



CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI



Piattaforma webinar Fondazione CNI

Webinar 26 Maggio 2022

L'IMPIANTO ELETTRICO **SICURO!**



LA NOVITA DELLA NUOVA NORMA CEI 64-8 VIII ED. 2021

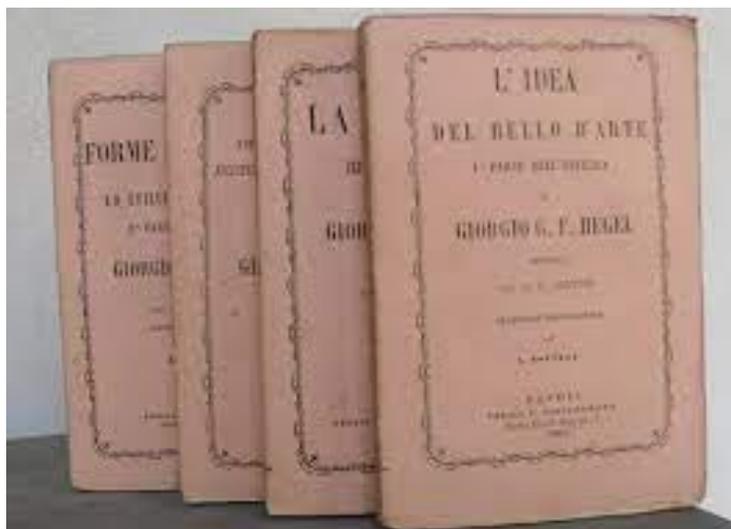
Ing. Carmine Battipaglia – presidente CT 64 del CEI-





La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021

LA NORMA CEI 64-8 VIII EDIZIONE 2021



Dal Settembre 2021 è disponibile al sito del Comitato Elettrotecnico Italiano la nuova edizione della Norma CEI 64-8, essa contiene le prescrizioni per la progettazione, la realizzazione e la verifica di un impianto elettrico utilizzatore in bassa tensione, il cui fine è garantire la sicurezza dell'impianto elettrico e il suo funzionamento adatto all'uso e al luogo previsto

01 dicembre 2021 la nuova edizione è operativa e dovrà essere adottata.





La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021

LA NORMA CEI 64-8 VIII EDIZIONE 2021

Evoluzione normativa



I EDIZIONE	Giugno 1984
II EDIZIONE	Giugno 1987

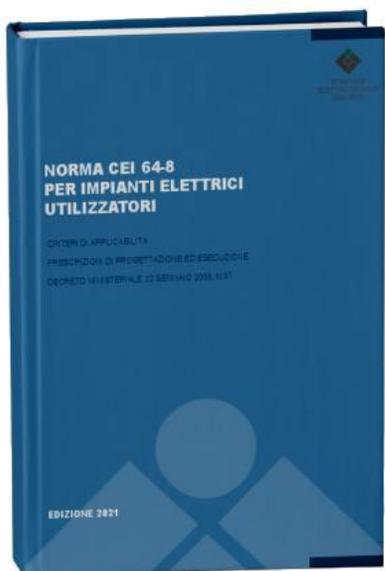




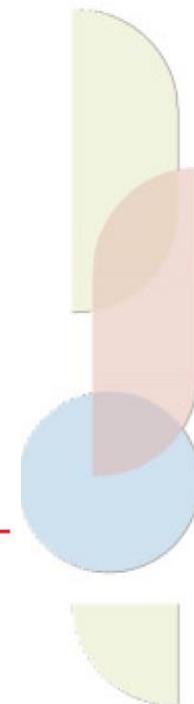
La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021

LA NORMA CEI 64-8 VIII EDIZIONE 2021

Evoluzione normativa



III EDIZIONE	Ottobre 1992
IV EDIZIONE	Gennaio 1998

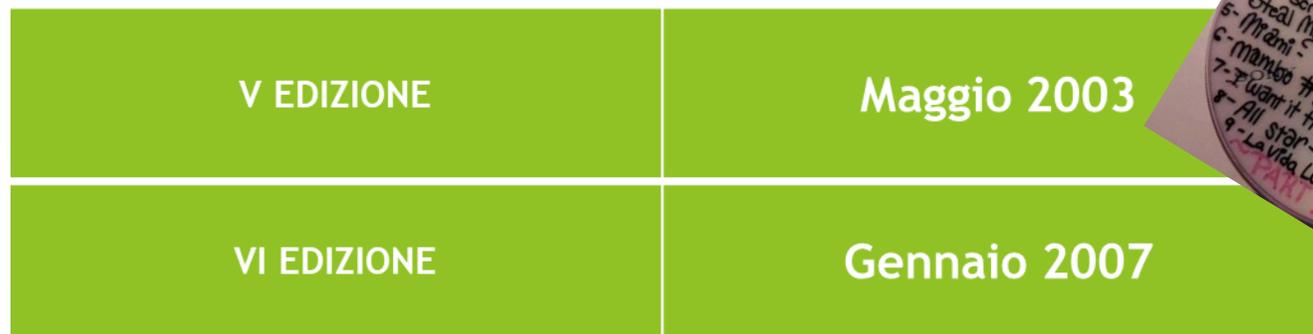




La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021

LA NORMA CEI 64-8 VIII EDIZIONE 2021

Evoluzione normativa





La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021

La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021

Evoluzione normativa



VII EDIZIONE	Giugno 2012
VIII EDIZIONE	Settembre 2021





Novità Normative



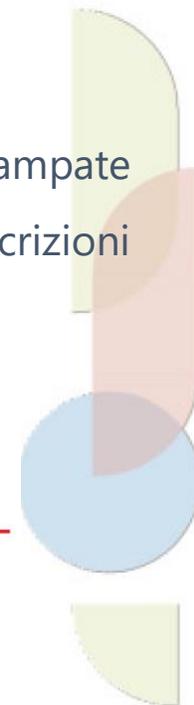


La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021



Dal punto editoriale, l'ottava edizione della Norma CEI 64-8 cambia sostanzialmente veste. I commenti che prima comparivano nelle pagine di sinistra della norma ora compaiono di seguito alle prescrizioni normative.

Con una maggiore fruibilità e un risparmio cospicuo di pagine stampate circa 700 invece di oltre 1000, a fronte di maggiori prescrizioni normative contenute.

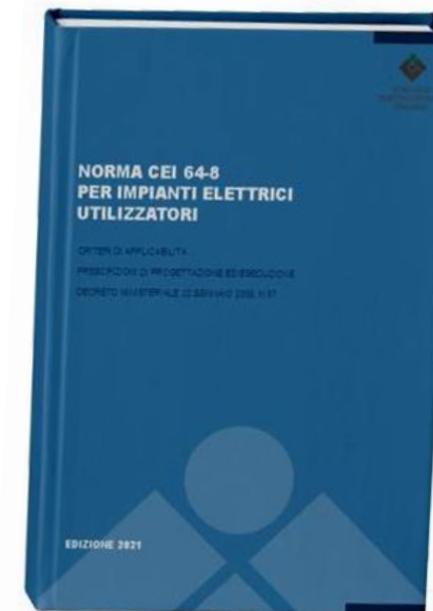




La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021

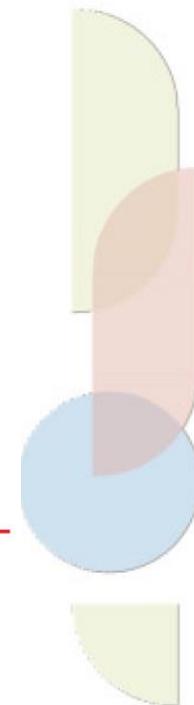
LA NORMA CEI 64-8 VIII EDIZIONE 2021

- Oltre alle modifiche introdotte dalle 5 varianti, nella nuova edizione si registrano le modifiche degne di nota:
 - – Introdotta dapprima come **Variante Fuoco** poiché alla Norma sono state inserite molte prescrizioni relative ai **provvedimenti antincendio** derivanti dall'applicazione del codice di prevenzione incendi dei Vigili del Fuoco;
 - – E' stato modificato il **capitolo 37** sugli impianti a livelli (ambienti residenziali);
 - – E' stata inserita la tabella 51° relativa alla classificazione delle influenze esterne;
 - – E' stata riscritta la Parte 6 sulle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
 - – E' stata modificata la parte 8-1 relativa all'efficienza energetica;
 - – E' stata inserita la nuova parte 8-2 relativa ai "Prosumer" (utenti attivi).





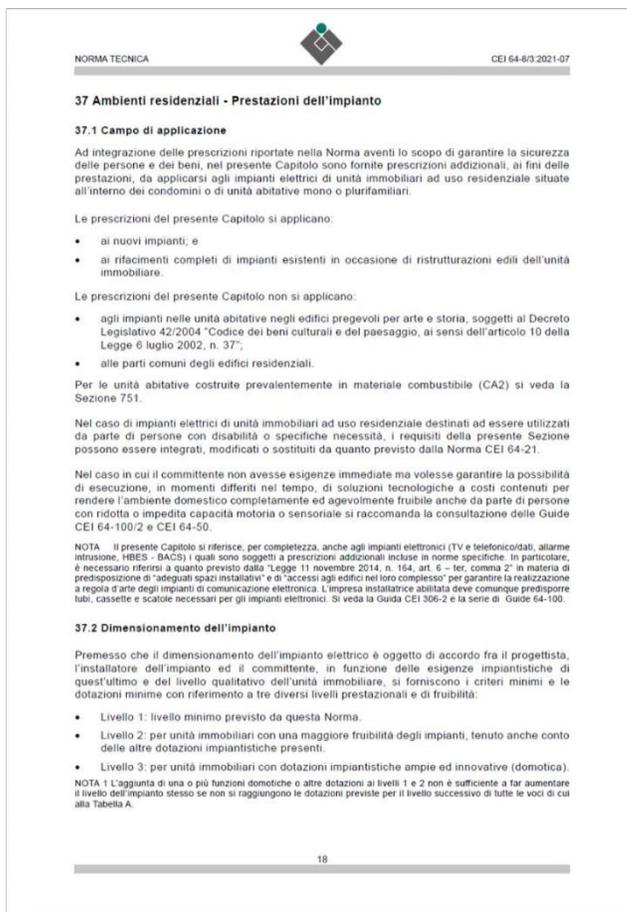
Capitolo 37





La Norma CEI 64-8 il Capitolo 37

LA NORMA CEI 64-8 IL CAPITOLO 37



Le prescrizioni del Cap 37 si applicano :

