

Informazione Tecnica

7. Sistemi di protezione: Protezione selettiva, Protezione di sostegno (back-up)

Contenuti

- 7.1 **Protezione selettiva**
 - 7.1.1 Selettività amperometrica in cortocircuito
 - 7.1.2 Selettività cronometrica in cortocircuito
 - 7.1.3 Tabelle di selettività
- 7.2 **Protezione di sostegno (back-up)**
 - 7.2.1 Caratteristica I^2t/I_{cc}
 - 7.2.2 Tabelle di back-up
- 7.3 **Criteri Progettuali**

7.1 **Protezione selettiva**

Lo schema elettrico di un impianto di distribuzione appare come un albero rovesciato. Dal tronco si scende in basso, lungo i rami, percorrendo conduttori aventi sezioni decrescenti. Questa configurazione conduce ad avere numerose protezioni in serie tra loro. Al verificarsi di un guasto deve intervenire solo la protezione a monte più vicina al guasto, limitando in tal modo la zona di impianto messa fuori servizio.

Il comportamento descritto si dice selettivo e selettività di un interruttore automatico è la capacità che questi ha di interrompere una corrente di cortocircuito senza che intervenga la protezione posta a monte. Di conseguenza un'installazione si dice selettiva quando, in caso di guasto, viene interrotto solo il circuito interessato dal guasto, mentre le restanti utenze continuano ad essere regolarmente alimentate.

La realizzazione di una protezione selettiva impone un diverso coordinamento tra i vari dispositivi a seconda si tratti di selettività totale o parziale:

Selettività totale: selettività di sovracorrente in cui, in presenza di due dispositivi di protezione di sovracorrente in serie, il dispositivo di protezione lato carico effettua la protezione, senza causare l'intervento dell'altro dispositivo.

Selettività parziale: selettività di sovracorrente in cui, in presenza di due dispositivi di protezione di sovracorrente in serie, il dispositivo di protezione lato carico effettua la protezione fino ad un dato livello di sovracorrente, senza causare l'intervento dell'altro dispositivo.

La selettività delle protezioni migliora la continuità di servizio; eliminare un guasto rapidamente ed isolare il circuito sede del guasto riduce il pericolo di danno alle persone ed alle cose ed il disturbo arrecato al servizio.

7.1.1 Selettività amperometrica in cortocircuito

Si ha selettività amperometrica quando le correnti di guasto che l'apparecchio a valle (2) interrompe sono per intensità e durata tali da non far intervenire istantaneamente l'apparecchio a monte (1).

Ciò può verificarsi per selettività "naturale", dovuta al fatto che l'interruttore posto a monte lavora nella zona della caratteristica relativa allo sganciatore termico, o per selettività "forzata", dovuta alla limitazione di corrente operata durante l'intervento dall'interruttore a valle.

