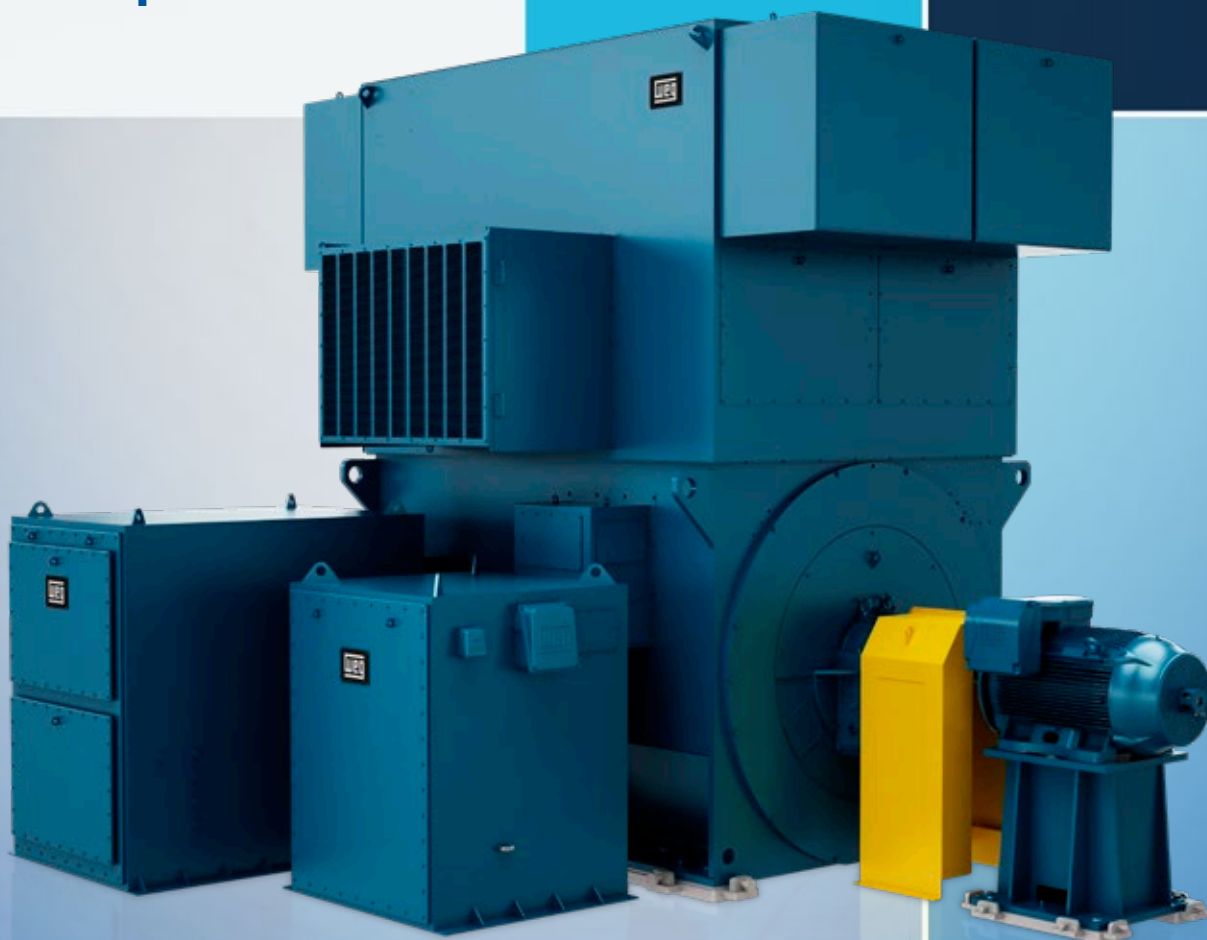


# Compensadores Sincrónicos Rotativos

Una solución  
**flexible, eficiente  
y completa.**



Motores Industriales  
Motores Comerciales y  
Appliance  
Automatización  
Digital y  
Sistemas  
**Energía**  
Transmisión y  
Distribución  
Pinturas

Driving efficiency and sustainability



Los compensadores sincrónicos rotativos WEG son desarrollados con el fin de proporcionar potencia reactiva, inercia potencia de cortocircuito y así contribuir con la estabilización, recomposición del sistema y regulación de voltaje en las redes de energía eléctrica.