Ai nuovi impianti

Ai rifacimenti completi di impianti in occasione di ristrutturazioni edili della unità immobiliare

Le prescrizioni del Cap 37 non si applicano:

Impianti in unità abitative negli edifici pregevoli per arte e storia previsti dal «Codice dei beni culturali e del paesaggio»

Alle parti comuni degli edifici residenziali

Integra prescrizioni di sicurezza CEI 64-8 VIII edizione

Integra prescrizioni impianti di comunicazione CEI 306-2 e CEI 64-100





La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

NORMA ITALIANA CEI

Norma Italiana

CEI 64-21

Data Pubblicazione

2021-06

Titolo

Ambienti residenziali
Impianti adeguati all'utilizzo da parte di persone con disabilità o
specifiche necessità

Titolo

Residential location
Enable installations for persons with disability or special needs

Sommario

La presente Norma fornisce le prescrizioni da applicarsi agli impianti elettrici di unità immobiliari ad uso residenziale situate all'interno dei condomini o di unità abitative mono o plurifamiliari, adeguati all'utilizzo da parte di persone con disabilità o specifiche necessità (nel seguito PNA), nei casi in cui vengano espressamente richieste dal committente.
Queste prescrizioni sostituiscono, integrano o modificano le prescrizioni riportate nel Capitolo 37 della Norma CEI 64-8.
La Norma in oggetto sostituisce completamente la Specifica Tecnica CEI 64-21:2016-12.



© CEI COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO - Milano 2021. Riproduzione vietata
Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente Documento può essere riprodotta, messa in rete o diffusa con un mezzo qualsiasi senza il consenso scritto del CEI. Concessione per questo singolo. Le norme CEI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di varianti. È importante pertanto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e variante.

- **La norma richiama in maniera esplicita le prescrizioni previste dal CEI 64-21:**
- *" Nel caso di impianti elettrici di unità immobiliari ad uso residenziale destinati ad essere utilizzati da parte di persone con disabilità o specifiche necessità, i requisiti della presente Sezione possono essere integrati, modificati o sostituiti da quanto previsto dalla Norma CEI 64-21"*





La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

NORMA ITALIANA CEI

Norma Italiana **CEI 64-21** Data Pubblicazione **2021-06**

Titolo
Ambienti residenziali
Impianti adeguati all'utilizzo da parte di persone con disabilità o specifiche necessità

Titolo
Residential location
Enable installations for persons with disability or special needs

Sommario
La presente Norma fornisce le prescrizioni da applicarsi agli impianti elettrici di unità immobiliari ad uso residenziale situate all'interno dei condomini o di unità abitative mono o plurifamiliari, adeguati all'utilizzo da parte di persone con disabilità o specifiche necessità (nel seguito PNA), nei casi in cui vengano espressamente richieste dal committente.
Queste prescrizioni sostituiscono, integrano o modificano le prescrizioni riportate nel Capitolo 37 della Norma CEI 64-8.
La Norma in oggetto sostituisce completamente la Specifica Tecnica CEI 64-21:2016-12.

© CEI COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO - Milano 2021. Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente Documento può essere riprodotta, messa in rete o diffusa con un mezzo qualsiasi senza il consenso scritto del CEI. Concessione per utente singolo. Le Norme CEI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di varianti. È importante pertanto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o variante.

- **Le prescrizioni previste dal CEI 64-21:**

- Ambienti residenziali su espressa richiesta del committente
- Impianti adeguati all'utilizzo da parte di persone con disabilità o specifiche necessità

- **Tipologia di impianti:**

- nuovi
- esistenti in caso di rifacimenti o modifiche unità abitative
- interno condomini
- mono o plurifamiliari
- tipo familiare e co-housing
- Sostituisce, integra e modifica Cap. 37 CEI 64-8



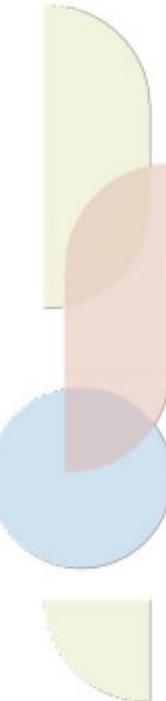


La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

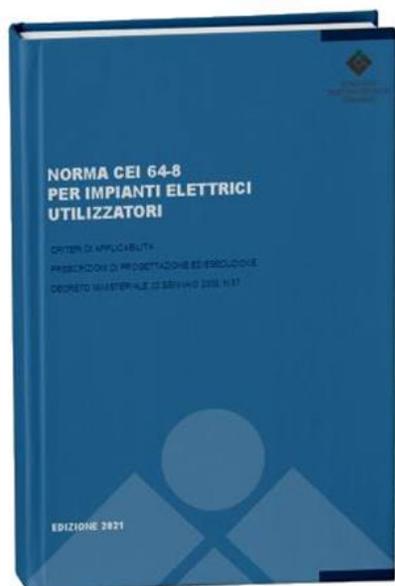


- **Le prescrizioni del Cap 37 richiamano le Guide CEI 64-50 e 64-100/2 :**
- *«Nella fase di progettazione si valuti la consistenza dell'impianto, in modo da assicurare la possibilità di integrare nuove soluzioni consentendo l'incremento di livello senza interventi sulle parti edili anche in momenti differiti nel tempo. Si vedano la Guida CEI 64-50 e la serie di Guide CEI 64-100/1,2,3»*



La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

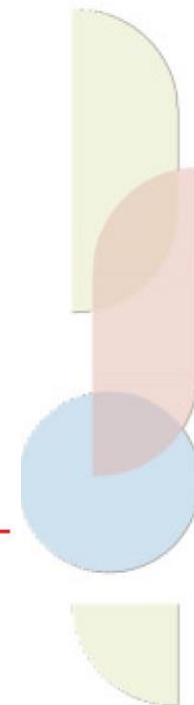


- **Le prescrizioni del Cap 37 richiamano le Guide CEI 64-50 e 64-100/2 :**
 - Richiami diretti sono rivolti alle **Guide 64-50** (Edilizia ad uso residenziale e terziario
- Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici (Criteri generali),
- **64-100** (Edilizia Residenziale – Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni),
- **100-7** (Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi)
- **306-2** (Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali):





CEI 64-61 Guida Colonne Montanti





La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII



NORMA ITALIANA CEI

Guida

CEI 64-61

Data Pubblicazione

2021-09

Titolo

Linee guida per l'ammodernamento delle colonne montanti dei condomini e indicazioni per la messa in opera degli impianti di servizi aggiuntivi

Titolo

Guidelines for the modernization of the distributor's electrical network riser columns in residential buildings and indications for the implementation of additional service facilities

Sommario

Sulla base del punto 3. della deliberazione 467/2019/R/eel "Avvio di una regolazione sperimentale in materia di ammodernamento delle colonne montanti vetuste degli edifici" che prevede di verificare l'opportunità di sviluppare linee guida tecniche per l'ammodernamento delle colonne montanti vetuste, ARERA ha richiesto al CEI (Delibera - 53/2020/A del 3 marzo 2020 - Rinnovo del protocollo d'intesa tra l'autorità di regolazione per energia reti e ambiente e il comitato elettrotecnico italiano) una valutazione della opportunità di sviluppo di linee guida tecniche. Il Comitato Tecnico CT 64 del CEI ha costituito una apposita Task Force alla quale hanno partecipato gli esperti rappresentanti di vari portatori di interesse, che ha prodotto la Guida richiesta pubblicata in Inchiesta Pubblica con progetto C.1279 e scadenza 30.04.2021. A seguito dell'analisi delle osservazioni pervenute in Inchiesta Pubblica ha elaborato la presente Guida Tecnica che potrà essere di riferimento per Amministratori di Edifici, Distributori, Progettisti, Condomini e Installatori coinvolti negli interventi oggetto della Guida. La presente Guida contiene le informazioni tecniche necessarie per l'ammodernamento delle colonne montanti vetuste di proprietà delle imprese distributrici di energia elettrica. Si tratta delle linee, che fanno parte della rete di distribuzione di energia elettrica, e che, attraversando le parti condominiali, raggiungono i punti di connessione degli utenti, in edifici con apparecchiature di misura di energia elettrica collocate negli appartamenti o al piano (non collocate in vari centralizzati). Nel documento sono specificati gli interventi necessari per l'ammodernamento delle colonne montanti, compresi quelli per gli spazi installativi necessari al posizionamento delle apparecchiature elettriche. La Guida descrive inoltre altre tipologie di interventi negli spazi comuni che potrebbe essere opportuno effettuare contestualmente per altri servizi (fibra ottica, sistemi di produzione fotovoltaica, sistemi di ricarica dei veicoli elettrici, ecc.), pur non essendo questi oggetto dell'applicazione della Delibera ARERA sopra menzionata.

