

Motores Sincrónicos



| | |
|-------------|-------------|
| Dark Blue | Light Blue |
| Medium Blue | Light Blue |
| Medium Blue | Dark Blue |
| Medium Blue | Light Blue |
| Light Blue | Medium Blue |
| Dark Blue | Medium Blue |
| Light Blue | Dark Blue |
| Dark Blue | Medium Blue |
| Light Blue | MEG |



Motores Sincrónicos

WEG ofrece soluciones industriales completas, disponiendo para el mercado productos desarrollados en conjunto con consultorías internacionales especializadas. Entre los productos se destacan los motores sincrónicos, muy utilizados por las industrias por tener características especiales de trabajo. El rendimiento en aplicaciones donde se exige corrección del factor de potencia, altos pares y bajas corrientes de arranque, velocidad constante ante variaciones de carga, bajo costo de operación y mantenimiento, son los principales motivos que hacen seleccionar motores sincrónicos para el accionamiento de diversos tipos de cargas.



Potencias: hasta 50.000 kW
Tensiones: 220 a 13.800 V
Rotaciones: 1.800 a 180 rpm

Los proyectos optimizados desarrollados en conjunto con Universidades de Europa, Estados Unidos y Brasil, la calidad de los materiales utilizados y el proceso de fabricación controlado en todas sus fases, garantizan los motores sincrónicos WEG para la utilización en los más variados segmentos.

El sistema de calidad es certificado por Bureau Veritas Quality Institute de acuerdo con los requisitos de la norma ISO9001. Los motores sincrónicos también son certificados por entidades de renombre como: API, CSA, BVQI, ABS y DNV.

¿Por qué utilizar Motores Sincrónicos?

La aplicación de motores sincrónicos en la industria en la mayoría de los casos resulta en ventajas económicas y operativas considerables para el usuario debido a sus características de trabajo.

Las principales ventajas para utilización de los motores sincrónicos son:

Corrección del factor de potencia

Los motores sincrónicos WEG pueden ayudar a la reducción de los costos de energía eléctrica y mejorar el rendimiento de sistemas de energía, corrigiendo el factor de potencia de la red en que están instalados. En pocos años, el ahorro de energía eléctrica puede igualar el valor invertido en el motor.

Mantener la velocidad constante

El motor sincrónico WEG mantiene la velocidad constante en las situaciones de sobrecarga y también durante momentos de oscilaciones de tensión, respetando los límites del par máximo (pull-out).

Alto rendimiento

La eficiencia en la conversión de energía eléctrica en mecánica es más eficiente, generando mayor ahorro de energía. Los motores sincrónicos WEG son proyectados también para operar con alta eficiencia en un largo rango de velocidad y suministrar un mejor aprovechamiento de energía para una grande variedad de cargas.

Alta capacidad de par

Los motores sincrónicos WEG son proyectados con altos pares en régimen, manteniendo la velocidad constante aún en aplicaciones con grandes variaciones de carga.

Mantenimiento reducido

Por no necesitar de contactos eléctricos de deslizamiento para su funcionamiento, los motores sincrónicos BRUSHLESS no poseen escobillas ni anillos colectores y con esto eliminan la necesidad de mantenimiento, inspección y limpieza en estos componentes.

Mayor estabilidad en la utilización con convertidores de frecuencia

Pueden actuar en una amplia faja de velocidad, manteniendo la estabilidad independiente de la variación de carga. (ej.: laminadoras, extrusoras de plástico, etc.).

