

Motor Eléctrico de Inducción

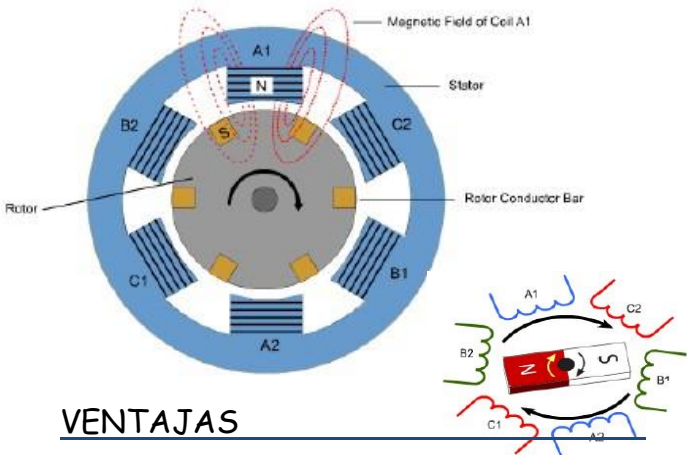
DEFINICIÓN:

Un motor eléctrico es una máquina eléctrica que transforma energía eléctrica en energía mecánica por medio de interacciones electromagnéticas. Son ampliamente utilizados en instalaciones industriales, comerciales y particulares. Pueden funcionar conectados a una red de suministro eléctrico o a baterías. Así, en automóviles se están empezando a utilizar en vehículos híbridos para aprovechar las ventajas de ambos.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Los motores de corriente alterna y los de corriente continua se basan en el mismo principio de funcionamiento, el cual establece que si un conductor por el que circula una corriente eléctrica se encuentra dentro de la acción de un campo magnético, éste tiende a desplazarse perpendicularmente a las líneas de acción del campo magnético.

El conductor tiende a funcionar como un electroimán debido a la corriente eléctrica que circula por el mismo adquiriendo de esta manera propiedades magnéticas, que provocan, debido a la interacción con los polos ubicados en el estator, el movimiento circular que se observa en el rotor del motor.



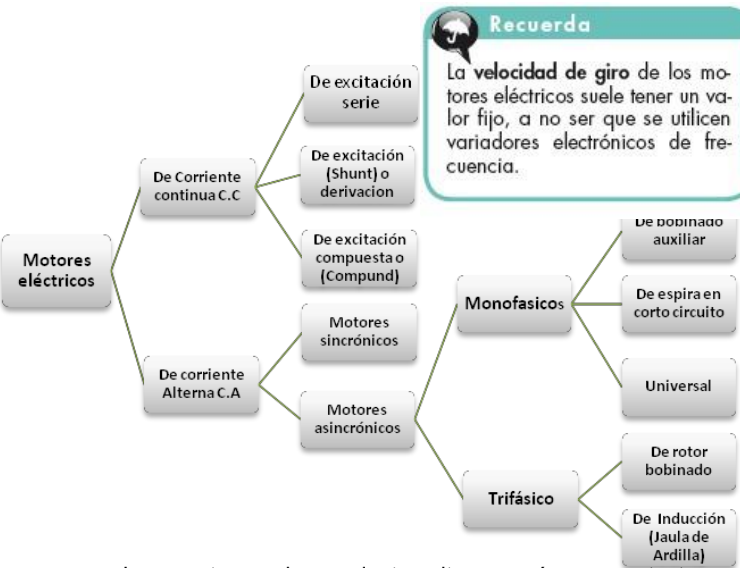
VENTAJAS

En diversas circunstancias presenta muchas ventajas respecto a los motores de combustión:

- A igual potencia, su tamaño y peso son más reducidos.
- Se pueden construir de cualquier tamaño.
- Tiene un par de giro elevado y, según el tipo de motor, prácticamente constante.
- Su rendimiento es muy elevado (típicamente en torno al 75%, aumentando el mismo a medida que se incrementa la potencia de la máquina).
- Este tipo de motores no emite contaminantes, aunque en la generación de energía eléctrica de la mayoría de las redes de suministro si emiten contaminantes.

CLASIFICACIÓN DE LOS MOTORES

Atendiendo al tipo de corriente utilizada para su alimentación, se clasifican en:



Recuerda
La velocidad de giro de los motores eléctricos suele tener un valor fijo, a no ser que se utilicen variadores electrónicos de frecuencia.

Los motores de corriente alterna asíncronos, tanto monofásicos como trifásicos, son los que tienen una aplicación más generalizada gracias a su facilidad de utilización, poco mantenimiento y bajo coste de fabricación. Por ello, tanto en esta unidad como en la siguiente nos centraremos en la constitución, el funcionamiento y la puesta en marcha de los motores asíncronos de inducción.

La velocidad de sincronismo de los motores eléctricos de corriente alterna viene definida por la expresión:

Donde:

$$n = \frac{60f}{p}$$

n	Número de revoluciones por minuto
f	Frecuencia de la red
p	Número de pares de polos de la máquina

Se da el nombre de motor asíncrono al motor de corriente alterna cuya parte móvil gira a una velocidad distinta a la de sincronismo.

Aunque a frecuencia industrial la velocidad es fija para un determinado motor, hoy día se recurre a variadores de frecuencia para regular la velocidad de estos motores.

CONSTITUCIÓN DEL MOTOR ASÍNCRONO DE INDUCCIÓN

Como todas las máquinas eléctricas, un motor eléctrico está constituido por un circuito magnético y dos eléctricos, uno colocado en la parte fija (estator) y otro en la parte móvil (rotor).

