



Autor: MC Jesús Guadalupe Castañeda Marroquín



Práctica 7

Numeración estándar NEMA, identificación de terminales para motores de inducción trifásicos de 9 terminales

OBJETIVO: Identificar las terminales y los grupos polo-fase de un motor de inducción y conocer la numeración normalizada (NEMA).

MARCOTEÓRICO

Los motores trifásicos se pueden diferenciar por el número de terminales que tienen; obviamente este número debe ser una potencia de 3. La NEMA (Asociación Americana de Fabricantes de Equipo Eléctrico) clasifica a los motores según la cantidad de terminales y los más usuales son los de 3, 6, 9 y 12 terminales.

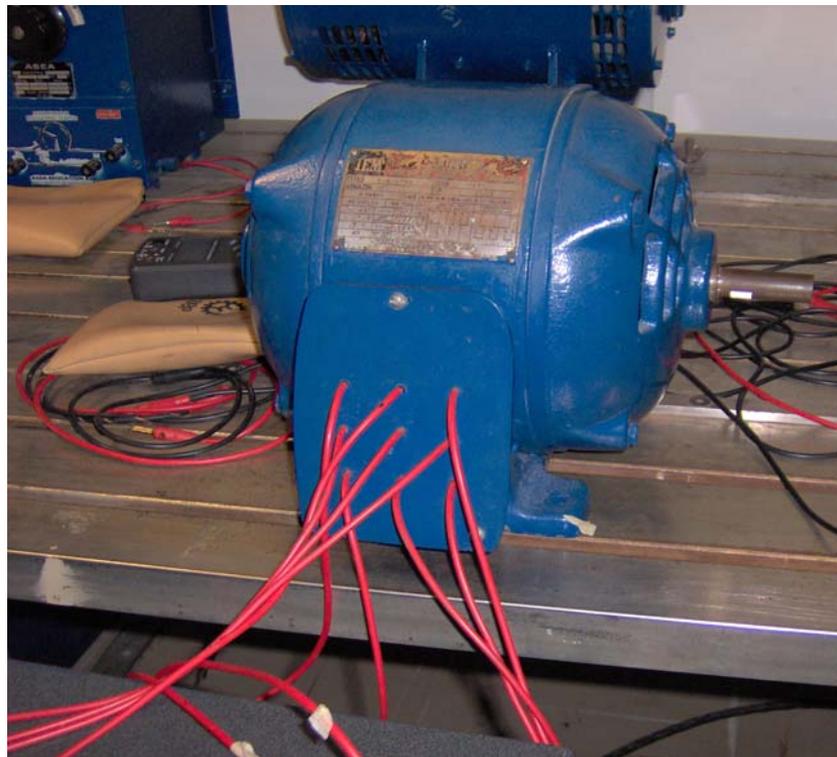
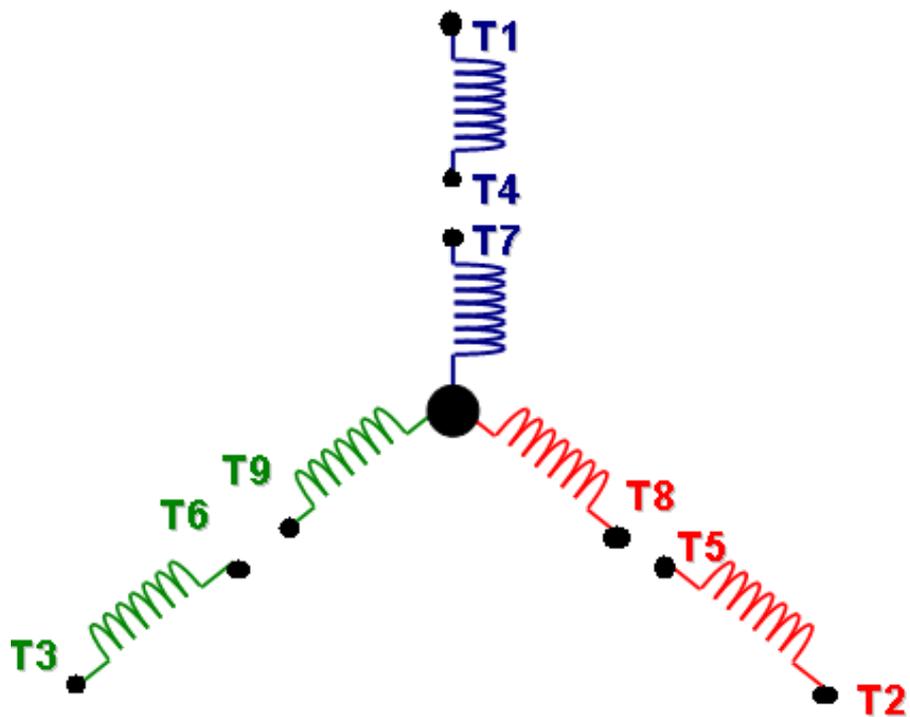
Para dar la numeración al diagrama eléctrico del motor la NEMA dice que las terminales se enumeran a favor de las manecillas del reloj de afuera hacia adentro de las fases.