GUIDA



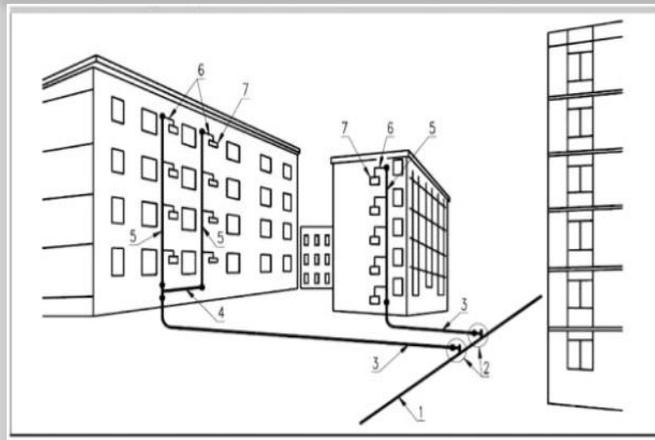
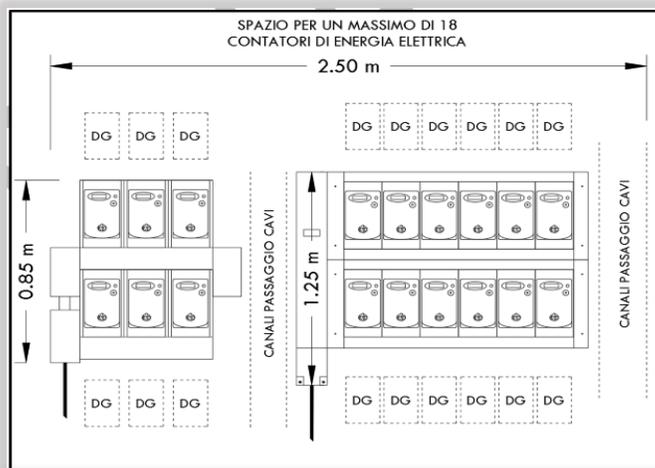
© CEI COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO - Milano 2021. Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente Documento può essere riprodotta, messa in rete o diffusa con un mezzo qualsiasi senza il consenso scritto del CEI. Concessione per questo singolo. La Norma CEI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di varianti. È importante pertanto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o variante.

- La norma richiama le prescrizioni della Guida per ammodernamento alle colonne montanti CEI 64-61
- *"salvo impedimenti costruttivi dovuti alla struttura o alla tipologia dell'edificio, la colonna montante dell'impianto (a valle del contatore) e l'interruttore generale devono essere dimensionati per una potenza contrattualmente impegnata di almeno 6 kW (anche se la superficie dell'immobile è inferiore a 75 mq)"*



La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

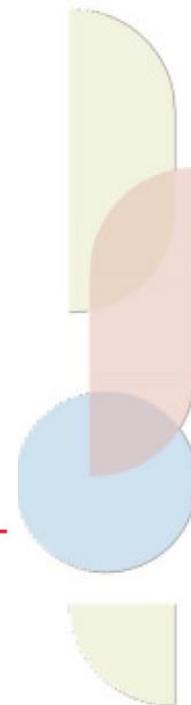


- **Linee Guida per adeguamento colonne montanti ARERA**
- *«in logica "future proof", l'ammodernamento delle colonne montanti debba consentire a ciascun utente un prelievo fino ad a 6,6 kW per un tempo illimitato, in coerenza con la Norma CEI 0-21, salvo le potenze disponibili superiori a 6,6 kW già contrattualizzate al momento dell'ammodernamento della colonna montante»*





Classificazione



La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII



• La Regola delle classi di impianto

- il dimensionamento dell'impianto elettrico è oggetto di accordo fra il progettista, l'installatore dell'impianto ed il committente, in funzione delle esigenze impiantistiche di quest'ultimo e del livello qualitativo dell'unità immobiliare, si forniscono i criteri minimi e le dotazioni minime con riferimento a tre diversi livelli prestazionali e di fruibilità:

Livello 1: livello minimo previsto da questa Norma.

Livello 2: per unità immobiliari con una maggiore fruibilità degli impianti, tenuto anche conto delle altre dotazioni impiantistiche presenti.

Livello 3: per unità immobiliari con dotazioni impiantistiche ampie ed innovative (domotica)





La Norma CEI 64-8 VIII

La Norma CEI 64-8 VIII

TABELLA A:

TABELLA A										
		livello 1			livello 2			livello 3 ^{(4) (4 bis)}		
Per ambiente ⁽⁵⁾		Punti prese ⁽¹⁾	Punti luce ⁽²⁾	Prese radio/TV	Punti prese ⁽¹⁾	Punti luce ⁽²⁾	Prese radio/TV	Punti prese ⁽¹⁾	Punti luce ⁽²⁾	Prese radio/TV
Per ogni locale (ad es. camera da letto, soggiorno, studio, ecc) ⁽¹⁰⁾	8 < A ≤ 12 m ²	4 [1]	1	1	5	2	1	5	2	1
	12 < A ≤ 20 m ²	5 [2]	1	1	7	2	1	8	3	1
	A > 20 m ²	6 [3]	2	1	8	3	1	10	4	1
Ingresso ⁽¹³⁾		1	1		1	1		1	1	
Angolo cottura		2 (1) ⁽²¹⁾			2 (1) ⁽²¹⁾	1		3 (2) ⁽²³⁾	1	
Locale cucina		5 (2) ⁽²¹⁾	1	1	6 (2) ⁽²¹⁾	2	1	7 (3) ⁽²³⁾	2	1
Lavanderia		3	1		4	1		4	1	
Locale da bagno o doccia ⁽¹¹⁾		2	2		2	2		2	2	
Locale servizi (WC)		1	1		1	1		1	1	
Corridoio	≤ 5 m	1	1		1	1		1	1	
	> 5 m	2	2		2	2		2	2	
Balcone / terrazzo	A ≥ 10 m ²	1	1		1	1		1	1	
Ripostiglio	A ≥ 1 m ²	1	1		1	1		1	1	
Cantina / soffitta ⁽⁹⁾		1	1		1	1		1	1	
Box auto ⁽⁹⁾		1	1		1	1		1	1	
Giardino	A ≥ 10 m ²	1	1		1	1		1	1	
Per appartamento ⁽⁵⁾		Area ⁽⁵⁾		Numero	Area ⁽⁵⁾		Numero	Area ⁽⁵⁾		Numero
Numero dei circuiti ^{(6) (8)}		A ≤ 50 m ²		2	A ≤ 50 m ²		3	A ≤ 50 m ²		3
		50 < A ≤ 75 m ²		3	50 < A ≤ 75 m ²		3	50 < A ≤ 75 m ²		4
		75 < A ≤ 125 m ²		4	75 < A ≤ 125 m ²		5	75 < A ≤ 125 m ²		5
		A > 125 m ²		5	A > 125 m ²		6	A > 125 m ²		7





La Norma CEI 64-8 VIII

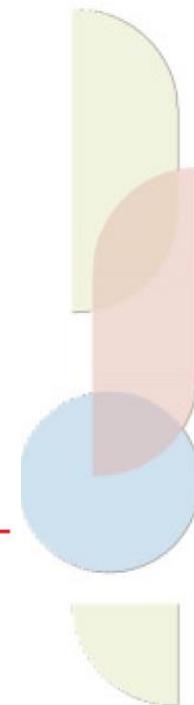
La Norma CEI 64-8 VIII

		livello 1		livello 2		livello 3 ⁽⁴⁾ (4 bis)	
Protezione contro le sovratensioni (SPD) secondo le Sezioni 443 e 534 ⁽¹⁵⁾ ⁽¹⁷⁾		SPD nel quadro di unità abitativa (QUA) a meno che CRL descritto in 443.5 non sia maggiore o uguale a 1000 ⁽¹⁶⁾		SPD nel quadro di unità abitativa (QUA) a meno che CRL descritto in 443.5 non sia maggiore o uguale a 1000 ⁽¹⁶⁾		SPD sempre necessari	
Prese telefono, e/o dati, e/o ottiche		A ≤ 50 m ²	1	A ≤ 50 m ²	1	A ≤ 50 m ²	1
		50 < A ≤ 100 m ²	2	50 < A ≤ 100 m ²	2	50 < A ≤ 100 m ²	3
		A > 100 m ²	3	A > 100 m ²	3	A > 100 m ²	4
Dispositivi per l'illuminazione di sicurezza ⁽⁷⁾	A ≤ 100 m ²	1		2		2	
	A > 100 m ²	2		3		3	
Funzioni ausiliarie		Campanello e citofono o videocitofono		Campanello e videocitofono		Campanello e videocitofono	
Funzioni per Sicurezza non elettrica, Comfort ed Efficienza energetica		Non necessarie richieste		Almeno 2 funzioni domotiche (vedi elenco in nota 4) ⁽⁴⁾ non necessariamente integrate tra loro		Almeno 4 funzioni ⁽⁴⁾ integrate tra loro (impianto domotico) e interoperabili	
Predisposizione Legge 11 novembre 2014, n. 164 "art. 135 bis"		STOA ⁽¹⁴⁾		QDSA ⁽¹⁴⁾		QDSA ⁽¹⁴⁾	





Quadri – DG – Interruttori ARD

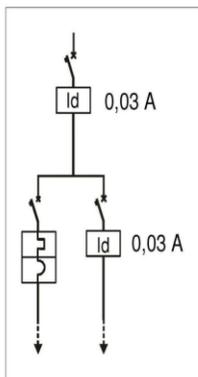


La Norma CEI 64-8 VIII

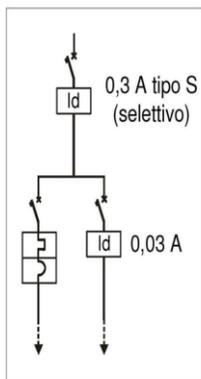
LA NORMA CEI 64-8 VIII

QUA

Introduzione QUA identifica il quadro "di **unità abitativa**", la realizzazione del QUA di una unità immobiliare è opportuno che sia coordinata con la realizzazione dello spazio installativo per il Quadro Distribuzione Segnali di Appartamento o Ambiente (QDSA) rispettando le indicazioni della Guida CEI 306-2.



