

Informazione Tecnica

4. Coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione (Norma CEI 64-8)

Contenuti

- 4.1 Protezione contro le correnti di sovraccarico
- 4.2 Protezione contro le correnti di cortocircuito
- 4.3 Protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti assicurata da dispositivi distinti
- 4.4 Protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti assicurata da un unico dispositivo
- 4.5 Protezione del conduttore di neutro
 - 3.5.1 Sistemi TT o TN
 - 3.5.2 Sistema IT
- 4.6 Interruzione del conduttore di neutro

I conduttori attivi devono essere protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico o un cortocircuito.

4.1 Protezione contro le correnti di sovraccarico

Devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

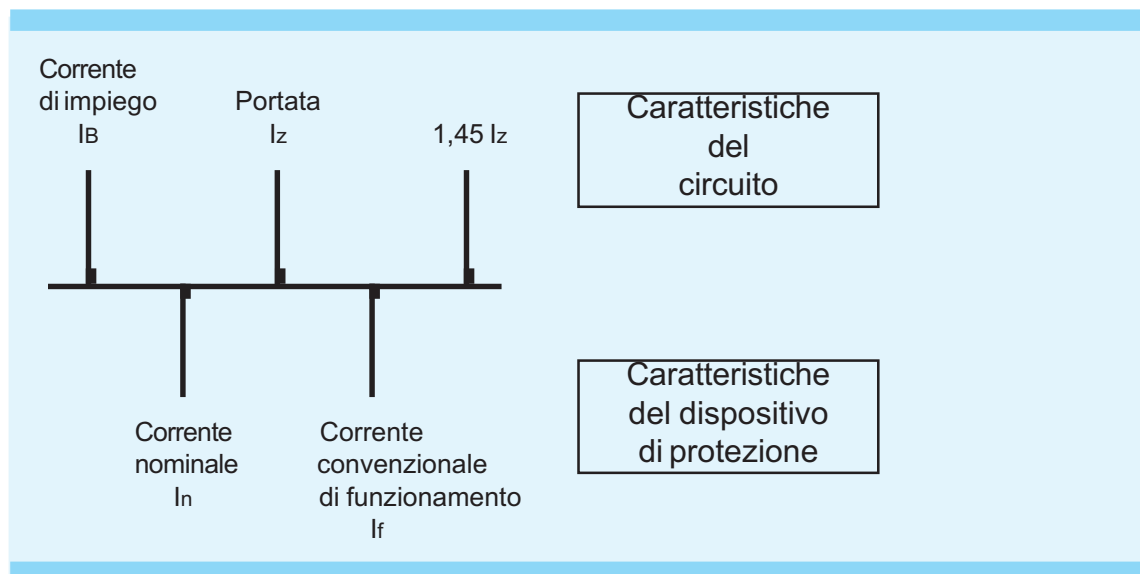
Le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti due condizioni:

$$1) I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$2) I_f \leq 1,45 I_z$$

- I_B corrente di impiego del circuito;
- I_z portata in regime permanente della conduttura;
- I_n corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_f corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Il coordinamento tra le caratteristiche del circuito da proteggere e quelle del dispositivo di protezione è rappresentato dalla seguente figura:



4.2 **Protezione contro le correnti di cortocircuito**

Devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito nei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Le correnti di cortocircuito devono essere determinate con riferimento ad ogni punto significativo dell'impianto.

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti deve rispondere alle seguenti due condizioni:

*** il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione;**

*** tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.**

Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5s, il tempo t necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite può essere calcolato, in prima approssimazione, dalla formula:

$$(I^2t) \leq K^2S^2$$

t durata in secondi;

S sezione in mm²;

I corrente effettiva di cortocircuito in ampere;

K costante il cui valore è in funzione del materiale conduttore del materiale isolante.

4.3 **Protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti assicurata da dispositivi distinti**

In questo caso si applicano separatamente le prescrizioni dei paragrafi precedenti.

Le caratteristiche dei dispositivi devono essere coordinate in modo tale che l'energia (I^2t) lasciata passare dal dispositivo di protezione contro i cortocircuiti non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo di protezione contro i sovraccarichi.

4.4 **Protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti assicurata da un unico dispositivo**

Se un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi è in accordo con le prescrizioni suddette ed ha un potere di interruzione non inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta nel suo punto di installazione, si considera che esso assicuri anche la protezione contro le correnti di cortocircuito della condotta situata a valle di quel punto.

In questo caso la lunghezza massima protetta contro il cortocircuito perde di significato, essendo il cavo già protetto per correnti di poco superiori alla sua portata (1,45 I_n) e non teme quindi le correnti di cortocircuito di limitato valore come quelle in fondo ad una linea molto lunga.

4.5 **Protezione del conduttore di neutro**

In generale, per decidere su quali conduttori devono essere installati i dispositivi di protezione dalle sovracorrenti e, in particolare, se la protezione deve interessare anche il conduttore di neutro, occorre considerare vari fattori:

- * **tipo di distribuzione (TT, TN, IT);**
- * **sezione del conduttore di neutro, che può essere uguale o inferiore di quella del conduttore di fase;**
- * **massima corrente che, in servizio ordinario, interessa il conduttore di neutro in relazione alla sua portata.**

I criteri da seguire sono di seguito riportati per i vari sistemi di distribuzione.

4.5.1 **Sistemi TT o TN**

Quando la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale o equivalente a quella dei conduttori di fase, non è necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro nè un dispositivo di interruzione sullo stesso conduttore.

Quando la sezione del conduttore di neutro sia inferiore a quella del conduttore di fase, è necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro, adatta alla sezione di questo conduttore: questa rilevazione deve provocare l'interruzione dei conduttori di fase, ma non necessariamente quella del conduttore di neutro.

Non è necessario tuttavia prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro se sono contemporaneamente soddisfatte le due seguenti condizioni:

- **il conduttore di neutro è protetto contro i cortocircuiti dal dispositivo di protezione dei conduttori di fase del circuito;**
- **la massima corrente che può attraversare il conduttore di neutro in servizio ordinario è chiaramente inferiore al valore della portata di questo conduttore.**

Nei sistemi TN-C, il conduttore PEN non deve mai essere interrotto.

4.5.2 **Sistema IT**

Si raccomanda vivamente di non distribuire il conduttore di neutro nei sistemi IT.

Quando tuttavia il conduttore di neutro venga distribuito, è in generale necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro di ogni circuito, rilevazione che deve provocare l'interruzione di tutti i conduttori attivi del circuito corrispondente, ivi compreso il conduttore di neutro.

4.6 **Interruzione del conduttore di neutro**

Quando sia richiesta l'interruzione del conduttore di neutro, l'interruzione e la chiusura devono essere tali che il conduttore di neutro non debba essere interrotto prima del conduttore di fase e che lo stesso conduttore debba essere chiuso sostanzialmente nello stesso momento o prima del conduttore di fase.