

## LA QUALITÀ DELL'ALIMENTAZIONE

### 1-1. DISTURBI NELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

Le reti di distribuzione dell'energia elettrica, pubbliche e private, in teoria alimentano le apparecchiature elettriche con una tensione sinusoidale di ampiezza e frequenza fissa (p.es. 400 volt in valore efficace, 50 Hz, in reti a bassa tensione).

Tuttavia, nelle condizioni reali, gli enti eroganti indicano il grado di fluttuazione intorno ai valori nominali. Lo standard EN 50160 definisce nel modo seguente le fluttuazioni normali in bassa tensione nelle reti di distribuzione europee:

- tensione da -15% a +10% (valore medio efficace per intervalli di 10 minuti); nel 95% dei casi le fluttuazioni devono avvenire verso l'alto (+10% settimanale)
- frequenza da +4 a -6% in un anno con  $\pm 1\%$  per il 99,5% del tempo (connessioni sincrone in un sistema interconnesso).

In pratica, però, oltre alle fluttuazioni indicate, l'onda sinusoidale di tensione è sempre distorta in una certa misura da vari disturbi che si manifestano nel sistema.

### 1-2. ORIGINE DEI DISTURBI

Potenza erogata

La potenza erogata può subire disturbi o perfino interruzioni dovute a:

- fenomeni atmosferici che interessano linee aeree o cavi interrati:
  - fulmini in grado di produrre repentini picchi di tensione nella rete
  - gelo che accumulandosi sulle linee aeree potrebbe causarne la rottura
- incidenti:
  - caduta di rami su una linea, in grado di produrre un cortocircuito o l'interruzione della linea
  - taglio di un cavo, per esempio durante lavori di scavo o altre opere edili
  - guasti della rete di distribuzione
- squilibrio di fase
- intervento dei dispositivi di protezione o di regolazione, per la ripartizione del carico o lavori di manutenzione.

Apparecchiature dell'utenza

Alcune apparecchiature possono disturbare la rete di distribuzione, quali ad esempio:

- apparecchiature industriali:
  - motori, che possono causare cali di tensione dovuti a correnti di spunto all'avviamento
  - apparecchiature come forni ad arco e saldatrici, capaci di provocare cali di tensione e interferenze ad alta frequenza
- apparecchiature elettroniche di potenza (alimentatori a commutazione, attuatori a velocità variabile, reattori elettronici, ecc.), che possono produrre fenomeni di correnti armoniche
- impianti all'interno di edifici, come gli ascensori, che inducono correnti di spunto o illuminazione a fluorescenza che possono anch'esse generare disturbi armonici.

La qualità dell'alimentazione

Soluzioni per i problemi di alimentazione

Legislazione europea

Norme tecniche

Configurazioni

Parametri di valutazione

Comunicazione

Opzioni

Installazioni di UPS di medio-grande potenza

Manutenzione e servizi

Glossario

## LA QUALITÀ DELL'ALIMENTAZIONE

## La qualità dell'alimentazione

## Soluzioni per i problemi di alimentazione

## Legislazione europea

## Norme tecniche

## Configurazioni

## Parametri di valutazione

## Comunicazione

## Opzioni

## Installazioni di UPS di medio-grande potenza

## Manutenzione e servizi

## Glossario

**1-3. REQUISITI DEI CARICHI SENSIBILI**

Le apparecchiature digitali (computer, sistemi di telecomunicazione, strumenti, ecc.) utilizzano microprocessori che funzionano a frequenze di diversi mega o addirittura giga Hertz, vale a dire che svolgono milioni e anche miliardi di operazioni al secondo. Un disturbo dell'alimentazione elettrica, anche della durata di pochi millisecondi, è sufficiente a compromettere migliaia o milioni di operazioni elementari. La conseguenza è il verificarsi di malfunzionamenti o perdite di dati dai risvolti pericolosi (si pensi ad aeroporti, ospedali) o dispendiosi (p.es. la perdita di produzione).