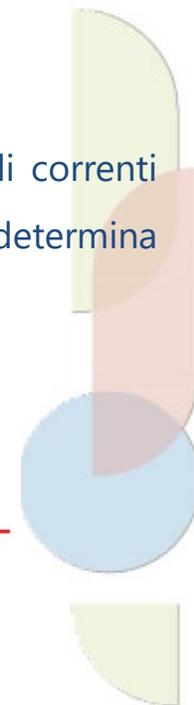
NO



SI

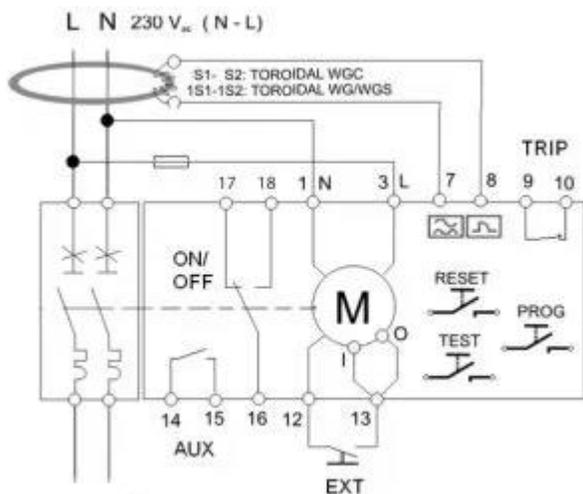
•Interruttore Generale

L'interruttore generale, qualora sia differenziale, deve essere selettivo (selettività totale in caso di correnti differenziali) ovvero la possibilità di evitare che un guasto o una sovracorrente in un circuito determina l'intervento di tutti gli apparecchi di protezione -black out-



La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII



Interruttori ARD - dispositivo di richiusura automatica-

I dispositivi in grado di richiudere l'interruttore automatico dopo avere eseguito un controllo di sicurezza dell'impianto ; questa tipologia di interruttore sostituisce ed integra l'installazione dell'interruttore generale differenziale selettivo-

Al fine di garantire una sufficiente continuità di servizio, la protezione differenziale deve essere suddivisa su almeno 2 circuiti indipendenti.

La norma raccomanda per la protezione dei circuiti che alimentano inverter (lavatrici , condizionatori) l'impiego di **interruttori differenziali di tipo F**,



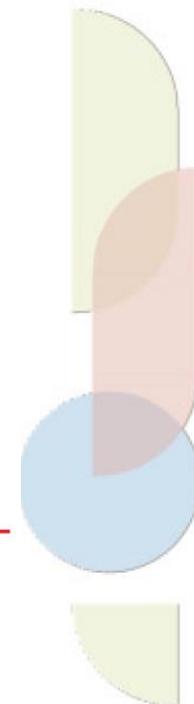
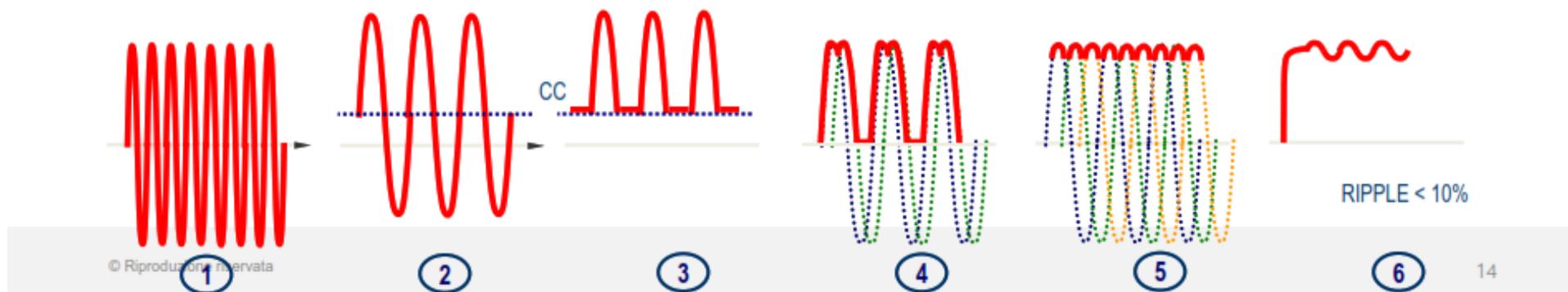
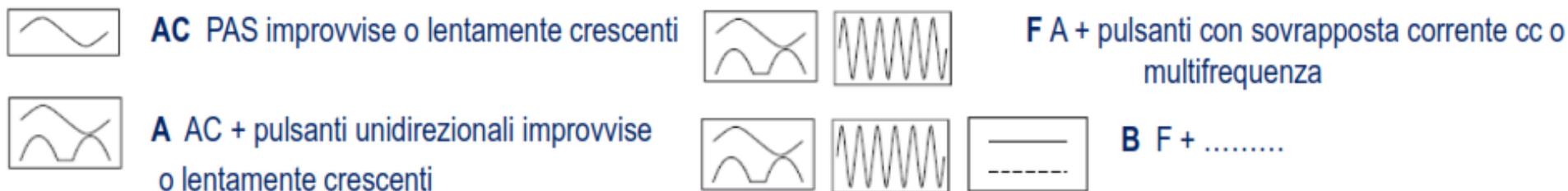


La Norma CEI 64-8 VIII

CEI 64-8 VIII

Tipologie costruttive

Sulla base della capacità degli interruttori differenziali ad intervenire correttamente in funzione delle possibili differenti tipologie di correnti differenziali (di guasto) sono stati definiti in sede internazionale a livello normativo (IEC 60755) quattro tipologie, gli interruttori differenziali vengono classificati nei tipi AC, A, F, B. La sequenza dal tipo AC al tipo B costituisce una successione crescente per prestazioni dove ogni tipo include tutte le caratteristiche dei precedenti.





La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

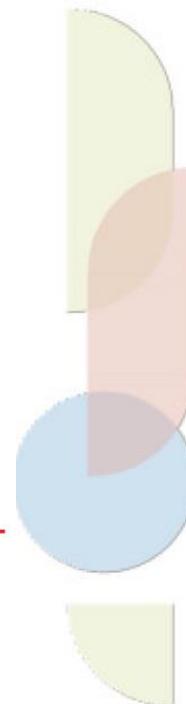
Tipologie costruttive: tipo AC



AC PAS improvvise o lentamente crescenti

Gli interruttori **differenziali di tipo AC** sono stati i primi a essere introdotti sul mercato e ancora i più utilizzati per le applicazioni generali. **Sono idonei a rilevare correnti di guasto verso terra di tipo alternato sinusoidale applicate improvvisamente o lentamente crescenti alla frequenza di rete di 50 Hz.**

Gli RCD di tipo AC, quindi, **sono indicati in presenza di carichi lineari, quali le lampadine tradizionali o apparecchi riscaldatori elettrici privi di elettronica di controllo, oppure apparecchi non collegati a terra (isolati in classe II).**

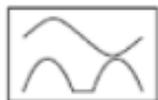




La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

Tipologie costruttive: tipo A

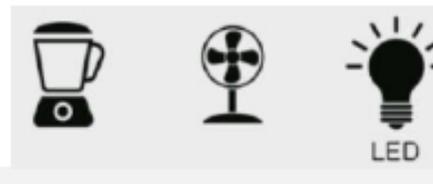


A AC + pulsanti unidirezionali improvvisi o lentamente crescenti

Gli interruttori differenziali di **tipo A**, sono idonei a rilevare correnti alternate sinusoidali differenziali e correnti differenziali pulsanti unidirezionali applicate improvvisamente o lentamente crescenti, comprese quelle parzializzate o sovrapposte a una componente continua fino a 6 mA.

Sono le forme tipiche delle correnti di guasto a terra degli apparecchi monofase contenenti diodi, ponti raddrizzatori di vario tipo, dimmer per la regolazione di lampade.

Questo non significa che gli RCD di tipo A rilevino la corrente differenziale continua, ma che la presenza di una componente continua sino a 6 mA, non altererà il comportamento dell'interruttore differenziale. Il valore di 6 mA è la massima corrente continua di guasto ammessa per gli apparecchi utilizzatori dotati di presa a spina ad uso domestico (IEC 61140).





La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

Tipologie costruttive: tipo B



Gli interruttori differenziali di tipo B, estendono ulteriormente le prestazioni e sono in grado di coprire in pratica qualunque applicazione. **Gli interruttori di tipo B sono sensibili anche alla corrente differenziale continua senza ondulazione, positiva o negativa, alla corrente differenziale alternata sino a 1 kHz, alla sovrapposizione di corrente differenziale alternata e corrente differenziale continua, alla corrente differenziale proveniente da raddrizzatori bifase e trifase.**

Le applicazioni sono prevalentemente ma non esclusivamente trifase e **includono gli inverter per l'azionamento dei motori, i convertitori statici in genere, i sistemi di ricarica dei veicoli elettrici, gli apparecchi elettromedicali, gli impianti fotovoltaici, i sistemi di accumulo.**





La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

Tipologie costruttive: tipo F

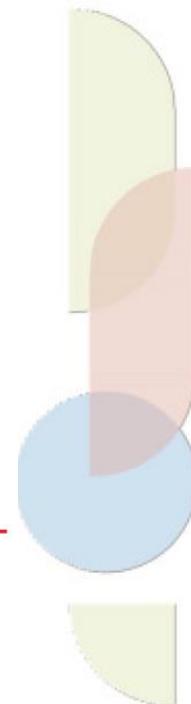


F A + pulsanti con sovrapposta corrente cc o multifrequenza

Gli interruttori differenziali di **tipo F**, sono una evoluzione dei tipo A, hanno inoltre la capacità di rilevare e interrompere anche correnti differenziali composite multi frequenza fino a 1kHz, correnti pulsanti unidirezionali sovrapposte a una corrente continua livellata (smooth direct current) di 10mA.

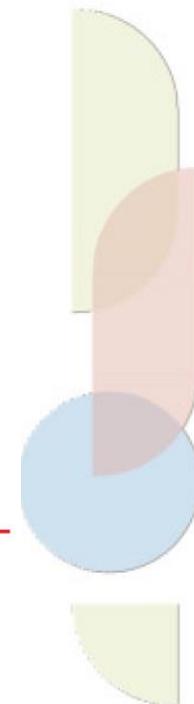
Si tratta delle forme tipiche degli inverter monofase a frequenza variabile utilizzati per l'azionamento di motori, (elettrodomestici: lavatrici, condizionatori, pompe di calore).

