



05/2011

### **Domanda in merito a misurazioni della corrente di cortocircuito dopo gli interruttori protettivi per motori:**

«Durante i controlli di impianti elettrici ho già avuto spesso il problema che dopo gli interruttori protettivi per motori (IPM) o i relè termici misuro in parte correnti di cortocircuito molto piccole (a seconda del valore impostato risp. della resistenza interna del dispositivo bimetallico di disinserimento). In caso di sovraccarico la protezione della linea può essere dimostrata e controllata in modo relativamente semplice:

- in base al dispositivo preinserito di protezione contro la sovracorrente;
- se la sezione del conduttore è stata ridotta dall'IPM al motore, in base al valore impostato nell'IPM. In questo caso la protezione della linea contro i cortocircuiti deve essere ricalcolata.

Ora devo però verificare anche la protezione delle persone (tempo di disinserimento di 0,4 s). Che cosa si fa, se dopo un IPM non si raggiunge il necessario IK, e cosa succede, se l'IPM protegge anche dai cortocircuiti? Per controllare il tempo di disinserimento, mi occorre in tal caso conoscere anche la caratteristica di disinserimento dell'IPM?

Nella nostra ditta questo tema ha già spesso suscitato discussioni. Purtroppo finora nessuno è riuscito a dirmi esattamente come si devono valutare tali casi.

Spero che mi possa fornire ulteriore supporto su questo argomento.»

### **Risposta dell'ESTI**

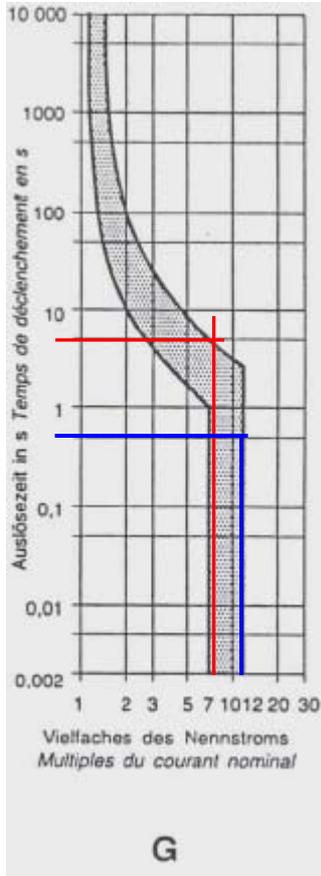
Sovraccarico e cortocircuito: cosa preconizza la norma?

#### **4.3.3.1 Aspetti generali**

.1 I dispositivi di protezione contro il sovraccarico sono in grado di disinserire solo la linea sovraccarica inserita a valle e l'apparecchio ad essa collegato (ad es. motore bloccato). I conduttori situati tra il dispositivo di protezione contro il cortocircuito e l'apparecchio vanno protetti contro la corrente di cortocircuito mediante il dispositivo preinserito di protezione contro il cortocircuito.

In caso di cortocircuito il dispositivo di protezione contro il cortocircuito non deve però proteggere il dispositivo di protezione contro il sovraccarico dell'apparecchio, salvo se tale protezione viene richiesta dal proprietario dell'impianto.

Nella documentazione dei fabbricanti è indicato come i dispositivi di protezione contro il sovraccarico (ad es. interruttori protettivi per motori, interruttori automatici per apparecchi o paratoie) possono essere protetti dalla corrente di cortocircuito mediante un dispositivo di protezione contro il sovraccarico.



Documentazione dei fabbricanti:

linea rossa = 5 secondi  
dispositivo bimetallico di disinserimento  
Fattore di disinserimento: 8 x corrente di dimensionamento

linea blu = 0,4 secondi  
dispositivo elettromagnetico di disinserimento  
Fattore di disinserimento: 12 x corrente di dimensionamento

Caratteristica di disinserimento: protezione dell'apparecchio (G)

Disinserimento termico: 1,05 – 1,35 x  $I_N$

Disinserimento elettromagnetico: 7 – 12 x  $I_N$

Simbolo grafico di un interruttore protettivo per motori. Il simbolo "I>" simboleggia una limitazione della corrente; l'ansa rettangolare rappresenta un dispositivo bimetallico di disinserimento.

