



Zeno Martini (admin)

RELÈ: ANGOLO CARATTERISTICO

25 August 2007

Domanda:

Cos'è l'angolo caratteristico di un relè?

Risponde admin

Brevemente: è l'angolo di sfasamento che deve esserci tra le grandezze alternate che alimentano il relè per ottenere la massima coppia. Consideriamo un relè ad induzione. Gli strumenti ad induzione, principio di funzionamento dei "vecchi" contatori nonché di amperometri e voltmetri, si basano sulle interazioni meccaniche prodotte da due flussi magnetici alternati creati da due avvolgimenti. In genere un avvolgimento è detto amperometrico poiché viene fatto percorrere dalla corrente che interessa misurare, l'altro voltmetrico poiché ad esso vi è applicata la tensione desiderata. I due avvolgimenti producono due flussi magnetici alternati, rispettivamente Φ_1 ed Φ_2 in genere sfasati di un certo angolo α e la coppia motrice prodotta risulta proporzionale al prodotto dei flussi per il seno dell'angolo di sfasamento. Dunque:

.

Immaginiamo un relè basato su questo principio in cui la voltmetrica sia sottoposta alla tensione U e l'amperometrica, percorsa dalla corrente I (vedi diagramma vettoriale della figura). Il flusso Φ_2 è prodotto dalla corrente I_v che percorre la voltmetrica e che può essere sfasata, rispetto alla tensione applicata, di un angolo voluto α inserendo un'opportuna impedenza in serie. Indicando con φ l'angolo di sfasamento tra la tensione U e la corrente I , che produce il flusso Φ_1 , lo sfasamento tra i due flussi, in fase con le rispettive correnti, è dato da $\alpha + \varphi$. L'espressione della coppia motrice si può allora esprimere con

.

Per avere la coppia massima, le correnti I ed I_v devono essere in quadratura. La perpendicolare alla direzione della I_v rappresenta perciò la direzione che deve avere

la corrente I per sviluppare la coppia massima. Tale perpendicolare forma con la direzione di U l'angolo α , detto angolo caratteristico del relè. Ricordando le relazioni trigonometriche tra angoli complementari, dall'osservazione del grafico si ha

da cui si vede che C_m è massima quando

$\alpha = \phi$, quindi per

cioè quando lo sfasamento tra la tensione e la corrente è pari all'angolo caratteristico del relè.

acr

angolo caratteristico di un relè