

Sicurezza delle persone a 360°:

L'evoluzione dell'emergenza da statica ad adattiva e i dispositivi AFDD



Alessio Peron

Eaton – Field Product Manager Emergency Lighting & Fire



Powering Business Worldwide

Agenda

- Introduzione all'illuminazione di emergenza
- Il futuro dell'illuminazione di emergenza
- Protezione dei circuiti: AFDD

Illuminazione di Emergenza

Introduzione

Alessio Peron - Eaton



Illuminazione di emergenza

Definizioni

Cos'è l'illuminazione di Emergenza ?

E' quell'illuminazione destinata a funzionare al mancare dell'alimentazione dell'illuminazione ordinaria.

IEC60050-845

Illuminazione di emergenza

Definizioni

A cosa serve l'illuminazione di Emergenza ?





illuminazione ordinaria



Blackout



Segnalazione
di sicurezza



Blackout



Illuminazione di emergenza

Segnalazione
di sicurezza



5 lx

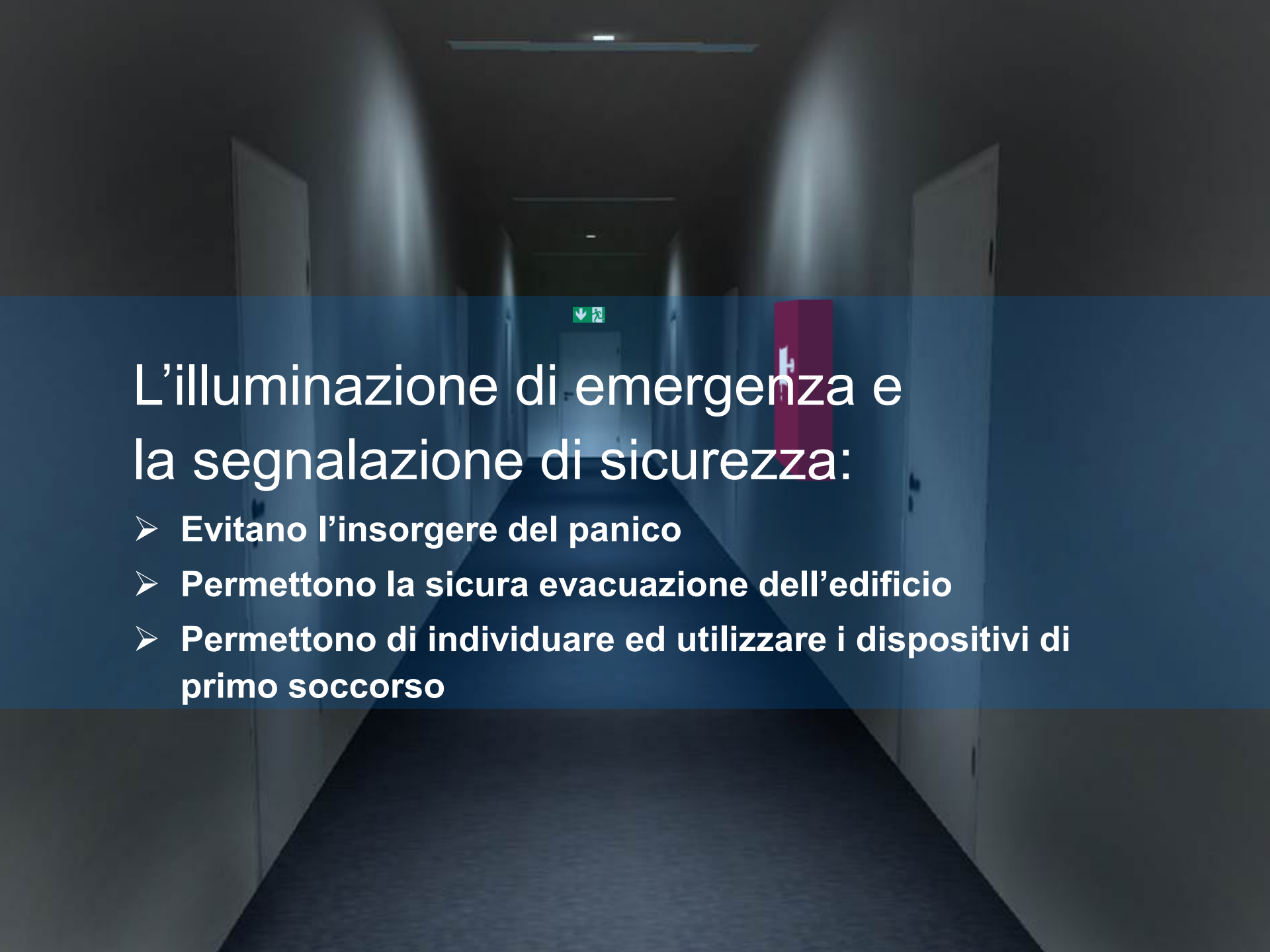


1 lx



Blackout



A dark, narrow hallway with a blue carpet and white walls. A green exit sign is visible at the end of the hallway. The lighting is dim, with a soft glow from the exit sign and some ambient light from the ceiling.

L'illuminazione di emergenza e la segnalazione di sicurezza:

- **Evitano l'insorgere del panico**
- **Permettono la sicura evacuazione dell'edificio**
- **Permettono di individuare ed utilizzare i dispositivi di primo soccorso**

illuminazione di Emergenza

Aspetti normativi e legislativi

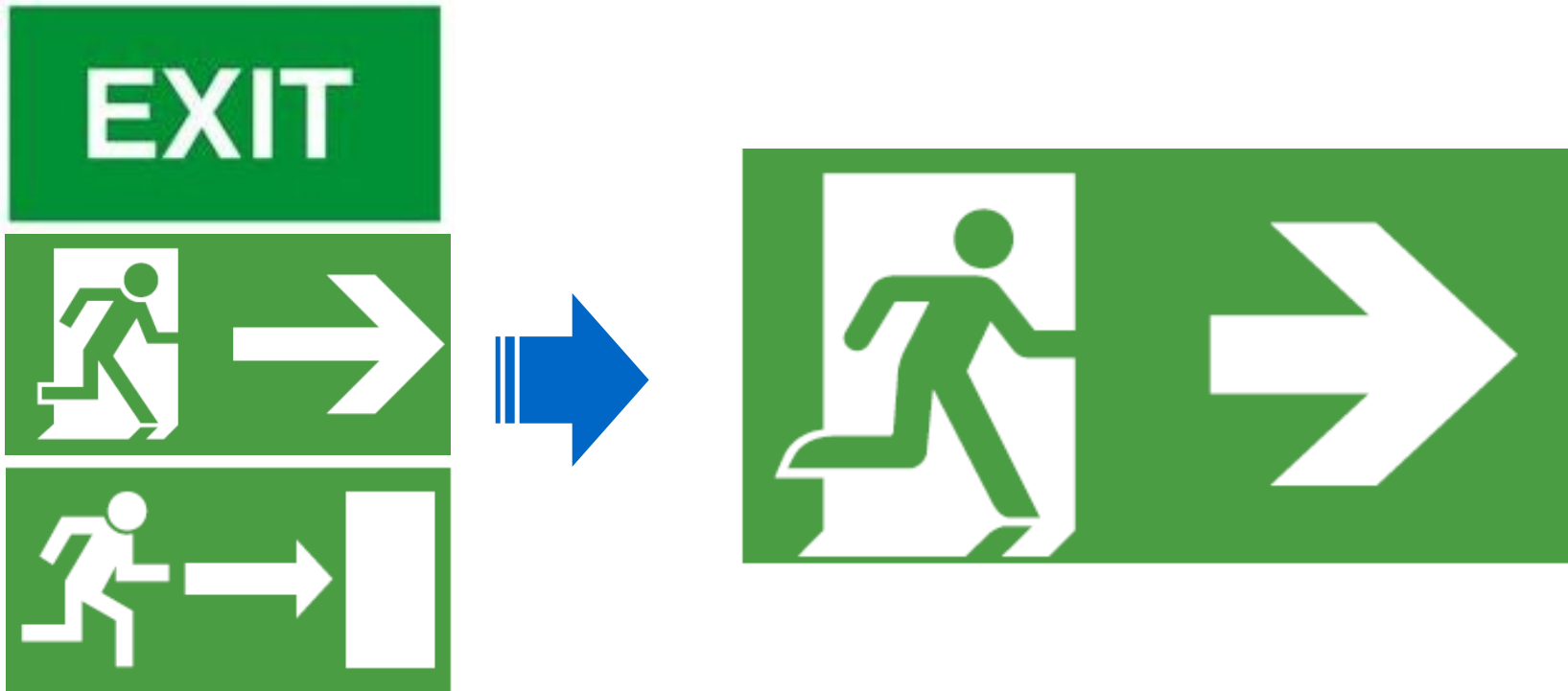
Alessio Peron - Eaton



Powering Business Worldwide

© 2020 Eaton. All Rights Reserved.

