

- Motortico -



Boletín mensual preparado por Oscar Nuñez Mata – Consultor Privado

Setiembre 2009

La letra de Código del Motor Electrico

El comportamiento del motor eléctrico de inducción durante su **arranque** es muy particular: Una *alta corriente* que oscila de 4 a 8 veces, y un torque de arranque de *moderado a alto* según sea su diseño. Vamos a explicar por qué el motor consume tanta corriente en su arranque: La resistencia de rotor es dinámica, depende de la velocidad del rotor. Inicia en un valor muy bajo (MÍNIMO) en el arranque, a un valor mayor conforme toma velocidad. En general: A menor velocidad la resistencia dinámica del rotor será menor. Si el motor baja su velocidad por aumento de carga (Torque), también se aumenta la tasa de inducción en las barras del rotor, así se tiene más voltaje con una menor resistencia, resultado: **Más corriente en las barras**. El principio del motor se basa en que: Un conductor trasportando corriente, cuando se coloca en un campo magnético, será sometido a una fuerza, la magnitud de esta es proporcional a la corriente que transporta y a la magnitud del campo. En general tenemos más torque para suplir a la carga.

Durante el arranque, dijimos que la resistencia del rotor es la más baja, con un alto voltaje inducido, por la enorme diferencia entre la velocidad del campo magnético rotatorio y el rotor, así en el rotor se genera una **altísima corriente**, lo que se refleja en el estator, excibiendo un valor igualmente alto. Conforme el motor toma velocidad, la resistencia aumenta en el rotor, y el voltaje inducido baja, con el resultado de una menor corriente en rotor y estator.

■ Cálculo en motores NEMA

Los motores estándar tienen en su placa una característica conocida como CODE (En inglés), conocida como la **letra de código**. Por medio

de esta podemos encontrar la corriente de arranque con carga, para esto nos vamos a la tabla adjunta y encontramos los KVA por HP del motor, escogemos el valor mayor. Tenemos los HP y el voltaje de operación, y usamos la siguiente fórmula:

$$I_{\text{arranque}} = \frac{\text{LetraCodigo} * \text{Hp} * 1000}{\sqrt{3} * \text{Voltios}} [\text{Amperios}]$$

Letra de Código	KVA por HP
A	0.0 - 3.15
B	3.15 - 3.55
C	3.55 - 4.0
D	4.0 - 4.5
E	4.5 - 5.0
F	5.0 - 5.6
G	5.6 - 6.3
H	6.3 - 7.1
J	7.1 - 8.0
K	8.0 - 9.0
L	9.0 - 10.0
M	10.0 - 11.2
N	11.2 - 12.5
P	12.5 - 14.0
R	14.0 - 16.0
S	16.0 - 18.0
T	18.0 - 20.0
U	20.0 - 22.4
V	22.4 - & up

■ Cálculo en motores IEC

Los motores IEC tiene una designación más sencilla de usar, en la placa se indica un valor:

$$\frac{I_A}{I_N} = XX$$

Esta es una razón entre la corriente de arranque I_A y la nominal I_N . Por ejemplo, si XX es 8, significa que la Corriente de Arranque es 8 veces la Corriente Nominal, o de placa, con carga.