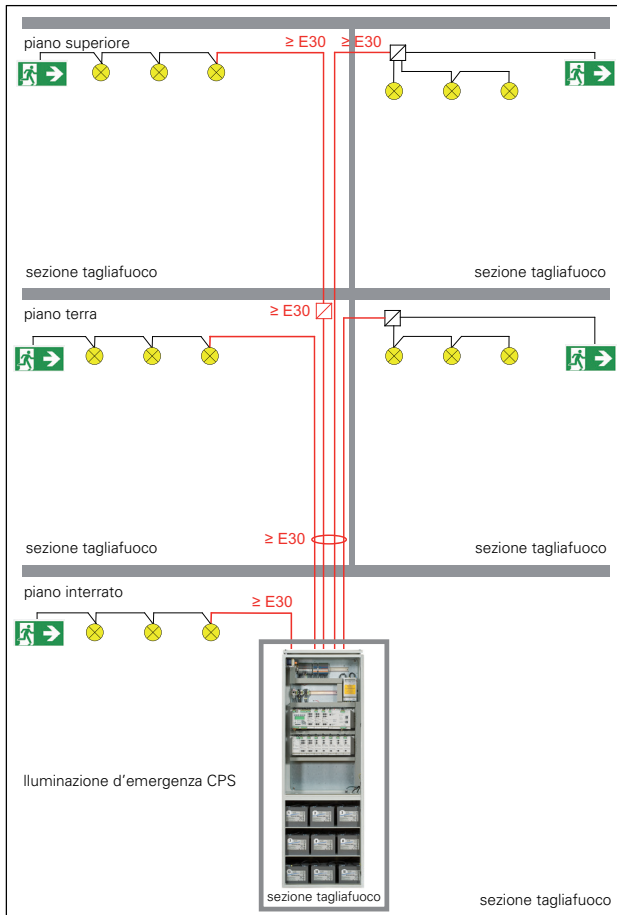


Esempio di installazione di un sistema di illuminazione d'emergenza LPS con unità di commutazione separate (sottostazione)



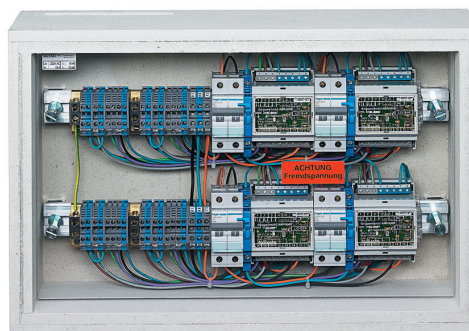


Esempio di installazione di un sistema di illuminazione d'emergenza CPS  
 (Anche applicabile ai sistemi di illuminazione d'emergenza LPS con uscite dirette.)

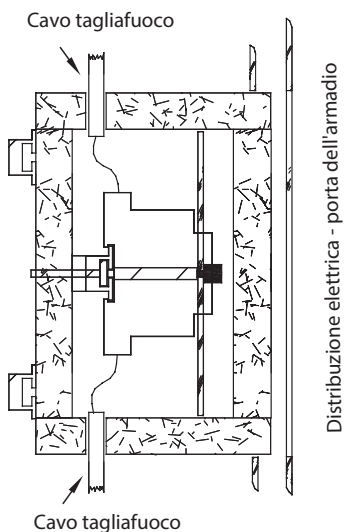


### Separazione di sottostazioni (commutazioni di circuiti) con resistenza al fuoco

#### Alloggiamento EI60 chiuso su tutti i lati



Sigillare i punti di inserimento dei cavi EI60 con il kit antincendio (presente in loco), disponibile separatamente.





## **BSR 13-15/ Classificazione di parti della costruzione**

### **3.1.1 Resistenza al fuoco (EN)**

La valutazione delle parti della costruzione si basa sulla loro reazione al fuoco, in particolare sulla durata della resistenza al fuoco.

Sono determinanti i seguenti requisiti:

- a capacità portante = **R**;
- b ermeticità = **E**;
- c isolamento termico = **I**.

La resistenza al fuoco è la durata minima, espressa in minuti, durante la quale una componente della costruzione deve soddisfare i requisiti richiesti.

### **3.2.1 Resistenza al fuoco (AICAA)**

La valutazione delle parti della costruzione si basa sulla loro reazione al fuoco, in particolare sulla resistenza al fuoco.

Le parti della costruzione sono classificate come segue e con l'indicazione della durata della resistenza al fuoco:

- F Elementi portanti della costruzione;
- F Elementi portanti e di compartimentazione della costruzione;
- F Elementi non portanti e di compartimentazione della costruzione;
- R Serramenti stagni a fumo e fiamme;
- K Serrande tagliafuoco;
- S Sigillature antincendio.

