

Informazione Tecnica

2. Funzionamento degli interruttori aperti in corrente continua

Contenuti

- 2.1 Generalità**
 - 5.1.1 Sovraccarico e cortocircuito
 - 5.1.2 Arco elettrico e modalità di estinzione
 - 5.1.3 Regolazione dell'intervento istantaneo
 - 5.1.4 Tensione nominale
 - 5.1.5 Schemi di collegamento
- 2.2 Impiego in corrente continua degli interruttori aperti TemPower**
- 2.3 Impiego in corrente continua degli interruttori aperti Serie AP e AH**

2.1 Generalità

L'impiego in corrente continua delle apparecchiature elettriche di manovra e protezione richiede particolare attenzione e l'uso di alcuni accorgimenti che vengono descritti in queste note.

Nei circuiti in corrente continua si possono verificare sovracorrenti dovute a sovraccarico, a cortocircuito o a guasto a terra.

Le correnti di sovraccarico devono essere interrotte secondo i criteri indicati dalla Norma CEI 64-8 (art. 433.2).

Le correnti di cortocircuito devono essere interrotte con apparecchi che abbiano potere di interruzione in corrente continua non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

I guasti verso terra si manifestano con sovracorrenti significative solo se il generatore ha un polo o un punto intermedio a terra e se le masse sono collegate anch'esse a terra.

2.1.1 Sovraccarico e cortocircuito

La protezione termica è realizzata da un elemento termico (bimetallo) che, attraversato da una corrente di sovraccarico, si deforma fino a provocare l'apertura dei contatti dell'interruttore. Il funzionamento della protezione termica dell'interruttore impiegato in corrente continua non si differenzia sostanzialmente dal funzionamento in corrente alternata.

La protezione magnetica è realizzata da un elettromagnete che, eccitandosi quando è attraversato da una corrente di cortocircuito, attrae un'ancora che provoca l'apertura dei contatti dell'interruttore. Si tenga presente che, a parità di tensione, il potere d'interruzione è tanto maggiore quanto maggiore è il numero dei contatti che aprono il circuito.

2.1.2 Arco elettrico e modalità di estinzione

Si consideri la manovra di apertura di un circuito alimentato in corrente continua, di tipo ohmico-induttivo.

All'inizio della manovra la corrente avrà un certo valore: $i = I$

a interruzione conclusa sarà: $i = 0$

L'annullamento della corrente è accompagnato da complessi fenomeni transitori.

Occorre innanzitutto osservare che la variabilità della corrente circolante durante il processo di interruzione produce una f.e.m. indotta ai capi dell'induttanza tanto più elevata quanto maggiore è la velocità di variazione della corrente. Nel circuito nasce pertanto una sovratensione induttiva che, per la legge di Lenz, si oppone alla variazione della corrente, che è la causa che l'ha prodotta, e tende quindi a mantenere costante la corrente.

Da quanto esposto risulta evidente che la corrente non può annullarsi istantaneamente; in effetti la conduzione continua per mezzo dell'arco elettrico che si manifesta tra i contatti in allontanamento dell'interruttore. Si consideri infatti l'istante in cui i contatti iniziano a separarsi: tra di essi nasce una d.d.p. che essendo applicata ad un sottilissimo strato di dielettrico, lo perfora e innesca la scarica; l'isolante tra i contatti si ionizza, diventa conduttore e l'arco permane anche se nel frattempo la distanza è aumentata.

L'estinzione dell'arco si ha quando la tensione tra i contatti diventa permanentemente più piccola della tensione necessaria al mantenimento dell'arco stesso; ciò avviene solo quando l'arco è stato sufficientemente allungato e raffreddato, in modo da aumentare la tensione di mantenimento.

E' evidente che sull'andamento del fenomeno gioca un ruolo importante la tensione di esercizio dell'impianto, aumentando la quale diventa maggiore la tensione tra i contatti in apertura e di conseguenza più difficile l'interruzione.

