



Zeno Martini (admin)

CONTATORI NUOVI E VECCHI

3 April 2007

Domanda:

Non mi è chiara la differenza tra vecchi e nuovi contatori e se sia vero che i vecchi sono più affidabili.

Risponde admin

I contatori tradizionali sono strumenti analogici; quelli nuovi sono digitali.

Nei primi una coppia prodotta dall'interazione tra le correnti indotte sul disco d'alluminio dai flussi magnetici variabili di due bobine, una in serie alla linea, quindi percorsa dalla corrente di linea, l'altra in derivazione quindi sottoposta alla tensione di linea, mette in moto il disco. Il valore della coppia è proporzionale alla potenza attiva ed il disco, a regime, per l'azione di una coppia frenante generata da un magnete permanente, ruota ad una velocità proporzionale alla potenza. Il numero di giri effettuati dal disco è dunque proporzionale all'energia attiva transitata nella linea.

Come ogni strumento il contatore ad induzione ha una precisione che si mantiene nel tempo se le condizioni di taratura non si modificano. L'usura meccanica nel lungo periodo può però starare il contatore ma, soprattutto, l'errore maggiore per tali strumenti deriva anche dalla distorsione delle grandezze elettriche, cioè dal fatto che tensione e corrente non siano perfettamente sinusoidali. L'errore del contatore infatti varia al variare della frequenza e se c'è distorsione ci sono componenti di diversa frequenz. La potenza attiva totale, P_t , si può in tal caso scomporre in tre componenti:

$$P_t = P_{DC} + P_1 + P_h$$

- P_{DC} : è la potenza relativa alla componente continua eventualmente presente. Il contatore non la misura, in quanto non dà luogo a coppia, ma la sua presenza ne altera il funzionamento. I flussi magnetici da cui dipende la coppia motrice vengono infatti modificati, in più od in meno, a seconda del segno della componente continua. E' inoltre da tener presente che, in caso di aumento del flusso, i materiali magnetici hanno un comportamento non lineare.

- **P₁** : è la potenza relativa alla fondamentale (50 Hz). Questa è misurata in modo preciso dal contatore in quanto lo strumento è tarato proprio in base a questa frequenza.
- **P_h**: è la potenza relativa al contenuto armonico. Essa corrisponde alla somma delle potenze attive relative ad ogni frequenza armonica, calcolata come se agisse da sola. L'errore può essere anche in questo caso sia in eccesso che in difetto.

Il nuovo contatore è, come tutti i moderni strumenti di misurazione, di tipo elettronico. Non ci sono componenti meccaniche soggette ad usura, né coppie che possano essere alterate dalla forma d'onda. Tensione e corrente di linea sono direttamente misurate mediante convertitori elettronici digitali (ADC). Si ottiene pertanto un numero che rappresenta le due grandezze per ogni intervallo di campionamento. Una volta acquisiti questi valori determinare la potenza media che è proprio la potenza attiva è unicamente un problema di calcolo. Gli algoritmi di calcolo possono essere molto precisi e l'unica limitazione è la frequenza di campionamento che deve essere molto più elevata della più alta armonica presente come in generale è ormai possibile data la velocità di conversione degli attuali ADC e la velocità di elaborazione dei moderni microprocessori. La potenza totale può perciò essere correttamente valutata in tutte le tre componenti sopra esaminate.

Il risultato del calcolo è in genere trasformato, sempre elettronicamente, in una successione di impulsi la cui frequenza è proporzionale alla potenza attiva in transito. Il numero degli impulsi corrisponde allora all'energia attiva, allo stesso modo del numero di giri del disco, ma senza i guai meccanici che questo poteva avere. Quanto descritto è in genere svolto da un integratore dedicato.

Il contatore elettronico per questi motivi dà maggiori garanzie di precisione del contatore ad induzione, come tutti gli strumenti digitali rispetto ai loro corrispondenti analogici. Il contatore però ha un impatto sociale molto diverso da un amperometro, poiché il contatore è presente in ogni abitazione e le sue indicazioni influiscono direttamente sull'economia delle famiglie e delle aziende. Per questo la polemica sul loro impiego è tuttora molto vivace. Spesso però la contestazione è basata su considerazioni assurde dal punto di vista tecnico-scientifico. Certo, tutti gli strumenti possono sbagliare o rompersi, ma è indubbio che la tecnica di misurazione che dà maggiori garanzie di precisione è, al momento attuale, la digitale. Anche per i contatori. Il che non esclude che li si debba adeguatamente controllare evidentemente come qualsiasi altro strumento.