CAPITULO V

CIRCUITOS POLIFASICOS

Los voltios polifásicos son generados en la misa forma que los monofásicos.

Un sistema polifásico está formado por varios sistemas monofásicos, desplazados en fase de tiempo uno con respecto al otro e interconectados.

En la figura 1 se muestra una bobina aa' en la armadura de una máquina de dos polos; cuando los polos están en la misma posición mostrada, es máxima la f.e.m. del conductor (a) de la bobina (aa') y su sentido es alejándose del lector.

Ahora si se coloca un conductor en la posición (b), o sea a 120? de (a), se daría en el mismo una f.e.m. máxima en un sentido que se aleja - del lector y el eje del polo norte estaría en (b) o sea 120° después que estuviera en (a), de la misma manera se hace para un conductor (c)., elcual se encuentra a 120° de (b) y 240° de (c) a; así, los conductores --- aa', bb', cc' tendrían Fems, que están a 120° fuera de fase de tiempo --- En la figura 5-1 se muestra la colocación de los conductores y en la figura 5-2 se dibuja su diagrama.

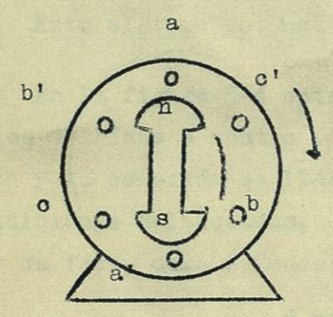

FIGURA5-1

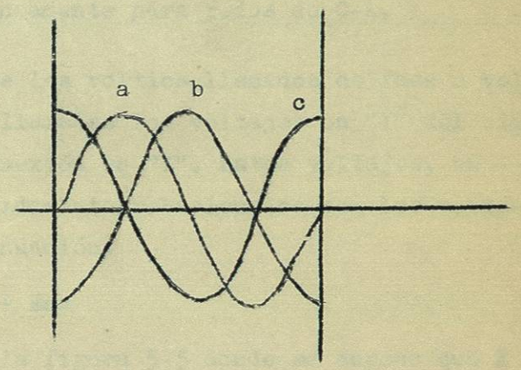

FIGURA 5-2

Este sistema es llamado trifásico, por que hay tres ondas de diferente fase de tiempo.

Está claro que podría obtenerse cualquier número de fases, espaciando adecuadamente las bobinas en el estator.

El desplazamiento eléctrico entre fases para un sistema balanceado - de N fases, es de 360/n grados eléctricos.

Aunque los sistemas trifásicos son los más comunes, en ciertas aplicaciones especiales se usa un número mayor de fases.

CIRCUITOS TRIFASICOS EQUILIBRADOS

Partiendo de la explicación de la generación de tres fases, si se conenctan tres alambres para terminales a, b y c y uno para la conexión común a'b'c', tendremos un sistema llamado trifásico cuatrifilar, el cual se muestra en la figura 5-3

La figura 5-4 muestra el diagrama vectorial de la misma.

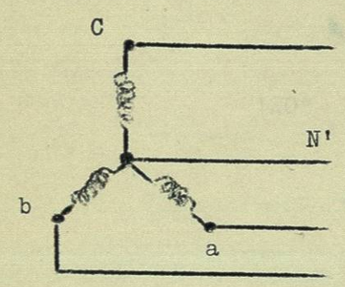

FIGURA 5-3

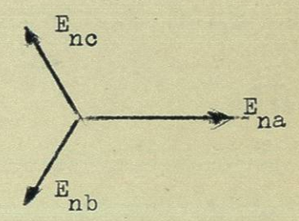

FIGURA 5-4

Este sistema se usa ahora extensamente para redes de C-A.

En la figura 5-4 estan mostrados los voltios llamados de fase o voltajes de línea a neutro . Estos son llamados los voltajes en "Y" del sistema y la conexión es llamada una conexión en "Y". Estos voltajes, en -- condiciones balanceadas, estan definidamente relacionados con los voltajes de fase, como se muestra a continuación:

$$E_{ba} = E_{bn} + E_{na}$$

Esta combinación se muestra en la figura 5-5 donde se supone que E

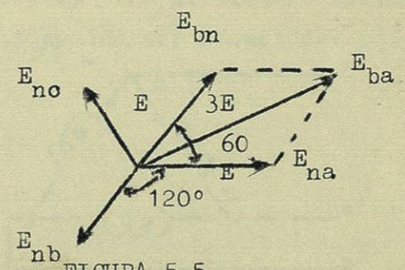

FIGURA 5-5

es la magnitud del voltaje de fase. De aquí que el voltaje de línea, en la conexión trifásica en estrella, es igual a $\sqrt{3}$ por el voltaje de fase y forma un ángulo de 30° o de 150° con los voltajes de fase componentes dependiendo de cuáles se consideren.

Cuando el sistema está balanceado, las corrientes en las tres fases son todas de igual magnitud y defieren solamente por 120° en fase de tiempo.

La corriente de alambre neutral se obtiene mediante la aplicación de la ley de KIRCHHOFF referente a la corriente, así:

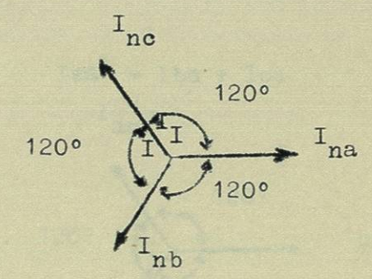

FIGURA 5-6

si el sistema esta balanceado Ina, Inb e Inc son de igual magnitud y estan desplazadas una con otra en fase de tiempo por 120°, como se muestra en la figura 5-6.

En estas condiciones, es natural que la corriente del neutro sea cero, puesto que Ina + Inc = 0.

CONEXION DELTA.

Si solamente se usan tres hilos, el sistema trifásico puede ser conectado en malla, similar al sistema tetrafásico estudiado anteriormente.

Ya que Ena + Enb + Enc = 0, para el sistema trifásico las tres bobinas mostradas en la figura 4 pueden ser conectadas como se indica en la figura 5-7

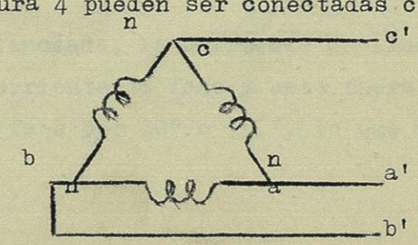

FIGURA 5-7