

LOGRANDO UNA EFICIENCIA IE5 CON MOTORES SIN IMANES

La combinación de un motor síncrono de reluctancia (SynRM), con una clasificación de eficiencia ultrapremium IE5, junto con un variador de frecuencia adecuado, representa una combinación eficaz que ayuda a las empresas industriales a alcanzar sus objetivos en materia de sostenibilidad.

El motor síncrono de reluctancia (SynRM) es un avance importante en eficiencia energética. El Reglamento de la UE sobre diseño ecológico de los motores de baja tensión establece unos niveles mínimos de eficiencia, basados en las clases de eficiencia internacional (IE) definidas por la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC). A partir de julio de 2021, IE3 es el estándar mínimo para la mayoría de los motores industriales, incluidos los que se utilizan con variadores.

También existe la clasificación ultrapremium IE5, mucho más allá del reglamento de la UE sobre diseño ecológico, y algunos fabricantes ya están suministrando motores que se ajustan a ella. Y es que su adopción temprana por parte de operadores industriales les permitirá disfrutar de ventajas prácticas y económicas, además de demostrar su responsabilidad y compromiso con el medio ambiente.

El uso de motores SynRM IE5 puede disminuir las pérdidas de energía en un 40%, así como reducir significativamente el consumo de energía en comparación con los motores de inducción IE3 que exigen las últimas normativas; si bien el ahorro energético exacto depende, en última instancia, de la aplicación específica y de las condiciones de funcionamiento. Sin embargo, los estudios de casos industriales con paquetes de motores SynRM y variadores de frecuencia han encontrado reducciones drásticas en la factura energética en comparación con los motores sustituidos.

¿Qué diferencia al motor SynRM?

Por fuera, un motor SynRM se parece a un motor de inducción estándar. La diferencia está en el interior, ya que la innovadora estructura de su rotor carece de devanados. En su lugar, contiene unas placas de acero apiladas con espacios intermedios que forman una estructura ligera pero robusta. Además, el rotor no contiene imanes ni metales de tierras raras.

Otra diferencia es que los rotores SynRM no tienen jaulas de ardilla ni devanados que generen corrientes ni calor, por lo que las pérdidas de energía en el rotor son prácticamente nulas.

Beneficios más allá de la mejora de la eficiencia

Los motores SynRM tienen otras ventajas aparte de su eficiencia IE5 verificada. Una de ellas es que funcionan a menos temperatura, lo que prolonga la vida útil de los devanados del estator, los lubricantes de los rodamientos y los propios rodamientos. Además, la necesidad de refrigeración de los espacios de trabajo es menor.

La relativa sencillez de su diseño reduce los riesgos de averías, al tiempo que facilita el mantenimiento de los motores SynRM IE5 y prolonga sus intervalos de servicio. Otra ventaja es que los motores SynRM IE5 son mucho

ACHIEVING IE5 EFFICIENCY WITH MAGNET-FREE MOTORS

The combination of a synchronous reluctance motor (SynRM), with an IE5 ultra-premium efficiency rating, alongside the right variable speed drive, represents an effective combination that helps industrial companies achieve their objectives as regards sustainability.

The synchronous reluctance motor (SynRM) is a major advance in energy efficiency. EU Regulation on the ecodesign of low voltage motors establishes minimum levels of efficiency, based on the International Efficiency (IE) classifications defined by the International Electrotechnical Commission (IEC). As from July 2021, IE3 is the minimum standard for most industrial motors, including those that use variable speed drives (VSD).

There is also the IE5 ultra-premium classification, which goes way beyond the EU Regulation on ecodesign, and some manufacturers are already supplying motors adapted to this standard. Its early uptake by industrial operators has allowed them to benefit from its economic and practical advantages, as well as demonstrating their responsibility and commitment to the environment.

The use of IE5 SynRM motors can bring down energy losses by as much as 40%, as well as significantly reduce energy consumption compared to IE3 induction motors required by the latest regulations. The actual energy saving ultimately depends on the specific application and on the operating conditions. However, industrial case studies with SynRM motors plus VSD packages have achieved drastic reductions in the energy bill compared to the motors they have replaced.

What makes a SynRM motor different?

On the outside, a SynRM motor looks like a standard induction motor. The difference lies inside, as the innovative structure of its rotor has no windings. In their place, it contains stacked steel plates with intermediate





Motores ABB SynRM IE5 con variador de frecuencia

La pareja perfecta para
asumir el desafío sostenible
de las ciudades

El crecimiento de la población mundial y el aumento de la densidad de población en las zonas urbanas hace indispensable el desarrollo de soluciones que optimicen el consumo de agua y energía, tanto de los edificios nuevos como de los existentes, para aumentar la eficiencia energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Los motores SynRM IE5 con variador de frecuencia de ABB son la pareja perfecta para lograr este reto. Escanea el código QR para saber más.