Con el aumento de las energías renovables, la inestabilidad de las redes de transmisión se convierte en un desafío. El uso de compensadores sincrónicos, además de auxiliar en el mantenimiento de los reactivos, aumenta la capacidad de cortocircuito y también la inercia del sistema. Cuando las variaciones de potencia reactiva de la red no están balanceadas, pueden ocurrir inestabilidad del voltaje, aislamiento del sistema (isla), colapso del voltaje y, en casos extremos, el apagón del sistema eléctrico. La escasez de energía reactiva en las redes eléctricas puede ser causado por una variedad de factores, como el cierre de plantas de generación de energía, fallas en las líneas de transmisión, picos de demanda o concentración de generación eólica y solar con características inestables.

Los compensadores sincrónicos rotativos son ampliamente utilizados para asegurar la calidad de la energía eléctrica en las redes de transmisión, con el objetivo de alimentar adecuadamente los equipos servidos por las redes, corrigiendo potencia reactiva (VAr) de forma dinámica, suave y sin necesidad de maniobras, aportando inercia y potencia de cortocircuito al sistema. Utilizando herramientas de diseño de última generación, WEG suministra compensadores sincrónicos rotativos para un rango amplio de potencias y tensiones, atendiendo las necesidades de mejora de la calidad de energía de las empresas generadoras y transmisoras.

## ¿Por qué utilizar Compensadores Sincrónicos Rotativos?

Las aplicaciones de los compensadores sincrónicos rotativos presentan considerables ventajas económicas y operativas. Las principales ventajas son:

### Operación flexible

Flexibilidad de operación bajo todas las condiciones de carga del sistema eléctrico, suministrando potencia reactiva (VAr) a la red en condiciones de caída de tensión por aumento de carga y consumiendo potencia reactiva de la red en situaciones de aumento de tensión por reducción de carga, de forma continua y dinámica.

### Estabilización del voltaje

El voltaje se estabiliza de forma suave, sin necesidad de conmutación.

### Incremento de la inercia del sistema

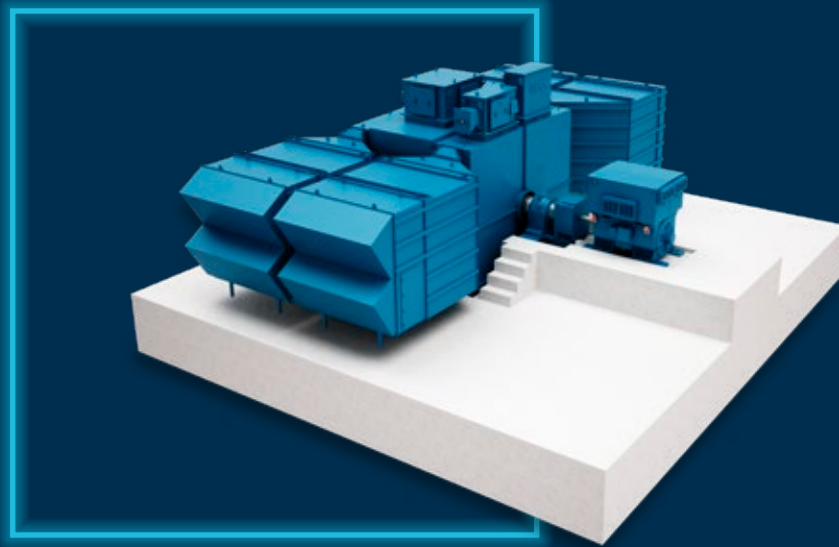
Sistemas eléctricos alimentados por generación de energía renovable tienen baja estabilidad de frecuencia. Los compensadores sincrónicos son la solución perfecta para sanar este problema por tener una inercia girante.