El circuito magnético está formado por chapas apiladas en forma de cilindro en el rotor y en forma de anillo en el estator.



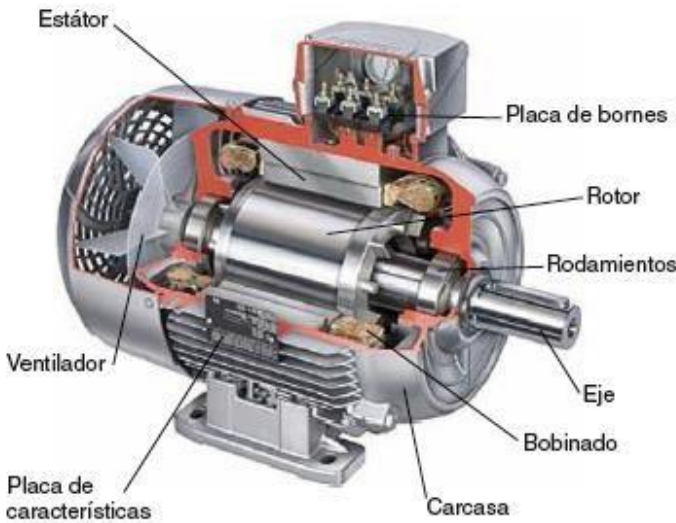
El funcionamiento del motor asincrónico de inducción se basa en la acción del flujo giratorio generado en el circuito estático sobre las corrientes inducidas por dicho flujo en el circuito del rotor. El flujo giratorio creado por el bobinado estático corta los conductores del rotor, por lo que se generan fuerzas electromotrices inducidas.

La velocidad de rotación del rotor en los motores asíncronos de inducción es siempre inferior a la velocidad de sincronismo (velocidad del flujo giratorio). Para que se genere una fuerza electromotriz en los conductores del rotor ha de existir un movimiento relativo entre los conductores y el flujo giratorio. A la diferencia entre la velocidad del flujo giratorio y del rotor se le llama deslizamiento.

Como se explica al inicio de la unidad, la velocidad de estos motores, según el principio de funcionamiento y la frecuencia industrial, tiene que ser una velocidad fija, algo menor que la de sincronismo. Gracias a los avances en la electrónica de potencia, actualmente se fabrican arrancadores estáticos que pueden regular la velocidad de estos motores actuando sobre la frecuencia de la alimentación del motor, es decir, convierten la frecuencia industrial de la red en una distinta que se aplica al motor. De ahí que reciban el nombre de convertidores de frecuencia, pudiendo regular la velocidad, amortiguar el arranque e incluso frenarlo.

PARTES DE UN MOTOR ASINCRÓNICO

JAULA DE ARDILLA



PLACA DE CARACTERÍSTICAS

Cada motor debe contar con una placa de datos, en idioma español, fácilmente visible y firmemente sujeta al motor con remaches del mismo material que las placas. Las placas de datos deben ser de acero inoxidable, la pintura del motor no debe cubrir las placas de datos, la información debe ser grabada en el metal de las placas de tal manera que pueda ser leída aunque desaparezcan la coloración e impresiones de superficie.

Placas de identificación de máquinas eléctricas según la norma DIN:

1

Typ

2

3

4

Nr.

5

6

7

V

8

A

9

10

S

11

cos φ

12

13

14

/min

15

Hz

16

17

18

V

19

A

Isol.-Kl.

20

IP

21

22

kg

23

1. Nombre del fabricante.
2. Tamaño, forma de construcción.
3. Clase de corriente.
4. Clase de máquina; motor, generador, etc.
5. Número de fabricación.
6. Identificación del tipo de conexión del arrollamiento.
7. Tensión nominal.
8. Intensidad nominal.
9. Potencia nominal. Indicación en kW para motores y generadores de corriente continua e inducción. Potencia aparente en kVA en generadores síncronos.
10. Unidad de potencia, por ejemplo kW.
11. Régimen de funcionamiento nominal. (Factor de servicio)
12. Factor de potencia.
13. Número de Fases.
14. Velocidad nominal en revoluciones por minuto revol/min.
15. Frecuencia nominal.
16. "Err" excitación en máquinas de corriente continua y máquinas síncronas. "Lfr" inducido para máquinas asíncronas.
17. forma de conexión del arrollamiento inducido.
18. Máquinas de cc y síncronas: tensión nominal de excitación. Motores de inducido de anillos rozantes: tensión de parada del inducido (régimen nominal).
19. Máquinas de cc y síncronas: corriente nominal de excitación. Motores de inducido de anillos rozantes: intensidad nominal del motor.
20. Clase de aislamiento.
21. Clase de protección (IP).
22. Peso en Kg o T.
23. Número y año de edición de la disposición VDE tomada como base.

Ejemplo:

3 ~ Mot. 1LA7096-4AA11				
UD 0609/70322582-68				
IP 55	90L	IM B5	IEC/EN 60034	Th.Cl.F
50Hz	230/400 V	ΔY	60 Hz	460 V Y
1.5 Kw	5.9/3.4 A		1.75 Kw	3.3 A
cos φ 0.81	1420/ min		cos φ 0.82	1720/ min
220-240/380-420V	ΔY		440-480 V Y	
6.1-6.1/3.5-3.5 A			3.4-3.4 A	
32144	6401			SF 1.1

CAJA DE CONEXIONES

Por lo general, en la mayoría de los casos los motores eléctricos cuentan con caja de conexiones. La caja de conexiones es un elemento que protege a los conductores que alimentan al motor, resguardándolos de la operación mecánica del mismo, y contra cualquier elemento que p