La resistenza al fuoco è la durata minima, espressa in minuti, durante la quale una parte della costruzione deve soddisfare i requisiti richiesti. A seconda della parte della costruzione viene indicata con uno dei seguenti numeri: 30, 60, 90, 120, 180 o 240

## Esempi di sottostazioni

### Sottostazione LPS EI 60 integrata nella distribuzione elettrica



## Sottostazione CPS con mantenimento della funzione E 30



### Sistemi di illuminazione d'emergenza

#### NIN 2020/5.6.6

##### Sorgenti di corrente per scopi di sicurezza

###### .10/Sistema di alimentazione centrale

Devono essere impiegate batterie a manutenzione ridotta in modello costruttivo chiuso o sigillato e devono corrispondere a un'esecuzione industriale robusta.

Sorgenti di corrente centrali per **l'illuminazione d'emergenza** devono essere conformi a SN EN 50171.

SN EN 50171

CPS: Central Power Supply System  
Sistemi di alimentazione centralizzata senza limitazione di potenza; batterie con aspettativa di vita di  $\geq 10$  anni/20°C.

LPS: Low Power Supply System  
Sistema di alimentazione centralizzata con limitazione della potenza (1500 W/1h o 500 W/3h); Batterie con aspettativa di vita di  $\geq 5$  anni/20°C.

###### .11/Sistemi d'alimentazione di corrente privi di interruzione

Se viene impiegato un sistema di alimentazione di corrente privo di interruzione, deve essere:

1. in grado di far intervenire i **dispositivi di protezione** del circuito elettrico e,
2. in grado di **avviare i dispositivi per**

**scopi di sicurezza**, se il convertitore viene alimentato dalla batteria in condizioni di servizio di emergenza,

3. corrispondere ai **requisiti** .10/Sistema di alimentazione centrale e,
4. se del caso, conformi a, SN EN 62040-1 o a SN EN 62040-3.

###### .12/Gruppi elettrogeni per scopi di sicurezza

Se un gruppo elettrogeno viene utilizzato come sorgente di corrente, occorre che sia conforme a ISO 8528-12.

#### NIN 2020/5.6.9.1

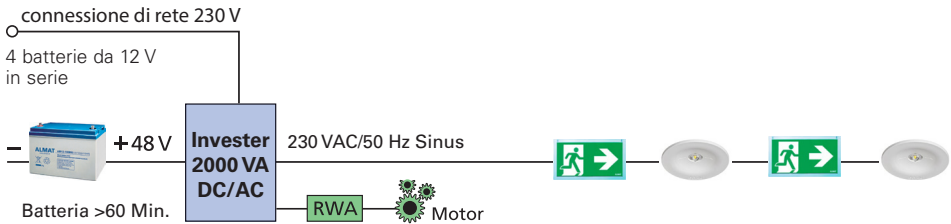
Gli impianti di illuminazione di emergenza/di sicurezza possono essere alimentati da un **sistema di alimentazione centrale** o realizzati con luci di **emergenza a batterie singole**.

#### SN EN 60598-2-22/22.3.8

##### Lampada d'emergenza con batteria singola

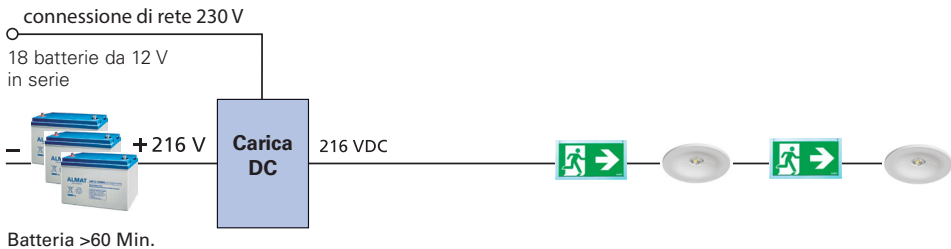
Lampada in funzionamento continuo o in stand-by per l'illuminazione d'emergenza, dove tutti i componenti quali batteria, lampada, unità di controllo, così come dispositivi di prova e monitoraggio, ove presenti, sono disposti all'interno della lampada o nelle sue immediate vicinanze (vale a dire, entro la lunghezza del cavo di 1 m).