Segnali di sicurezza UNI EN1838



L'edizione 2013 della norma UNI EN1838 introduce il formato ISO 7010.
Il formato ISO 7010 è riconosciuto a livello mondiale.

Segnali di sicurezza UNI EN1838

Il valore **minimo** di luminanza del colore dev'essere almeno **2 cd/m²**



Il rapporto di diversità tra il valore massimo e il valore minimo di illuminamento, sia del bianco sia del colore di sicurezza non deve essere maggiore di **10:1**

Il rapporto dell'illuminamento $L_{\text{colore di contrasto}}$ e l'illuminamento

$L_{\text{colore di sicurezza}}$ non deve essere minore di **5:1** non maggiore di **15:1**

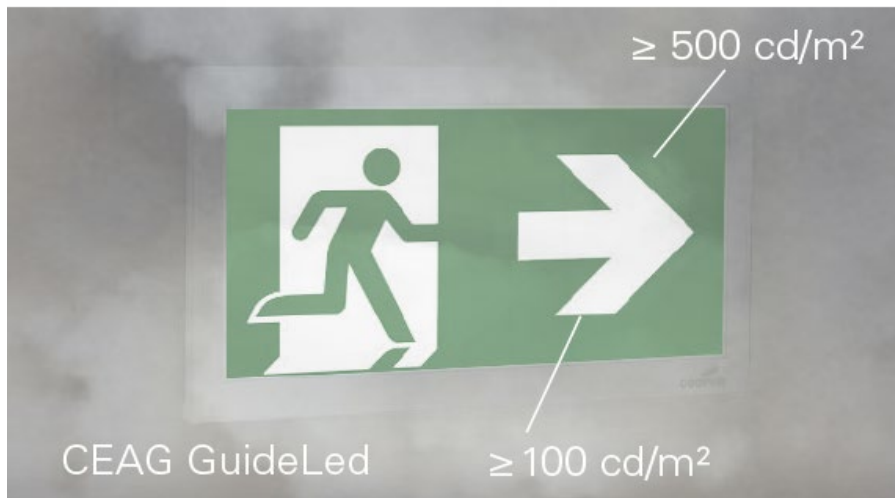
I colori devono essere conformi ai requisiti della ISO 3864

UNI EN1838

L'importanza della corretta segnalazione



Il rispetto dei valori minimi di luminanza dei segnali di sicurezza è fondamentale per garantire l'esodo anche in presenza di fumo nei locali.



Un segnale di sicurezza ben illuminato può salvare vite umane.

Apparecchi per illuminazione di emergenza EN60598-2-22

Parametri distintivi degli apparecchi di emergenza rispetto agli apparecchi ordinari:

- Presenza del caricabatteria e della batteria*
- Presenza del commutatore*
- Presenza dell'indicatore di stato*
- Funzionamento a 70°C per almeno il 50% dell'autonomia
- Marcatura di classificazione
- Distribuzione luminosa



* Valido per apparecchi autonomi

Apparecchi per illuminazione di emergenza

La certificazione ENEC



Esempio di marcatura di un prodotto certificato ENEC



Esempio di certificato ENEC



Nome produttore

Marchio del produttore

Norme applicabili

Numero di certificato

Sigle dei responsabili

Marchio ENEC

illuminazione di Emergenza


Il futuro dell'illuminazione di emergenza

Alessio Peron - Eaton



Powering Business Worldwide

© 2020 Eaton. All Rights Reserved.



Da sistemi di segnalazione statici ai sistemi di **Evacuazione Dinamica**

L'evoluzione dell'Illuminazione di Emergenza
secondo Eaton

Alessio Peron
Aprile 2020



Powering Business Worldwide

© 2020 Eaton. All Rights Reserved.

Quali sono i rischi per gli occupanti di un edificio?



Minacce tradizionali: **Incendi**

- **Più di un terzo delle imprese non è in grado di riprendere le attività dopo un incendio con conseguente perdita di ordini, contratti e dipendenti. Ciò si traduce in posti di lavoro e servizi persi nella comunità.**

L'incendio rappresenta un rischio sostanziale per le imprese. A titolo di esempio, nel 2012, il costo dei danni da incendio negli edifici commerciali nel Regno Unito è stato circa **744 M€, pari a circa **2M€** ogni singolo giorno.**

Le minacce non tradizionali

- **Black-out, terrorismo e estremismi politici** rappresentano crescenti cause di evacuazioni di edifici.
- Questi rischi richiedono **un approccio differente** nel pianificare sistemi di evacuazione sicuri.
- **Attacchi terroristici di alto profilo possono modificare l'assetto normativo.**

Per esempio, in seguito all'attacco terroristico del Bataclan di Parigi, il governo Francese ha deciso di modificare alcune regole di evacuazione degli edifici.

Ogni apparecchio di emergenza è importante, può proteggere la salute e la vita delle persone.

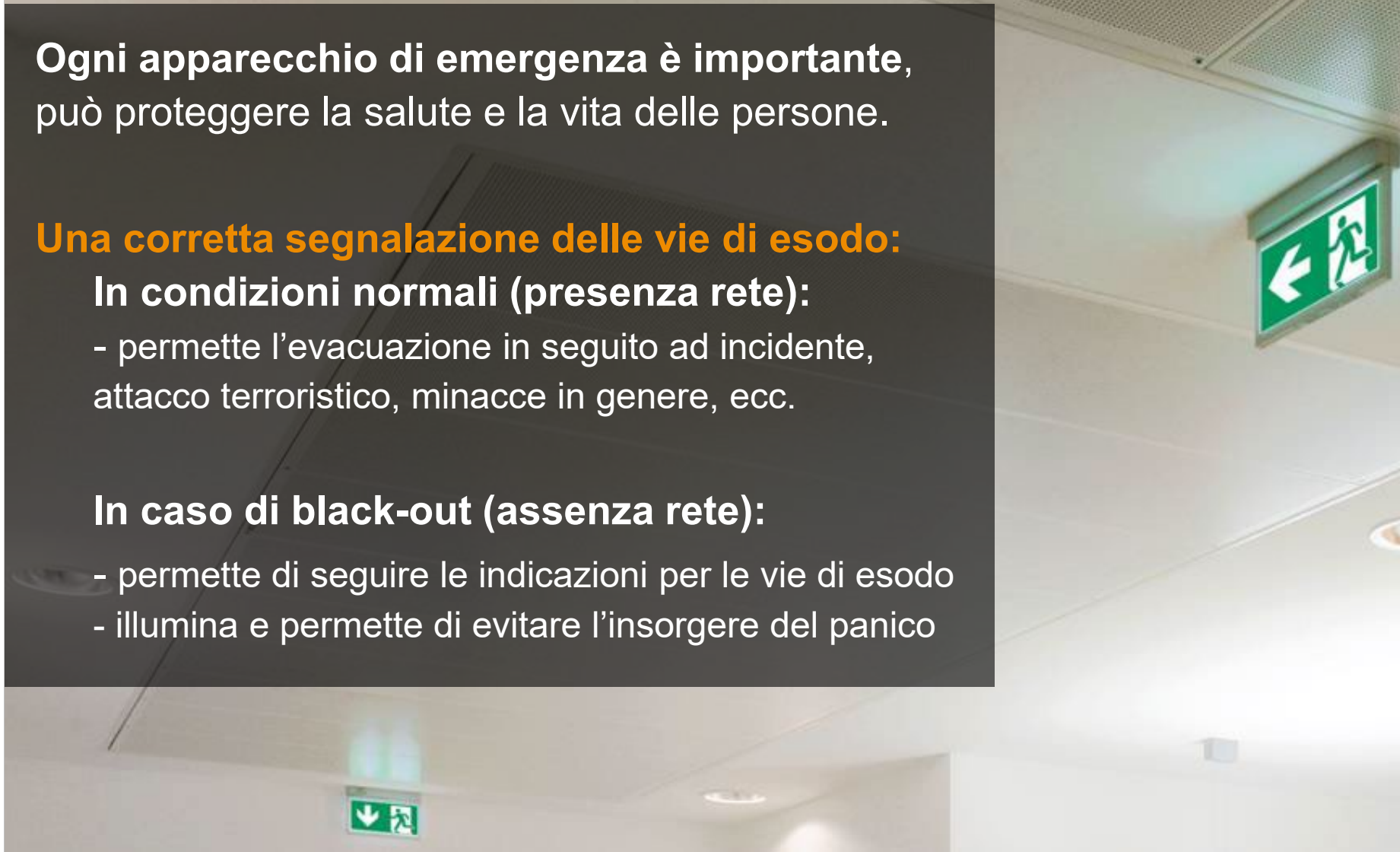
Una corretta segnalazione delle vie di esodo:

In condizioni normali (presenza rete):

- permette l'evacuazione in seguito ad incidente, attacco terroristico, minacce in genere, ecc.

In caso di black-out (assenza rete):

- permette di seguire le indicazioni per le vie di esodo
- illumina e permette di evitare l'insorgere del panico



Incidenti di “alto-profilo” richiedono evacuazioni di massa



Westfield Stafford shopping center evacuato dopo un attacco terroristico



Hotel 63-Storey a Dubai in fiamme



Evacuazione dopo l'attacco al Bataclan di Parigi



Tragedia al Duisburg Love Festival



*Incendio al centro commerciale Kemerovo (Russia)
64 vittime
marzo 2018*



*Incendio alla Grenfell Tower di Londra
87 vittime
giugno 2017*

Altri esempi...

Orvieto, paura per un incendio nel centro storico: in fiamme la cucina di un ristorante



15 LUGLIO 2018

Gb: incendio in scuola elementare a Londra, nessun ferito

04 settembre 2018, 08:04



Incendio a Londra

LONDRA INCENDIO SCUOLA ELEMENTARE

Un incendio è scoppiato nella scuola elementare Roding a Dagenham, quartiere nella zona est di Londra, dove 80 vigili del fuoco con 12 mezzi stanno cercando di domare le fiamme. Lo ha fatto sapere il comando dei Vigili del fuoco della capitale, come riportano i media britannici. Non si registrano per ora feriti: la scuola era chiusa ancora per le vacanze estive, ma gli alunni sarebbero dovuti tornare in classe già domani. Non sono ancora chiare le cause del rogo.

BUSTO ARSIZIO

Varese, armato di machete alla stazione ferroviaria: arrestato 20enne

Bloccato al termine di un inseguimento lungo i binari un giovane di origine nigeriana, richiedente asilo. Ancora sconosciute le cause del gesto


di Andrea Camurani

Panico in discoteca a Corinaldo per spray urticante: 6 morti nella calca al concerto del rapper Sfera Ebbasta



Il sopralluogo sul luogo della tragedia (ap)

Tragedia nell'affollatissimo locale 'Lanterna azzurra' in provincia di Ancona durante la festa di 5 scuole superiori. Le vittime sono 5 ragazzini di 14-16 anni e una mamma che accompagnava la figlia di 11, una dei suoi quattro figli. I feriti sono 120, sette sono in pericolo di vita in coma farmacologico. I carabinieri: "Venduti troppo biglietti". Si indaga per omicidio colposo plurimo. Ritrovata bomboletta di spray urticante



Eaton presenta la **prima gamma completa** di soluzioni «**dinamiche**» per l'Evacuazione

Soluzioni «dinamiche» per l'evacuazione sicura degli edifici

Fase 1

Visibilità
aumentata



Visibilità aumentata:

Sistema di segnalazione per apparecchi **AUTONOMI** con funzione di **LAMPEGGIO** per migliorare la visibilità

Fase 2

Evacuazione adattiva
AE-CU



Inibizione/blocco dell'uscita

Sistema di segnalazione dinamico per sistemi ad alimentazione **CENTRALIZZATA** con funzione di inibizione/blocco dell'uscita o del percorso di esodo.

Fase 3

Evacuazione adattiva
AE-CGLine+



Evacuazione adattiva:

Sistema di segnalazione dinamico per apparecchi **AUTONOMI** con funzione di **ROTAZIONE** della freccia e inibizione/blocco dell'uscita.

Apparecchi con funzione di Visibilità Aumentata

Visibilità Aumentata



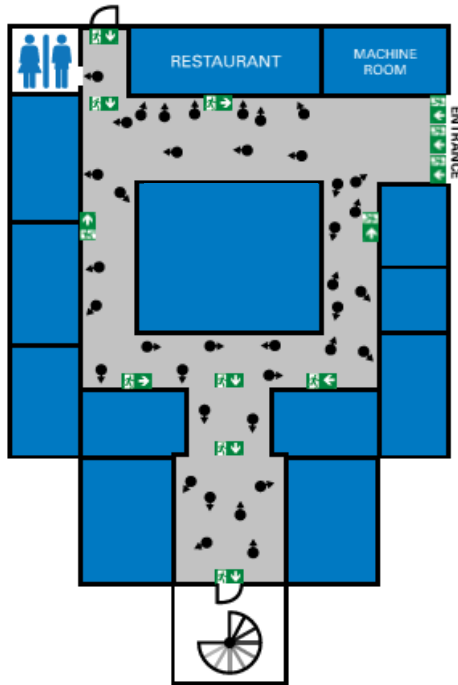
Scopo del progetto Visibilità Aumentata

Aumentare la visibilità degli apparecchi di segnalazione in caso di evacuazione
Non è necessariamente in seguito ad un black-out ad un guasto della rete.
Questa funzione può essere attivata sia in presenza di rete che in modalità di emergenza.

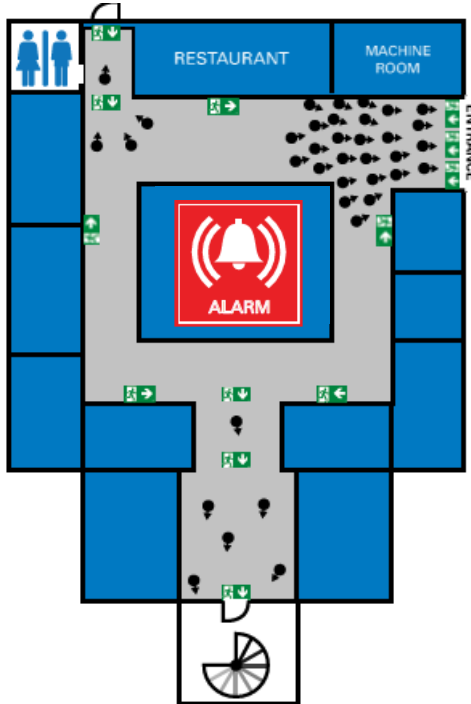
Aumentando la visibilità di EL riduciamo il tempo per l'evacuazione

Il progetto prevede la creazione di una gamma di apparecchi con funzione IA:
Matrix, CrystalWay, NexiTech LED
Monitoraggio e comando IA da centrale CGLine + Web controller

Visibilità Aumentata

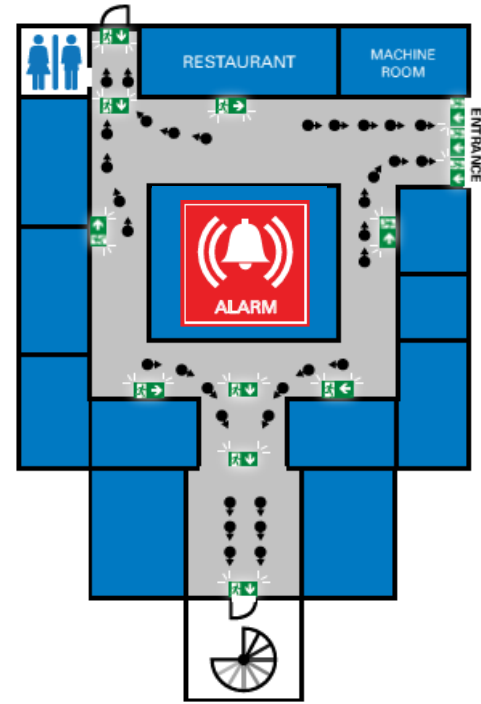


In una configurazione standard i segnali di sicurezza sono posizionati nell'edificio secondo le regole indicando l'itinerario di uscita.