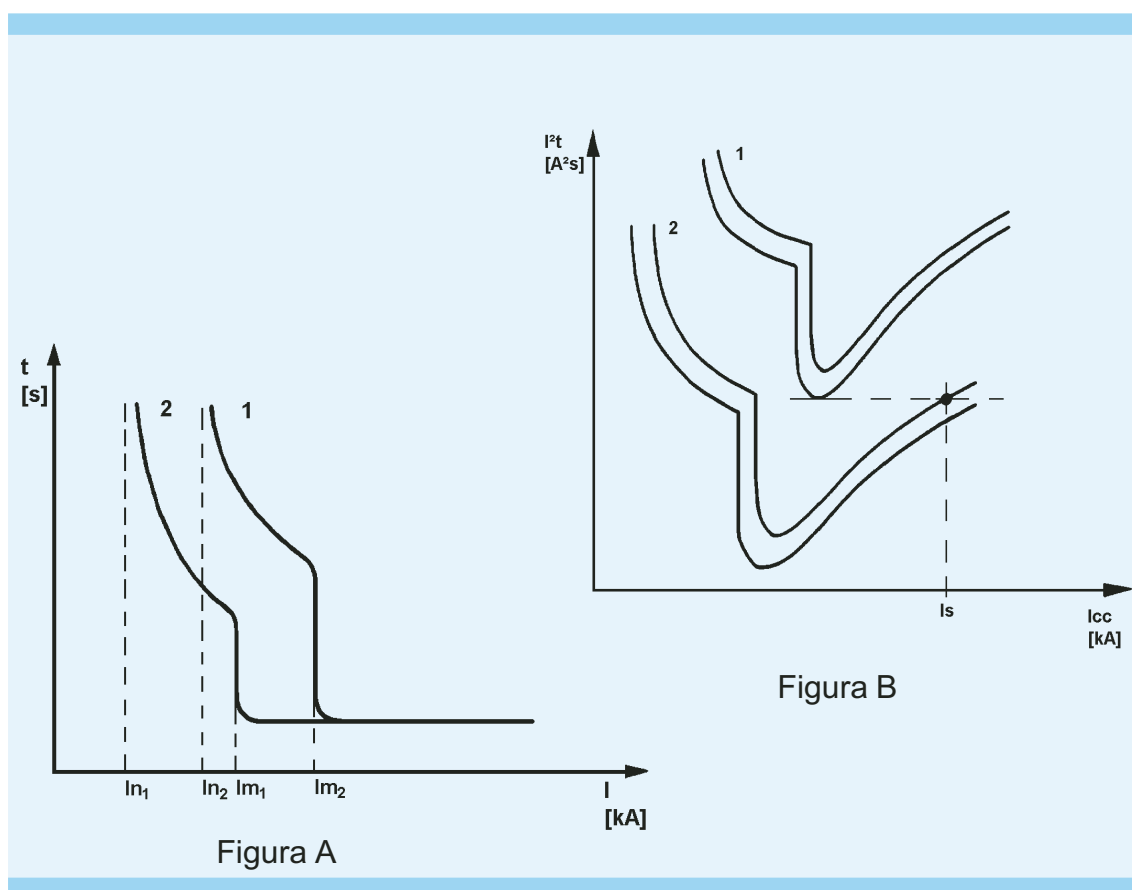
Si ha evidentemente selettività naturale quando la massima corrente di cortocircuito che si può verificare a valle è di intensità inferiore alla minima soglia di intervento magnetico dell'apparecchio posto a monte (Figura A).

La selettività forzata si ottiene invece quando la caratteristica I^2t/lcc dell'interruttore a monte (1) si mantiene costantemente superiore a quella dell'interruttore a valle (2) (Figura B).

Si ha selettività fino a quando il valore della corrente di guasto non supera il valore della corrente limite di selettività I_s .

I_s è un valore limite di corrente:

- al di sotto del quale, in presenza di due dispositivi di protezione in serie, il dispositivo posto lato carico completa la sua opera di interruzione in tempo sufficiente a prevenire che l'altro dispositivo inizi la sua operazione (cioè la selettività è assicurata);
- al di sopra del quale, in presenza di due dispositivi di protezione in serie, il dispositivo posto lato carico non può completare la sua opera di interruzione in tempo sufficiente a prevenire che l'altro dispositivo inizi la sua operazione (cioè la selettività non è assicurata).



7.1.2 Selettività cronometrica in cortocircuito

Il problema, in prima analisi, sembrerebbe di immediata soluzione. Infatti, se si potesse ritardare l'intervento dell'apparecchio posto a monte di un tempo superiore a quello necessario all'apparecchio a valle per completare l'interruzione, la selettività sarebbe assicurata.

Poichè i tempi minimi certi di interruzione per correnti vicine alla soglia di intervento magnetico degli interruttori automatici possono essere dell'ordine di 50-60ms, occorrerebbe ritardare l'inizio del movimento di sgancio dell'interruttore posto a monte (1) di almeno 65-70ms (Figura A).

Ciò è possibile solo se le linee poste a valle dell'apparecchio ritardato e l'apparecchio stesso sono in grado di sopportare la sollecitazione termica che conseguirebbe a tale ritardo.