Nomenclatura

S E W 800

LÍNEA DEL MOTOR

S – Máquina sincrónica con diseño

CARACTERÍSTICA DE EXCITACIÓN

D – Motor sincrónico con escobillas

E – Motor sincrónico sin escobillas (Brushless) y sin excitatriz auxiliar

F – Motor sincrónico sin escobillas (Brushless) y con excitatriz auxiliar (PMG)

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

A – Abierto autoventilado

D – Autoventilado por ductos, entrada y salida de aire

T – Ventilación forzada, entrada y salida de aire por ductos

V – Ventilación forzada, ventilación sobre el motor

F – Autoventilado con intercambiador de calor aire-aire, intercambiador de calor arriba del motor

R – Autoventilado con intercambiador de calor aire-aire, intercambiador de calor alrededor del estator

I – Ventilación forzada en el circuito interno y externo de aire, intercambiador de calor aire-aire

W – Intercambiador de calor aire-agua

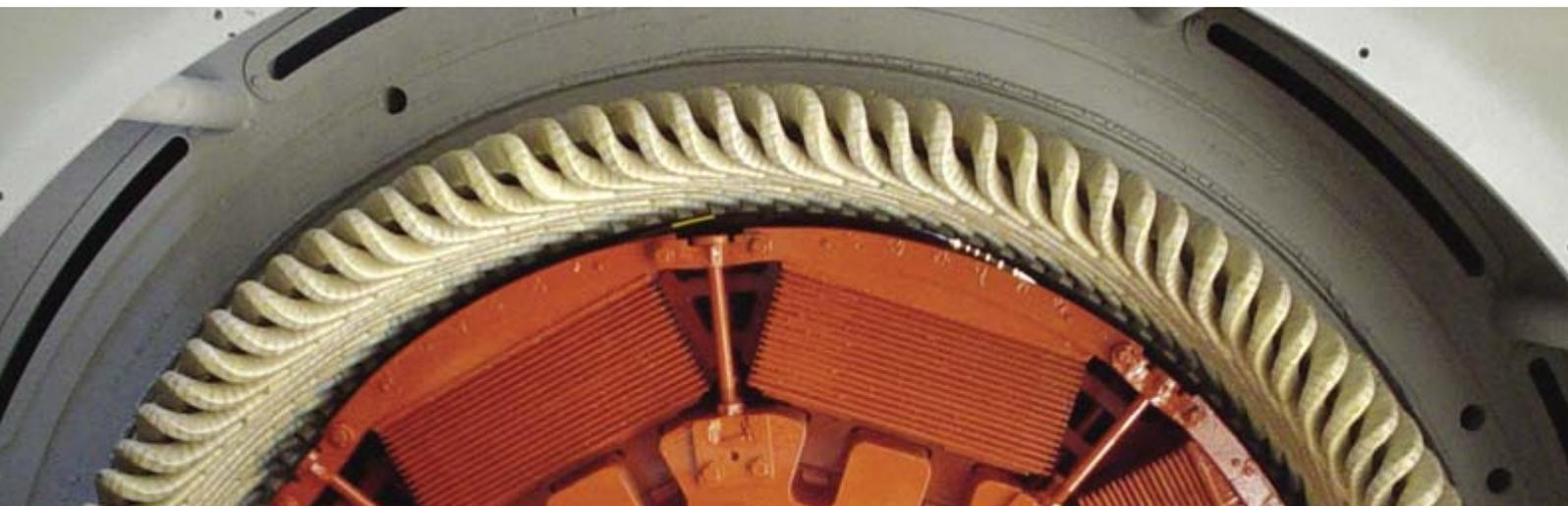
L – Intercambiador de calor aire-agua, ventilación forzada en el circuito interno de aire

CARCASA

IEC 355 hasta 3.150

NEMA 5.800 hasta 50.000

Ejemplo: SEW800



Aplicaciones



Motores Síncronos SEF900 (Ex-p), 3.600 kW , 13.200 V
 Aplicación: Compresores recíprocos

Los motores síncronos WEG son fabricados especialmente para atender las necesidades de cada aplicación. Debido a sus características constructivas, operación con alto rendimiento y adaptabilidad a todos los tipos de ambientes, son utilizados prácticamente en todos los segmentos de la industria, tales como:

- Minería (zarandas, molinos, cintas transportadoras y otros)
- Siderurgia (laminadoras, ventiladores, bombas, compresores)
- Papel y celulosa (extrusoras, picadores, desfibradoras, compresores, cepilladoras)
- Saneamiento (bombas)
- Química y petroquímica (compresores, ventiladores, extractores de aire)
- Cemento (zarandas, molinos, cintas transportadoras)
- Caucho (extrusoras, molinos, mezcladores)