### Ajuste del nivel de voltaje

Permite el ajuste del nivel de voltaje en puntos del sistema eléctrico, optimizando la capacidad de transmisión y el flujo de potencia.

### Compensación de reactivos

Compensación reactiva sin introducir armónicos significativos.



## ¿Por qué utilizar Compensadores Sincrónicos Rotativos?

### **Espacio optimizado**

Optimización del espacio físico de instalación para grandes aplicaciones.

### **Regulación de voltaje**

Evita que los generadores conectados al sistema eléctrico trabajen con tensión de generación cercana al límite máximo.

### **Operación simplificada**

Evita la comutación constante en los taps de los transformadores elevadores.

### **Reducir el número de maniobras**

Reduce el número de maniobras con reactores o maniobras de línea de transmisión cuando estas son necesarias para corregir el valor de tensión del sistema eléctrico.

### **Ajuste de excitación**

Facilidad de ajuste de voltaje al ajustar la excitación con una acción muy simple y rápida, evitando una serie de otras maniobras que serían necesarias para lograr el mismo efecto y que implicarían más equipos con mayor comunicación entre unidades, más tiempo y, en consecuencia, mayor probabilidad de fallas.



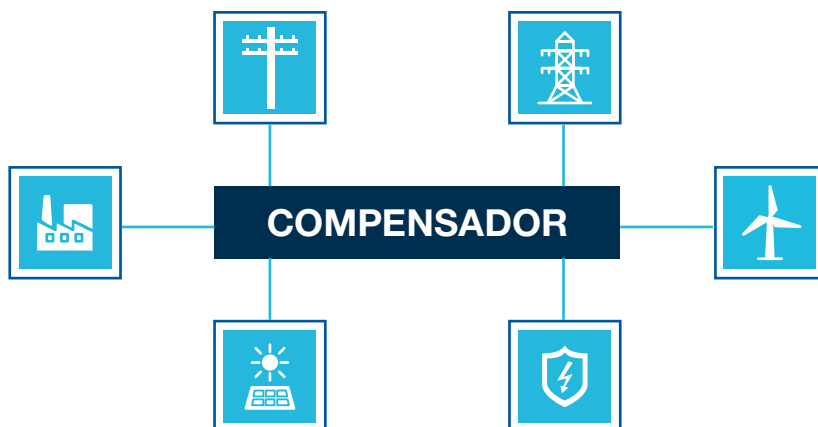
## Aplicaciones

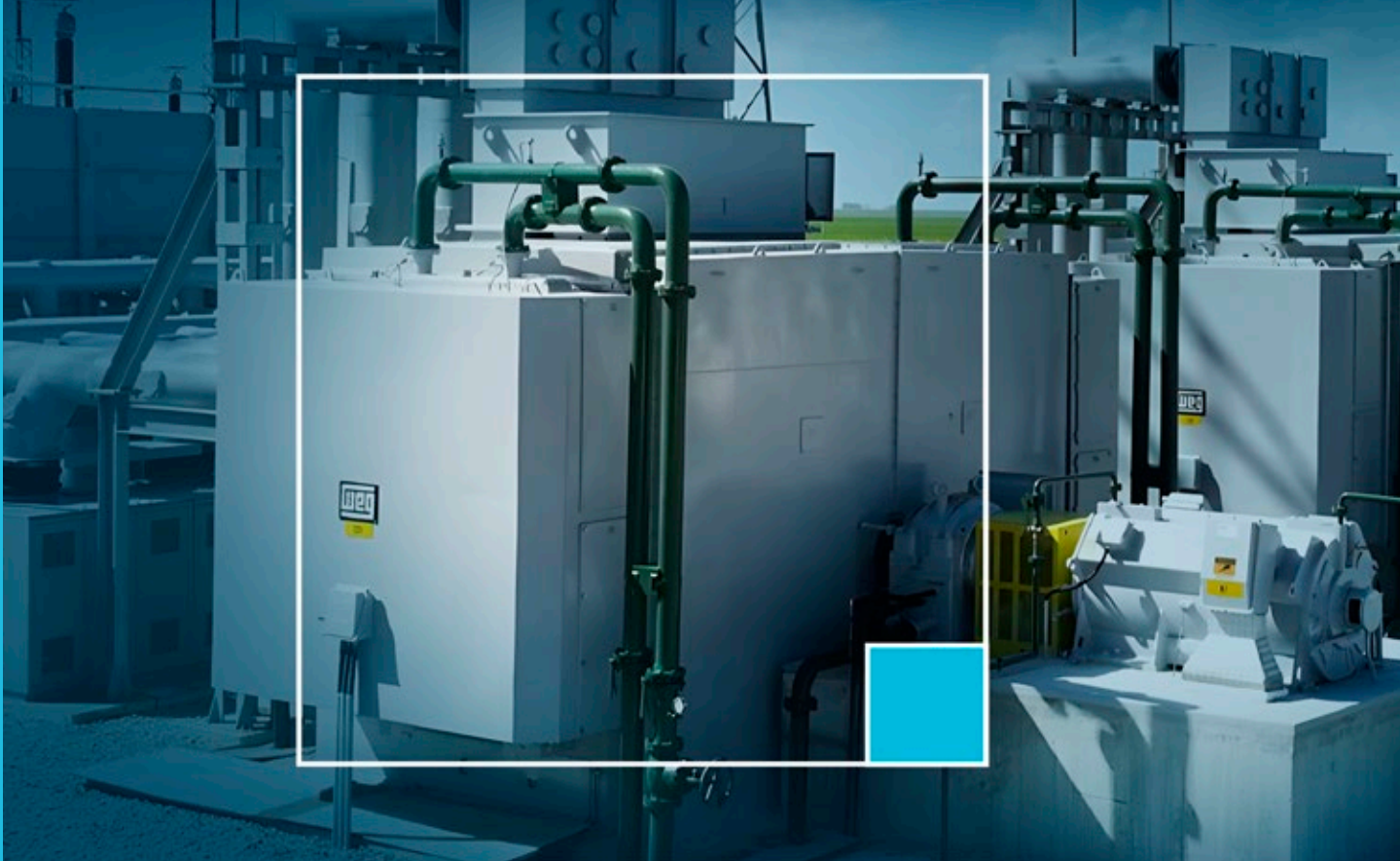