Il tempo d'intervento dell'interruttore di protezione a monte deve essere verificato in relazione:

- alla protezione della conduttura e delle parti che è chiamato a proteggere, fino al valore della corrente di cortocircuito presunta;
- alla caduta di tensione, determinata dal cortocircuito sulla linea guasta, sulle sbarre a monte dello stesso interruttore. Ad ogni cortocircuito si accompagna infatti un abbassamento della tensione, che è massimo nel punto di guasto e si riduce via via risalendoverso monte.

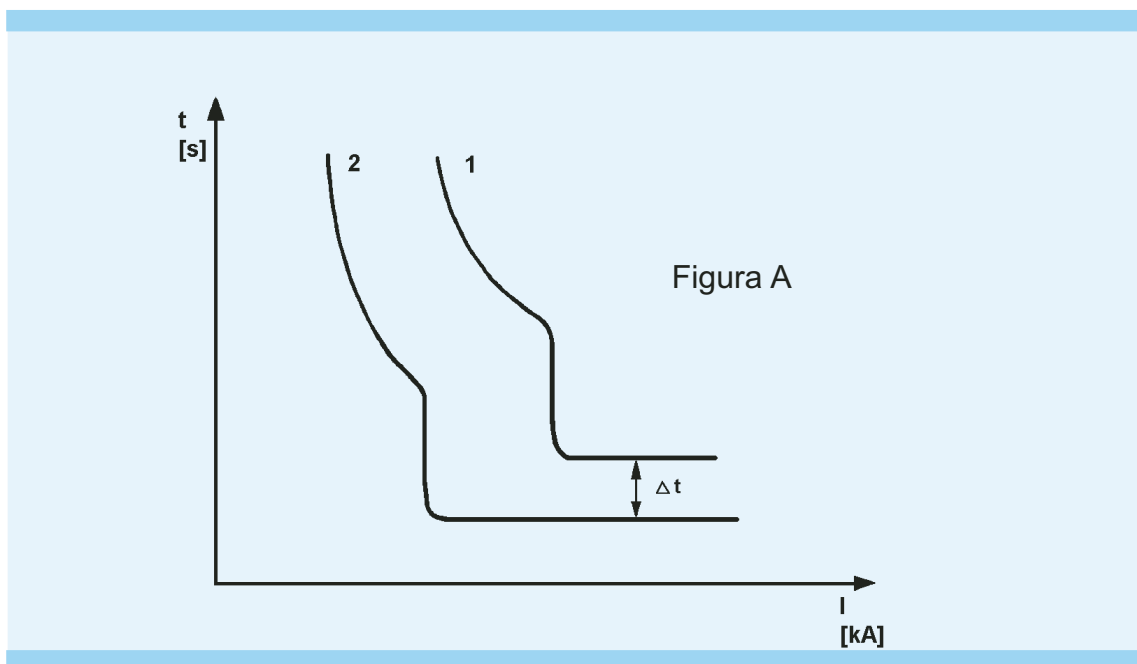
La selettività cronometrica presenta quindi dei limiti e può essere realizzata solo sui tronchi principali pertinenti a impianti di grossa distribuzione utilizzando interruttori costruiti per tale scopo.

La Norma CEI EN 60947-2: Interruttori Automatici, stabilisce la categoria di utilizzazione di un interruttore a secondo che essa sia o non sia specificatamente intesa per ottenere la selettività per mezzo di ritardo intenzionale, rispetto ad altri dispositivi posti in serie sul lato carico, in condizioni di cortocircuito.

Le categorie di utilizzazione sono definite come segue:

A - interruttori non specificatamente previsti per la selettività

B - interruttori specificatamente previsti per la selettività



7.1.3 Tabelle di selettività

E' possibile stabilire a priori il limite di selettività per tutte le possibili combinazioni tra interruttori a monte e interruttori a valle, impiegando le tabelle di selettività che i costruttori di interruttori mettono a disposizione.

Le tabelle che seguono sono relative al coordinamento selettivo tra gli interruttori scatolati Terasaki. Il valore indicato, in kA, è quello della corrente limite di selettività, alla tensione di 400V. T = selettività totale.