Motores síncronos verticales

WEG ofrece también motores síncronos Verticales que pueden ser suministrados con rodamientos de esferas, de rodillos o de contacto angular, lubricados con grasa. Dependiendo de la aplicación, como cuando están sujetos a altas cargas de empuje axial pueden ser fabricados con descansos de rodamientos lubricados con aceite o descansos de deslizamiento. Los motores síncronos con construcción vertical son proyectados para atender las solicitudes de los clientes para aplicaciones en bombas, zarandas, mezcladores y otros.

Motores síncronos para atmósferas explosivas

Para las aplicaciones en atmósferas explosivas WEG produce motores con características de seguridad específicas, aptos para trabajar en locales donde se manipulan, procesan o almacenan productos inflamables,



Motores Síncronos SDL800, 3.000 kW, 3.100 V
 Aplicación: Laminadores (siderurgia)

preservando la vida humana y garantizando el mantenimiento del patrimonio. Son suministrados con tipos de protección Ex - n (no encendible) y Ex - p (presurizado) atendiendo las exigencias de las normas nacionales e internacionales, siendo probados y aprobados por organismos certificadores reconocidos mundialmente.

Velocidad fija

Las aplicaciones de motores síncronos con velocidad fija se justifican por los bajos costos operativos, una vez que presentan alto rendimiento y pueden ser utilizados como compensadores síncronos para corrección del factor de potencia.

Velocidad variable

Las aplicaciones de motores síncronos con velocidad variable se justifican en aplicaciones de alto par con baja rotación y larga banda de ajuste de velocidad. La construcción de los motores para estas aplicaciones puede ser con o sin escobillas, dependiendo de las características de carga y ambiente. Debido al mayor rendimiento, menor tamaño y mayor capacidad de potencia, los motores síncronos pueden sustituir a los motores de corriente continua en aplicaciones de alto rendimiento. En muchos casos los motores síncronos pueden ser utilizados para obtener valores de par inferiores al Standard trayendo una reducción ventajosa de la corriente de arranque del motor lo que implica en menor disturbio en el sistema eléctrico durante el arranque y reducción en las tensiones mecánicas resultantes en los bobinados del motor. Para un concreto dimensionamiento y aplicación de los motores síncronos, WEG recomienda a sus clientes al especificar un motor síncrono, suministrar todas las informaciones necesarias sobre la aplicación.

Características Constructivas

Carcasa

Su función principal es apoyar y proteger el motor, alojando también el paquete de chapas y bobinado del estator. Pueden ser construidas en los tipos horizontal y vertical, con grados de protección de acuerdo con las necesidades del ambiente. La carcasa es construida en chapas y perfiles de acero soldadas, formando un conjunto sólido y robusto que es la base estructural de la máquina. Todo el conjunto de la carcasa recibe un tratamiento de normalización para alivio de tensiones provocadas por la soldadura. Tal construcción proporciona excelente rigidez estructural (para soportar esfuerzos mecánicos provenientes de un eventual cortocircuito) y bajas vibraciones, permitiendo al motor atender las más severas sollicitaciones.

Estator

Constituido por un paquete laminado de chapas de acero silicio de alta calidad con ranuras para alojar el bobinado del estator, que opera con alimentación de corriente alterna para generar el campo magnético girante.



Sistema de aislamiento

El sistema de aislamiento WEG micatherm está basado en el proceso de impregnación en vacío –VPI, desarrollado en conjunto con los más renombrados proveedores de materiales aislantes de todo el mundo.

Utilizando resinas epóxicas especiales, este sistema garantiza el perfecto aislamiento del bobinado de los motores en un proceso con completa excepción de emisión de gases nocivos a la atmósfera.