Motor de 9 terminales

Este tipo de motor se puede conectar ya sea como una estrella gigante o como dos estrellas en paralelo; la conexión en delta no se utiliza. Puede trabajar con dos tensiones de servicio:

- Para 220 V se conecta como 2 Y en paralelo.
- Para 440 V se conecta como una estrella gigante.

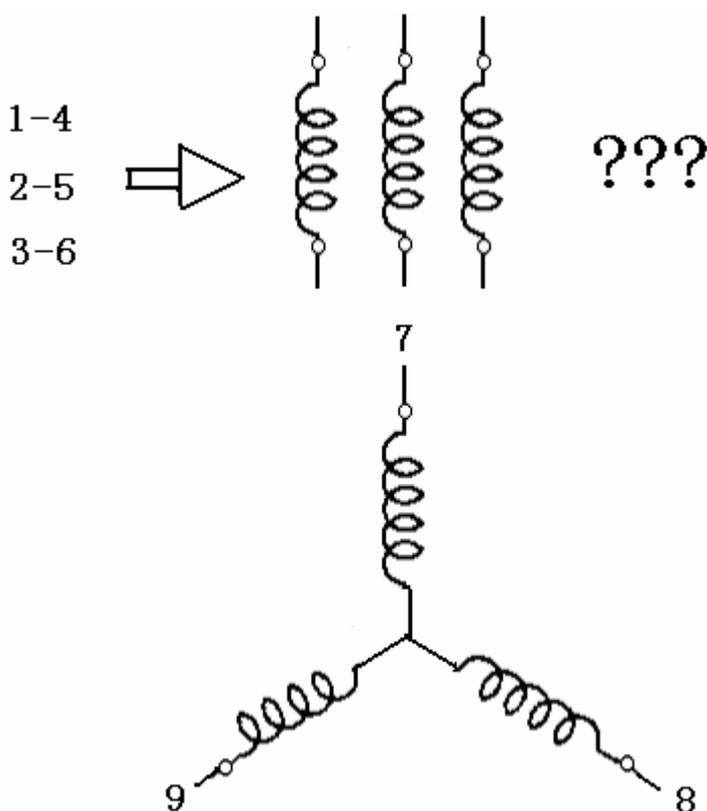
La identificación de las terminales de sus devanados quedaría así:



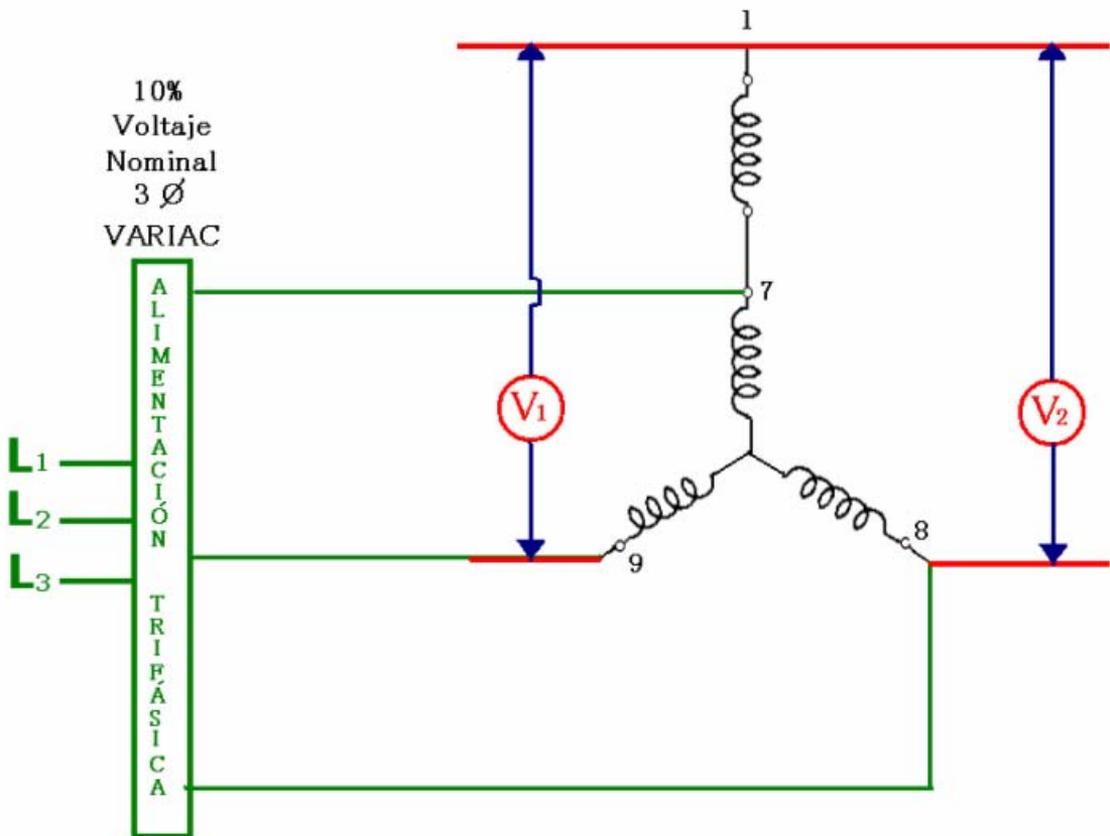
Procedimiento

El procedimiento que vamos a seguir será válido siempre y cuando el motor tenga un devanado en estrella tipo americano con nueve terminales. En la numeración normalizada establecida por la NEMA las terminales 10, 11 y 12 forman parte del neutro que está internamente conectado con el motor, restándonos por identificar las nueve terminales faltantes.

Haciendo uso del Óhmetro se comprobará la continuidad entre una terminal y las restantes. Si ésta sólo tiene continuidad con otra más, eso nos indicará que se trata de alguna de las secciones exteriores del devanado ya sea (1-4) o (2-5) o (3-6); pero si ésta tiene continuidad con dos de las restantes terminales, esto me indicará que se trata de la terminal central y enumeramos sus terminales con (7-8-9). Posteriormente se localizan las otras secciones del devanado.



Hasta aquí hemos identificado la estrella central y los tres pares de terminales pero no sabemos cuál es cuál, es decir, cuál es (1-4) ó (2-5) ó (3-6). Para identificar estos pares de terminales se sigue este procedimiento.



1. Alimentar la estrella interior con un voltaje mínimo de aproximadamente el 10% del voltaje nominal del motor.
2. Conectar en serie con la estrella una de las secciones desconocidas.
3. Medir los voltajes de las supuestas terminales (1 a 8) y (1 a 9)

COMPARACIÓN

- Si los voltajes V_1 y V_2 son iguales y mayores al voltaje aplicado la bobina conectada es la correcta.
- Si los voltajes V_1 y V_2 son iguales y menores al voltaje aplicado la bobina conectada es la correcta, pero se encuentra conectada al revés, es decir 1 es 4 y 4 es 1
- Si los voltajes V_1 y V_2 son diferentes entre si, uno mayor y otro menor que el alimentado, la bobina está conectada incorrectamente: la 7 es 8 o es 9.

REPORTE:

¿Qué precauciones se deben de tomar al alimentar el voltaje a la estrella interna en la prueba?

¿Podrá usarse el procedimiento anterior, o alguno similar, para identificar las 12 terminales de un motor de conexión estrella y doble estrella paralelo?

¿Cómo podrían revisarse los grupos polo-fase y su correcta conexión en un devanado de polos consecuentes de dos velocidades?