2.1.3 Regolazione dell'intervento istantaneo

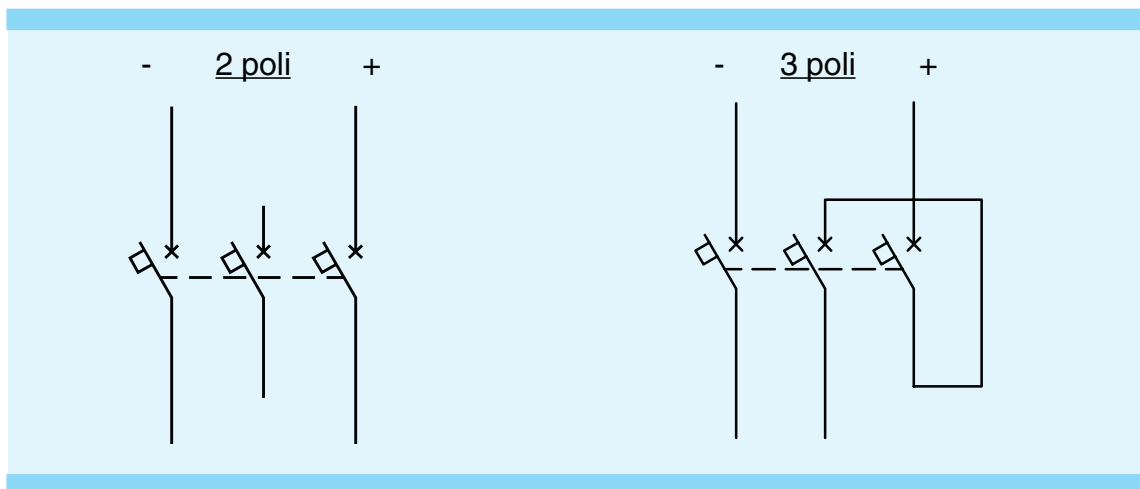
L'elemento di sgancio istantaneo elettromagnetico degli interruttori aperti viene tarato in fabbrica.

2.1.4 Tensione nominale

Sui nostri cataloghi viene riportato il potere di interruzione in corrente continua a 250V. Il potere di interruzione per impieghi con valori di tensione maggiori, da 350V a 750V, viene riportato nelle tabelle ai paragrafi successivi.

2.1.5 Schemi di collegamento

Le connessioni che seguono sono relative al collegamento in serie di due o tre poli.



2.2 **Impiego in corrente continua degli interruttori aperti TemPower**

Il potere di interruzione in corrente continua degli interruttori aperti TemPower serie AT è riportato nel catalogo: 40kA a 250V c.c.

Gli interruttori aperti TemPower possono essere impiegati con valori più elevati di tensione continua, ma il potere di interruzione si riduce.

Nella tabella in basso viene riportato il valore del potere di interruzione per i diversi modelli in funzione del valore di tensione.

INTERRUTTORI APERTI TEMPOWER (SERIE AT) - POTERE DI INTERRUZIONE (kA)												
TENSIONE CONTINUA (V)	AT12		AT16		AT20		AT25		AT32		AT40	
	2P	3P	2P	3P	2P	3P	2P	3P	2P	3P	2P	3P
250	40		40		40		40		40		40	
300	20		20		20		30		30		30	
350	20		20		20		30		30		30	
500		20		20		20	20	30	20	30	20	30
600								20		20		20
750										15		15

Nota 1. La costante di tempo del circuito non deve essere maggiore di 15ms.

Nota 2. Solo protezione magnetica istantanea per cortocircuito. (I dispositivi di protezione a microprocessore non possono funzionare in corrente continua.)

Nota 3. La taratura dello sgancio magnetico istantaneo per impiego in corrente continua viene eseguita in fabbrica.

2.3 **Impiego in corrente continua degli interruttori aperti Serie AP e AH**

Nella tabella in basso viene riportato il valore del potere di interruzione per i diversi modelli aperti delle serie AP e AH in funzione del valore di tensione e del numero di poli collegati in serie (2 o 3 poli).

INTERRUTTORI APERTI SERIE AP E SERIE AH - POTERE DI INTERRUZIONE (kA)												
TENSIONE CONTINUA (V)	AP-16		AP-20 AH-20CH AH-25CH		AH-30CH		AH-40C		AH-50C		AH-60C	
	2P	3P	2P	3P	2P	3P	2P	3P	2P	3P	2P	3P
250	40		40		40		40		40		40	
300	20		30		30		30		40		40	
350	20		30		30		30		40		40	
500		20	20	30	20	30	20	30		40		40
600				20		20		20		40		40
750						15		15				

Nota 1. La costante di tempo del circuito non deve essere maggiore di 15ms.

Nota 2. Solo protezione magnetica istantanea per cortocircuito. (I dispositivi di protezione a microprocessore non possono funzionare in corrente continua.)

Nota 3. La taratura dello sgancio magnetico istantaneo per impiego in corrente continua viene eseguita in fabbrica.

Nota 4. Gli interruttori AH40C, AH50C e AH60C non sono provati per tensioni continue maggiori di 250V.