

## 19.2

## Campo magnetico rotante



x = 20,5 cm y = 32 cm z = 22 cm m = 2575 g

### Descrizione

Su di un anello di lamierini di ferro dolce sono avvolte tre coppie di solenoidi di colore diverso. Ciascuna coppia è sfasata di  $120^\circ$  rispetto alle altre. Le coppie di solenoidi sono collegate a triangolo. All'interno dell'anello vi è un perno centrale sul quale può ruotare un ago magnetico, un disco omogeneo di ferro, oppure una *gabbia di scoiattolo* realizzata con fili di ottone. L'alimentazione (trifase) è in serie con tre lampade ad incandescenza che fungono da resistenze per limitare la potenza sui solenoidi. Esistono però anche tre morsetti in ottone attraverso i quali è possibile alimentare direttamente i solenoidi. Firmato Phywe, risale agli anni '40

### Cenni storici

L'idea del campo magnetico rotante è da attribuire all'italiano Galileo Ferraris (Livorno Piemonte 1847 – Torino 1897). Nel 1885 presentò il progetto di campo magnetico rotante realizzato con due coppie di bobine sfalsate di  $90^\circ$ , nel 1888 pubblica la teoria del motore asincrono, nello stesso anno Nikola Tesla deposita cinque brevetti che verranno poi acquistati dalla Westinghouse. Nel convegno di Chicago del 1893 fu riconosciuta pubblicamente la paternità del campo magnetico rotante a Galileo Ferraris.

### Funzionamento

Alimentando con tensione trifase tre avvolgimenti identici simmetricamente disposti, con i rispettivi assi spostati uno rispetto all'altro di  $120^\circ$  si ottiene un campo magnetico risultante che ruota con una velocità angolare  $\omega$  identica alla pulsazione della corrente di alimentazione.

## Uso

Per mostrare il funzionamento dei motori asincroni.

Alimentare con tensione trifase ed inserire sull'alberino centrale alternativamente l'ago magnetico, il disco omogeneo e la gabbia di scoiattolo : si osserverà una rotazione che tenderà ad assumere la velocità di sincronismo  $\omega$ .

**Nota:** L'apparecchio era stato progettato per funzionare a 110 V, ma si possono usare tensioni diverse sostituendo opportunamente le lampadine che funzionano come limitatori di corrente. Non disponendo di alimentazione trifase si può simulare la terza fase creando uno sfasamento per mezzo di un condensatore (12  $\mu$  F) anche se ciò che si ottiene non è comunque un sistema di correnti trifase perfettamente bilanciato.

## Bibliografia

Luigi Olivieri – Edoardo Ravelli *Elettrotecnica vol I* Cedam Padova 1966