Recenti studi dimostrano che le persone sono portate ad utilizzare per l'uscita lo stesso percorso di ingresso. Pertanto i segnali di sicurezza sono spesso ignorati.

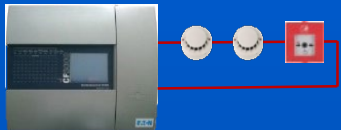
Ciò può portare a percorsi di uscita sovraffollati.



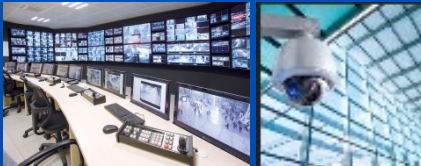
Con gli apparecchi a Visibilità Aumentata i segnali di uscita iniziano a lampeggiare e quindi la percezione aumenta. Le persone troveranno le vie di esodo più facilmente, velocizzando e rendendo più sicura l'evacuazione.

Sistema Visibilità Aumentata CGLine+ Configurazione basic

Trigger di sistema



Ingresso con contatto pulito



Vari eventi possono attivare gli scenari:
Incendi, attacchi terroristici o disastri naturali (terremoti, inondazioni)
Gli scenari sono attivabili da sistemi di rivelazione incendio, rivelatori, pulsanti di allarme o control room

Webserver per il monitoraggio

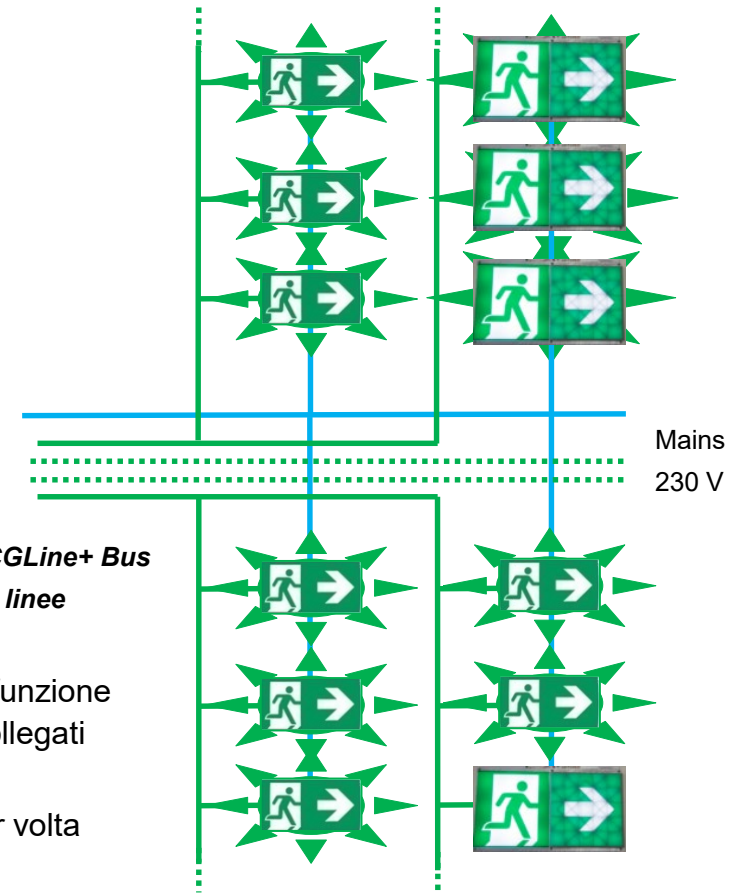


Ethernet



CGLine+ Bus
4 linee

- Un segnale di ingresso attiva la funzione di lampeggio degli apparecchi collegati ad una linea
- Può essere attivata una linea per volta

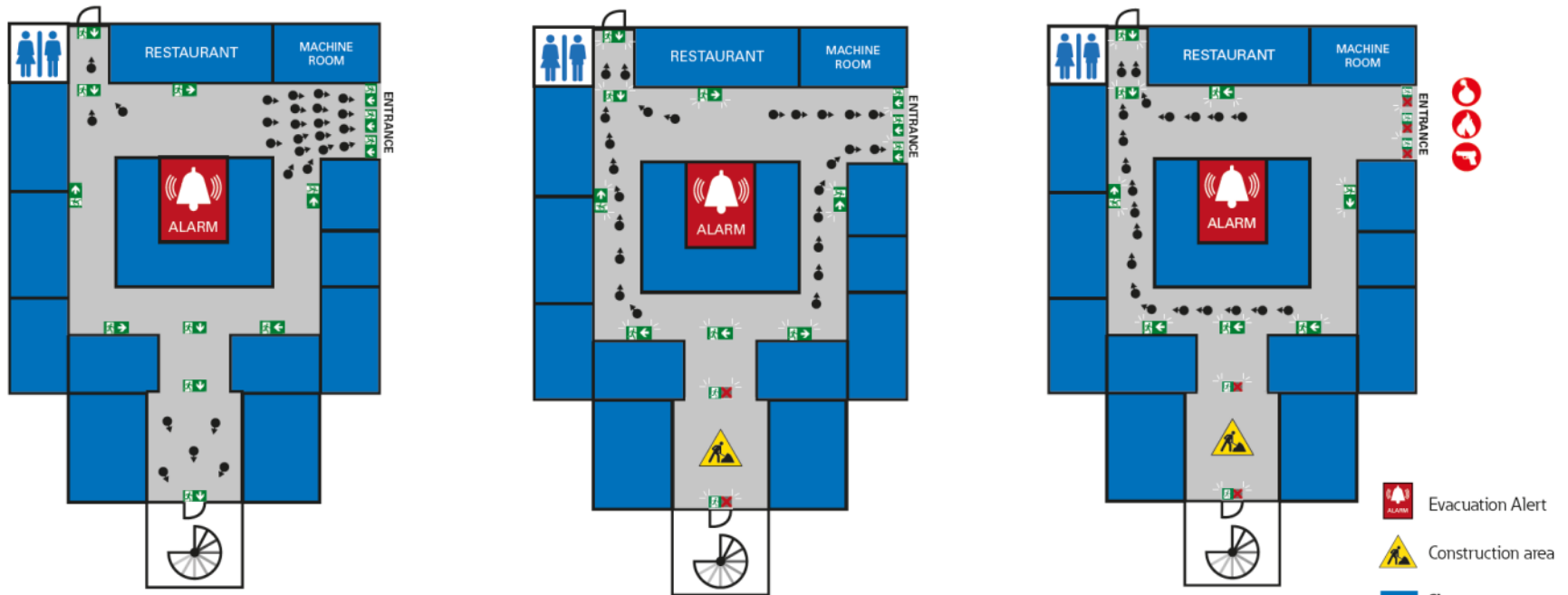


Evacuazione adattiva

Matrix AE CGLine+

Cos'è un sistema di Evacuazione Adattiva?