WEG suministra compensadores sincrónicos rotativos para aplicaciones en sistemas eléctricos de generación, transmisión de energía y plantas industriales, con el objetivo de obtener valores de tensión nominal en diferentes niveles, así como en puntos extremos, principalmente en líneas de transmisión extensas.

Las largas líneas de transmisión, cuando están al vacío o con carga reducida, aumentan el voltaje desde la generación hasta el consumidor. Cuando están con carga, debido al efecto de la inducción mutua y al factor de potencia típicamente inductivo de la carga, reducen el voltaje desde la generación hasta al consumidor.

Los parques eólicos y solares, que tienen características de baja generación de reactivos y potencia de cortocircuito limitada, necesitan del compensador sincrónico instalado cerca de las unidades de generación para facilitar la transmisión de la energía generada a los centros consumidores. El compensador sincrónico rotativo, a través del control de excitación, mantiene el equilibrio del sistema de potencia, corrigiendo la potencia reactiva y manteniendo la tensión de la red dentro de los estándares recomendables.

Los sistemas con baja disponibilidad de potencia de cortocircuito y alta inestabilidad también se optimizan con la aplicación de compensadores sincrónicos rotativos, debido a sus características intrínsecas, mecánicas (factor de inercia) y eléctricas (potencia de cortocircuito).