L'immunità alla corrente differenziale continua è innalzata a 10 mA. Inoltre, i differenziali di tipo F, hanno una elevata immunità ai disturbi (tenuta agli impulsi di corrente di breve durata) contribuendo a risolvere il fastidioso problema degli scatti intempestivi che la presenza dei moderni elettrodomestici contribuisce a provocare.





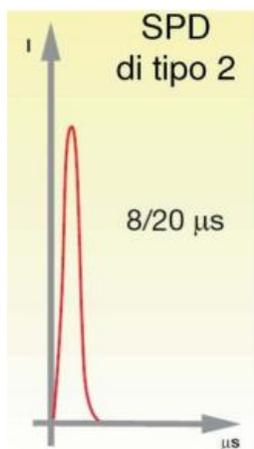
SPD





La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021

LA NORMA CEI 64-8 VIII EDIZIONE 2021



SPD protezione contro le sovratensioni

Con l'installazione dei dispositivi di limitazione delle sovratensioni (SPD), si prevengono le sovratensioni causate anche da agenti esterni, la scelta e installazione deve essere in conformità con le indicazioni dell'articolo 534 (limitatori di sovratensione).

Per determinare se la protezione contro le sovratensioni transitorie di origine atmosferica è necessaria occorre calcolare il livello di rischio calcolato (CRL)

$$\text{CRL} = \text{fen} / (\text{LP} \times \text{Ng})$$

fen (fattore ambientale) pari a 85·F in ambiente rurale e suburbano / 850·F in ambiente urbano

F rappresenta un coefficiente fissato uguale a 1 per tutti gli impianti,

Ng la densità di fulminazione al suolo (fulmini per kmq per anno)

LP è la lunghezza del tratto sottoposto alla valutazione del rischio.

la Norma suggerisce di consultare la Parte 443 e la parte 534 per verificare la necessità di installare ulteriori SPD





La Norma CEI 64-8 VIII

La Norma CEI 64-8 VIII

particolare per la protezione contro le sovratensioni:

$$LP = 2 LPAL + LPCL + 0,4 LPAH + 0,2 LPCH$$

dove:

LPAL è la lunghezza (km) della linea aerea a bassa tensione;

LPCL è la lunghezza (km) del cavo interrato a bassa tensione;

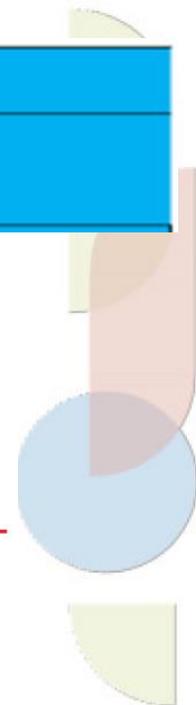
LPAH è la lunghezza (km) della linea aerea ad alta tensione;

LPCH è la lunghezza (km) del cavo interrato ad alta tensione.

		livello 1	livello 2	livello 3 (1) (2) (3)
Protezione contro le sovratensioni (SPD) secondo le Sezioni 443 e 534 (1) (2)		SPD nel quadro di unità abitativa (QUA) a meno che CRL descritto in 443.5 non sia maggiore o uguale a 1000 (1) (2)	SPD nel quadro di unità abitativa (QUA) a meno che CRL descritto in 443.5 non sia maggiore o uguale a 1000 (1) (2)	SPD sempre necessari

Per la scelta delle caratteristiche dell'SPD fare riferimento alla Sezione 534, che esplicita quanto segue: "Per la protezione contro gli effetti delle sovratensioni dovute a fulminazioni e a manovre, si utilizzano gli SPD di Tipo 2.

Se la struttura è dotata di un sistema di protezione esterno dai fulmini o se è, in altro modo, specificato un sistema di protezione contro gli effetti della fulminazione diretta si devono utilizzare gli SPD di Tipo 1.

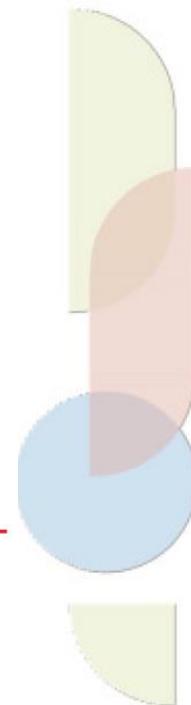
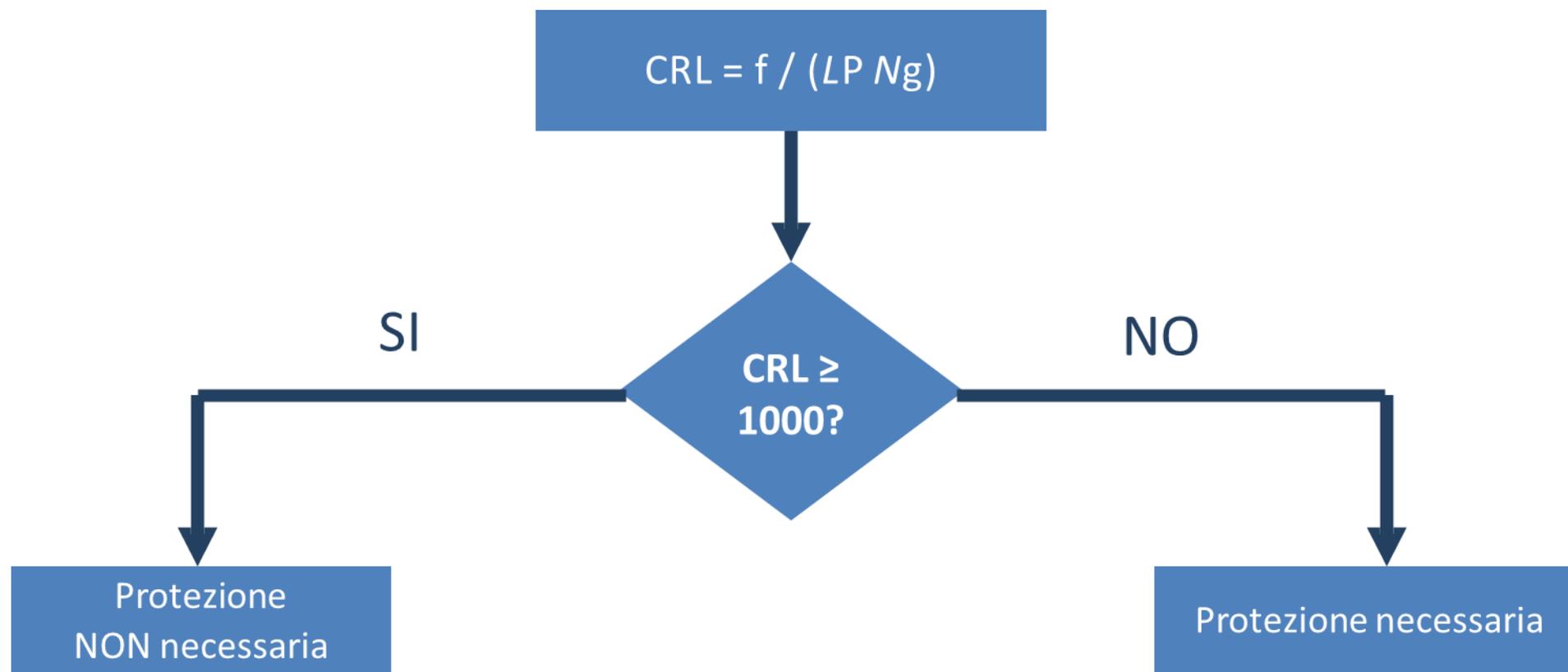




La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021

LA NORMA CEI 64-8 VIII EDIZIONE 2021

Valutazione per la protezione contro le sovratensioni:



La Norma CEI 64-8 VIII

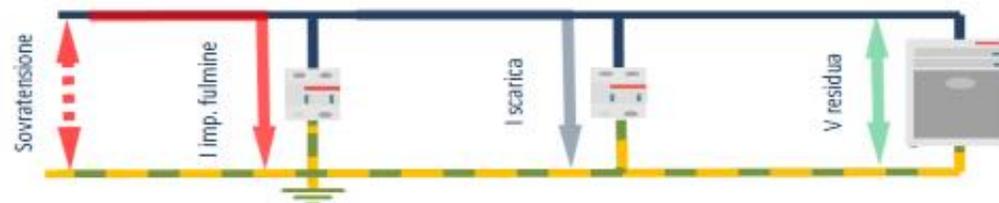
LA NORMA CEI 64-8 VIII

SPD Tipi e classi di prova

- Gli SPD sono suddivisi nelle classi I, II e III.

La classe di un SPD è determinata dalle prove a cui il dispositivo è stato sottoposto per simulare le reali condizioni di impiego.

- Gli SPD di classe I hanno capacità di scarica provata con la corrente di impulso I_{imp} ($10/350 \mu s$) e sono tipicamente adatti all'installazione all'ingresso di linee entranti in edifici quando l'edificio stesso e/o le linee sono soggetti a fulminazione diretta.