El proceso VPI ha mostrado su eficiencia y confiabilidad por muchos años en máquinas eléctricas girantes en las más variadas aplicaciones. El sistema de aislamiento es aplicado en máquinas de baja y alta tensión que utilizan bobinas preformadas desde 380 hasta 15.000 V.

Rotor

El rotor puede ser construido con polos lisos o salientes dependiendo de las características constructivas del motor y de la aplicación.

Consiste en las partes activas girantes compuestas por la corona del rotor, el bobinado de campo y el bobinado amortiguador.

Los polos de campo son magnetizados a través de la corriente directa de la excitatriz o directamente por anillos colectores y escobillas. En funcionamiento, los polos engranan magnéticamente por el entrehierro y giran en sincronismo con el campo girante del estator.

Los ejes son fabricados en acero forjado o laminados y mecanizados según las especificaciones. La punta de eje normalmente es cilíndrica.

Descansos

En función de la aplicación, los Motores Síncronicos pueden ser suministrados con descansos de rodamientos o descansos de deslizamiento.



Descansos de rodamientos

Estos descansos son normalmente constituidos con rodamientos de esferas o de rodillos cilíndricos, dependiendo de la rotación y de los esfuerzos axiales y radiales a que son sometidos, también en algunas aplicaciones pueden ser utilizados rodamientos especiales. Los descansos de rodamientos pueden ser lubricados con aceite o grasa.

Descansos de deslizamiento

Los descansos de deslizamiento pueden tener lubricación natural (autolubricantes) o lubricación forzada (lubricación externa).

Tipos de Excitación

Los motores síncronicos necesitan de una fuente de corriente continua para alimentar el bobinado de campo (bobinado del rotor), que usualmente es suministrado a través de anillos colectores y escobillas (excitatriz estática) o a través de una excitatriz girante sin escobillas (brushless).

Excitatriz estática (con escobillas)

Motores síncronicos con excitatriz estática son constituidos de anillos colectores y escobillas que posibilitan la alimentación de corriente de los polos del rotor a través de contacto deslizante. La corriente continua para alimentación de los polos debe ser proveniente de un convertidor y controlador estático CA/CC.

Los motores síncronicos con excitatriz estática actualmente están siendo muy utilizados en aplicaciones con variadores de velocidad (convertidores de frecuencia).

Excitatriz brushless (sin escobillas)

Motores síncronicos con sistema de excitación brushless poseen una excitatriz girante, normalmente localizada en un compartimiento en la parte trasera del motor. Dependiendo de la operación del motor la excitatriz es construida como:

- Excitatriz con alimentación de corriente continua en el estator
- Excitatriz con alimentación de corriente alterna en el estator.

El rotor de la excitatriz alimenta el bobinado de la excitación del motor, a través de un puente rectificador trifásico.



Excitatriz Estática



Excitatriz Brushless

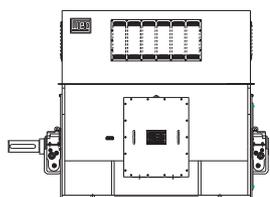


Refrigeración

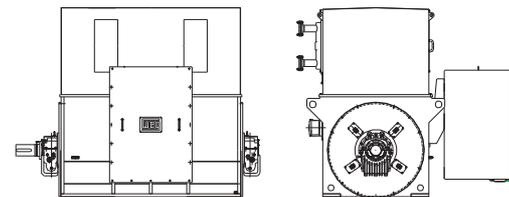
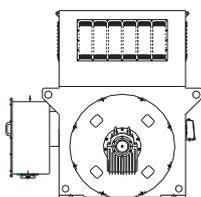
Los tipos de refrigeración más utilizados son:

- Motores abiertos autoventilados, grado de protección IP23
- Motores cerrados con intercambiador de calor aire-aire, grado de protección IP54 hasta IP65W
- Motores cerrados con intercambiador de calor aire-agua, grado de protección IP54 hasta IP65W

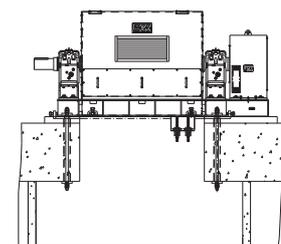
Además de los tipos de refrigeración mencionados, los motores pueden ser suministrados con ventilación forzada, entrada y salida de aire por ductos y otros medios de refrigeración, siempre atendiendo de la mejor manera las características de aplicación y del ambiente donde serán instalados.



