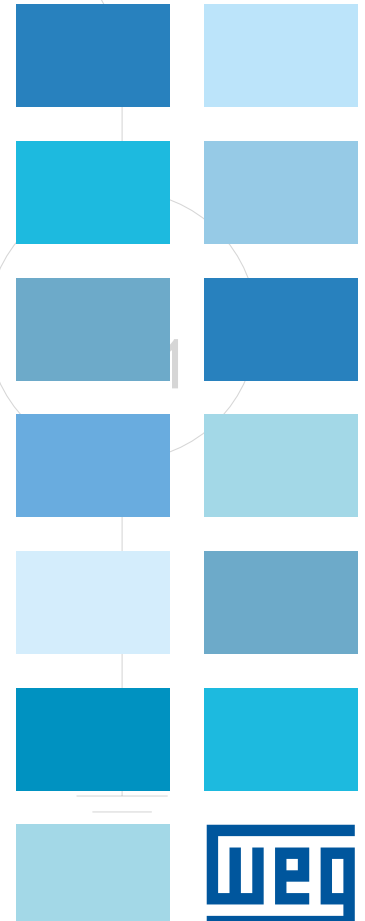


# Motores de Inducción Trifásicos

## Línea Master



## Motores de Inducción Trifásicos Línea Master

Los motores línea Master (línea M) se destacan por la flexibilidad de su proyecto eléctrico y mecánico, adecuándose a los más rígidos requisitos operacionales en diversas aplicaciones.

El resultado de este desarrollo innovador es un producto con alto estándar de rendimiento, adecuado a los requisitos de las normas internacionales vigentes, y alineado a las tendencias del mercado mundial.

Ofrecen, también, facilidad para que sea implementadas modificaciones en su proyecto a fin de tornarlos intercambiables con los motores existentes, reduciendo los costos operacionales derivados de paradas para cambio de motores.

Eso demuestra el comprometimiento de WEG con sus clientes y con el medio ambiente, ofreciendo soluciones en productos y procesos, cada vez más optimizados.



Con la utilización de moderno software desarrollado en alianza con universidades de Europa, Estados Unidos y Brasil, lo que garantiza precisión en el proyecto, se puede obtener el máximo en desempeño de estos motores.

El diseño optimizado, la excelente calidad de los materiales empleados y el riguroso estándar de control en todas las fases del proceso de fabricación, habilitan a los motores WEG para aplicaciones en diversos sectores, tales como: minería, saneamiento, cemento, petróleo y gas, naval, siderúrgico, azúcar y etanol, celulosa y papel, entre otros. Además de eso, la extensa versatilidad posibilita la elección del motor más adecuado a la aplicación, o a las condiciones de instalación.

Para atender los más exigentes mercados mundiales, WEG posee su sistema de calidad certificado por el Bureau Veritas Quality Institute de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001, ISO 14001 e ISO 50001. Los motores línea Master son certificados también por reconocidas entidades certificadoras, entre ellas el Inmetro, CSA de Canadá, PTB de Alemania y Baseefa del Reino Unido.



## Características Constructivas

Fabricados en diferentes configuraciones en relación al método de refrigeración y grado de protección, adecuándose a las condiciones de operación y del ambiente.

Los motores con tamaños de carcasa IEC 280 a 500 pueden ser fabricados tanto con carcasa de hierro fundido como en chapas de acero soldadas. En los tamaños IEC 560 y superiores, las carcasas son fabricadas solamente en chapas de acero soldadas.

Principales características constructivas:

- Grado de protección IP23, IP24(W), IP55(W), IP56(W), IP65(W)
- Rotor
  - Jaula
  - Anillos (bobinado) – Portaescobillas fijo o motorizado
- Cojinetes
  - Hidrodinámico lubricado a aceite
  - Rodamiento lubricado a grasa (con laberinto taconite), a aceite o sistema “oil mist”

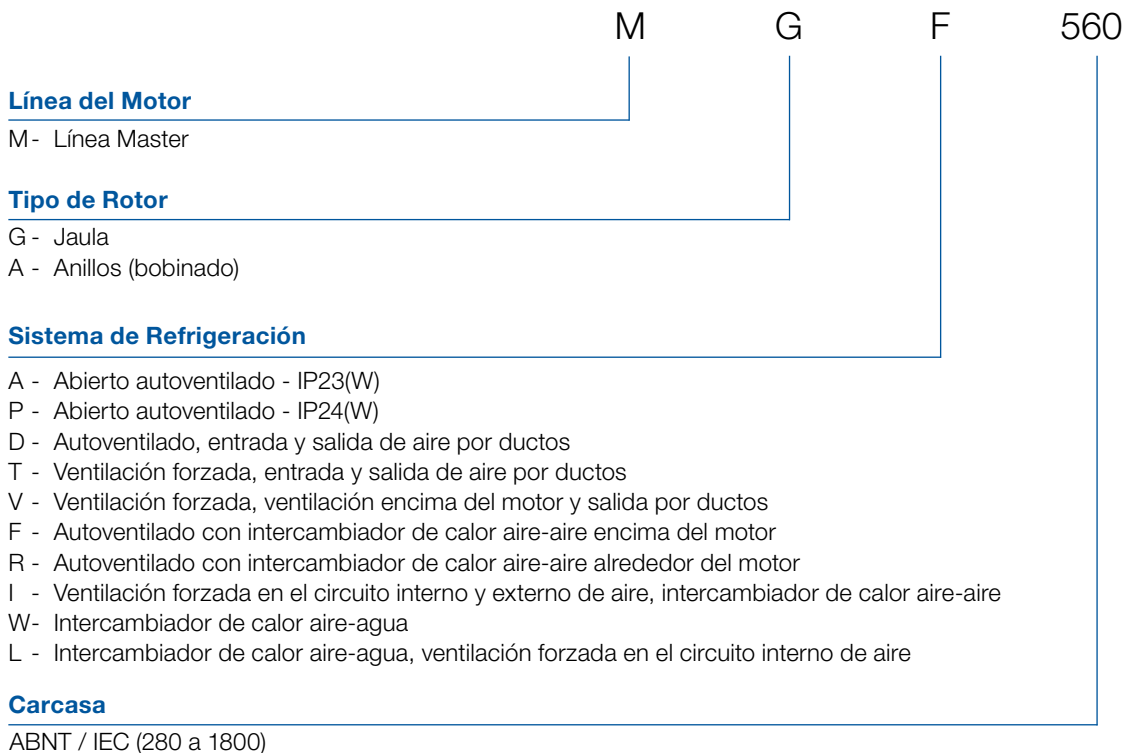
Ventajas en la utilización de los motores de la línea Master