Caratteristica	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Classe di prova	I	II	III
Forma d'onda	10/350 μs	8/20 μs	1,2/50 - 8/20 μs
Protezione	V, I fulmine	V indotte	V indotte
Generalmente	Spinterometro	Varistore	Varistore
Param. Caratt.	$I_{imp} U_c U_p$	$I_n I_{max} U_c U_p$	U_{oc}



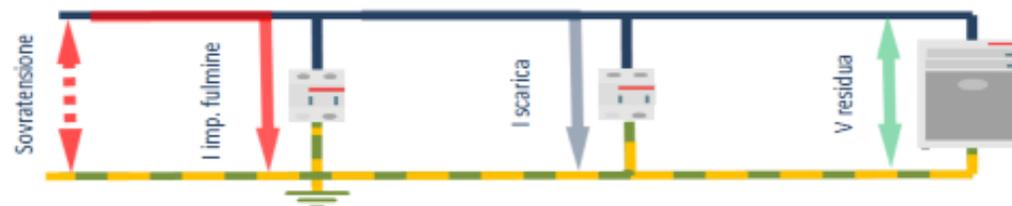


La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

SPD Tipi e classi di prova

- Gli SPD di classe II hanno capacità di scarica provata con la corrente di forma d'onda 8/20 μ s e sono adatti all'installazione :
 - all'ingresso di linee in edifici quando l'edificio stesso e le linee non sono soggetti a fulminazione diretta;
 - nei quadri di distribuzione e ai terminali di ingresso delle apparecchiature.
- L'installazione di SPD di classe II è vincolata alla verifica delle condizioni di installazione (in edifici protetti con LPS, a valle di SPD di classe I, in edifici e linee non soggetti a fulminazione diretta).



Caratteristica	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Classe di prova	I	II	III
Forma d'onda	10/350 μ s	8/20 μ s	1,2/50 - 8/20 μ s
Protezione	V, I fulmine	V indotte	V indotte
Generalmente	Spinterometro	Varistore	Varistore
Param. Caratt.	$I_{imp} U_c U_p$	$I_n I_{max} U_c U_p$	U_{oc}

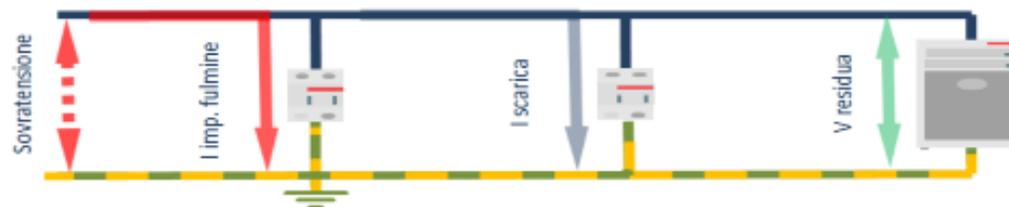


La Norma CEI 64-8 VIII

La Norma CEI 64-8 VIII

SPD Tipi e classi di prova

- Gli SPD di classe III vengono provati con un generatore ad onda combinata e sono adatti per la protezione fine delle apparecchiature.
- L'installazione di SPD di classe III è vincolata alla verifica delle caratteristiche di installazione (in edifici protetti con LPS o a valle di SPD di classe I o II).



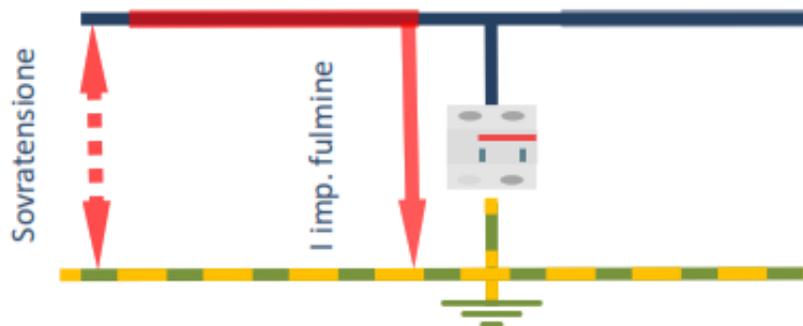
Caratteristica	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Classe di prova	I	II	III
Forma d'onda	10/350 μ s	8/20 μ s	1,2/50 - 8/20 μ s
Protezione	V, I fulmine	V indotte	V indotte
Generalmente	Spinterometro	Varistore	Varistore
Param. Caratt.	$I_{imp} U_c U_p$	$I_n I_{max} U_c U_p$	U_{oc}



La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

SPD Tipi e classi di prova



Caratteristica	Tipo 1	
Classe di prova	I	
Forma d'onda	10/350 μ s	
Protezione	V, I fulmine	
Generalmente	Spinterometro	
Param. Caratt.	$I_{imp} U_c U_p$	

U_c: tensione massima continuativa

Tensione massima verso terra che lo scaricatore è in grado di sopportare permanentemente senza intervenire ne deteriorarsi.

U_p: livello di protezione in tensione

Caratterizza la capacità dello scaricatore di limitare la tensione tra i suoi morsetti, selezionato da un elenco di valori preferenziali, e maggiore della più elevata tensione residua misurata nelle classi di prova I o II.

I_{imp}: corrente impulsiva

Valore di picco della corrente di scarica con forma d'onda da 10/350 μ s che l'apparecchio è in grado di scaricare verso terra almeno 20 volte consecutive senza deteriorarsi.

Varistore

Varistore

$I_n^{**}, I_{max}^{***}, - U_p$

U_{oc}

20 volte, * I impulsiva, ** I nominale di scarica (usata per U_p), *** 1 volta

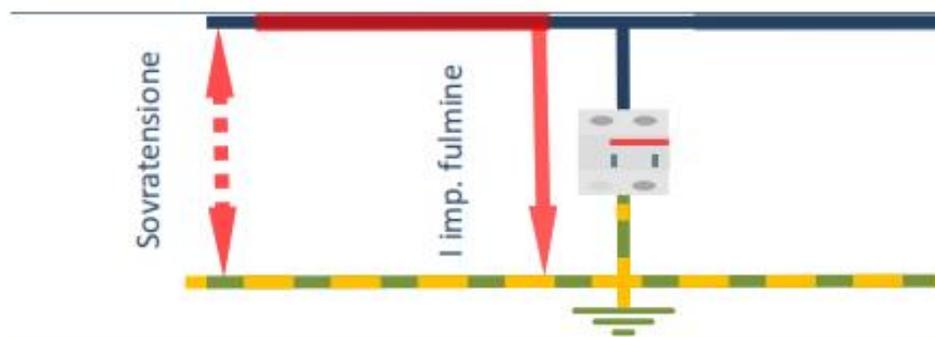




La Norma CEI 64-8 VIII

La Norma CEI 64-8 VIII

SPD Tipi e classi di prova



Caratteristica	Tipo 1
Classe di prova	I
Forma d'onda	10/350 μ s
Protezione	V, I fulmine
Generalmente	Spinterometro
Param. Caratt.	$I_{imp} U_c U_p$

U_c : tensione massima continuativa

Tensione massima verso terra che lo scaricatore è in grado di sopportare permanentemente senza intervenire né deteriorarsi.

U_p : livello di protezione in tensione

Caratterizza la capacità dello scaricatore di limitare la tensione tra i suoi morsetti, selezionato da un elenco di valori preferenziali, e maggiore della più elevata tensione residua misurata nelle classi di prova I o II.

I_n : corrente di scarica nominale

Valore di picco della corrente di scarica con forma d'onda da 8/20 μ s che l'SPD è in grado di scaricare almeno 20 volte consecutive senza deteriorarsi, utilizzato per determinare il valore del livello di protezione U_p dell'SPD.

I_{max} : corrente di scarica massima

Valore di picco della corrente massima di scarica con forma d'onda da 8/20 μ s che un SPD di tipo 2 è in grado di tollerare almeno una volta

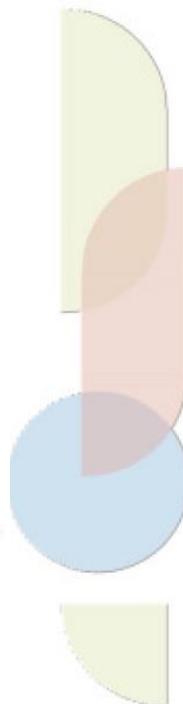
$I_n I_{max} U_c U_p$

Onda combinata

Varistore

U_{oc}

di scarica (usata per U_p), **** 1 volta





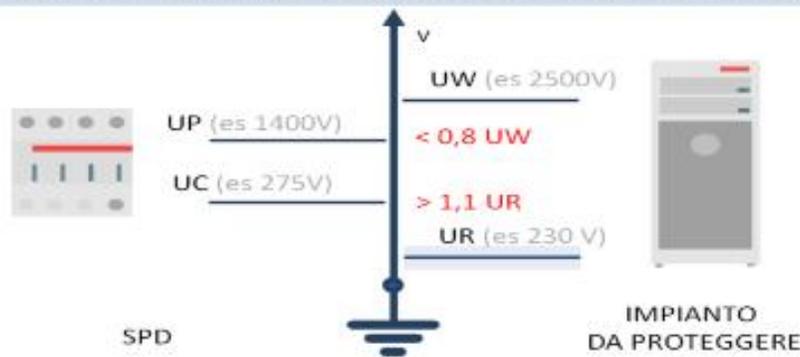
Scelta degli SPD - Tensioni

Norma CEI 64-8 Art. 534.4.4.2 Livello di protezione

Il livello di protezione della tensione U_p degli SPD deve essere scelto in funzione della tensione nominale di tenuta a impulso richiesta, conforme alla categoria di sovratensione II della Tabella 534.1. Al fine di fornire una protezione adeguata dell'apparecchiatura, il livello di protezione della tensione tra i conduttori attivi ed il PE non deve, in nessun caso, superare il valore della tensione nominale di tenuta a impulso richiesta dell'apparecchiatura indicato nella Tabella 534.1.

NOTA 1 Nel caso debbano essere protette solo apparecchiature di categoria di sovratensione III o IV, si fa riferimento al valore della tensione nominale di tenuta all'impulso richiesta della Tabella 443.2.

Si raccomanda che il livello di protezione della tensione fornito dagli SPD non superi l'80 % del valore della tensione nominale di tenuta all'impulso richiesta per l'apparecchiatura indicato nella Tabella 534.1, che corrisponde alla categoria di sovratensione II, ma, in nessun caso, deve superare il valore della tensione nominale di tenuta all'impulso richiesta per l'apparecchiatura.