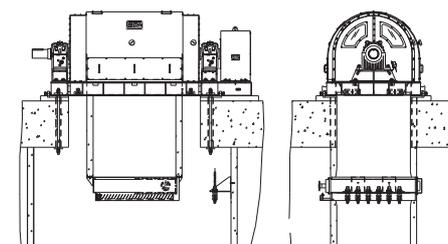
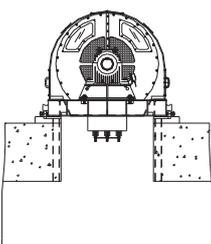
Motor abierto autoventilado
Forma constructiva B3



Motor cerrado con intercambiador de calor aire-agua
Forma constructiva B3



Motor abierto autoventilado
Forma constructiva D5



Motor cerrado con intercambiador de calor aire-agua
Forma constructiva D5

Accesorios

Los motores sincrónicos WEG son suministrados con los accesorios standard necesarios para su correcto funcionamiento y monitoreo.

En la especificación del motor es importante informar otros accesorios para que sean incluidos en el proyecto y fabricación del motor.

Accesorios standard

- Sensores de temperatura tipo Pt-100 en los bobinados del estator
- Sensores de temperatura tipo Pt-100 en los descansos
- Resistencia de calentamiento
- Escobillas para puesta a tierra del eje en los motores accionados por convertidores de frecuencia y todos los motores de las carcasas 450 y arriba.

Accesorios especiales

- Capacitores
- Pararrayos
- Transformadores de corriente (TC)
- Sensores de vibración
- Indicador de posición (encoder)
- Dispositivo para izaje de la carcasa
- Sensores de temperatura para entrada y salida de aire
- Indicador de vaciamiento de agua
- Flujómetro para agua
- Flujómetro para aceite
- Visor de flujo de aceite
- Visor de flujo de agua
- Unidad hidráulica para lubricación de los descansos
- Sistema para inyección de aceite bajo presión para arranque y parada del motor (hydrostatic jacking)
- Termómetro para aceite (descansos)
- Termómetro para agua (intercambiador de calor)
- Termómetro para aire (ventilación)
- Placa de anclaje
- Dispositivo de presurización (motores Ex-p)



Termómetro



Dispositivo de presurización



Pt-100

Ensayos

Los Motores Síncronicos WEG son ensayados de acuerdo con las normas NBR, IEC y IEEE en el moderno laboratorio capacitado para ensayar motores de media y alta tensión con potencia hasta 10.000 kVA y tensiones hasta 15.000 V, con monitoreo totalmente computadorizado y controles de alta precisión.

Los ensayos son divididos en tres categorías: ensayo de rutina, tipo y especial.

Ensayo de rutina

- Inspección visual
- Resistencia óhmica de los bobinados
- Inspección en los detectores de temperatura y resistencia de calentamiento
- Marcación de los bornes y secuencia de fases
- Equilibrio entre fases
- Medición de forma de onda y factor de distorsión
- Medición de vibración
- Saturación en vacío
- Cortocircuito trifásico permanente
- Ensayo con rotor trabado
- Ensayo de tensión aplicada
- Resistencia de aislamiento

Ensayo de tipo

- Ensayo de elevación de temperatura
- Curva en vacío (curva V)
- Sobrevelocidad
- Determinación de las pérdidas y rendimiento
- Determinación de las reactancias
- Índice de polarización

Ensayos especiales

- Medición del nivel de ruido
- Medición de la tensión en el eje



Asistencia Técnica y Servicios

Asistencia técnica

WEG dispone para sus clientes servicios de asistencia técnica, responsable por todo el soporte post venta. Hacen parte de estos servicios la atención de consultas en general y atención en campo, incluyendo diagnóstico.

