



**SIEMENS**

*Ingegno per la vita*



## Nuova CEI EN 60204-1 Protezione differenziale e “Prese per accessori”

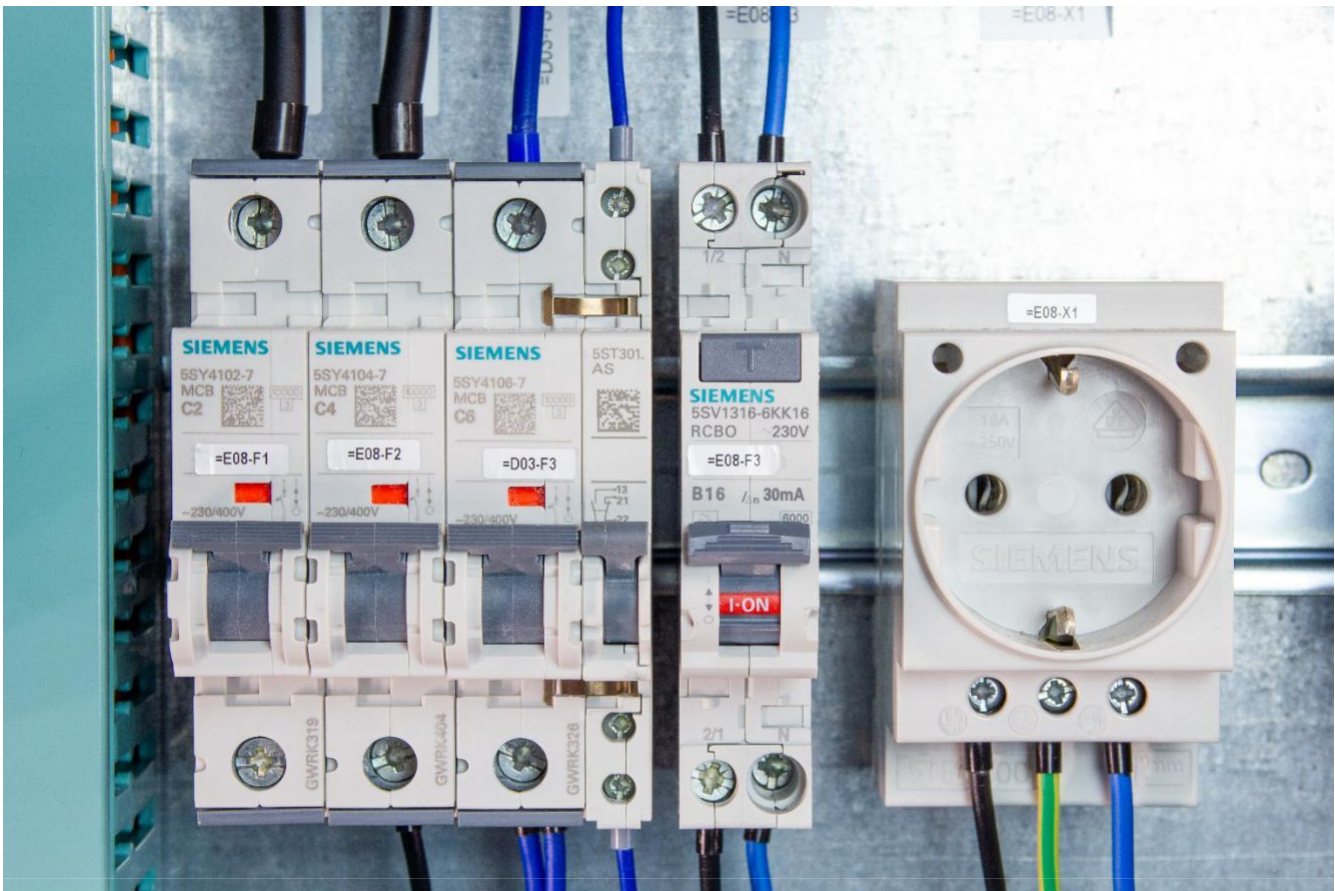
**Come ottenere la conformità al nuovo  
standard tecnico – senza modificare  
l’ingombro dei componenti.**

### Introduzione

Nel dicembre 2018 è stata pubblicata la nuova edizione della norma CEI EN 60204-1 - La Norma CEI EN 60204-1 “Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 1: Regole generali” (CEI 44-5). Questo standard è particolarmente importante perché si applica a tutte le macchine come definite nella Direttiva 2006/42/CE. Tra le varie modifiche contenute in questa sesta edizione, è sicuramente da segnalare un cambiamento relativo al dispositivo di protezione richiesto per le prese ausiliarie (paragrafo 15.1). La nuova normativa richiede infatti in modo esplicito l’adozione di un differenziale ad alta sensibilità destinato alla protezione delle “prese per accessori” aventi corrente nominale non superiore ai 20A.