Adattivo: Capacità di adattamento in risposta a cambiamenti ambientali



Segnalazione statica:

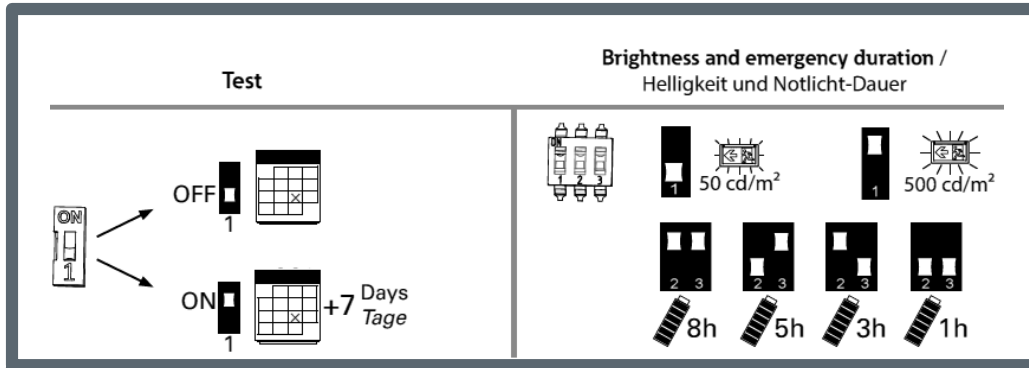
Un recente studio ha dimostrato che in situazione di emergenza, le persone potrebbero ignorare i segnali di uscita e tornare indietro da dove sono entrati

Evacuazione adattiva → Più sicura e più rapida

- Il sistema tiene conto di eventuali uscite bloccate/non sicure
- Un segnale lampeggiante è più visibile rispetto ad uno statico
- Meno confusione, meno panico
- Evacuazione più rapida e più sicura

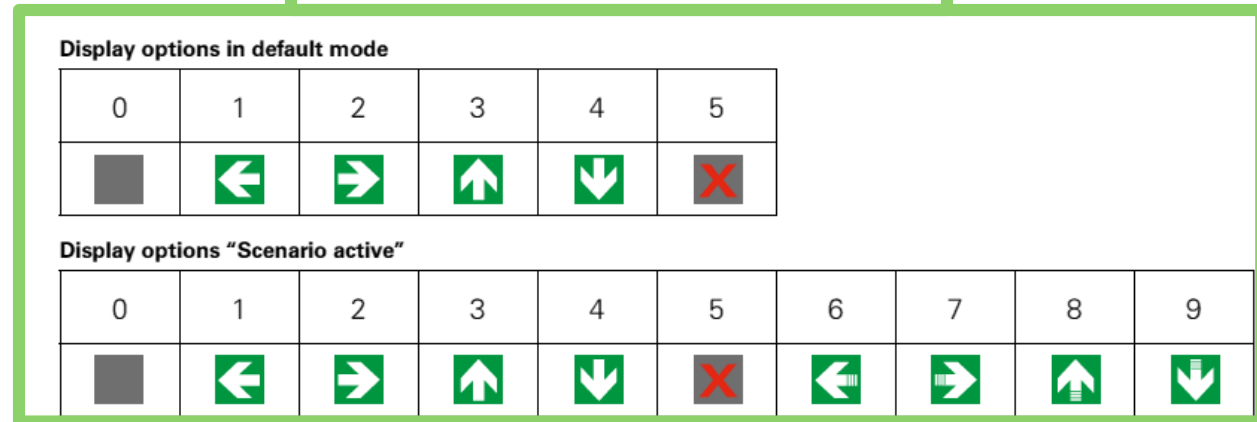
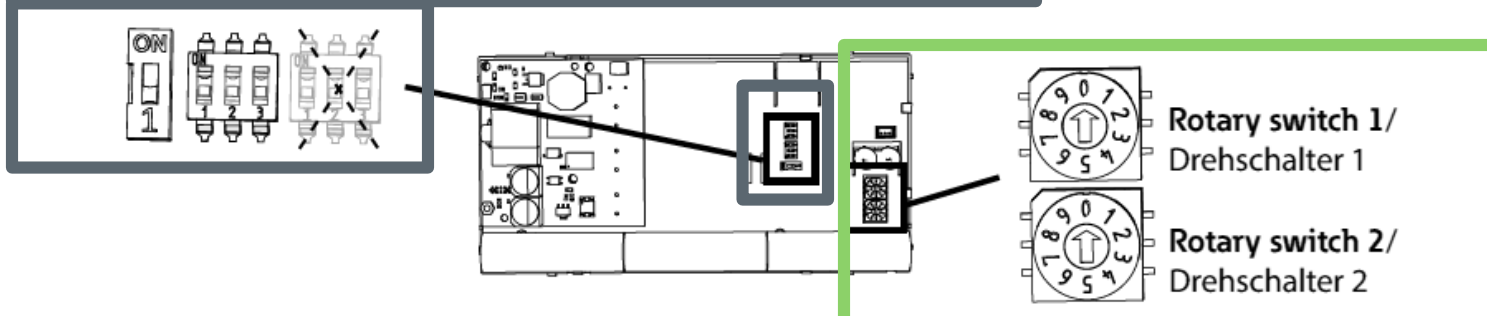
Matrix AE CGLine+

Apparecchio di segnalazione adattivo con matrice di LED



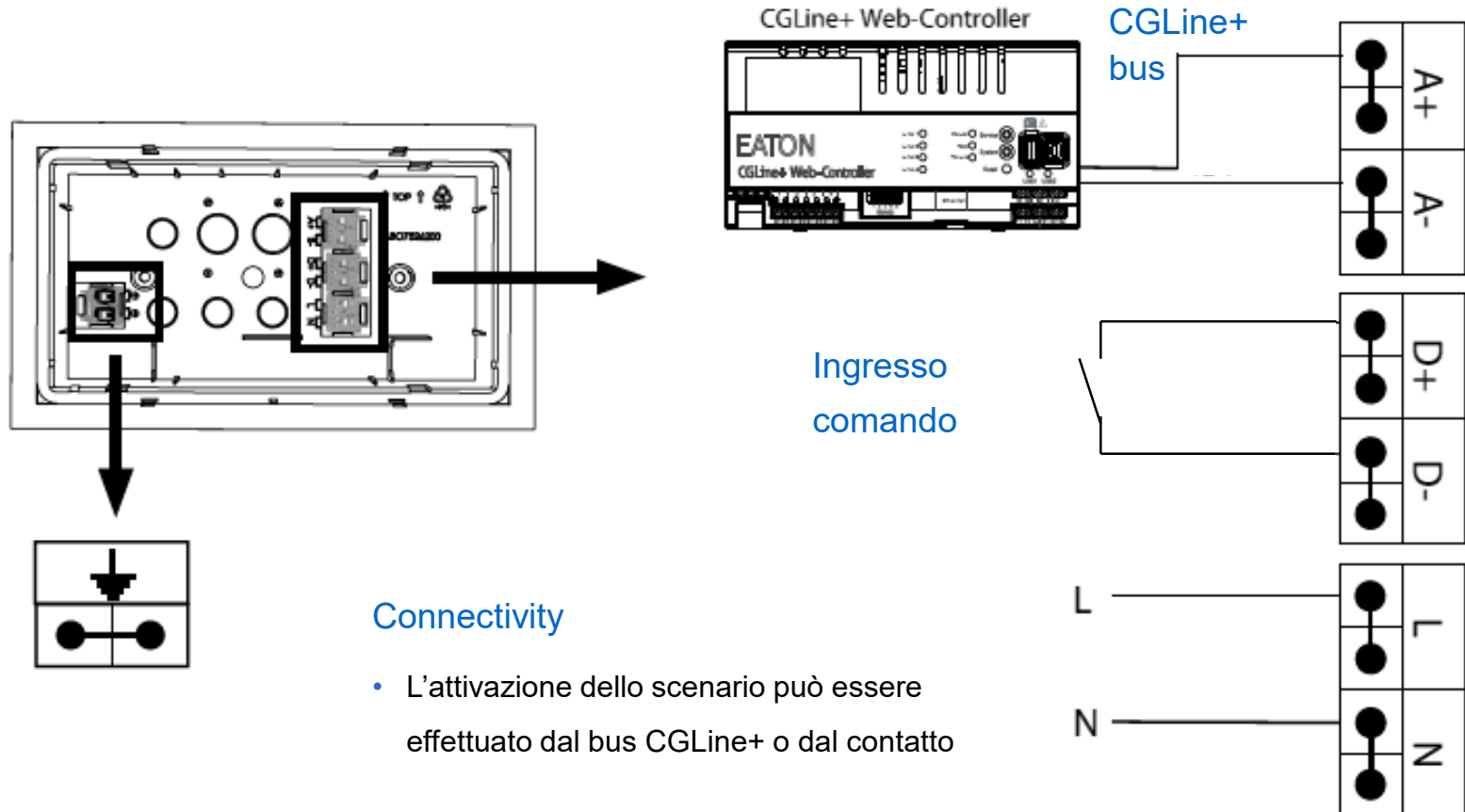
Configurazioni possibili:

- Luminosità 50/500 cd/m²
- Autonomia (1-3-5-8 h)
- Modalità funzionamento « Default » e « Scenario attivo »



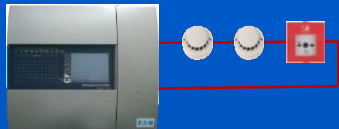
Matrix AE CGLine+

Apparecchio di segnalazione adattivo con matrice di LED



Sistema AE CGLine+

Trigger di sistema



Ingressi con contatto pulito

10 ingressi standard
espandibili a 30

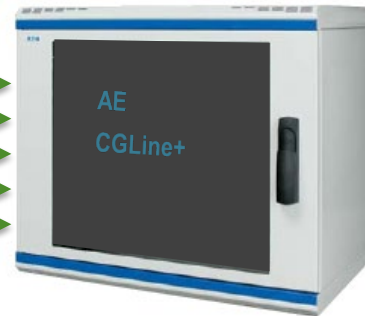


Vari eventi possono attivare gli scenari:
Incendi, attacchi terroristici o disastri naturali (terremoti, inondazioni)
Gli scenari sono attivabili da sistemi di rivelazione incendio, rivelatori, pulsanti di allarme o control room

Webserver per il monitoraggio

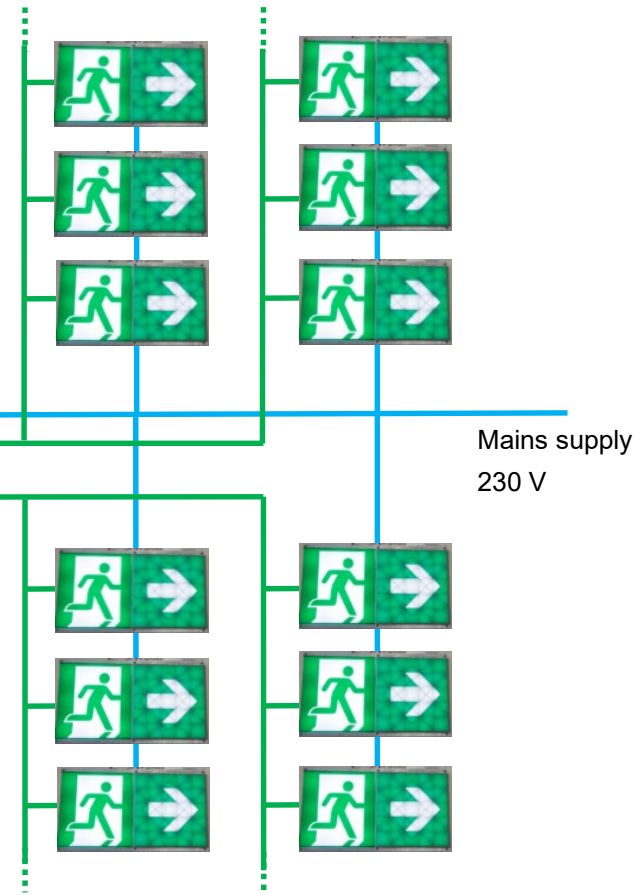


Ethernet



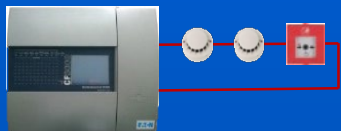
CGLine+ Bus
4 linee

- Monitoraggio fino a 800 apparecchi
- Attivazione degli scenari AE
- Mix tra apparecchi non AE e apparecchi AE
- Comprende un sistema di back-up per garantire il funzionamento anche in caso di assenza rete



Sistema AE CGLine+

Trigger di sistema



Ingressi con contatto pulito

10 ingressi standard
espandibili a 30

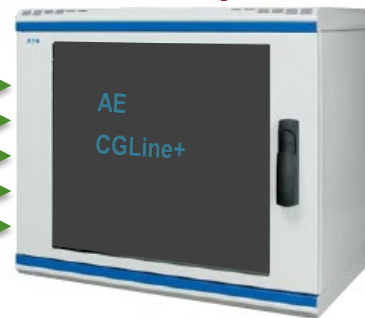


Vari eventi possono attivare gli scenari:
Incendi, attacchi terroristici o disastri naturali (terremoti, inondazioni)
Gli scenari sono attivabili da sistemi di rivelazione incendio, rivelatori, pulsanti di allarme o control room

Webserver per il monitoraggio

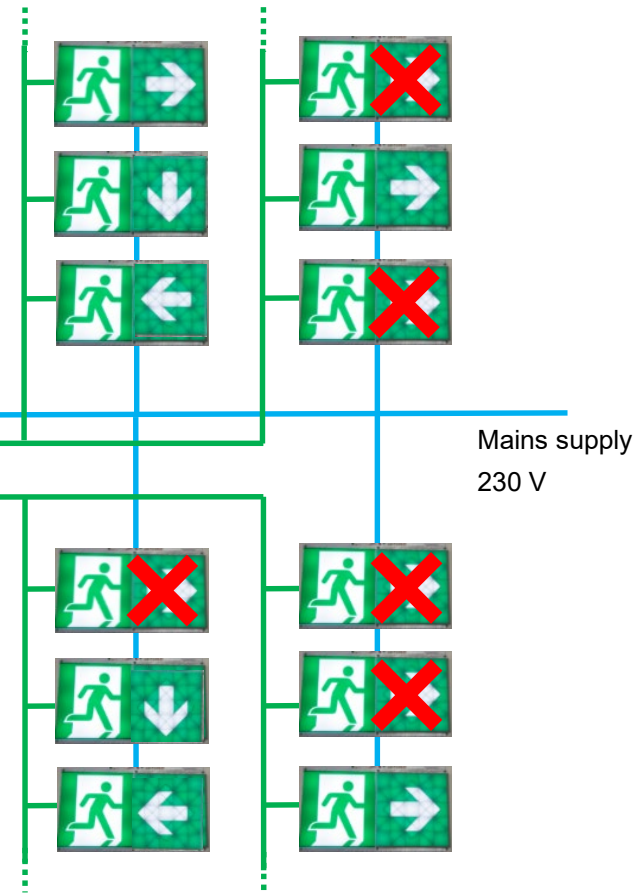


Ethernet

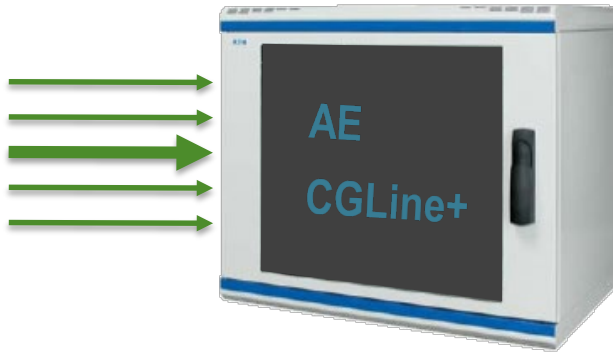


CGLine+ Bus
4 linee

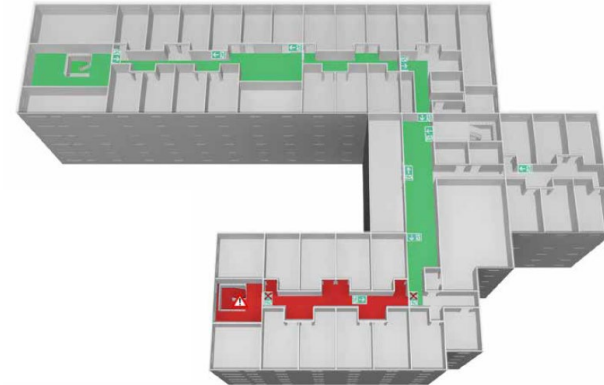
- Monitoraggio fino a 800 apparecchi
- Attivazione degli scenari AE
- Mix tra apparecchi non AE e apparecchi AE
- Comprende un sistema di back-up per garantire il funzionamento anche in caso di assenza rete



AE CGLine+ Programmazione



Con il software di programmazione sarà possibile impostare, per ogni scenario, un comportamento diverso per ogni apparecchio