Per questo motivo, molti carichi, noti come carichi sensibili o critici, richiedono un'alimentazione che sia immune dai disturbi della rete di distribuzione. Esempi tipici e relativi rischi sono:

- processi industriali e rispettivi sistemi di controllo/monitoraggio con perdite di produzione
- aeroporti e ospedali con risvolti pericolosi per le persone
- tecnologie informatiche e di comunicazione per Internet con arresti dell'elaborazione particolarmente onerosi.

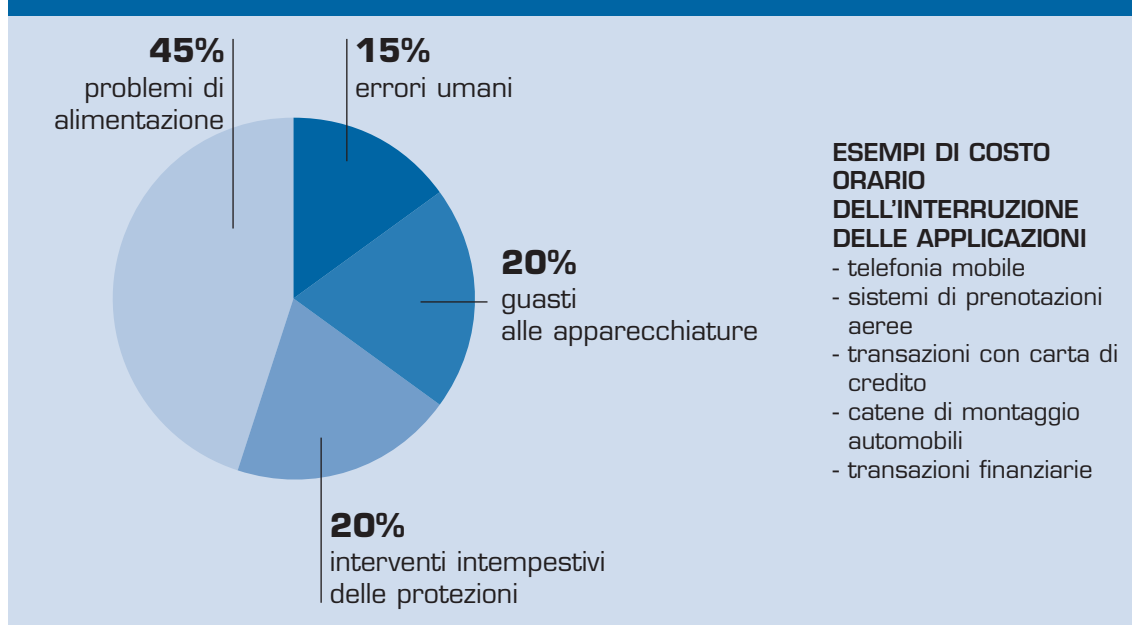
Molti produttori di apparecchiature sensibili - come ad esempio la CBEMA (Computer Business Equipment Manufacturer's Association) - indicano tolleranze di alimentazione molto rigide, talora più restrittive di quelle definite dalla normativa per le reti di distribuzione.

## LA QUALITÀ DELL'ALIMENTAZIONE

### 1-4. COSTI DERIVANTI DALLA QUALITÀ DELL'ENERGIA ELETTRICA

Oltre il 50% dei guasti riportati da carichi critici sono dovuti all'alimentazione elettrica e il costo orario dell'interruzione delle applicazioni corrispondenti è generalmente molto elevato (fig. 1). Pertanto, la risoluzione dei problemi che pregiudicano la qualità e la disponibilità dell'energia erogata dalla rete di distribuzione e destinata a carichi sensibili riveste un'importanza decisiva per l'economia moderna.

(FIG. 1) ORIGINE E COSTI DEI GUASTI DOVUTI ALL'INTERRUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA



La qualità dell'alimentazione

Soluzioni per i problemi di alimentazione

Legislazione europea

Norme tecniche

Configurazioni

Parametri di valutazione

Comunicazione

Opzioni

Installazioni di UPS di medio-grande potenza

Manutenzione e servizi

Glossario