## Características técnicas

- Rango de potencia: hasta  $\pm 150.000$  kVAr - 15.000 V - 60 Hz  
hasta  $\pm 120.000$  kVAr - 15.000 V - 50 Hz
- Grados de protección: IP23/IP24W a IP44/IP55
- Formas constructivas: IM1001 o IM1005 (B3), IM7311 (D5), IM7315 (D6)
- Refrigeración: autoventilada (aire), intercambiador de calor aire-agua, intercambiador de calor aire-aire

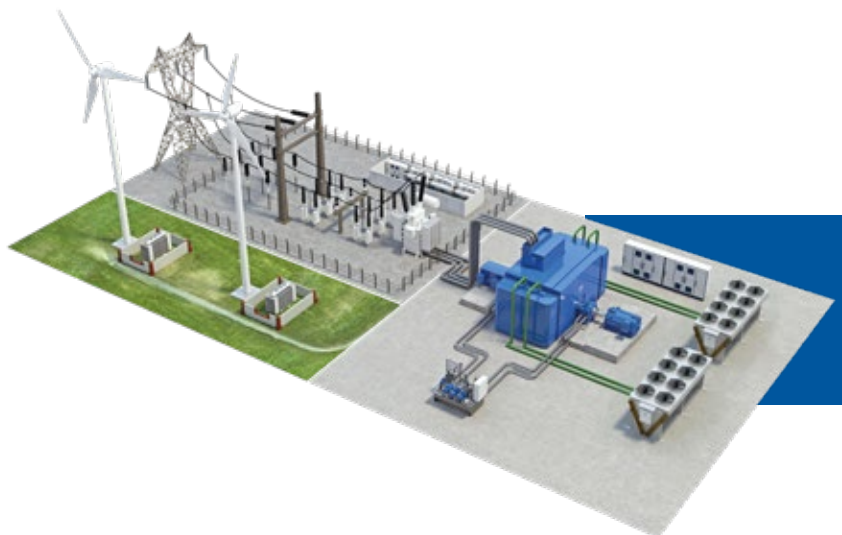
## Normas y certificaciones

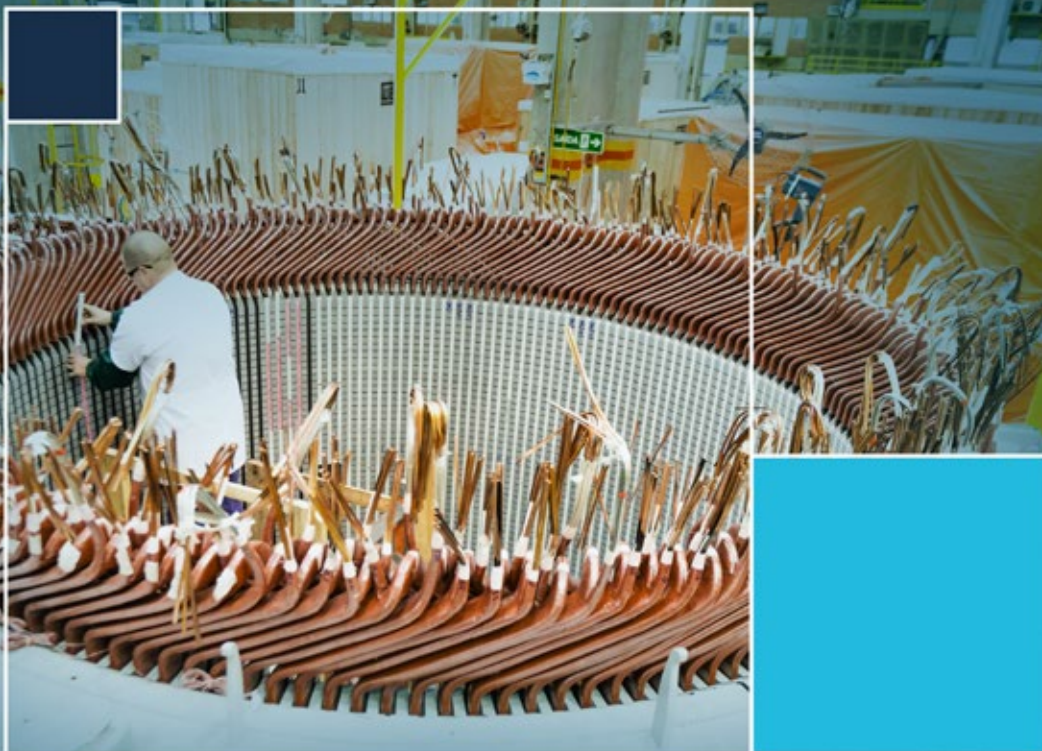
Los compensadores sincrónicos rotativos pueden ser suministrados según las normas IEC, NEMA, IEEE o ABNT, entre otras. Para atender los mercados mundiales más exigentes, WEG tiene su sistema de calidad certificado por el Bureau Veritas Quality Institute, de acuerdo con los requisitos de las normas ISO 9001 e ISO 14001.