## Esempio di un sistema di illuminazione d'emergenza LPS (uscita da 230 VAC)



- Sistemazione modulare con limitazione della potenza
- Tensione di uscita 230 VAC / 50 Hz tensione alternata sinusoidale, libera selezione delle lampade
- Tensione circuito intermedio batteria: max. 48 VDC (bassa tensione inferiore ai 42 V)

## Esempio di un sistema di illuminazione d'emergenza CPS (uscita da 220 VDC)



- Potenza illimitata
- Tensione di uscita 216 VDC (tensione batteria);
- Lampade e terminale compatibili sia con AC che DC

### Esempi di sistemi di illuminazione d'emergenza

#### Sistema di illuminazione d'emergenza LPS da 24 VDC

Piccolo sistema con batteria di gruppo, con circuiti di corrente integrati



#### Sistema di illuminazione d'emergenza LPS da 230 VAC

Sistema con batteria di gruppo, modulare con commutazioni di circuiti centralizzate e decentralizzate



### **Sistema di illuminazione d'emergenza LPS da 220 VDC**

Piccolo sistema con batteria di gruppo, con circuiti di corrente integrati



### **Sistema di illuminazione d'emergenza CPS da 220 VDC**

Sistema con batteria centralizzata con commutazioni di circuiti centralizzate e decentralizzate



## Controllo e manutenzione dei sistemi di illuminazione d'emergenza





## **BSR17-15/4.2 Collaudo**

L'illuminazione di sicurezza e l'alimentazione elettrica delle funzioni di sicurezza, una volta completate devono essere **sottoposte a una prova di collaudo e devono essere documentate**. Ciò vale anche per ampliamenti e modifiche sostanziali di impianti già esistenti.

## **SN EN 50172/5.2**

### **Guasto dell'alimentazione di corrente generale in una parte dell'edificio**

L'illuminazione di sicurezza deve essere in grado di intervenire in caso di guasto di una parte dell'illuminazione generale. Le lampade di sicurezza in stato di stand-by e le lampade di sicurezza combinate in funzionamento continuo o stand-by devono intervenire in caso di **guasto di un circuito di corrente** dell'illuminazione generale. In ogni caso è necessario attuare le misure necessarie volte a garantire l'inserimento dell'illuminazione di sicurezza nell'area interessata dal guasto, in seguito al guasto dell'alimentazione generale.

## **SN EN 50172/6**

### **Impianto di illuminazione di sicurezza, disegni e rapporti**

#### **6.1 Generalità**

Per il completamento del lavoro devono essere forniti **disegni sull'impianto di illuminazione di sicurezza**, che dovranno essere presenti negli impianti di costruzione. In particolar modo, tali disegni devono rappresentare tutte le lampade e tutti i componenti principali, e di norma andranno aggiornati a qualsiasi modifica successiva dell'impianto. Per dimostrare che la struttura soddisfa i requisiti di questa norma, detti disegni devono essere firmati da una persona qualificata.

## BSR 17-15/5 Funzionalità operativa e manutenzione

1. **Proprietari e gestori di impianti** sono responsabili della manutenzione dell'illuminazione di sicurezza e dell'alimentazione elettrica delle funzioni di sicurezza, che devono essere mantenute in buono stato, come previsto dalla normativa, e sempre pronte all'uso.
2. È obbligatorio tenere un **registro di controllo** annotando i lavori di manutenzione effettuati (per es. prove di funzionamento, manutenzione o riparazione).



esempio registro di controllo:

### Formulario di controllo



Nr. d'impianto **SO**

Data	Attività / risultati	Testi di funzionamento [x]	Centrale ok [x]	Testi di durata eseguito [x]	Batterie ok [x]	Controllo supplementare necessario [sì/no]	Firma

### BSR 17-15/4.3 Controlli periodici

1. Durante il periodo funzionale prescritto, le illuminazioni di sicurezza devono essere controllate secondo le indicazioni del produttore, comunque almeno **due volte all'anno**. Per le lampade di sicurezza **dotate d'indicatore dello stato di funzionamento è sufficiente un controllo annuale**.
2. È necessario eseguire annualmente un controllo sotto carico dell'alimentazione elettrica delle funzioni di sicurezza. Le prove di funzionamento devono essere eseguite da personale qualificato, istruito allo scopo, osservando le istruzioni del fabbricante.
3. Lo stato di carica delle batterie ad accumulazione deve essere controllato annualmente, e mensilmente il funzionamento degli aggregati elettrogeni.



Il produttore o fornitore di sistemi di illuminazione d'emergenza rilascia istruzioni/formazioni professionali relativamente al controllo del funzionamento corretto degli impianti di illuminazione d'emergenza.



Garanzia della massima disponibilità degli impianti di illuminazione d'emergenza tramite una manutenzione annuale eseguita a regola d'arte a cura del produttore/fornitore.

Modulo di manutenzione



[www.almat.ch/downloads](http://www.almat.ch/downloads)  
Rubrica: Prestazioni di servizi



### **La manutenzione comprende i seguenti aspetti principali:**

- Pulizia delle parti dell'impianto, dell'elettronica e delle batterie.
- Controllo e manutenzione a regola d'arte delle batterie.
- Prova meccanica delle parti dell'impianto e dei raccordi.
- Controllo di moduli di gruppo, ventilatori di aria fredda e dell'elettronica di comando.
- Verifica dei circuiti terminali collegati e delle lampade.
- Test batterie con il carico totale (test durata d'esercizio).
- Misurazione dei rapporti di carico attuali.
- Creazione del verbale di collaudo previsto per legge.