U_W tensione nominale di tenuta a impulso

valore della tensione di tenuta ad impulso assegnato dal costruttore all'apparecchiatura o ad una sua parte, che caratterizza la capacità di tenuta specificata del suo isolamento in presenza di sovratensioni transitorie (1,2/50 μ s)

Il livello di protezione U_p dell'SPD deve soddisfare la condizione $U_p \leq 0,8 U_w$. Se tale condizione non è soddisfatta la Norma richiede l'installazione di ulteriori SPD a valle, tra loro coordinati.

UR: tensione nominale, Uc: tensione massima continuativa, Up: livello di protezione in tensione, Uw: tensione di tenuta impulsiva





La Norma CEI 64-8 VIII

CEI 64-8 VIII

534.4.3 Tipi di collegamento

Tipo di collegamento CT1 (ad esempio la configurazione 3+0 o 4+0): assieme di SPD che fornisce un modo di protezione tra ciascun conduttore attivo (conduttori di fase e di neutro, quando disponibili) e il PE o tra ciascun conduttore di fase ed il PEN.

Nella Figura 534.2 e nella Figura 534.3 sono mostrati due esempi di collegamento di tipo CT1 per applicazioni nei sistemi trifase.

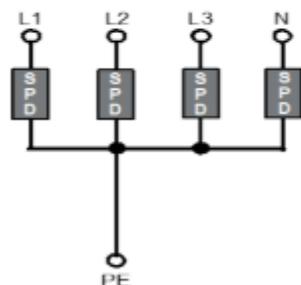


Figura 534.2 – Tipo di collegamento CT1 (configurazione 4+0) per un sistema trifase con neutro
4+0 = trifase+neutro

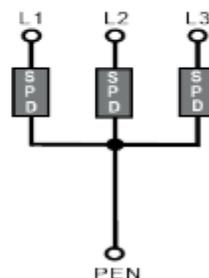
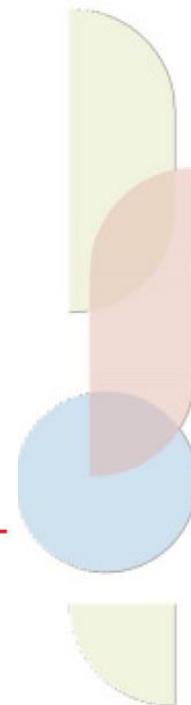


Figura 534.3 – Tipo di collegamento CT1 (configurazione 3+0) per un sistema trifase
3+0 = trifase

NOTA 1 La connessione di tipo CT1 fornisce principalmente la protezione di modo comune. Se è necessaria anche la protezione di modo differenziale, questo richiederà nella maggior parte dei casi, l'uso di SPD aggiuntivi tra i conduttori attivi.





La Norma CEI 64-8 VIII

La Norma CEI 64-8 VIII

534.4.3 Tipi di collegamento

Tipo di collegamento CT2 (ad esempio la configurazione 3+1): l'insieme di SPD che fornisce un modo di protezione tra ciascun conduttore di fase ed il conduttore del neutro e tra il conduttore del neutro ed il PE.

Un esempio di tipo di collegamento CT2 per applicazioni nei sistemi trifase è mostrato nella Figura 534.4.

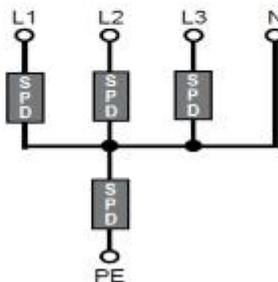


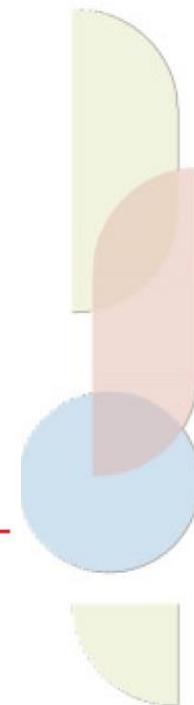
Figura 534.4 – Tipo di collegamento CT2 (ad esempio configurazione 3+1) per un sistema trifase con neutro

NOTA 2 La connessione di tipo CT2 fornisce una combinazione di protezione di modo comune e di modo differenziale.





Variante fuoco





VARIANTE FUOCO

Le prescrizioni sono frutto della variante fuoco e delle novità normative introdotte al Codice di Prevenzione Incendi e al Decreto Legislativo 81/08 (Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro). Molti ricorderanno che la variante fuoco è stata oggetto di due inchieste pubbliche (*Progetto C. 1229 del 2019 e Progetto C. 1258 del 2020*) oggetto della variante V6 all'edizione 2012 (VII) della Norma CEI 64-8, pubblicata nell'edizione consolidata dell'agosto 2021 (VIII).

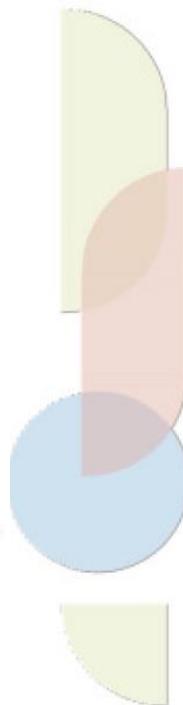
Oltre alle modifiche introdotte dalle 5 varianti, nella nuova edizione si registrano le modifiche :

– Introdotta dapprima come **Variante Fuoco** poiché alla Norma sono state inserite molte prescrizioni relative ai provvedimenti antincendio derivanti dall'applicazione del codice di prevenzione incendi dei Vigili del Fuoco;

–**5.2** Ambienti a maggior rischio in caso di incendio la VIII edizione della Norma CEI 64-8 si allinea al codice di prevenzione incendi;

La Norma si allinea anche al D.Lgs 81/08, considerando che la valutazione del rischio rappresenta un dato di progetto e quindi in progetto, la classificazione dei locali.

Art 751.03.1 La valutazione del rischio di incendio costituisce uno dei dati di progetto. Il progettista elettrico, acquisita la valutazione del rischio, classifica gli ambienti sulla base dell'Allegato ZA del Capitolo 51





La Norma CEI 64-8 VIII

VARIANTE FUOCO

Ogni condizione è identificata da un codice che contiene due lettere maiuscole e un numero:

Prima lettera (categoria generale di influenza esterna): A (Ambientale) B (Uso) C (Costruzione dell'edificio)

Seconda lettera (natura della influenza esterna): A ..., B ..., C ...

Il numero identifica la classe della influenza esterna: 1 ..., 2 ..., 3 ...

Codice	Descrizione
AA	Temperatura ambiente
AB	Umidità atmosferica
AC ÷ AR	Altre condizioni ambientali
B e C	Utilizzo e costruzione degli edifici





La Norma CEI 64-8 VIII

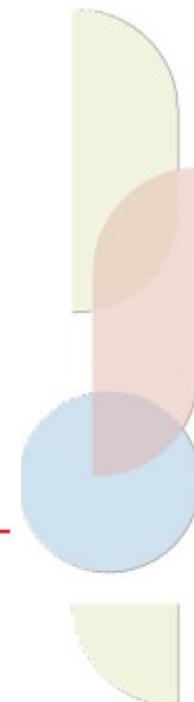
LA NORMA CEI 64-8 VIII

VARIANTE FUOCO

Ambienti a maggior rischio in caso di incendio (**ex Tipo B**) in quanto costruiti con materiali combustibili. Appartengono a questo gruppo i fabbricati costruiti prevalentemente in materiali combustibili (Codice CA2), suscettibili di essere innescati da un guasto elettrico di componenti e apparecchi direttamente installati a contatto con le stesse. Sono escluse strutture rivestite con materiali in Classe di reazione al fuoco A1 (prodotti incombustibili);

Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (**ex Tipo C**) per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito.

Appartengono a questo gruppo i fabbricati adibiti allo stoccaggio/lavorazione di materiali combustibili in quantità rilevanti (Codice BE2). Sono da classificare come BE2 i compartimenti antincendio/fabbricati con carico d'incendio specifico di progetto $q_{fd} > 450 \text{ MJ/m}^2$.





La Norma CEI 64-8 VIII

CEI 64-8 VIII

VARIANTE FUOCO

Le altre novità introdotte all'edizione 2021 della Norma CEI 64-8 riguardano le condutture all'interno di strutture (pareti, controsoffitti e pavimenti sopraelevati) combustibili (classe di reazione al fuoco diversa da A1 e 0), classificate come c5). Si tratta di condutture realizzare con:

Canalizzazioni in materiale metallico/non metallico non propaganti la fiamma (grado di protezione IP \geq 4X)

Cavi unipolari , compreso il PE o multipolari diversi da b1

Le condutture ammesse dalla Sezione 751 nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio appartengono ai seguenti gruppi:

Gruppo	Descrizione
a	Condutture che non possono innescare né propagare l'incendio
b	Condutture che non possono innescare , ma che possono propagare l'incendio
c	Condutture che possono innescare e propagare l'incendio



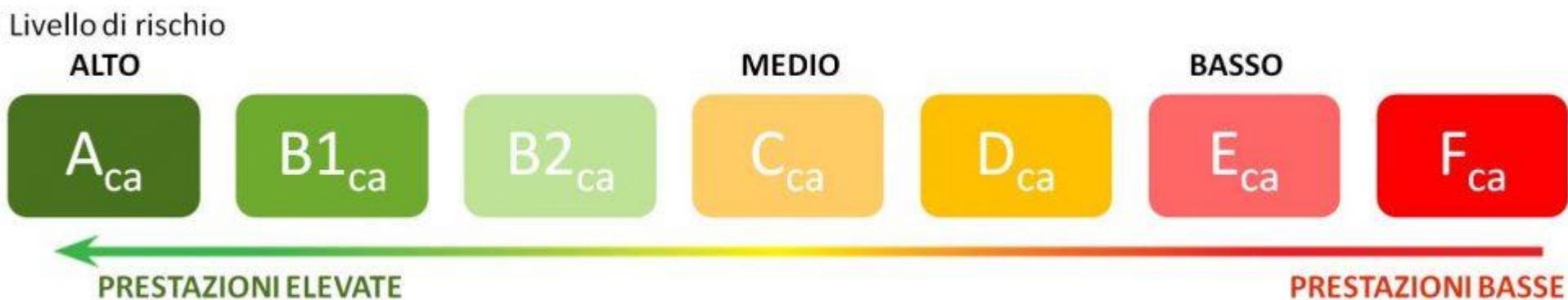


VARIANTE FUOCO

Livelli di prestazione attribuiti agli ambiti delle attività per la misura antincendio:

- Livello di prestazione I: Rilevazione e diffusione dell'allarme di incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti l'attività;
- Livello di prestazione II: Rilevazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti l'attività e conseguente diffusione sonora;
- Livello di prestazione III: Rilevazione automatica dell'incendio e diffusione mediante sorveglianza di ambiti dell'attività;
- Livello di prestazione IV: Rilevazione automatica dell'incendio e diffusione mediante sorveglianza dell'intera attività.