## Solución completa

WEG suministra la solución completa para sistemas compensación sincrónica de reactivos:

- Compensadores sincrónicos rotativos
- Sistemas de arranque, mando, protección y excitación
- Transformadores principales y auxiliares
- Motor auxiliar de arranque
- Sistema de refrigeración de la máquina
- Unidad de lubricación de cojinetes
- Otros, bajo especificación





## Tipos de excitación

Los compensadores sincrónicos necesitan una fuente de corriente continua para alimentar el devanado de campo (devanado del rotor), que generalmente se suministra a través de una excitatriz estática (con escobillas) o una excitatriz sin escobillas.



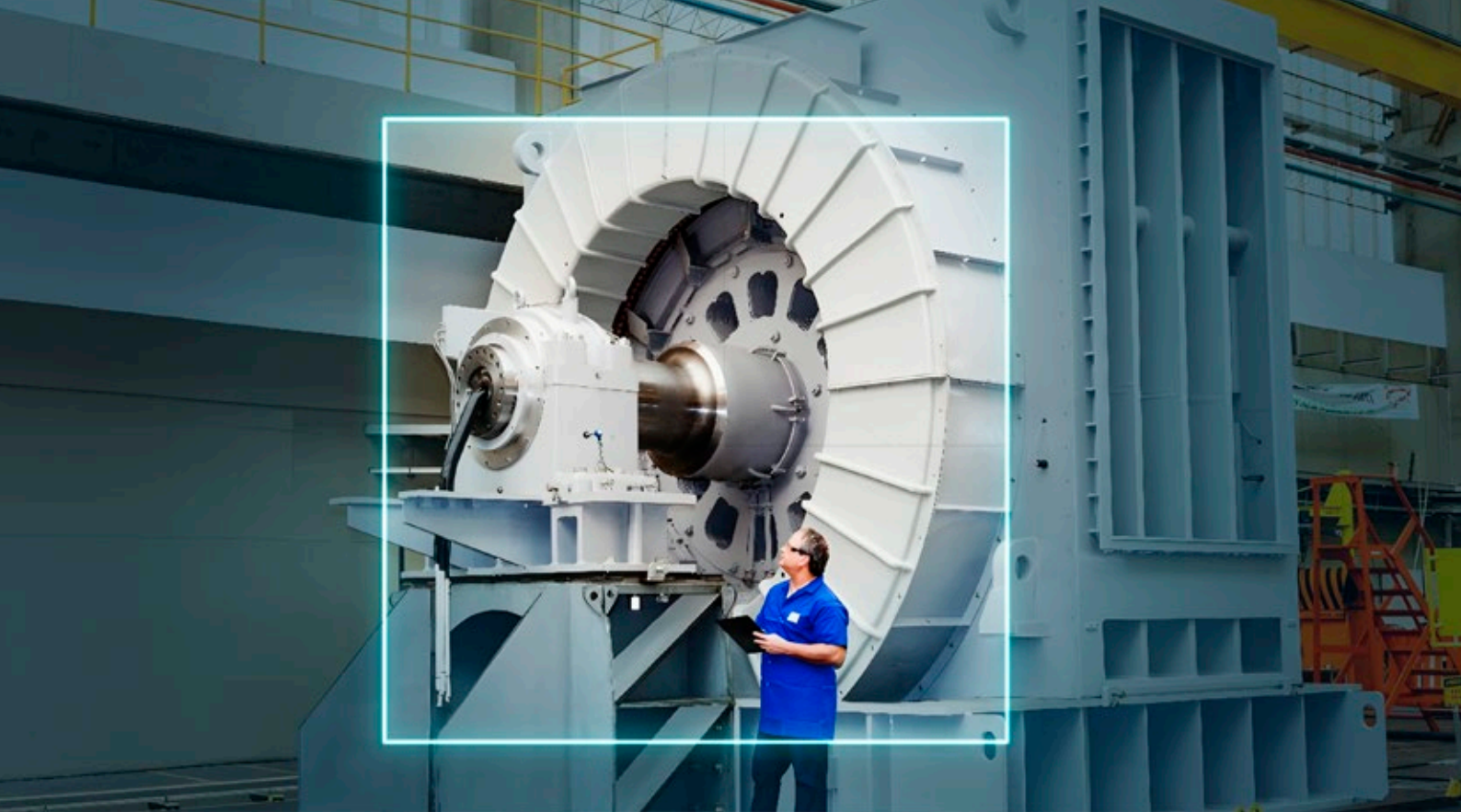
### Excitatriz estática (con escobillas)