Selettività tra interruttori aperti TemPower a monte e interruttori scatolati TemBreak a valle

Tipo		AT06	AT12	AT16	AT20	AT25	AT32	AT40	AP-16	AP-20	AH-300CH	AH-40C	AH-50C	AH-60C
	kA													
XS50NB	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XE100NS	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS125CJ	18	14	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XE225NS	18	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS125NJ	30	14	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS160NJ	35	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS250NJ	35	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XE400NS	25	-	22	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XE600NS	25	-	22	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS400CJ	35	-	22	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS250PJ	35	14	35	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS630CJ	45	-	22	25	30	T	T	T	25	30	T	T	T	T
XH125NJ	50	22	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XH160NJ	50	14	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XH250NJ	50	14	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS400SE-C	35	-	22	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS400SE	50	-	22	35	T	T	T	T	35	T	T	T	T	T
XS400NJ	50	-	22	35	T	T	T	T	35	T	T	T	T	T
XS630SE-C	40	-	22	25	35	T	T	T	25	35	T	T	T	T
XS630SE	50	-	22	25	35	T	T	T	25	35	T	T	T	T
XS630NJ	65	-	22	25	30	50	T	T	25	30	T	50	50	T
XS800SE	50	-	22	25	35	T	T	T	25	35	T	T	T	T
XS800NJ	65	-	-	25	30	50	T	T	25	30	T	50	50	T
XH250PE	65	10	22	35	50	T	T	T	35	50	T	T	T	T
XH400SE	65	-	22	35	50	T	T	T	35	50	T	T	T	T
XH630SE	65	-	22	25	35	50	T	T	25	35	T	50	50	T
XH800SE	65	-	22	25	35	50	T	T	25	35	T	50	50	T
XH800PS	100	-	-	25	30	50	85	85	25	30	T	50	50	85
XS1250SE	85	-	-	-	25	30	45	60	-	25	45	30	30	40
XS1600SE	100	-	-	-	-	30	45	60	-	-	45	30	30	40
XS2000NE	100	-	-	-	-	-	40	50	-	-	40	30	30	35
TL-100NJ	85	16	65	65	65	65	T	T	65	65	T	T	T	T
TL-250NJ	100	-	20	30	45	65	85	85	30	45	T	80	80	T
TL-400NE	100	-	20	30	45	65	85	85	30	45	T	80	80	T
XM30PB	85	35	65	65	65	T	T	T	70	70	T	85	85	T

Interruttore aperto a monte

Selettività tra interruttori scatolati TemBreak

TYPE		Interruttore scatolato a monte														XS25000NE HI-INST	
		XS400SE-C	XS630SE-C	XS400SE	XS630SE	XS800SE	XH250PE HI-INST	XH400SE	XH630SE	XH800SE	XS1250SE 1250A	XS1250SE (1) 800A	XS1600SE	XS2000NE HI-INST	XS2500NE		
	kA	35	40	50	50	50	65	65	65	65	65	85	85	100	100	100	100
XS50NB	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XE100NS	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS125CJ	18	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XE225NS	18	15	T	15	T	T	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XE400NS	25	-	10	-	10	T	-	10	T	T	T	-	-	T	T	T	T
XE600NS	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	T	T	T
XS125NJ	30	T	T	T	T	T	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS160NJ	35	15	T	15	T	T	3,5	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS250NJ	35	15	T	15	T	T	-	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS250PJ	35	15	T	15	T	T	-	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS400SE-C	35	-	10	-	10	25	-	-	10	25	T	-	-	T	T	T	T
XS400CJ	35	-	10	-	10	25	-	-	10	25	T	-	-	T	T	T	T
XS630SE-C	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	35	35	35
XS630CJ	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	35	35	35
XH125NJ	50	35	40	35	T	T	4	35	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XH160NJ	50	25	40	25	T	T	4	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XH250NJ	50	25	40	25	T	T	-	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T
XS400SE	50	-	10	-	10	25	-	-	10	25	T	-	-	T	T	T	T
XS400NJ	50	-	10	-	10	25	-	-	10	25	T	-	-	T	T	T	T
XS630SE	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	35	35	35
XS800SE	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	35	35	35
XH250PE	65	-	10	-	10	25	-	-	10	25	50	50	50	50	55	55	55
XH400SE	65	-	10	-	10	25	-	-	10	25	50	50	50	50	55	55	55
XH630SE	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	35	35	35
XS630NJ	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	35	35	35
XH800SE	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	35	35	35
XS800NJ	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	35	35	35
TL-100NJ	85	35	40	35	50	50	-	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65
TL-250NJ	85	-	-	-	-	25	-	-	-	25	65	65	65	65	65	65	65
TL-400NE	85	-	-	-	-	25	-	-	-	25	65	65	65	65	65	65	65
XS1250SE	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	35	35	35
XH800PS	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	35	35	35
XS1600SE	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	35	35	35
XS2000NE	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XM30PB	85	35	40	50	50	50	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Tabella di selettività tra interruttori scatolati e modulari a 415V c.a.