Per i cavi si applica la seguente classificazione (classificazione CPR):





La Norma CEI 64-8 VIII

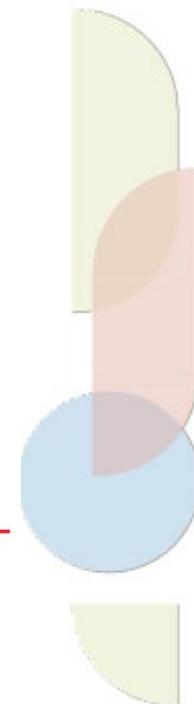
CEI 64-8 VIII

VARIANTE FUOCO

21.5 Alimentazione dei servizi di sicurezza:

Le modifiche riguardano le alimentazioni dei servizi di sicurezza e di riserva. Si fa chiarezza sulle caratteristiche che i due tipi di alimentazione devono avere.

Si definisce i servizi di sicurezza come "sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi utilizzatori o di parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone...", si stabilisce che "Per alimentazione di emergenza si intende un'alimentazione di sicurezza o di riserva".

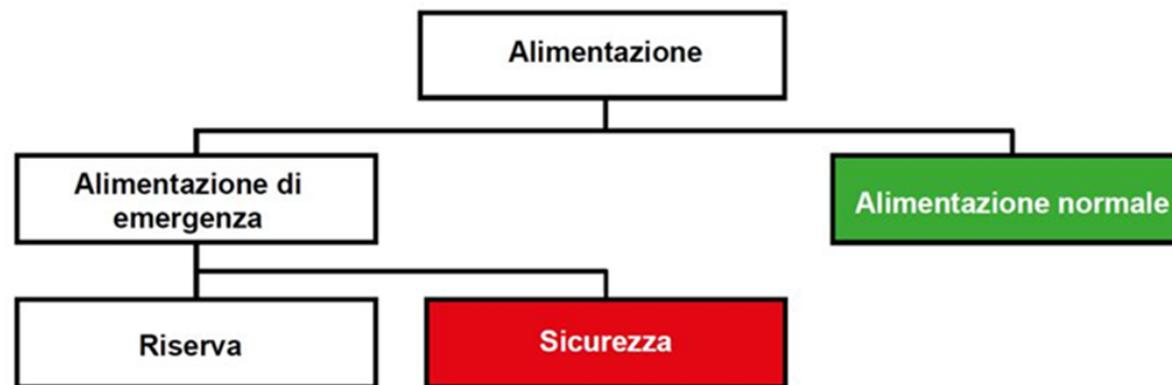




La Norma CEI 64-8 VIII

CEI 64-8 VIII

VARIANTE FUOCO



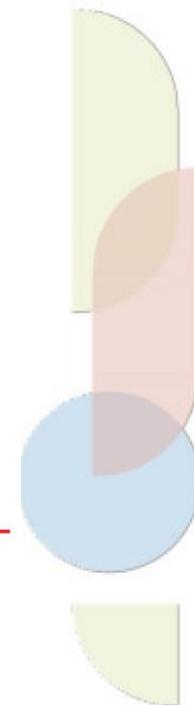
21.5 Alimentazione dei servizi di sicurezza:

Viene inoltre inserita la figura, derivata dalla variante fuoco, che designa le definizioni di alimentazione normale, di emergenza, di riserva e di sicurezza. Permane la definizione che *"per servizio di sicurezza si intende un servizio che deve continuare a funzionare in caso di mancanza dell'alimentazione ordinaria per garantire la sicurezza alle persone"*.





Efficienza energetica





La Norma CEI 64-8 VIII

LA NORMA CEI 64-8 VIII

NORMA TECNICA		CEI 64-8:2021-04
	PREMESSA	5
8	IMPIANTI ELETTRICI A BASSA TENSIONE	7
8-1	EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	7
1	CAMPO DI APPLICAZIONE	9
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	9
3	TERMINI, DEFINIZIONI E TERMINI ABBREVIATI	10
4	GENERALITÀ	14
5	SETTORI DI ATTIVITÀ	15
6	PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI RELATIVE AL PROGETTO	15
7	DETERMINAZIONI DELLE ZONE, DEGLI UTILIZZI E DELLE MAGLIE	19
8	SISTEMA DI GESTIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA E DEI CARICHI	23
9	MANUTENZIONE E MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO	33
10	PARAMETRI PER LA REALIZZAZIONE DELLE MISURE DI EFFICIENZA	36
11	AZIONI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA	42
8-2	INTRODUZIONE	69
1	CAMPO DI APPLICAZIONE	71
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	71
3	TERMINI E DEFINIZIONI	71
4	INTERAZIONE TRA RETE INTELLIGENTE E PEI	74
5	CONCETTO DI PEI	75
6	TIPICI PEI	76
7	SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA (SEMS)	83
8	ASPETTI TECNICI	84
	ELENCO DELLE NORME E GUIDE RICHIAMATE NELLA PARTE 8	

- **La parte 8 della Norma CEI 64-8**

- La Parte 8 della Norma CEI 64-8 contiene prescrizioni, misure e raccomandazioni supplementari per il progetto, l'installazione, il funzionamento e la verifica di tutti gli impianti elettrici di bassa tensione trattati dalla Norma CEI 64-8 (Capitolo 11), compresi la produzione locale e l'accumulo dell'energia per ottimizzare l'utilizzo efficiente globale dell'elettricità.
- la Parte 8 contiene le prescrizioni, le raccomandazioni e i metodi utili a progettare e **valutare l'efficienza dell'energia elettrica (EEE)** di un impianto elettrico di bassa tensione fornendo una classificazione secondo i seguenti livelli:
 - -dal livello di efficienza minore a quello maggiore-

EE0

EE1

EE2

EE3

EE4

EE5



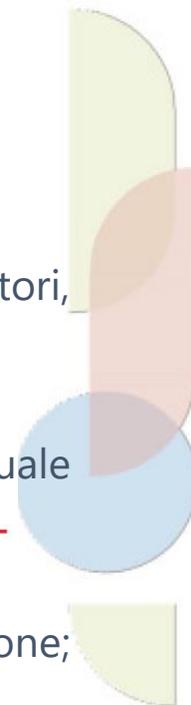


La Norma CEI 64-8 VIII Edizione 2021

LA NORMA CEI 64-8 VIII EDIZIONE 2021

• Dotazioni degli impianti

- Il miglioramento dell'efficienza energetica corrisponde
- --consumo di energia in kWh,
- --dal prezzo dell'elettricità corrisposto dall'utente
- --dalla tecnologia e dell'impatto ambientale;
- Relativamente alle esigenze relative ai carichi, occorre prendere in considerazioni la tipologia di apparecchi utilizzatori, la priorità dei carichi
- Progettando una procedura per il distacco dei carichi, di informazioni sul controllo dell'impianto elettrico, le eventuale modalità software che permetta il controllo delle funzioni attraverso pc- tablet-smartphone.
- La chiave per valutare l'efficienza di un edificio è la misurazione di alcuni parametri quali presenza di persone; temperatura-umidità ; qualità dell'aria; illuminazione diurna; durata di funzionamento e costo dell'energia.





La Norma CEI 64-8 VIII

LA NUOVA CEI 64-8 VIII

• Valutazione dell'efficienza energetica

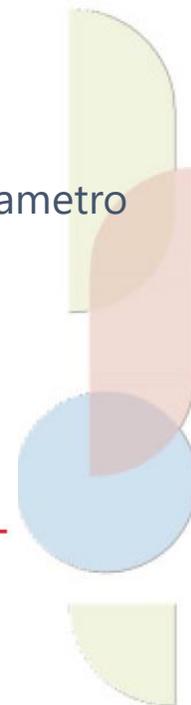
Il metodo di valutazione dell'efficienza energetica di un impianto elettrico basata sui principali parametri che influenzano la sua efficienza è contenuto nell'Allegato B della Nuova Norma CEI 64-8.

In particolare, la classe di efficienza di un impianto elettrico è determinata come somma dei parametri differenziati secondo la tipologia di ambiente;

industriale (B.3.2) o residenziale (B.3.3).

Il punteggio totale ottenuto sarà confrontato al fine di definire la classe di efficienza dell'impianto elettrico. Ad ogni parametro non valutato dovrà essere assegnato un punteggio pari a 0 (zero)

Classi di efficienza dell'impianto elettrico	Punteggio totale			
	Per ambienti residenziali	Per ambienti industriali	Per ambienti commerciali	Per infrastrutture
Classe EE0	da 0 a 14	da 0 a 19	da 0 a 18	da 0 a 18
Classe EE1	da 15 a 30	da 20 a 38	da 19 a 36	da 19 a 36
Classe EE2	da 31 a 49	da 39 a 63	da 37 a 60	da 37 a 59
Classe EE3	da 50 a 69	da 64 a 88	da 61 a 84	da 60 a 83
Classe EE4	da 70 a 89	da 89 a 113	da 85 a 108	da 84 a 106
Classe EE5	90 o più	114 o più	109 o più	107 o più





Ing. Carmine Battipaglia – *Presidente CT 64 CEI*

