



Zeno Martini (admin)

MAGNETOTERMICI E FUSIBILI

1 January 2004

I dispositivi magnetotermici aprono il circuito in un tempo che è tanto più breve quanto maggiore è la corrente che supera il loro valore nominale.

Il valore nominale corrisponde alla potenza massima prevista in quel circuito od impianto ed è ovviamente, a parità di tensione, tanto maggiore quanto maggiore è la potenza.

La loro funzione è quella di protezione del circuito in cui sono inseriti.

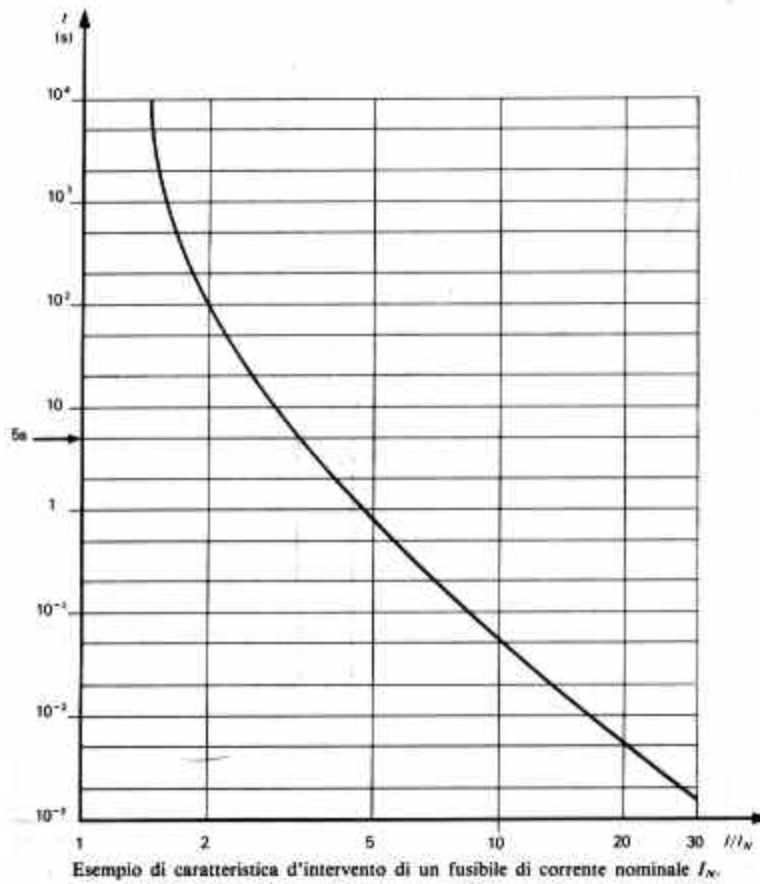
Le figure mostrano le tipiche caratteristiche di intervento fusibili ed interruttori magnetotermici. In ascissa in genere è riportato il rapporto I/I_n , cioè tra il valore della corrente effettiva ed il valore della corrente nominale; nelle ordinate, in secondi, il tempo di intervento del dispositivo. La caratteristica di un fusibile è, in tutto il suo campo, a tempo inverso: il tempo di intervento è cioè decrescente con l'aumentare della corrente.

Nei magnetotermici si nota che, dopo una zona sempre a tempo inverso, (zona di intervento termico) un repentino cambiamento, quando la corrente supera il valore della corrente diventa **k** volte la corrente nominale: il tempo di intervento diventa molto piccolo e costante, circa un centesimo di secondo: è la zona di intervento magnetico.

