

Zeno Martini (admin)

Pregi dei fusibili

1 July 2006

Domanda:

Perché si usano ancora i fusibili per la protezione dei circuiti?

Risponde admin

È una domanda non infrequente a dire il vero, soprattutto per chi sta progettando i suoi primi impianti elettrici. Vede che l'interruttore magnetotermico esegue la protezione come il fusibile e non ha la seccatura di dover essere sostituito dopo l'intervento. Il fusibile appare, da questo punto di vista, un apparecchio di serie B, se si vuol usare un linguaggio sportivo. Ma è proprio così?

Innanzitutto il fusibile costa molto meno di un interruttore. Se costa poco vale meno, si dirà. Ma non è una verità assoluta e si possono trovare prodotti di qualità equivalente a prezzi molto diversi. Un gioco determinante lo esercita in questo senso la moda e spesso, quando non si hanno strumenti adatti per il confronto, ci si affida al nome del produttore. Ma nel caso di un dispositivo tecnico, qual è il fusibile, si possono esaminare in dettaglio le caratteristiche tecniche per decidere.

La sostituzione in caso di intervento è obiettivamente una seccatura, e affinché non diventi un dramma, in uno stabilimento industriale è indispensabile scegliere una serie unica di fusibili, magari con metodi diversi di installazione a seconda del valore nominale della corrente. Oltre i 63 A si possono usare i tipi cilindrici od a coltello, mentre per le correnti inferiori vanno bene i fusibili con portacartuccia a vite. Se tutto questo è stabilito con chiarezza già in fase progettuale, i problemi sono poco fastidiosi anche perché l'intervento del fusibile è un evento tutto sommato abbastanza raro.

È importante che sia sicura la sostituzione rispetto ai contatti accidentali. Per il tipo con portacartuccia a vite questo è ottenuto in quanto si hanno protezioni degli involucri di grado minimo IP2X. Non si può dire la stessa cosa per i tipi a coltello. Generalmente però sono associati ad interruttori di manovra per cui l'estrazione della cartuccia mediante le apposite maniglie, può avvenire in assenza di tensione. Nella sostituzione occorre evitare di usare una taglia diversa da quella prevista: se superiore la protezione è ridotta; se inferiore si possono avere interventi intempestivi. Occorre inoltre evitare di installare un tipo diverso, ad esempio aM invece di gC. L'aM, usato nella protezione dei motori, non interrompe correnti inferiori ad un certo valore, a cui provvede la termica associata al

contattore. Per evitare questi inconvenienti è necessario che l'intervento di sostituzione sia effettuato da personale qualificato.

Un ulteriore inconveniente è la interruzione di un solo fusibile che protegge un motore. Ciò provoca la marcia monofase (meglio bifase) del motore. (Si veda in proposito [questo articolo](#)). Il problema è importante soprattutto quando gli avvolgimenti del motore sono collegati a triangolo in quanto la corrente negli avvolgimenti può diventare superiore alla corrente nominale mentre non lo è quella di linea delle due fasi non interrotte. Anche con il collegamento a stella ci sono inconvenienti, dovuti ad un allungamento dei tempi di intervento. Da parecchi anni però i relè termici dei contattori sono in grado di modificare la curva tempo-corrente quando un elemento non è percorso da corrente.

Se quanto sopra detto rappresenta i difetti dei fusibili, occorre però tener conto degli indiscutibili pregi:

- la selettività è assicurata se il fusibile a monte ha una corrente nominale di 1,6 volte la corrente nominale del fusibile a valle;
- la limitazione dell'[iquadrotti](#). Se l'intervento avviene in meno di 5ms, la corrente di cortocircuito reale non può raggiungere il valore teorico. Il fusibile funziona da limitatore con notevoli vantaggi nel dimensionamento delle apparecchiature a valle. La CEI 17-13 ad esempio, per i quadri ritiene non necessaria la verifica della tenuta al cortocircuito se le correnti di cortocircuito non superano i 10 kA (art. 8.2.3.1.1)

Il fusibile in definitiva ha grande affidabilità per la protezione da sovraccarico e da cortocircuito ed ha poteri di interruzione elevatissimi determinati dalla sua capacità di limitazione della corrente.

Riferimento bibliografico: *"Elementi di Progettazione Elettrica", Piero Vezzani, ed. TNE.*