Let's write the future. Together.



ABB

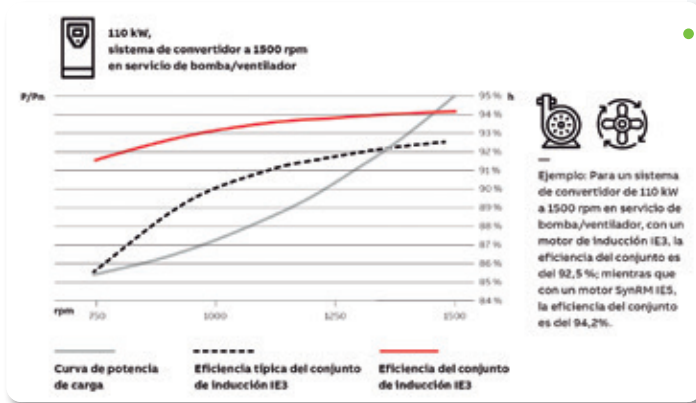


Figura 1: Eficiencia de un motor SynRM IE5 frente a un motor de inducción IE3. Figure 1: Efficiency of an IE5 SynRM motor compared to an IE3 induction motor.

más silenciosos que los motores de inducción tradicionales, por lo que los entornos de trabajo son más cómodos.

Motor SynRM con variador de frecuencia: la pareja perfecta para cualquier aplicación

Los motores SynRM se instalan siempre con un variador de frecuencia en un conjunto optimizado, que ofrece flexibilidad y precisión y que sustituye a los motores de inducción estándar en cualquier aplicación.

El variador de frecuencia controla y optimiza el funcionamiento del motor, ajustando su velocidad y su par para adaptarse a la carga. Eso significa que el motor no necesita funcionar a toda velocidad todo el tiempo y que el control mecánico de la velocidad no supone un desperdicio de energía. En las aplicaciones de motores más comunes (por ejemplo, bombas, ventiladores y compresores), un variador de frecuencia suele ahorrar hasta un 25% del consumo de energía.

Eficiencia a carga parcial

Pero donde realmente destacan los conjuntos de motores SynRM y variadores de frecuencia IE5 es cuando se utilizan a carga parcial. Como se muestra en la Figura 1, el beneficio es de aproximadamente un 2% a plena carga, mientras que a carga parcial puede ser de hasta un 6-7%. Esto se suma al ahorro que ya de por sí se obtiene con la instalación de un variador de frecuencia.

Campbell's Australia reduce sus costes gracias a los motores SynRM

En Campbell's Australia, un conjunto de SynRM y variador de ABB permitió conseguir una reducción considerable de los costes energéticos. Durante un periodo de 12 meses, el consumo de energía de la planta se redujo en un 14%. Se logró un ahorro anual de casi 10.000 € en gastos de energía, además de una reducción anual de aproximadamente 131 t de emisiones de CO₂.

spaces that form a light but robust structure. In addition, the rotor contains no magnet or rare earth metals.

Another difference is that the SynRM rotors have no squirrel cages or windings that generate currents and heat, meaning that energy losses in the rotor are almost zero.

Benefits beyond improving efficiency

SynRM motors offer other advantages apart from their proven IE5 efficiency. One of these is that they operate at a lower temperature, which extends the service life of the stator windings, the bearings' lubricants and the bearings themselves. In addition, there is less need to cool the working areas.

The relative simplicity of their design reduces the risks of breakdowns, while facilitating the maintenance of the IE5 SynRM motors and extending their service intervals. Another advantage is that the IE5 SynRM motors are much quieter than traditional induction motors, thereby creating more comfortable working environments.

SynRM motor with VSD: the perfect match for any application

The SynRM motors are always installed with a VSD in an optimised package, which offers flexibility and accuracy, replacing standard induction motors in any application.

The VSD controls and optimises motor operation, adjusting its speed and torque to adapt to the load. This means that the motor does not need to work at full speed all the time, and the mechanical speed control avoids wasting energy. In the most widespread motor applications (for example, pumps, fans and compressors), a VSD usually saves up to 25% in energy consumption.

Efficiency at partial load

But where the IE5 SynRM motor and VSD package really stands out is when it is used at partial load. As Figure 1 shows, the benefit is around 2% at full load, while at partial load it can be up to 6-7%. This is in addition to the saving already obtained by installing a variable speed drive.



Campbell's Australia reduces its costs thanks to SynRM motors

At the Campbell's Australia plant, a SynRM plus VSD package was able to achieve a significant reduction in energy costs. Over a period of 12 months, the plant's energy consumption fell by 14%.

An annual saving of almost €10,000 in energy costs was achieved, in addition to an annual reduction of approximately 131 t of CO₂ emissions.