Rispetto a quando indicato fino ad oggi, dove un interruttore magnetotermico poteva essere considerato sufficiente, sarà quindi d’obbligo aggiungere un dispositivo differenziale con  $I_{dn} \leq 30\text{mA}$ . L’adozione di un magnetotermico differenziale non è tecnicamente un grosso problema, ma convenzionalmente richiede il doppio dello spazio nell’armadio rispetto a un semplice interruttore magnetotermico. Il nuovo 5SV1 offre un’alternativa salvaspazio: Siemens è stato il primo costruttore a sviluppare e portare sul mercato questo nuovo dispositivo che integra la protezione da sovracorrenti con la protezione differenziale in una sola unità modulare.

# Contenuti



- 03** La nuova normativa Europea EN 60204-1
- 03** Possibili fonti di pericolo
- 03** Misure di protezione per la riduzione dei rischi
- 03–04** Protezione differenziale
- 04** Il magnetotermico differenziale in 1 modulo
- 04** Differenziali elettronici e elettromeccanici
- 05** Normative internazionali per interruttori differenziali
- 05** Conclusioni
- 05** Link utili

# La nuova CEI EN 60204-1

La norma europea EN 60204-1 "Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 1: Regole generali (CEI 44-5)" si applica agli equipaggiamenti elettrici o a parti di equipaggiamenti elettrici alimentati con tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata o 1500V in corrente continua e con frequenze nominali non superiori a 200 Hz. La sesta edizione del dicembre 2018 annulla e sostituisce la precedente CEI EN 60204-1:2006-09 che rimane in vigore fino al 14-09-2021 e ne costituisce una revisione tecnica. Questa nuova edizione, oltre a quanto anticipato nell'introduzione, include le seguenti modifiche tecniche rispetto alla precedente:

- aggiunta di requisiti per affrontare le applicazioni che coinvolgono i Power Drive System (PDS);
- cambiamento nell'elenco delle differenze nazionali;
- chiarimenti sui dispositivi di sezionamento dell'alimentazione,
- revisione dei requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC);
- chiarimenti sui requisiti per la protezione contro le sovracorrenti;
- requisiti per calcolare la corrente nominale di cortocircuito;
- revisione dei requisiti dei collegamenti dei conduttori di protezione ed equipotenziali;
- riorganizzazione e revisione dell'articolo 9 relativo ai circuiti e funzioni di comando e controllo, compresi i requisiti relativi all'arresto del PDS all'arresto di emergenza e alla protezione del circuito dalle sovracorrenti;
- revisione dei requisiti della documentazione tecnica;
- aggiornamento generale in relazione agli standard normativi e ai riferimenti bibliografici.

## Potenziali fonti di pericolo:

All'interno dell'equipaggiamento elettrico delle macchine possono generarsi situazioni pericolose, come ad esempio:

- Guasti alle apparecchiature elettriche che potrebbero rappresentare causa di elettrocuzione, formazione di archi elettrici e innesco di incendi.
- Guasti nei circuiti di controllo, con conseguenti malfunzionamenti della macchina.
- Guasti sui circuiti di potenza o interruzioni dell'alimentazione elettrica, che potrebbero mettere fuori servizio la macchina ed interrompere il processo produttivo.

- Perdita di contatto sui morsetti delle apparecchiature sia nei circuiti di potenza che in quelli di comando e controllo, che potrebbero andare a compromettere funzioni di sicurezza, o generare archi elettrici pericolosi.

- Disturbi elettrici, dovuti ad esempio alla presenza di influenze elettromagnetiche o elettrostatiche, che agendo esternamente o internamente sull'apparecchiatura elettrica e porterebbero ad un malfunzionamento della macchina

## Misure di sicurezza

Le misure di sicurezza in questo contesto sono una combinazione di provvedimenti costruttivi legati alla progettazione del macchinario e indicazioni sulla gestione e la manutenzione dello stesso che l'operatore dovrà attuare. Durante il processo di progettazione e sviluppo dell'equipaggiamento elettrico, devono essere identificati i pericoli e valutati attentamente i rischi risultanti. Se i pericoli non vengono eliminati, i rischi non possono essere adeguatamente mitigati da misure di progettazione intrinsecamente sicure, si renderà quindi necessario adottare misure di protezione aggiuntive (es. avvertenze o indicazioni operative precise).