Taglia (A) interr. scatolato (a monte)	125	125	125	160	250
Corrente (A) interr. scatolato (a monte) /interruttore modulare (a valle)	63	100	125	160	250
6	T	T	T	T	T
10	T	T	T	T	T
16	T	T	T	T	T
20	1000	T	T	T	T
25	1000	T	T	T	T
32	1000	1500	T	T	T
40	1000	1500	2000	T	T
50	1000	1500	2000	3000	T
63	1000	1500	2000	3000	T

Note

1. La lettera ' T ' indica selettività totale sino al potere di interruzione dell'interruttore modulare
2. I valori numerici indicano selettività parziale
3. La tabella è stata realizzata secondo la norma IEC 947-2 appendice A

Serie DP

In A	125	160	250
6	2000	4500	8000
10	2000	4500	8000
16	2000	4500	8000
20	2000	3000	8000
25	2000	2000	8000
32	2000	2000	8000
40	1000	2000	6000
50	-	2000	6000
63	-	2000	6000

Tipo interruttore scatolato		
125	160	250
XS125CJ	XS160NJ	XS250NJ
XS125NJ	XS160HJ	XS250PJ
XH125NJ	XS160PJ	XH250NJ
XH125PJ		XH250PJ

7.2 **Protezione di sostegno (back-up)**

Il potere di interruzione dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'utilizzo di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore se a monte è installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione. In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo situato a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.

7.2.1 Caratteristica I^2t/I_{cc}

Un interruttore automatico può interrompere correnti di cortocircuito più elevate del suo potere di interruzione se a monte ne è installato un altro che apre contemporaneamente il circuito. L'apertura in serie di due contatti favorisce infatti lo spegnimento dell'arco e riduce sensibilmente l'energia specifica passante.

Dal confronto delle caratteristiche I^2t/I_{cc} dei due interruttori è possibile dedurre la corrente di scambio I_B corrispondente alla loro intersezione (Figura A).

La corrente di scambio è un valore limite di corrente al di sopra del quale, in presenza di due dispositivi di protezione in serie, il dispositivo (generalmente, ma non necessariamente) posto lato alimentazione assicura la protezione di sostegno per l'altro dispositivo. Ciò si verifica quando l'interruttore posto a monte (1) ha caratteristiche di limitazione maggiori dell'interruttore posto a valle (2).

Dall'esame della Figura A si può dedurre che:

- per correnti di cortocircuito minori di I_B è l'interruttore a valle ad intervenire;
- per correnti di cortocircuito maggiori di I_B interviene l'interruttore a monte.

Inoltre, l'energia specifica lasciata passare dall'interruttore a monte per valori di corrente compresi tra I_B e il limite della protezione di back-up è minore di quella sopportabile dall'interruttore a valle.