Los compensadores sincrónicos con excitatriz del tipo estática son compuestos por anillos colectores y escobillas, que permiten alimentar los polos del rotor directamente a través de un contacto eléctrico deslizante. La corriente directa para alimentar los polos proviene de un convertidor estático CA/CC y controlador del sistema de excitación.

Este sistema permite la excitación positiva y negativa del compensador sincrónico, operación exigida por algunas aplicaciones, que permite operar en toda la curva de capacidad de la máquina.

### Excitatriz *brushless* (sin escobillas)

Los compensadores sincrónicos con sistema de excitación sin escobillas tienen una excitatriz girante, generalmente ubicada en un compartimiento en la parte trasera de la máquina, que es alimentada por el controlador CA/CC del sistema de excitación. El rotor de la excitatriz alimenta el devanado del rotor a través de un puente rectificador trifásico girante, también ubicado en el rotor de la máquina.



## Características constructivas

### Cojinetes

Según la aplicación, los compensadores sincrónicos WEG se suministran con cojinetes hidrodinámicos, lubricados con aceite, con lubricación natural (auto lubricación) o lubricación forzada (lubricación externa). Además, según la aplicación, los cojinetes pueden ser especificados con un sistema de elevación del eje (*jacking oil system*) para arrancar y parar la máquina.

### Motor de accionamiento y sincronización (motor auxiliar de arranque)

Dependiendo de la aplicación, se puede suministrar un motor de inducción trifásico alimentado por un convertidor de frecuencia acoplado al eje del compensador sincrónico para realizar un arranque suave y elevar su velocidad hasta la velocidad sincrónica, minimizando los impactos en la red de alimentación durante el arranque del compensador.

El motor auxiliar y el convertidor de frecuencia también pueden ser dimensionados para parar el compensador sincrónico a través del frenado regenerativo, recuperando energía para la red durante la parada de la máquina.

## Tipos de sistema de enfriamiento y grados de protección

Los tipos de sistema de enfriamiento/grado de protección más utilizados en los compensadores sincrónicos WEG son:

- IC01: autoventilado (aire), grado de protección IP23/IP24W
- IC81W: intercambiador de calor aire-agua, grado de protección IP44/IP55
- IC611: intercambiador de calor aire-aire, grado de protección IP44/IP55

Además de los tipos de sistema de enfriamiento mencionados, los compensadores sincrónicos WEG pueden ser suministrados con ventilación forzada, entrada y/o salida de aire por ductos (IC17/IC37) en instalaciones cubiertas y otros medios de enfriamiento, para atender mejor las características de la aplicación y el ambiente donde se instalarán.



El alcance de las soluciones del Grupo WEG no se limita a los productos y soluciones presentados en este catálogo.


**Para conocer nuestro portafolio, consúltanos.**

**Para las operaciones WEG en todo el mundo visite nuestro sitio web**



**[www.weg.net](http://www.weg.net)**



 +55 47 3276.4000

 [energia@weg.net](mailto:energia@weg.net)

 Jaraguá do Sul - SC - Brasil

Cod: 50131843 | Rev: 00 | Fecha (m/a): 08/2023.

Los valores demostrados pueden ser cambiados sin aviso previo.  
La información contenida son valores de referencia.