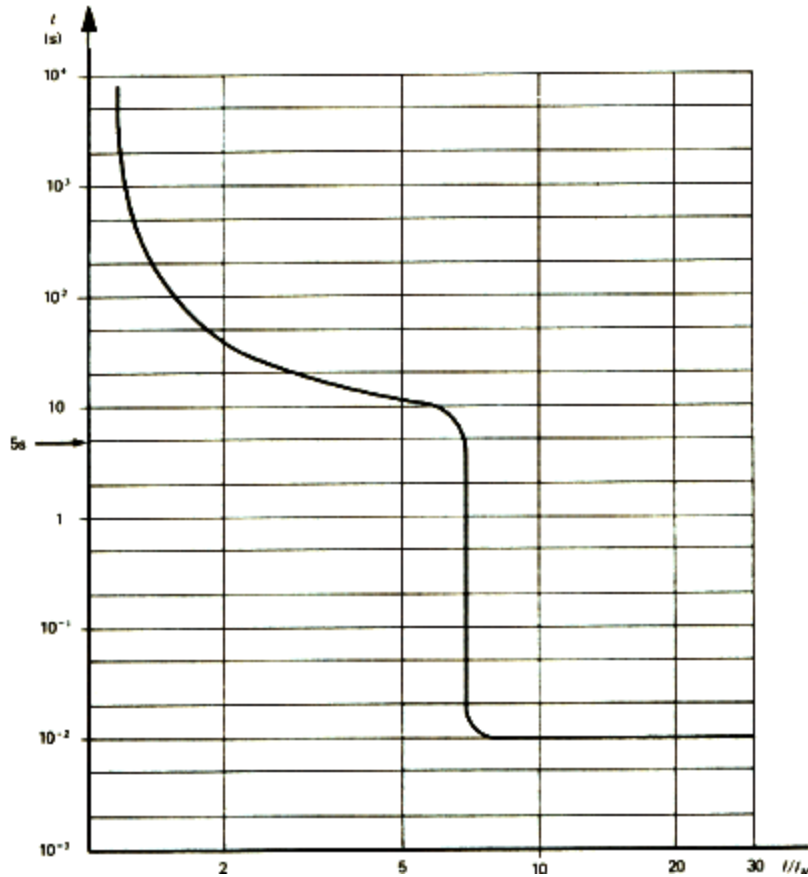
Il valore di **k** distingue i diversi tipi di magnetotermici definendo le loro curve di tpo **B, C, D** secondo le Norme Cei 23-3 (precedentemente B e C erano denominate rispettivamente L ed U).

Il tipo B, che ha **k** compreso tra 3 e 5 è adatto alla protezione di cavi molto lunghi, quindi con correnti di cortocircuito ridotte; il tipo C è per usi standard e **k** è compreso tra 5 e 10; il tipo D, con **k** compreso tra 10 e 20, è adatto per carichi con forte correnti di spunto.

Fusibile



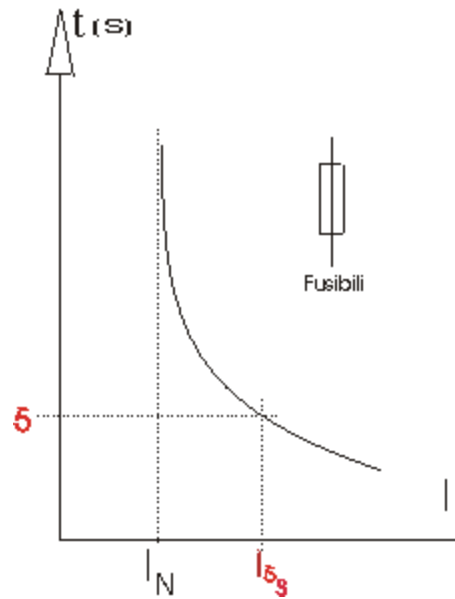
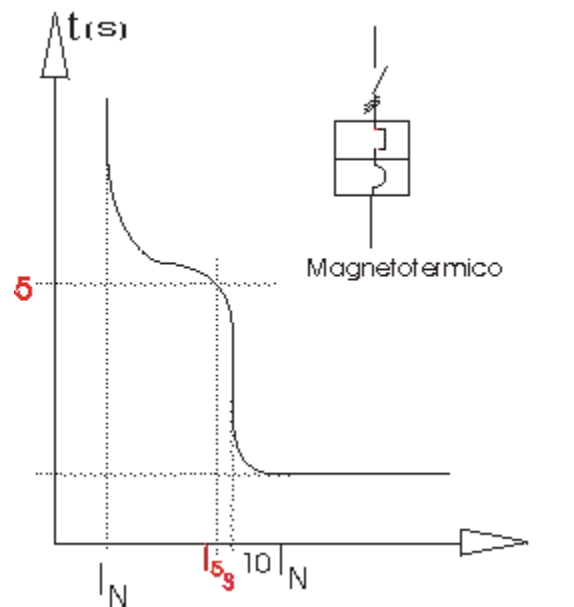
Magnetotermico



Se si pensa di utilizzare questi dispositivi come protezione contro i contatti indiretti, quindi per limitare le tensioni sulle [masse](#), bisogna fare le considerazioni seguenti.