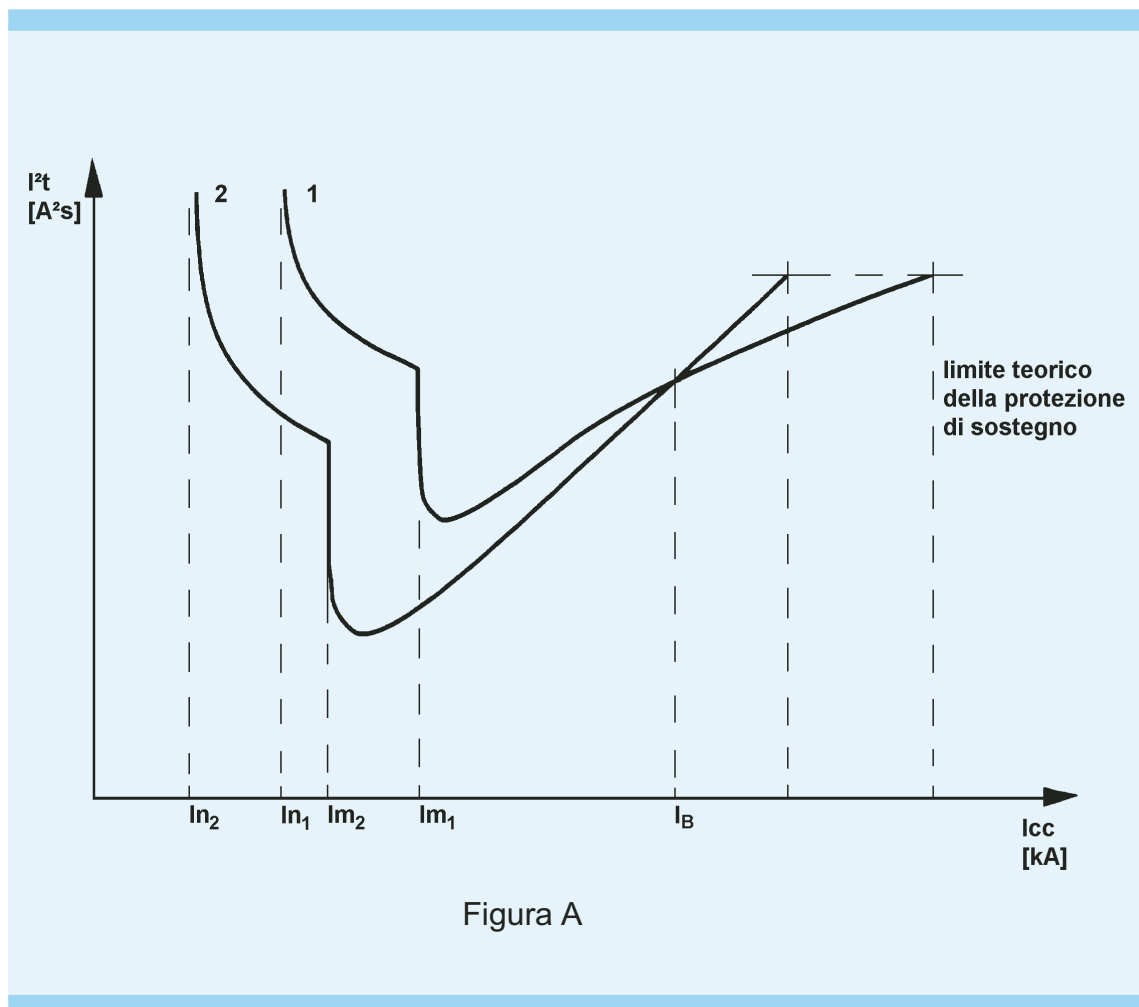


Figura A

7.2.2 **Tablelle di back-up**

Quelle al paragrafo precedenti sono considerazioni teoriche in quanto le caratteristiche di entrambi gli apparecchi si abbassano notevolmente per effetto della doppia interruzione.

Per questo il reale coordinamento per la protezione di sostegno può essere valutato solo sperimentalmente. Nelle tabelle che seguono sono riportati i coordinamenti relativi agli interruttori scatolati Terasaki. Il valore indicato, in kA, è quello della corrente limite della protezione di back-up, alla tensione di 400V.