Nel recente aggiornamento della CEI EN 60204-1 del dicembre 2018, i normatori hanno introdotto nel paragrafo 15.1 ("Prese per accessori") l'obbligo di adozione di una protezione differenziale con corrente differenziale nominale non superiore a 30mA destinato alla protezione dei circuiti che alimentano le prese con corrente non superiore a 20A.

## Protezione differenziale

I dispositivi di protezione differenziale sono obbligatori ormai da molti anni in molte situazioni installative, a protezione delle prese la 60364 (CEI 64-8) richiede da tempo l'impiego di un differenziale ad alta sensibilità come misura di protezione aggiuntiva contro i contatti diretti. Questo perché errori di cablaggio nell'installazione, problemi legati all'isolamento danneggiato, dispositivi difettosi o persino lavori impropri sugli impianti elettrici possono risultare causa di situazioni pericolose per le persone. I dispositivi differenziali sono in grado di garantire un elevato grado di sicurezza andando a disconnettere automaticamente l'alimentazione del circuito sorvegliato nel caso di correnti di guasto verso terra.

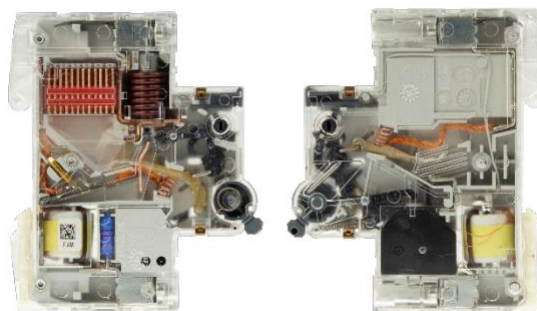
Oltre all'adozione del dispositivo differenziale ad alta sensibilità da installare a protezione delle prese ausiliarie, la CEI EN 60204-1 indica comunque l'obbligo di garantire per tutto l'equipaggiamento elettrico -che parte dai morsetti di alimentazione della macchina- la protezione contro i contatti indiretti (nella nuova edizione chiamata "protezione in caso di guasto"). Nell'articolo 6.3.3 sono indicati, in funzione del sistema di gestione del neutro del sistema che alimenterà la macchina, le misure impiegabili, tra cui compaiono i dispositivi di protezione differenziale.

La nuova normativa introduce inoltre, sempre nello stesso articolo, la possibilità di utilizzare dispositivi di monitoraggio della corrente differenziale (RCM secondo CEI EN 62020) al fine di migliorare manutenzione preventiva. È importante segnalare che questi dispositivi non possono considerarsi protezioni differenziali, per cui non concorrono ad assolvere all'obbligo della protezione in caso di guasto.

### Il primo magnetotermico differenziale elettromeccanico in 1 modulo!

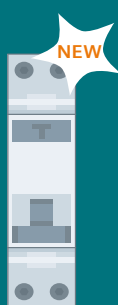
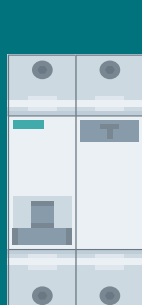
Usualmente la sostituzione di un interruttore magnetotermico con un magnetotermico differenziale, come richiesto dalla nuova CEI EN 60204-1 per la protezione delle prese ausiliarie, richiede spazio e, in funzione della scelta del componente, anche cablaggi aggiuntivi. Il nuovo magnetotermico differenziale 5SV1 rappresenta la soluzione più semplice e veloce per realizzare questa funzione.

Siemens ha introdotto per prima questa soluzione compatta nel gennaio 2019, e ad oggi è l'unico magnetotermico differenziale elettromeccanico disponibile sul mercato. Il nuovo 5SV1 è un interruttore completamente elettromeccanico, quindi a funzionamento indipendente dalla tensione di rete, questo garantisce un livello di sicurezza superiore e la conformità agli standard Europei per la protezione differenziale.



Il nuovo 5SV1 integra in una sola unità modulare la protezione magnetotermica e quella differenziale, il dispositivo è l'unico dispositivo compatto interamente elettromeccanico sul mercato.

## Interruttori magnetotermici differenziali compatti 5SV1 (16A)



2UM

1UM

- + Nuovi magnetotermici differenziali compatti in 1 U.M.
- + Nuove sbarrette di collegamento dedicate per un cablaggio più veloce
- + Accessoriabili con unità AFDD 5SM6 per ottenere il massimo della protezione.

Nello stesso spazio di un interruttore magnetotermico compatto è possibile avere anche la protezione differenziale integrata. Una sola unità modulare è oggi sufficiente per realizzare la protezione contro le sovracorrenti e la protezione addizionale contro i contatti diretti.