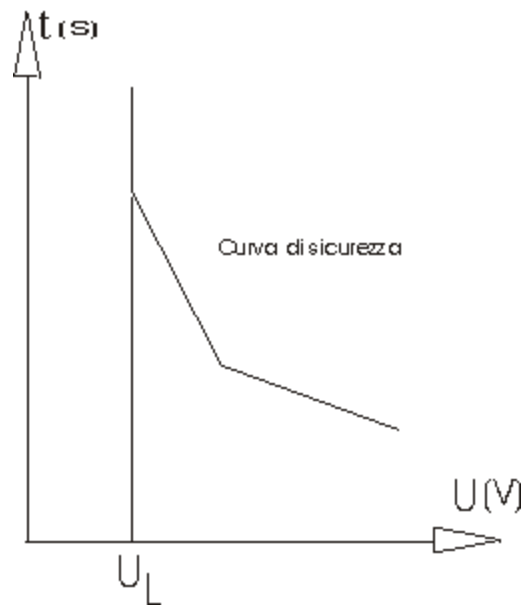
Le figure mostrano, stilizzate, le caratteristiche di intervento a tempo inverso dei dispositivi termici (fusibili) e magnetotermici (interruttori).

Fusibile

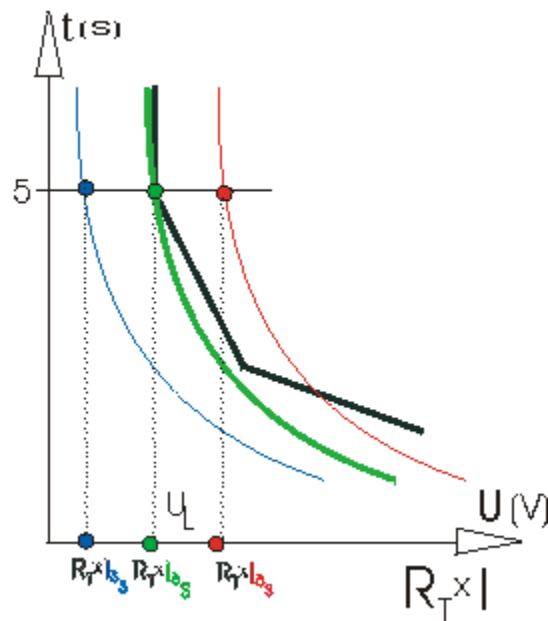
**Magnetotermico**

La [curva di sicurezza](#) fornisce il tempo massimo per cui una persona può sopportare una data tensione.

Fusibile



Magnetotermico



Moltiplicando i valori di corrente di una caratteristica di intervento di un fusibile o di un MT per la resistenza di terra si trova la durata di una data tensione sulle masse.

Se si riporta la curva ottenuta o con diverse Resistenze ed uno stesso dispositivo o con diversi dispositivi dello stesso tipo ed una stessa resistenza di terra nel grafico della caratteristica sicurezza, si ottengono curve tipo quelle disegnate in rosso, verde, blu nella figura di destra.

Le combinazioni resistenza di terra - dispositivo che soddisfano ai requisiti di sicurezza sono quelle che stanno sotto la curva di sicurezza.

Se si considera ad esempio la corrente di intervento a 5 secondi del dispositivo, poiché 5 secondi è il valore massimo per cui il corpo umano può sopportare la tensione limite U_L , si può stabilire il criterio per coordinare la resistenza di terra con il dispositivo di protezione.

Deve essere:

$$R_T \cdot I_{5s} \leq U_L$$

Poiché la corrente di intervento a 5 secondi dei dispositivi magnetotermici è abbastanza superiore alla corrente nominale del dispositivo che corrisponde alla corrente nominale dell'impianto, essendo $U_L=50$ V, per ottenere la sicurezza occorrerebbe realizzare resistenze di terra di frazioni di Ohm, e, tanto più piccole quanto maggiore è la potenza installata. Il che, tra l'altro, è abbastanza irrazionale in quanto non è che un impianto di poca potenza installata sia meno pericoloso di uno a pari tensione nominale e di maggiore potenza.

D'altra parte i dispositivi magnetotermici non sono nati per proteggere le persone dai contatti indiretti, ma per proteggere l'impianto dalle sovracorrenti. Occorre allora ricorrere agli interruttori differenziali.

I magnetotermici possono conseguire la protezione contro i contatti indiretti nel sistema TN dove un guasto corrisponde in effetti ad un cortocircuito.