



## 10 - Concetti base e terminologia sulla corrente elettrica

**La tensione**, misurata in Volt (V), è la differenza di potenziale esistente tra i due cavi di un conduttore. Senza questa differenza non sarebbe possibile il passaggio di corrente. E' paragonabile a due serbatoi pieni di acqua collegati tra loro. Se il livello dell'acqua è identico nei due serbatoi non esiste alcun flusso da un serbatoio all'altro.

Se uno dei due serbatoi ha un livello di acqua superiore all'altro, l'acqua fluisce dal livello più alto verso quello più basso. Lo strumento per misurare la tensione è il voltmetro che va collegato in parallelo al circuito elettrico.

**La corrente**, misurata in Ampere (A), è il flusso di carica elettrica attraverso un filo metallico. E' paragonabile al flusso di acqua tra i due serbatoi a differente livello (o alla portata dell'aria in un tubo).

Lo strumento per misurare la corrente è l'amperometro che va collegato in serie al circuito elettrico.

**La potenza**, misurata in Watt (W) è il prodotto tra la tensione e l'intensità di corrente.  $W = V \times I$

Es. Elettrovalvola 15 mm assorbe 2,3W a 24 VDC

Corrente assorbita =  $2,3 / 24 = 0,095 A = 95mA$

Potenza assorbita =  $24 \times 0,095 = 2,3W$

**La frequenza**, misurata in Hertz (Hz) è il numero di cicli di andata e ritorno che vengono effettuati in un secondo. In Europa la frequenza è di 50Hz, in America di 60Hz.

Effetti della frequenza: l'utilizzo di una bobina a 50Hz per un impiego a 60Hz necessita una correzione della tensione di un fattore 60/50 rispetto alla tensione iniziale a 50Hz e viceversa.

$$V(60Hz) = V(50Hz) \cdot (60/50) \quad V(50Hz) = V(60Hz) \cdot (50/60)$$

**La corrente alternata (CA)** è caratterizzata da un flusso di corrente variabile nel tempo in direzione ad intervalli regolari e l'andamento nel tempo è la forma d'onda. L'energia elettrica distribuita ha una forma d'onda sinusoidale. Il numero di ripetizioni del medesimo modulo in un secondo è la frequenza.

**La corrente continua (CC)** è caratterizzata da un flusso di corrente di direzione costante nel tempo. In un sistema in corrente continua, a differenza di uno in alternata, è importante rispettare il verso della corrente, ovvero la polarità.

**La resistenza (R)**, misurata in Ohm (W), è la capacità che possiede un conduttore di opporsi al passaggio di corrente. E' paragonabile alla conduttanza, ovvero il suo contrario, in un tubo percorso da aria compressa. In un filo conduttore lungo e di piccola sezione la resistenza sarà più alta che in uno di sezione superiore e di lunghezza inferiore, così come un tubo di piccola sezione e lungo ha conduttanza inferiore di uno di sezione superiore e più corto.

## Solenoidi

Un filo conduttore arrotolato attorno ad un nucleo tubolare di materiale non magnetico concentra, una volta alimentato, le linee di forza del proprio campo magnetico lungo l'asse centrale della bobina. Se all'interno del nucleo tubolare viene inserito un nucleo in ferro, il flusso aumenta notevolmente. I punti in cui le linee di flusso entrano ed escono sono i poli magnetici della bobina, proprio come per una calamita. Su questo principio si basa il funzionamento della elettrovalvola.

## Traferro

Si dice traferro la distanza esistente tra il nucleo in ferro mobile e l'armatura fissa di un sistema elettromagnetico. In corrente alternata l'impedenza massima si ha quando il traferro è nullo e la minima quando il traferro è massimo.

Per la legge di Ohm quindi l'assorbimento di corrente è più alto allo spunto e più basso durante il mantenimento.

## Anello di sfasamento

In corrente alternata il flusso magnetico generato dall'avvolgimento passa periodicamente da un valore massimo ad un valore zero ed origina la vibrazione del nucleo mobile. Questo effetto viene eliminato inserendo un anello in rame chiuso all'interno dell'operatore che agisce da avvolgimento secondario proprio come in un trasformatore. La corrente generata nell'anello chiuso crea a sua volta un flusso magnetico sfasato in ritardo rispetto al principale. La risultante magnetica non sarà più nulla e la vibrazione non è più percettibile.

## Formule utili

Tensione	$V = R \times I$	Volt (V)	Prodotto fra Resistenza e Corrente
Corrente	$I = V / R$	Ampere (A)	Rapporto fra Tensione e Resistenza
Potenza	$W = V \times I$	Watt (W)	Prodotto fra Tensione e Corrente
	$W = R \times I^2$		Prodotto fra Resistenza e Corrente <sup>2</sup>
	$W = V^2 / R$		Rapporto fra Tensione <sup>2</sup> e Resistenza
Resistenza	$R = V / I$	Ohm (Ω)	Rapporto fra Tensione e Corrente
	$R = V^2 / W$		Rapporto fra Tensione <sup>2</sup> e Potenza