### Differenziali Elettronici vs Elettromeccanici

Gli interruttori differenziali elettromeccanici non necessitano di sorgenti ausiliarie di tensione (voltage independent) e sono anche chiamati "ad azionamento diretto" perché il sistema di apertura dei contatti utilizza unicamente l'energia proveniente dalla corrente differenziale di guasto.



Gli interruttori differenziali elettronici risultano invece dipendenti dalla tensione di rete, in quanto sia l'elettronica interna che il sistema di apertura dei contatti necessitano di un'alimentazione ausiliaria, per questo sono definiti "ad azionamento indiretto".

Esistono delle condizioni impiantistiche nelle quali gli interruttori dipendenti dalla tensione di rete (elettronici) non danno protezione.

Il sistema di sgancio del differenziale elettronico viene pilotato tramite un circuito che necessita di alimentazione ausiliaria. L'energia necessaria per lo sgancio deve essere fornita dalla rete, e se la tensione di rete scende al di sotto di un certo valore, il dispositivo perde la sua funzionalità.

Nel caso in cui il conduttore di neutro venga interrotto a monte dell'interruttore differenziale gli interruttori differenziali con funzionamento dipendente dalla rete non saranno in grado di esercitare la loro funzione di protezione, generando un grave rischio per le persone.

I dispositivi elettromeccanici, essendo invece a funzionamento indipendente dalla tensione di rete, sono in grado di aprire il circuito in caso di guasto verso terra anche nel caso in cui il neutro sia accidentalmente interrotto.

I dispositivi di protezione elettromeccanici garantiscono inoltre altri vantaggi: sono meno sensibili ai disturbi e alle sovratensioni esterne, danno la possibilità di eseguire la prova di isolamento a 1000V senza doverli disconnettere.

#### Interruttori differenziali – Normative di riferimento

Gli interruttori differenziali elettromeccanici sono descritti negli standard tecnici EN 61008-2-1 (per i differenziali puri) e EN 61009-2-1 (per i magnetotermici differenziali).

Le protezioni elettroniche invece, non sono contemplate negli standard Europei, ma sono presenti soltanto nella versione IEC della normativa di prodotto: IEC 61008-2-2 (per i differenziali puri) e IEC 61009-2-2 (per i magnetotermici differenziali). Quindi i magnetotermici differenziali elettronici non risultano conformi alla EN 61009-1.

Anche le normative d'impianto contemplano unicamente l'utilizzo di dispositivi differenziali modulari elettromeccanici, considerati più sicuri e funzionali rispetto alle versioni elettroniche. La CEI 64-8 V3 (versione italiana della 60364) indica nell'articolo 531.3.4 la possibilità di impiegare esclusivamente interruttori differenziali conformi alle seguenti Norme:

- CEI EN 61008-1 e CEI EN 61008-2-1 per RCCB; o
- CEI EN 61009-1 e CEI EN 61009-2-1 per RCBO; o
- CEI EN 62423 per RCCB e RCBO.

Va ricordato inoltre che il paragrafo 133.1 della CEI 64-8 prescrive che tutti i componenti elettrici utilizzati negli impianti elettrici siano conformi alle norme CEI ad essi applicabili.

#### Conclusioni

Il nuovo magnetotermico differenziale 5SV1 rappresenta la soluzione più semplice, compatta, economica e funzionale per garantire la protezione delle prese ausiliare, in conformità alla nuova CEI EN 60204-1

Il nuovo dispositivo compatto di Siemens consente di garantire la protezione completa della linea senza dover modificare il layout del quadro di distribuzione.

#### Link utili

[www.siemens.it/RCD](http://www.siemens.it/RCD)

[www.siemens.it/5SV1](http://www.siemens.it/5SV1)



Siemens S.p.A.  
Smart Infrastructure  
Low Voltage Products  
Via privata Vipiteno 4  
20128, Milano - Italia

Disponibile soltanto in versione elettronica

© Siemens 2019

Le informazioni riportate in questo documento contengono descrizioni o caratteristiche che potrebbero variare con l'evolversi dei prodotti o non essere sempre appropriate, nella forma descritta, per il caso applicativo concreto. Le caratteristiche richieste saranno da considerare impegnative solo se espressamente concordate in fase di definizione del contratto. Con riserva di disponibilità di fornitura e modifiche tecniche. Tutte le denominazioni dei prodotti possono essere marchi oppure denominazioni di prodotti della Siemens AG o di altre ditte fornitrici, il cui utilizzo da parte di terzi per propri scopi può violare il diritto dei proprietari.