Back-up tra interruttori scatolati TemBreak (tabella 1 di 3)

Scatolato a monte													
Tipo	kA	XE100NS	XE225NS	XE400NS	XE600NS	XS125CJ	XS125NJ	XS160NJ	XS250NJ	XS250PJ	XS400CJ	XS400NJ	XS400SE
		15	18	25	25	18	30	35	35	35	35	50	50
XE100NS	15	-	-	-	-	18	22	-	-	-	-	-	-
XE225NS	18	-	-	25	-	-	-	-	25	25	25	30	30
XE400NS	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	35	35
XE600NS	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XS50NB	15	-	-	-	-	18	22	-	-	-	-	-	-
XS125CJ	18	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	30	30
XS125NJ	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	50	50
XS160NJ	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50
XS250NJ	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50
XS250PJ	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50
XS400CJ	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50
XS400NJ	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XS400SE	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XS630CJ	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XS630NJ	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XS630SE	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XS800NJ	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XS800SE	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH800PS	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XS1250SE	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH125NJ	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH160NJ	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH250NJ	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH250PE	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH400SE	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH630SE	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH800SE	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TL-100NJ	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TL-250NJ	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TL-400NE	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

S c a t o l i a t o a v a l i e

Back-up tra interruttori scatolati TemBreak (tabella 2 di 3)

Scatolato a monte												
Tipo	XS630CJ	XS630NJ	XS630SE	XS800NJ	XS800SE	XH800PS	XS1250SE	XS1600SE	XS2000NE	XS2500NE	XH125NJ	XH160NJ
	kA											
XE100NS	15											
XE225NS	18	25	30	30	30	30					25	
XE400NS	25	30	35	35	35	35	30	30	30	30		
XE600NS	25	35	35	35	35	35	35	35	35	35		
XS50NB	15										25	
XS125CJ	18	25	25	25	25	25					35	35
XS125NJ	30	35	35	35	35	35					50	50
XS160NJ	35	45	50	50	50	65						
XS250NJ	35	45	50	50	50	65						
XS250PJ	35	45	50	50	50	65						
XS400CJ	35	45	50	50	50	65	42	42	42	42		
XS400NJ	50					65	65	65	65	65		
XS400SE	50					65	65	65	65	65		
XS630CJ	45		50	50	50	50						
XS630NJ	65					85		85	85	85		
XS630SE	50					85	65	85	85	85		
XS800NJ	65					85		85	85	85		
XS800SE	50					85	65	85	85	85		
XH800PS	100											
XS1250SE	85											
XH125NJ	50					65						
XH160NJ	50					65						
XH250NJ	50					65						
XH250PE	65											
XH400SE	65											
XH630SE	65					85						
XH800SE	65					85						
TL-100NJ	85											
TL-250NJ	100											
TL-400NE	100											

S c a t o l i a t o a v a l i e

Back-up tra interruttori scatolati TemBreak (tabella 3 di 3)

Scatolato a monte												
		XH250NJ	XH250PE	XH400SE	XH630SE	XH800SE	TL-100NJ	TL-250NJ	TL-400NE	TL-630NE	TL-800NE	TL-1250NE
	kA	50	65	65	65	65	85	100	100	125	125	125
XE100NS	15	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
XE225NS	18	30	30	30	30	30	-	50	50	-	-	-
XE400NS	25	-	-	35	35	35	-	-	50	30	30	30
XE600NS	25	-	-	-	35	35	-	-	-	35	35	35
XS50NB	15	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
XS125CJ	18	35	35	35	25	25	65	35	35	-	-	-
XS125NJ	30	50	50	50	35	35	80	50	50	-	-	-
XS160NJ	35	50	65	65	65	65	-	70	70	-	-	-
XS250NJ	35	50	65	65	65	65	-	70	70	-	-	-
XS250PJ	35	50	65	65	65	65	-	70	70	-	-	-
XS400CJ	35	-	-	50	65	65	-	-	100	42	42	42
XS400NJ	50	-	-	65	65	65	-	-	100	65	65	65
XS400SE	50	-	-	65	65	65	-	-	100	65	65	65
XS630CJ	45	-	-	-	50	50	-	-	-	50	50	50
XS630NJ	65	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	85
XS630SE	50	-	-	-	65	65	-	-	-	85	85	85
XS800NJ	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85
XS800SE	50	-	-	-	-	65	-	-	-	-	85	85
XH800PS	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XS1250SE	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH125NJ	50	-	-	65	65	65	80	70	70	-	-	-
XH160NJ	50	-	-	65	65	65	-	100	100	-	-	-
XH250NJ	50	-	-	65	65	65	-	100	100	-	-	-
XH250PE	65	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	-
XH400SE	65	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-
XH630SE	65	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	85
XH800SE	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85
TL-100NJ	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TL-250NJ	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TL-400NE	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella di back-up tra interruttori scatolati e modulari a 415V c.a.