10 ingressi base, espandibile a 30

Ogni ingresso corrisponde ad uno scenario diverso:
Ing 2 chiuso = scenario 2

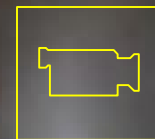
AE CGLine+ Scenario definition

Project name	
Description	

Name _____
 Position _____
 Signature _____
 Date / Revision _____

Adr.(1-800)	ID (Unique ID of luminaire)	Test Group	Zone	Name	Information (luminaire description)	Category (Standard, IA, Matrix)	Default	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
1	ED93EF	1	1	Luminaire 001	Matrix 1-3h CGLine +	Matrix	SD	BR	SX	MD
2	BB48F8	2	1	Luminaire 002	Matrix 1-3h CGLine +	Matrix	SR	BR	SX	SX
3	ECFB8C	1	1	Luminaire 003	Matrix 1-3h CGLine +	Matrix	BL	SX	BR	MR
4	ECFF6B	2	1	Luminaire 004	CrystalWay 1-8h IA CGLine +	IA	B	B	B	B
5	BCFD67	1	1	Luminaire 005	NexiTech 3h IA CGLine+	IA	S	B	B	B

Ridurre il rischio di incendio da cause elettriche



EATON


Powering Business Worldwide

© 2020 Eaton. All Rights Reserved.



Ogni anno in Europa:

Il 90% degli
incendi si verifica
negli edifici

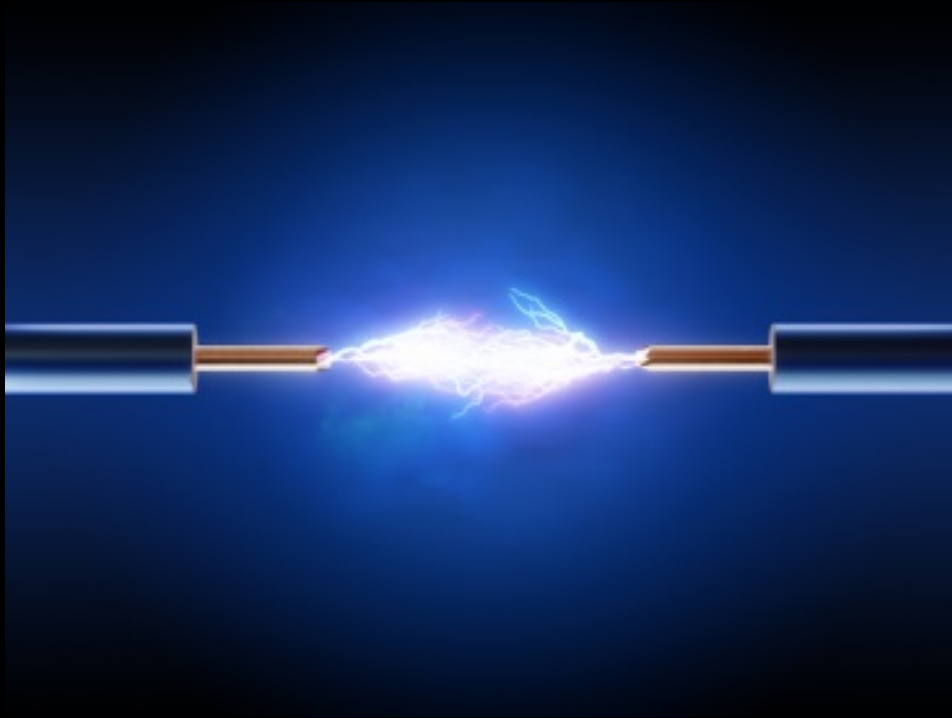


In Europa più del 25%
degli incendi è provocato da
guasti elettrici

Quali sono i guasti elettrici più ricorrenti ?

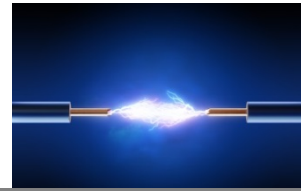
- **Cavi danneggiati** viti, chiodi, sistemi di fissaggio ...
- Spine e **cavi soggetti a forti sollecitazioni** pressioni, trazioni, costrizioni...
- **Allacciamenti difettosi o laschi**, viti allentate, morsetti sovraccaricati...
- Isolamento danneggiato / invecchiato **condizioni ambientali, raggi UV**
- **Roditori...**





Il risultato è un...
Arco !

Arco elettrico: Perché non Interruttori e Differenziali ?

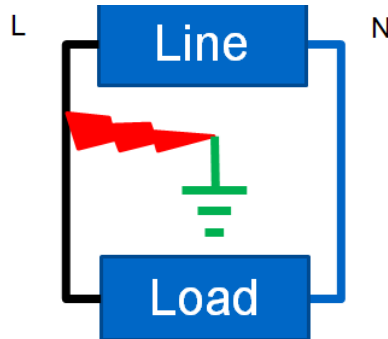


Proteggere persone, beni e reputazione per la business continuity

Progettare e costruire per la funzionalità, la sostenibilità e l'estetica

Il rischio si riduce con il tempo di sviluppo del progetto e le competenze

Archi in **PARALLELO**



Guasto fra la fase L e la terra PE

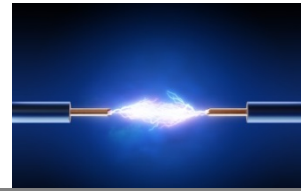
Differenziali ?

→ **SI** purchè con $I\Delta n$ max 300mA

Magnetotermici o Fusibili ?

→ **NO** : I dispositivi di protezione dalle sovracorrenti in molti casi non offrono alcuna protezione, in quanto l'impedenza dell'anello di guasto potrebbero essere troppo elevata per determinarne l'intervento.

Arco elettrico: Perché non Interruttori e Differenziali ?

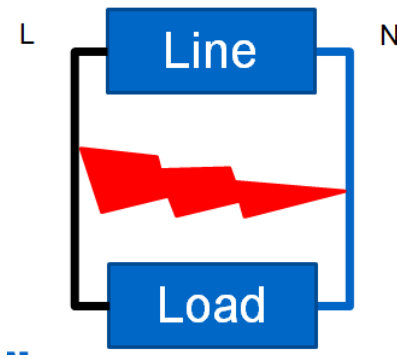


Proteggere persone, beni e reputazione per la business continuity

Progettare e costruire per la funzionalità, la sostenibilità e l'estetica

Il rischio si riduce con il tempo di sviluppo del progetto e le competenze

Archi in **PARALLELO**



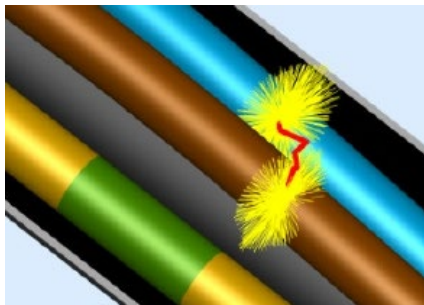
Guasto fra la fase L e Neutro N

Differenziali ?

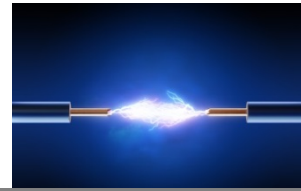
→ **NO** in quanto la somma vettoriale delle correnti circolanti sui conduttori attivi rimane nulla

Magnetotermici o Fusibili ?

→ **DIPENDE** : dipende dall'impedenza dell'anello di guasto a sua volta influenzata dall'impedenza dell'arco stesso. Inoltre va verificato che la curva d'intervento tempo-corrente sia sufficiente a garantire che l'energia nel punto di guasto non superi la soglia di innesco.



Arco elettrico: Perché non Interruttori e Differenziali ?