Los manuales suministrados junto con los equipamientos, proporcionan informaciones rápidas y precisas relativas a las instrucciones de seguridad, instalación y mantenimiento. La asistencia técnica dispone de un equipo entrenado y técnico apto para las más diversas situaciones de campo y soporte remoto, utilizando equipos de última generación, proporcionando confiabilidad a los resultados.

Servicios

WEG, líder en el mercado de motores y generadores, abre camino para satisfacción total de sus clientes, ofreciendo servicios de revisión, recuperación y repotenciación de máquinas eléctricas de medio y grande porte, inclusive de otros fabricantes, atendiendo el siguiente escopo:

- Motores y generadores de corriente continua y de tracción (CA)
- Motores de inducción de anillos y jaula, de media y alta tensión con potencias superiores a 50.000kW (70.000HP) y tensiones hasta 13.800V
- Generadores síncronicos con o sin escobillas, de media y alta tensión.

Para realización de los servicios de reparo, WEG utiliza la misma tecnología y facilidades empleadas en el proceso de fabricación de motores nuevos.

Sucursales WEG en el Mundo

ALEMANIA

WEG GERMANY GmbH
Alfred-Nobel-Str. 7-9
D-50226 Frechen
Phone(s): +49 (2234) 9 5353-0
Fax: +49 (2234) 9 5353-10
info-de@weg.net
www.weg.net/de

ARGENTINA

WEG EQUIPAMIENTOS
ELECTRICOS S.A.
(Headquarters San
Francisco-Cordoba)
Sgo. Pampiglione 4849
Parque Industrial San Francisco
2400 - San Francisco
Phone(s): +54 (3564) 421484
Fax: +54 (3564) 421459
info-ar@weg.net
www.weg.net/ar

AUSTRALIA

WEG AUSTRALIA PTY. LTD.
3 Dalmore Drive
Carribean Park Industrial Estate
Scoresby VIC 3179 - Melbourne
Phone(s): 61 (3) 9765 4600
Fax: 61 (3) 9753 2088
info-au@weg.net
www.weg.net/au

BELGICA

WEG EUROPE S.A.
Rue de l'Industrie 30 D,
1400 Nivelles
Phone(s): + 32 (67) 88-8420
Fax: + 32 (67) 84-1748
info-be@weg.net
www.weg.net/be

CHILE

WEG CHILE S.A.
Los Canteros 8600
La Reina - Santiago
Phone(s): (56-2) 784 8900
Fax: (56-2) 784 8950
info-cl@weg.net
www.weg.net/cl

CHINA

WEG (NANTONG) ELECTRIC
MOTOR MANUFACTURING Co., Ltd.
No. 128 - Xinkai Nan Road,
Nantong Economic and
Technological Development Area
Jiangsu Province, China PC226010
Phone(s): 86 513 8598 9329
Fax: 86 513 8592 1310
info-cn@weg.net
www.weg.net/cn

COLOMBIA

WEG COLOMBIA LTDA
Calle 46A N82 - 54
Porteria II - Bodega 7 - San
Cayetano II - Bogotá
Phone(s): (57 1) 416 0166
Fax: (57 1) 416 2077
info-co@weg.net
www.weg.net/co

EMIRADOS ARABES UNIDOS

WEG MIDDLE EAST FZE
JAFZA - JEBEL ALI FREE ZONE
Tower 18, 19th Floor,
Office LB181905
Dubai - United Arab Emirates
info-ae@weg.net
www.weg.net/ae

ESPAÑA

WEG IBERIA S.L.
Avenida de la Industria, 25
28823 Coslada - Madrid
Phone(s) : (34) 916 553 008
Fax : (34) 916 553 058
info-es@weg.net
www.weg.net/es

ESTADOS UNIDOS

WEG ELECTRIC
CORPORATION
1327 Northbrook Parkway,
Suite 490
Suwanee 30024
Phone(s): 1-770-338-5656
Fax: 1-770-338-1632
info-us@weg.net
www.weg.net/us