Per motivi di sicurezza e di tutela delle persone, la manutenzione e il collaudo vanno eseguiti ai sensi della norma SN EN 50172, a integrazione della direttiva AICAA.

## **SN EN 50172/7**

### **Manutenzione e controlli**

#### **7.1 Generalità**

Se vengono impiegati dispositivi di collaudo automatici, le informazioni vanno registrate su base mensile. Per tutti gli altri sistemi, i controlli vanno eseguiti come descritto al punto 7.2 e i risultati vanno protocollati. **È necessaria una manutenzione a intervalli regolari.** L'inquilino/Il proprietario dell'edificio deve designare una persona responsabile che sorvegli la manutenzione del sistema. Tale persona deve disporre delle autorizzazioni sufficienti per poter affidare i lavori necessari volti a garantire la corretta **disponibilità di funzionamento del sistema.**

#### **7.2 Ispezioni visive e controlli ricorrenti**

Nella misura in cui non si applichino le ordinanze nazionali, sarà necessario soddisfare i requisiti seguenti.

#### **7.2.1 Generalità**

In seguito a un controllo dell'impianto di illuminazione di sicurezza o durante il periodo di ripristino successivo è possibile che si verifichino guasti all'illuminazione generale; pertanto i controlli di maggior durata vanno eseguiti solo in periodi con basso rischio. In alternativa, sarà necessario adottare misure idonee per il periodo corrispondente, finché la batteria sarà di nuovo carica.

Bisogna eseguire almeno le ispezioni visive e i controlli seguenti, rispettando gli intervalli di tempo consigliati ai punti 7.2.2 fino a 7.2.4. Controlli specifici possono essere prolungati dall'autorità di sorveglianza.

### 7.2.2 Controllo giornaliero

Controllare gli indicatori dell'impianto di illuminazione centralizzata tramite controlli a campione onde verificarne il corretto funzionamento.

NOTA: L'ispezione visiva degli indicatori serve a constatare che il sistema sia pronto all'uso – non è necessario un test di funzionamento.

### 7.2.3 Controllo mensile

Con l'ausilio di un dispositivo di prova automatico, vanno protocollati i risultati del test di funzionamento.

I controlli devono essere eseguiti come segue:

- a) Commutazione di ogni lampada dell'illuminazione di sicurezza all'esercizio d'emergenza simulando un guasto dell'alimentazione dell'illuminazione generale per una durata sufficiente a garantire l'accensione di ogni singolalampada.

Durante questo tempo, è necessario controllare tutte le lampade e tutti i segnali per garantire che siano presenti, puliti e non coperti, e che funzionino correttamente. Al termine dei controlli andrà ripristinata l'illuminazione generale e si dovrà procedere al controllo di ogni lampada di segnalazione e

ogni strumento di misurazione, al fine di garantire il corretto ripristino dell'alimentazione generale.

- b) Negli impianti con batteria centralizzata, in aggiunta al punto a) sarà inoltre necessario controllare il corretto funzionamento del dispositivo di monitoraggio.

### 7.2.4 Controllo annuale

Con l'ausilio di un dispositivo di prova automatico, vanno protocollati i risultati del test della durata di funzionamento.

Per tutti gli altri sistemi vanno eseguiti i controllimensili così come i test supplementari seguenti:

- a) Tutte le lampade e i segnali retroilluminati devono essere controllati in conformità al punto 7.2.3 e in ogni caso verificandone la durata d'esercizio indicata dal produttore;
- b) Andrà ripristinata l'illuminazione generale e andrà controllata ogni lampada di segnalazione e ogni strumento di segnalazione al fine di garantire il ripristino dell'alimentazione generale. Va verificato il corretto funzionamento del dispositivo di carico;
- c) La data del controllo e i risultati corrispondenti vanno registrati nel registro dell'impianto.

Controlli:



Per ragioni tecniche di sicurezza i sistemi/gli impianti di illuminazione d'emergenza andrebbero verificati alla messa in funzione all'interno dell'edificio simulando un guasto di rete.

## Soluzioni di progetto / Esempi pratici



Disposizione delle lampade di soccorso nella pratica





ALMAT SA  
ILLUMINAZIONE + ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA  
NEUSTADTSTRASSE 1  
8317 TAGELSWANGEN

T: 052 355 33 55  
[www.almat.ch](http://www.almat.ch)  
[info@almat.ch](mailto:info@almat.ch)