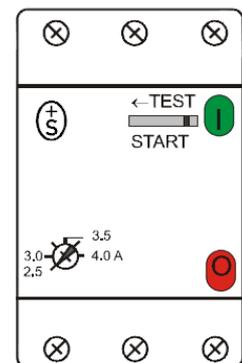
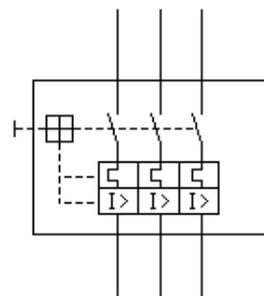
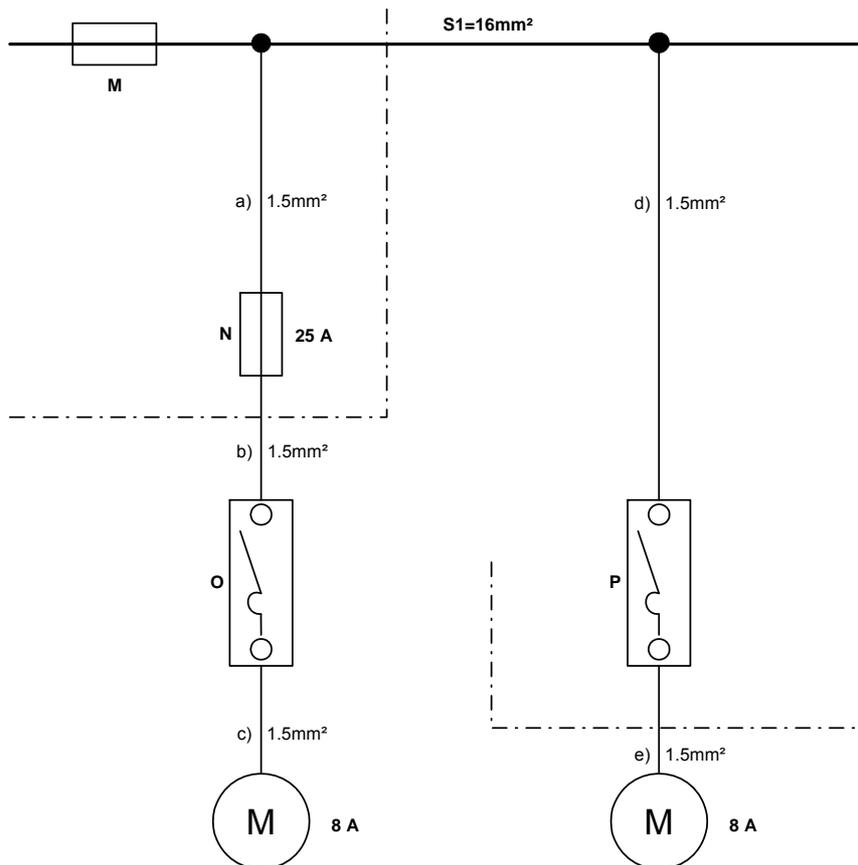


Abb. 62: Motorschutzschalter



## Correlazione di protezione contro i sovraccarichi e protezione contro i cortocircuiti

Esempio di dimensionamento Motori:



Dimensionamento della linea:

- a) se  $t_A$  di M <  $t_G$  di a → lunghezza a piacimento, altrimenti:  $a \leq 3$  m, protetto meccanicamente, su materiale non combustibile
- b) se  $t_A$  di N <  $t_G$  di b + c → come a
- c) viene protetta da O contro il sovraccarico (protezione contro i cortocircuiti vedi b))
- d) se  $t_A$  di M <  $t_G$  di d → lunghezza a piacimento, altrimenti:  $d \leq 3$  m, protetto meccanicamente, su materiale non combustibile
- e) viene protetta da P contro il sovraccarico  
Caso di cortocircuito:  $t_A$  di M >  $t_G$  di e

Esempio: quando il tempo di reazione  $t_A$  di M (60 A) è inferiore al tempo  $t_G$ , entro il quale viene raggiunta la temperatura limite della linea.



## Riepilogo

Deve moltiplicare x 8 il valore impostato nell'IPM per un tempo di disinserimento di 5 s oppure moltiplicare x 12 il valore impostato sulla rotella dell'IPM per un tempo di disinserimento di 0,4 s. Il dispositivo di protezione contro la sovracorrente, che è preinserito, agisce solo fino ai morsetti di entrata dell'interruttore protettivo per motori.

La protezione contro i cortocircuiti dovrebbe essere garantita mediante il **dispositivo preinserito di protezione contro la sovracorrente**, solo se non vi fossero dispositivi magnetici di disinserimento.

Nei vecchi pacchetti termici privi di dispositivo magnetico di disinserimento ciò potrebbe ancora capitare; nei modelli più recenti non è più il caso, poiché i dispositivi magnetici di disinserimento sono integrati.

Gli interruttori protettivi per motori sono i migliori dispositivi di protezione, poiché essi vengono regolati sulla corrente di dimensionamento.

Ciò figura ugualmente nel libro "Misurazioni secondo la NIBT 2010" al capitolo Correnti di disinserimento Interruttori protettivi per motori (pagina 28 in alto).

Therm. Auslöser	=	Dispositivi termici di disinserimento
Magn. Auslöser	=	Dispositivi magnetici di disinserimento
Vorsicherung	=	Fusibile a monte
Nenn-Schaltvermögen	=	Potere nominale d'interruzione
Auslöseströme	=	Correnti di disinserimento

### Correnti di disinserimento di interruttori protettivi per motori

Therm. Auslöser	Magn. Auslöser	Vorsicherung NH gL *	Nenn-Schaltvermögen	Auslöseströme
0,1 - 0,16 A	1,6 A	-	100 kA	
0,16 - 0,25 A	2,5 A	-	100 kA	
0,25 - 0,4 A	4 A	-	100 kA	
0,4 - 0,63 A	6,3 A	-	100 kA	
0,63 - 1 A	12 A	-	100 kA	
1 - 1,6 A	19 A	-	100 kA	
1,6 - 2,5 A	30 A	-	100 kA	
2,5 - 4 A	48 A	-	100 kA	
4 - 6,3 A	75 A	-	100 kA	
6,3 - 9 A	108 A	-	100 kA	
9 - 12,5 A	150 A	-	100 kA	
12,5 - 16 A	192 A	100 A	50 kA	
16 - 20 A	240 A	100 A	50 kA	
20 - 25 A	300 A	125 A	50 kA	

\* Solo se la corrente di cortocircuito è superiore al potere nominale d'interruzione



### Apprendere dagli infortuni

#### Danneggiamento del cavo a causa di organi di protezione insufficientemente assicurati



Il cavo bruciato era sovrassicurato.

Se la protezione contro i sovraccarichi e la protezione contro i cortocircuiti fossero state dimensionate correttamente, il disinserimento sarebbe avvenuto al momento giusto.

André Moser, Ispettore ESTI

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
Tel. +41 44 956 12 12  
Fax +41 44 956 12 22  
info@esti.admin.ch  
www.esti.admin.ch