FRANCIA

WEG FRANCE SAS
ZI de Chenes - Le Loup
13 Rue du Morellon - BP 738
38297 Saint Quentin Fallavier
Phone(s): +33 (0) 4 74 99 11 35
Fax: +33 (0) 4 74 99 11 44
info-fr@weg.net
www.weg.net/fr

INDIA

WEG Electric (India) Pvt. Ltd.
#38, Ground Floor, 1st Main
Road, Lower Palace Orchards,
Bangalore - 560 003
Phone(s): +91-80-4128 2007
+91-80-4128 2006
Fax: +91-80-2336 7624
info-in@weg.net
www.weg.net/in

ITALIA

WEG ITALIA S.R.L.
V.le Brianza 20 - 20092 - Cinisello
Balsamo - Milano
Phone(s): (39) 02 6129-3535
Fax: (39) 02 6601-3738
info-it@weg.net
www.weg.net/it

JAPON

WEG ELECTRIC MOTORS
JAPAN CO., LTD.
Matsumoto Bldg. 2F, 3-23-7
Kamata, Ohta-ku,
Tokyo, Japan 144-0052
Phone(s): (81) 3 3736-2998
Fax: (81) 3 3736-2995
info-jp@weg.net
www.weg.net/jp

MEXICO

WEG MEXICO, S.A. DE C.V.
Carretera Jorobas-Tula Km. 3.5,
Manzana 5, Lote 1
Fraccionamiento Parque
Industrial - Huehuetoca,
Estado de México - C.P. 54680
Phone(s): + 52 (55) 5321 4275
Fax: + 52 (55) 5321 4262
info-mx@weg.net
www.weg.net/mx

PAISES BAJOS

WEG NETHERLANDS
Sales Office of
WEG Europe S.A.
Keulenstraat 4E
7418 ET Deventer
Phone(s): +31 (0) 570-620550
Fax: +31 (0) 570-620560
info-nl@weg.net
www.weg.net/nl

PORTUGAL

WEG EURO - INDÚSTRIA
ELÉCTRICA, S.A.
Rua Eng. Frederico Ulrich
Apartado 6074
4476-908 - Maia
Phone(s): +351 229 477 705
Fax: +351 229 477 792
info-pt@weg.net
www.weg.net/pt

RUSSIA

WEG RUSSIA
Pochainskaya Str. 17
Nizhny Novgorod
603001 - Russia
Phone(s): +7-831-2780425
Fax: +7-831-2780424
info-ru@weg.net
www.weg.net/ru

SINGAPUR

WEG SINGAPORE PTE LTD
159, Kampong Ampat,
#06-02A KA PLACE,
Singapore 368328.
Phone(s): +65 6858 9081
Fax: +65 6858 1081
info-sg@weg.net
www.weg.net/sg

SUECIA

WEG SCANDINAVIA AB
Box 10196
Verkstadgatan 9
434 22 Kungsbacka
Phone(s): (46) 300 73400
Fax: (46) 300 70264
info-se@weg.net
www.weg.net/se

REINO UNIDO

WEG ELECTRIC
MOTORS (U.K.) LTD.
28/29 Walkers Road
Manorside Industrial Estate
North Moons Moat - Redditch
Worcestershire B98 9HE
Phone(s): 44 (0)1527 596-748
Fax: 44 (0)1527 591-133
info-uk@weg.net
www.weg.net/uk

VENEZUELA

WEG INDUSTRIAS
VENEZUELA C.A.
Parcela T-4-A Transversal 9 Urb.
Industrial Carabobo Catastral
79-101 Edf. ELIMECA Loc.
ELIMECA, Zona Postal 2003,
Valencia, Edo. Carabobo
Phone(s): (58) 241 838 9239
Fax: (58) 241 838 9239
info-ve@weg.net
www.weg.net/ve



WEG Equipamentos Elétricos S.A.
División Internacional
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brasil
Teléfono: 55 (47) 3276-4002
Fax: 55 (47) 3276-4060
www.weg.net