**INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO**

L'**interruttore magnetotermico**, detto anche **interruttore automatico**, è un dispositivo elettrotecnico in grado di interrompere un circuito in caso di [cortocircuito](http://it.wikipedia.org/wiki/Cortocircuito) o in caso di [sovracorrente](http://it.wikipedia.org/wiki/Sovracorrente). Sostituisce il [fusibile](http://it.wikipedia.org/wiki/Fusibile), con il vantaggio di una maggior precisione d'intervento e di essere facilmente ripristinabile con la pressione di un pulsante o l'azionamento di una leva. Deriva il suo nome dal fatto che esibisce un funzionamento diverso nell'interruzione da [cortocircuito](http://it.wikipedia.org/wiki/Cortocircuito) (meccanismo di tipo magnetico) rispetto all'interruzione da sovracorrente (meccanismo di tipo termico).

**Funzionamento**

I due fenomeni considerati, [**cortocircuito**](http://it.wikipedia.org/wiki/Cortocircuito) e [**sovraccarico**](http://it.wikipedia.org/wiki/Sovraccarico) hanno caratteristiche ben diverse e devono essere considerati separatamente. Come si nota dal nome, all'interno di un interruttore magneto-termico sono presenti due ben distinte sezioni che rilevano i due fenomeni per mezzo di differenti principi fisici.

Inizialmente l'interruttore deve essere chiuso agendo sul comando manuale oppure, nei modelli più grandi, per mezzo di motori elettrici. In questo modo viene caricata una [molla](http://it.wikipedia.org/wiki/Molla) che tende a provocare l'apertura dei contatti, ma è trattenuta da un'ancorina. Quando una sezione del dispositivo rileva un guasto, la molla viene liberata e si ha lo scatto, cioè l'apertura dell'interruttore. La forza prodotta dalla molla deve essere tanto più elevata quanto maggiore è l'intensità della corrente da interrompere, ovvero il [potere di interruzione](http://it.wikipedia.org/wiki/Potere_di_interruzione) del dispositivo.

**Protezione dal cortocircuito (Parte magnetica)**

Questo tipo di guasto si verifica quando due fili conduttori a differente potenziale entrano in diretto contatto tra loro, provocando un elevatissimo ed istantaneo flusso di corrente.



**Interruttore magnetotermico aperto:**
**1** Leva di comando
**2** Meccanismo di scatto
**3** Contatti di interruzione
**4** Morsetti di collegamento
**5** Lamina bimetallica (rilevamento sovraccarichi)
**6** Vite per la regolazione della sensibilità (in fabbrica)
**7** Solenoide (rilevamento cortocircuiti)
**8** Sistema di estinzione d'arco

La rilevazione di questo evento avviene per mezzo di un [solenoide](http://it.wikipedia.org/wiki/Solenoide) avvolto su una barra magnetica. L'elevato impulso di corrente induce un [campo magnetico](http://it.wikipedia.org/wiki/Campo_magnetico) che attira un'ancorina la quale provoca l'apertura dell'interruttore. La caratteristica di intervento è pertanto istantanea, in modo da evitare sollecitazioni termiche e meccaniche, dovute all'elevata corrente di corto circuito, dannose per le condutture e le apparecchiature elettriche.

Un caso di intervento si ha quando si verifica un cortocircuito in un elettrodomestico ed in questo caso l'interruttore magnetotermico scatta, in quanto rileva una forte intensità di corrente dovuta al contatto tra la fase e il neutro.

**Protezione del sovraccarico (Parte termica)**

Questo problema si verifica quando l'intensità di corrente supera un valore prefissato a causa per esempio di troppi carichi accesi contemporaneamente. Il limite di corrente è determinato da limiti costruttivi dell'impianto e in particolare dalla capacità dei fili conduttori di smaltire il calore prodotto per [effetto Joule](http://it.wikipedia.org/wiki/Effetto_Joule).

La rilevazione avviene per mezzo di una "**resistenza elettrica**" costituita da una lamina bimetallica. A causa della differenza nella [dilatazione termica](http://it.wikipedia.org/wiki/Dilatazione_termica) di due [metalli](http://it.wikipedia.org/wiki/Metallo) accoppiati (vincolati o tramite incollaggio o grappette metalliche), la lamina si piega fino a provocare lo scatto dell'interruttore. Il tempo di intervento non è istantaneo ma dipende, con funzione caratteristica dei diversi modelli di magnetotermici, dall'inverso dell'entità del superamento del valore di soglia.

**Protezione selettiva**

In un impianto esteso è vantaggioso suddividere il sistema in zone di protezione separate, in modo tale che l'intervento di un dispositivo di protezione in caso di sovraccarico o guasto isoli un'area limitata senza lasciare "al buio" l'intero edificio. Questa caratteristica è definita **selettività** dell'impianto o protezione selettiva.

A questo scopo si usa strutturare l'impianto secondo una logica gerarchica, con un interruttore generale a monte, seguito da diversi apparecchi a protezione di macrozone, a loro volta seguiti da altri apparecchi a protezione del ramo finale del circuito. L'interruttore generale deve avere una soglia di intervento sufficientemente elevata da garantire l'assorbimento massimo di tutto l'impianto, mentre gli apparecchi di zona devono avere una soglia inferiore in funzione dell'assorbimento previsto per il ramo protetto.

È necessario inoltre che i dispositivi siano tra loro ***coordinati*** in modo tale che in caso di guasto intervenga solamente l'elemento voluto e non gli apparecchi a monte.

Per consentire la realizzazione della protezione selettiva vengono prodotti apparecchi con differenti **curve di intervento** (velocità di intervento in funzione del superamento della soglia nominale), in modo tale che impiegando apparecchi differenti il progettista sia in grado di coordinarne le priorità di intervento. Le curve di intervento standard secondo le Norme Cei 23-3 sono contraddistinte da una lettera alfabetica e le più usate sono, in ordine decrescente di sensibilità: Z,B,C,D,U,K. Precedentemente B e C erano denominate rispettivamente L ed U.

La curva C è in grado di tollerare sovracorrenti fino a cinque - dieci volte la corrente di intervento per brevi periodi ed è largamente usata negli impianti domestici. La curva K consente ampi superamenti della soglia per tempi brevi (10-14 volte), ed è utile per evitare interventi indesiderati nel caso in cui i carichi protetti assorbano elevate correnti di spunto all'avvio (es. motori elettrici industriali). Z è la curva che presenta la maggiore sensibilità.