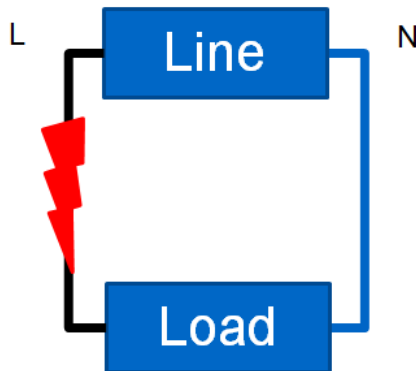


Proteggere persone, beni e reputazione per la business continuity

Progettare e costruire per la funzionalità, la sostenibilità e l'estetica

Il rischio si riduce con il tempo di sviluppo del progetto e le competenze

Archi in **SERIE**



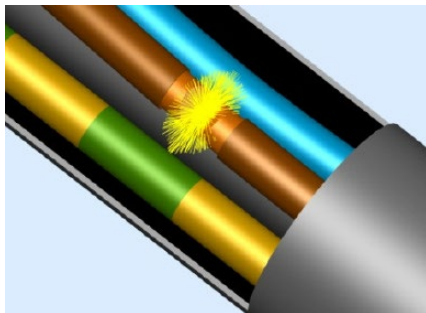
Guasto lungo la Linea

Differenziali ?

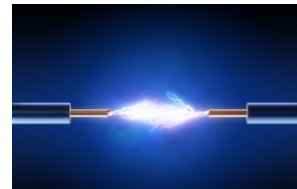
→ **NO** in quanto la somma vettoriale delle correnti circolanti sui conduttori attivi rimane nulla

Magnetotermici o Fusibili ?

→ **NO** : In questo caso non abbiamo correnti di dispersione verso terra ed inoltre **non si verificano incrementi della corrente** di linea in **quanto l'arco elettrico va ad aumentare l'impedenza** globale del circuito.



Arco elettrico: Perché non Interruttori e Differenziali ?

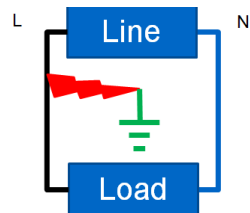


Proteggere persone, beni e reputazione per la business continuity

Progettare e costruire per la funzionalità, la sostenibilità e l'estetica

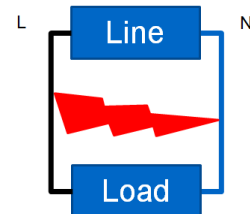
Il rischio si riduce con il tempo di sviluppo del progetto e le competenze

Archi in PARALLELO



- ➔ Differenziali (300mA)
- ➔ Magnetotermici o fusibili

OK
DIPENDE

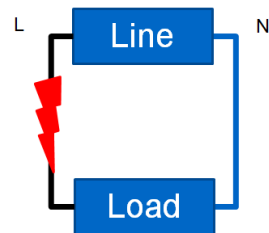


- ➔ Differenziali
- ➔ Magnetotermici o fusibili

NO
DIPENDE

≈ 10%

Archi in SERIE



- ➔ Differenziali
- ➔ Magnetotermici o fusibili

NO
NO

≈ 90%

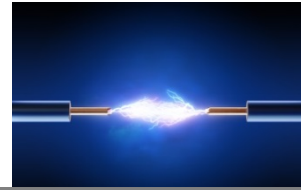
Ambiti di applicazione dell'AFDD sec. CEI EN 62606

- nei locali con posti letto;
- Stanze contenenti materiale combustibile
- Strutture propaganti l'incendio (edifici classificati)
- Aree a forte accesso di pubblico (stazioni, aeroporti, teatri, cinema, centri commerciali...)
- Aree dove l'evacuazione è difficoltosa (Case di cura e per anziani, Ospedali, scuole...)
- Aree con contenuto ad alto valore economico o culturale (Musei, Laboratori di ricerca, Data Center...)



Norma Impianti

CEI 64-8; V3 03-2017



Proteggere persone, beni e
reputazione per la business continuity

Progettare e costruire per la
funzionalità, la sostenibilità e l'estetica

Il rischio si riduce con il tempo di sviluppo
del progetto e le competenze

Aggiungere il seguente nuovo articolo 422.7

Nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio di cui alla Sezione 751 e nei luoghi soggetti a vincolo artistico/monumentale e/o destinati alla custodia di beni insostituibili devono essere adottati provvedimenti contro il pericolo di "guasto serie".

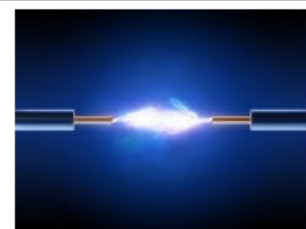
NOTA Per guasto serie si intende un qualunque tipo di guasto in serie al circuito che può essere in grado di innescare un incendio per la generazione di elevate temperature e/o scintille e/o archi.

A tale scopo, è possibile procedere ad esempio all'adozione di una delle seguenti misure:

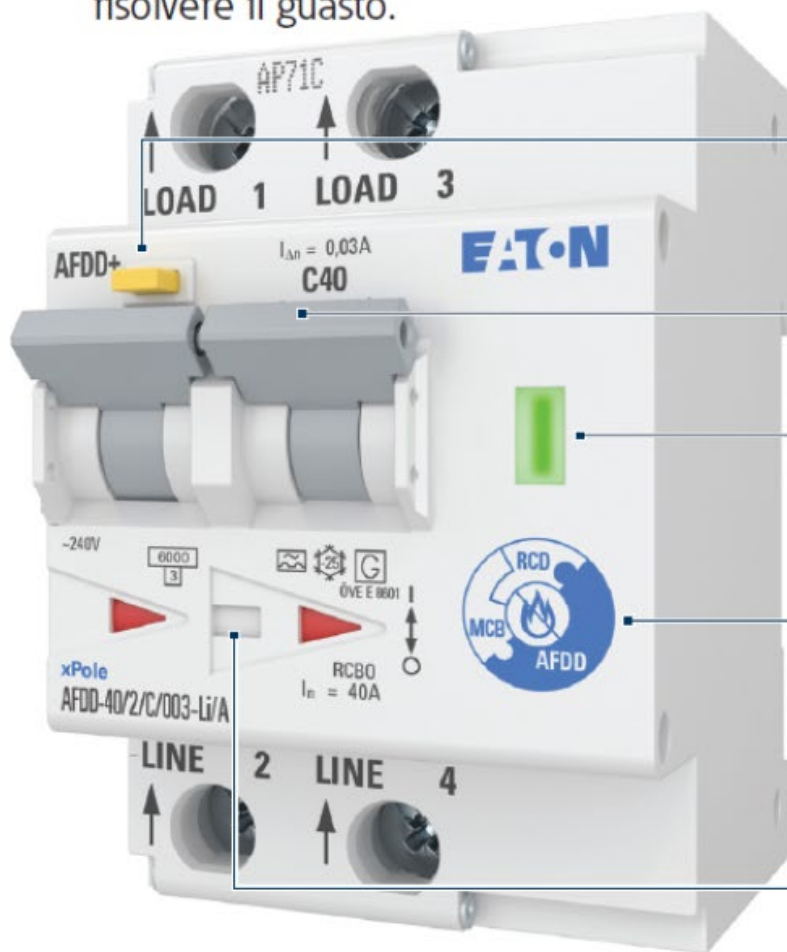
- Installazione di dispositivi in grado di rilevare gli effetti di un guasto serie (temperatura e/o luce), attivare un allarme ed eventualmente un intervento di protezione in modo automatico o manuale quali ad esempio, sonde di temperatura, rivelatori ottici, rivelatori di fiamma, rivelatori di fumo, rivelatori termici.
- Procedure di verifiche e manutenzione periodiche programmate.

Per i circuiti a corrente alternata, l'utilizzo di dispositivi di rilevazione di guasti d'arco (AFDD) costituisce una misura adeguata per la protezione dai guasti arco serie in accordo con la norma di prodotto CEI EN 62606.

Indicatori e Diagnostica guasti



- 1 L'indicatore LED mostra lo stato e il tipo del guasto da arco elettrico (in serie o in parallelo) che ha fatto intervenire il dispositivo, e questo può essere importante sia per l'utente che per l'installatore che dovrà risolvere il guasto.



Pulsante di test RCD:
- breve pressione x diagnostica AFDD
- pressione prolungata x Test Differenziale

Bipolare

LED: indicato lo stato dell'AFDD e diagnostica il tipo di Arco

Simbolo del ALL-IN-ONE

Indicatore di intervento

Stato AFDD



OK



Chiamare un elettricista (quando il commutatore è in posizione "ON")



Chiamare un elettricista (dopo il reset)



EATON

Powering Business Worldwide