

## L'approfondimento: Le tipologie di correnti

### Corrente nominale: $I_n$

È la corrente che può attraversare l'interruttore per un tempo indefinito senza che l'interruttore subisca alcun tipo di danno.

### Potere di interruzione nominale in cortocircuito: $I_{cn}$

È il valore della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione che l'interruttore, nelle specificate condizioni di frequenza, tensione nominali e fattore di potenza di cortocircuito in corrente alternata o costante di tempo in continua (rispettivamente non inferiore e non superiore a quelli specificati in tabella), è in grado di interrompere senza danneggiarsi. La corrente di cortocircuito presunta è quella che si avrebbe a regime, quindi è sottinteso che può essere

$I_{cn}$ (kA)	$\cos\varphi_{cc}$	$t_{cr}$ (ms)	$n = \frac{I_{cm}}{I_{cu}}$
$I_{cn} \leq 3$	0,9	5	1,42
$3 < I_{cn} \leq 4,5$	0,8	5	1,47
$4,5 < I_{cn} \leq 6$	0,7	5	1,53
$6 < I_{cn} \leq 10$	0,5	5	1,7
$10 < I_{cn} \leq 20$	0,3	10	2
$20 < I_{cn} \leq 50$	0,25	15	2,1
$50 < I_{cn}$	0,2	15	2

qualsiasi la componente unidirezionale. L'interruttore deve essere in grado di effettuare 2 o 3 operazioni di apertura secondo le sequenze O-t-CO oppure O-t-CO-t-CO dove O sta per chiusura ed O apertura mentre t rappresenta un intervallo di tre minuti o superiore se il riarmo

### Potere di interruzione estremo in cortocircuito: $I_{cu}$

È il più alto valore della corrente di cortocircuito presunta ( $u$ =ultimate) che l'interruttore è in grado di interrompere e di richiudere secondo la manovra O-t-CO (apertura, tempo di ritardo, richiusura e riapertura). Le condizioni di lavoro sono le stesse indicate per  $I_{cn}$ . Dopo tale manovra però l'interruttore è in grado di svolgere solo parzialmente il suo servizio e deve essere sostituito.

### Potere di interruzione di servizio in cortocircuito: $I_{cs}$

La definizione è simile a quella di  $I_{cu}$  con due differenze:

- La manovra che l'interruttore deve superare è O-t-CO-t-CO, una chiusura e riapertura in più quindi
- Dopo il superamento della sequenza l'interruttore deve essere in grado di riprendere normalmente il suo servizio di protezione.

È evidente che dovrà essere. Il rapporto tra i due valori può essere: 0,25; 0,5; 0,75; 1.

### Potere di chiusura nominale in cortocircuito: $I_{cn}$

È il valore del picco della corrente presunta di cortocircuito che l'interruttore è in grado di stabilire, tenendo conto anche

della componente unidirezionale. Tale valore è messo in rapporto ad  $I_{cu}$  e le norme fissano, per tale rapporto, un valore minimo come riportato nella tabella precedente. Se il costruttore non specifica  $I_{cm}$  si può considerare come potere di chiusura quello che si ricava applicando i coefficienti della tabella. Il costruttore è libero però di scegliere un potere di chiusura maggiore di quello minimo ed in tal caso lo dichiara tra le caratteristiche.

Da osservare che in continua deve essere  $I_{cm} = I_{cu}$

### Corrente ammissibile di breve durata: $I_{cw}$

È il valore della corrente presunta di cortocircuito che può essere sopportata senza danni dall'interruttore per un tempo stabilito, dopo il quale l'interruttore è in grado di interromperla effettuando la sequenza O-t-CO rimanendo integro ( $w$  sta per withstand=resistere).

Da questo punto di vista gli interruttori si dividono in due categorie A e B. Per la categoria B i valori previsti sono

- per gli interruttori con  $I_n < 2500A$  si ha  $I_{cw} \geq \max(5kA, 12 \cdot I_n)$
- per gli interruttori con  $I_n > 2500A$  si ha  $I_{cw} \geq \max 30kA$

I valori della categoria A sono invece inferiori.

Il ritardo è in genere scelto dal costruttore tra i valori, in secondi: 0,05 - 0,1 - 0,25 - 0,5 - 1.

Il ritardo consente la selettività in condizioni di cortocircuito tra dispositivi in serie. L'interruttore infatti rimane chiuso per il tempo stabilito permettendo all'interruttore in cascata, a valle del quale si è verificato il corto, di interromperlo.

Viene perciò assicurata la continuità del servizio alle linee non interessate dal corto. L'interruttore interviene solo se il dispositivo interessato direttamente dal corto non dovesse intervenire nel tempo prefissato di ritardo al dispositivo in serie, a valle del quale si è verificato il corto, di interromperlo, mentre il dispositivo a valle mantiene l'alimentazione per le altre linee. Solo se il dispositivo interessato dal corto non dovesse intervenire nel tempo stabilito come ritardo. Le norme di riferimento sono la CEI EN 60898 (CEI 23-3) per gli interruttori per uso domestico e la norma CEI EN 60947-2 per gli interruttori per uso industriale. Per gli interruttori per uso domestico il potere di cortocircuito specificato è quello estremo. Quello di servizio coincide con esso per valori di  $I_{cn}$  minori di 6 kA mentre è la metà per correnti maggiori di 10 kA (con minimo di 7,5 kA) ed i tre quarti, con un minimo di 6 kA per  $I_{cn}$  comprese tra 6 e 10 kA.