Interruttore scatolato a monte		XE100NS 15kA	XS125CJ 18kA	XS125NJ 30kA	XH125NJ 50kA	XS160NJ 35kA	XH160NJ 50kA	XS250NJ 35kA	XH250NJ 50kA
Interr. modulare a valle									
TIPO	In (A)								
DE Icn 4.5kA	6	6000	7000	10000	10000	7000	10000	7000	7000
	10	6000	7000	10000	10000	7000	10000	7000	7000
	13	6000	7000	10000	10000	7000	10000	7000	7000
	16	6000	7000	10000	10000	7000	10000	7000	7000
	20	6000	7000	10000	10000	7000	10000	7000	7000
	25	6000	7000	10000	10000	7000	10000	7000	7000
	32	6000	7000	10000	10000	7000	10000	7000	7000
	40	6000	6000	6000	8000	6000	6000	6000	6000
	50	6000	6000	6000	8000	6000	6000	6000	6000
63	6000	6000	6000	8000	6000	6000	6000	6000	
DS e DP Icn 6kA	6	10000	11000	12000	14000	11000	12000	11000	11000
	10	10000	11000	12000	14000	11000	12000	11000	11000
	13	10000	11000	12000	14000	11000	12000	11000	11000
	16	10000	11000	12000	14000	11000	12000	11000	11000
	20	10000	11000	12000	14000	11000	12000	11000	11000
	25	10000	11000	12000	14000	11000	12000	11000	11000
	32	10000	11000	12000	14000	11000	12000	11000	11000
	40	10000	10000	10000	12000	10000	10000	10000	10000
	50	10000	10000	10000	12000	10000	10000	10000	10000
63	10000	10000	10000	12000	10000	10000	10000	10000	
DH Icn 10kA	6	11000	12000	13000	30000	12000	25000	12000	20000
	10	11000	12000	13000	30000	12000	25000	12000	20000
	13	11000	12000	13000	30000	12000	25000	12000	20000
	16	11000	12000	13000	30000	12000	25000	12000	20000
	20	11000	12000	13000	30000	12000	25000	12000	20000
	25	11000	12000	13000	30000	12000	25000	12000	20000
	32	11000	12000	13000	30000	12000	25000	12000	20000
	40	10000	10000	12000	25000	10000	23000	10000	18000
	50	10000	10000	12000	25000	10000	23000	10000	18000
63	10000	10000	12000	25000	10000	23000	10000	18000	

7.3 Criteri Progettuali

La corretta scelta dei dispositivi di protezione è uno dei fattori principali nella progettazione di base degli impianti di bassa tensione. Gli interruttori Terasaki consentono l'utilizzazione di entrambi i sistemi di protezione, sia selettiva che di sostegno.

La scelta di base tra i due principi su cui impostare il singolo progetto dovrà essere fatta in base a considerazioni economiche legate agli effettivi bisogni dell'utilizzatore finale, sia esso un impianto di produzione industriale o un'installazione del terziario.

La regola di fondo associa la selettività ad una maggiore continuità di servizio, per contro richiede un costo più alto degli interruttori, mentre per la protezione di sostegno l'associazione è con una drastica riduzione del costo degli interruttori in cambio di una minore continuità di servizio.

E' utile far notare che la scelta di base orientata alla protezione di sostegno non fa rinunciare completamente alla selettività, che almeno parzialmente risulta sempre possibile.

E' importante notare che le Norme prevedono che i limiti di selettività e back-up vengano precisati e garantiti dai costruttori mediante prove.

Terasaki offre la migliore garanzia su questi limiti in quanto essendo un costruttore che produce l'intera gamma degli interruttori di bassa tensione dispone di tutti i dati relativi e può eseguire correttamente all'interno della sua organizzazione tutte le prove di verifica necessarie a garantirne i risultati.