



SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Scaricatori di sovratensione e AFDD.

Questo terzo articolo di approfondimento sui temi di normativa tecnica, innovazione tecnologica, sicurezza ed efficienza energetica in relazione a quanto previsto nel Capitolo 37 della Norma CEI 64-8 per la classificazione degli impianti elettrici, tratta di **scaricatori di sovratensione** e **AFDD**.

Un impianto deve essere protetto adeguatamente dai rischi di incendio **derivanti sia da fenomeni esterni**, quali fulminazioni (dirette ed indirette) e sovratensioni di manovra, sia **connaturati all'impianto**, come l'arco elettrico. Esistono una serie di norme e dispositivi volti a contrastare questi rischi.

È possibile evitare le **sovratensioni di manovra** installando all'interno dei quadri elettrici degli **scaricatori di sovratensione**, anche denominati SPD (Surge Protection Device), che permettono di salvaguardare le apparecchiature. L'utilizzo degli SPD è normalizzato dalla **serie di Norme CEI EN 62305, CEI 64-8 e CEI EN 61643**, che ne definiscono le modalità di scelta e di installazione. Le **Norme CEI EN 62305** (CEI 81-10), trattano della necessità di adottare protezioni in funzione della valutazione del rischio e illustrano i vantaggi economici delle misure adottate. La **Norma CEI EN 62305-3** affronta le misure di protezione atte a ridurre il rischio di danno materiale e di pericolo per le persone, mentre la **CEI EN 62305-4** si focalizza sulle misure di protezione per ridurre i guasti negli impianti elettrici ed elettronici.

La **Norma CEI 64-8** fa a sua volta riferimento ai possibili danni derivanti da sovratensioni di origine atmosferica o dovuti a manovra e descrive i mezzi con cui possono essere limitati ad un livello accettabile per la sicurezza delle persone e dei beni. Nella sezione 4-443 (tabella 44A) sono evidenziati i livelli massimi di sovratensione che possono essere applicati ai capi delle apparecchiature. Inoltre, nel Capitolo 37 viene suggerita l'installazione degli SPD a protezione degli apparati negli impianti di Livello 1 e 2, obbligatori per il Livello 3.

La **serie di Norme CEI EN 61643** definisce le prescrizioni e le prove a cui devono essere sottoposti gli **scaricatori**. La sezione 11 è relativa alla protezione delle linee di alimentazione, mentre la sezione 21 tratta dei dispositivi di protezione per linee di telecomunicazione e trasmissione dei segnali. Queste norme definiscono le classificazioni degli SPD e i parametri minimi in base ai loro impieghi:

- **classe I** - protezione contro correnti da fulminazione diretta;
- **classe II** - protezione contro correnti da fulminazione indiretta e sovratensioni indotte;
- **classe III** - protezione contro sovratensioni residue.

Un SPD può essere classificato secondo più di una classe. In questo caso, devono essere effettuate le prove prescritte per tutte le classi di

prova dichiarate. Parlando di **protezione contro gli incendi**, i guasti che possono provocarli e che sono ascrivibili all'arco elettrico, si distinguono - in funzione del circuito di guasto - in **arco parallelo** al carico (fase/neutro, fase/fase o fase/terra) ed **arco in serie** al carico. Potenziali cause di guasto con arco in serie sono, per esempio, perdite di contatto in prese o morsetti, oppure il danneggiamento dei cavi per schiacciamento.

Nel 1983 è stato depositato il primo brevetto di dispositivo in grado di rilevare la presenza di archi elettrici (AFCI), il cui impiego è obbligatorio dal 2008 per tutti i circuiti finali delle abitazioni. Nel 2014 è stata invece pubblicata la **IEC 62606**, che norma un dispositivo analogo destinato al mondo IEC: l'**AFDD (Arc Fault Detection Devices)**, che distingue in modo affidabile un arco operativo da archi generati da guasti altamente pericolosi.

I dispositivi di protezione standard, come l'**interruttore magnetotermico** o l'**interruttore differenziale** non sono in grado di intervenire, in quanto, nel caso dell'arco in serie, l'impedenza dell'arco riduce la corrente di carico, che manterrà il suo valore al di sotto di quello di apertura del magnetotermico. Inoltre, durante un arco in serie non vi è una dispersione verso terra, di conseguenza gli RCD (Residual Current Devices), dispositivi di protezione contro la corrente di guasto, non possono rivelarlo.

Nella **IEC 62606** sono quindi previsti i tre seguenti dispositivi:

- **AFDD "puro"** - dispositivo singolo con organi di manovra, da collegare in serie a un idoneo dispositivo di protezione;
- **AFDD "combinato"** - dispositivo integrato con un dispositivo magnetotermico e/o differenziale;
- **AFDD "assemblabile"** - unità da assemblare sul posto con un dispositivo di protezione dichiarato.

Gli **AFDD** sono in grado di **rilevare sia gli archi in serie, sia gli archi in parallelo tramite l'analisi del segnale di rete**. In combinazione agli interruttori magnetotermici e ai differenziali, gli AFDD sono **in grado di eliminare le principali cause d'incendio**.

I requisiti per l'installazione degli AFDD sono implementati nella **norma HD 60354-4-42**. Entro il 2017 l'installazione degli AFDD sarà **raccomandata in tutta Europa**.

In Italia, nella **Norma CEI 64-8**, alla sezione 422, sono stati aggiunti i requisiti di seguito descritti. Devono essere adottati provvedimenti contro il pericolo di «guasto serie» nei luoghi:

- a maggior rischio in caso di incendio di cui alla sez. 751;
- soggetti a vincolo artistico/monumentale e/o destinati alla custodia di beni insostituibili.

A tale scopo, si può adottare una delle seguenti misure:

- installazione di dispositivi in grado di rilevare gli effetti di un guasto serie, attivare un allarme ed eventualmente un intervento di protezione quali, ad esempio, sonde di temperatura, rivelatori ottici, di fiamma, di fumo o termici;
- procedure di verifiche e manutenzione periodiche programmate (Guide CEI 64-14 e CEI 0-10).

Quando impiegati, gli AFDD devono essere installati (art 532.6) nei circuiti monofase o bifase in c.a. non superiori a 240 V all'origine dei circuiti terminali da proteggere.

Il **coordinamento** degli **AFDD** con i **dispositivi di protezione contro le sovracorrenti**, se necessario, deve essere conforme alle istruzioni del costruttore. Nei successivi articoli avremo modo di approfondire le tematiche relative ai dispositivi di protezione di impianto.