- Rendimiento elevado
- Bajo nivel de ruido
- Mantenimiento simple y reducido
- Flexibilidad para atendimento de intercambiabilidad con motores existentes
- Proyecto optimizado



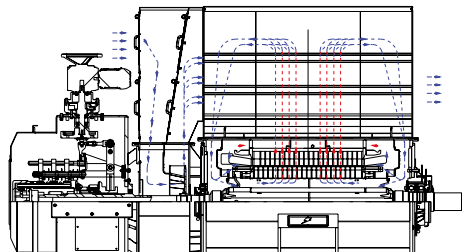
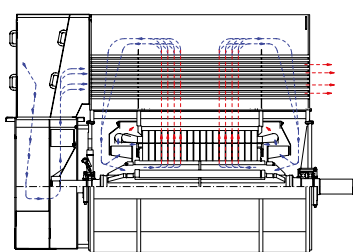
Potencias hasta 50.000 kW  
Tensiones de 220 a 13.800 V  
Rotación de 3.600 a 300 rpm

## Nomenclatura

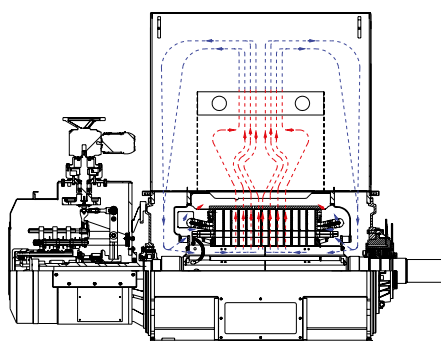
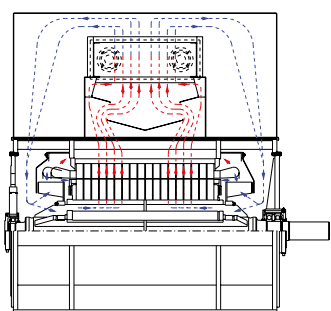


## Refrigeración

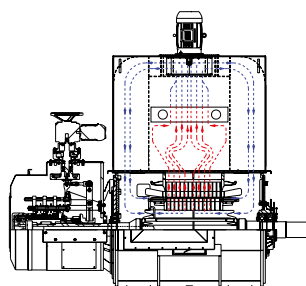
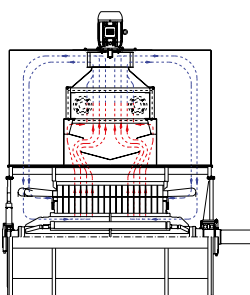
Los motores línea Master ofrecen sistemas de refrigeración, que varían de acuerdo al tipo de máquina a ser accionada, la aplicación y el ambiente donde serán instalados.



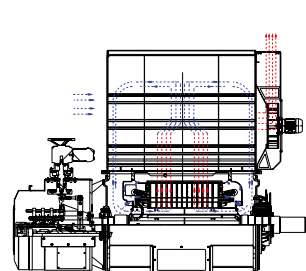
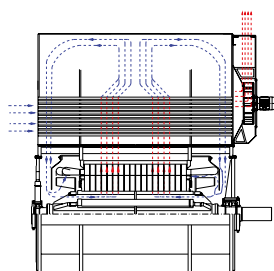
- Totalmente cerrado
- Sistema de refrigeración de calor aire-aire
- IC 0611
- IP55 / IP56 / IP65
- MGF, MAF



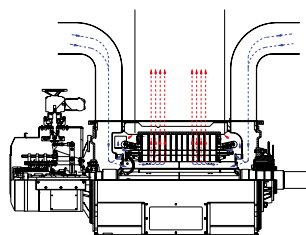
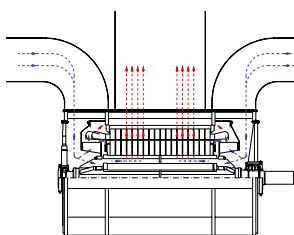
- Totalmente cerrado
- Sistema de refrigeración de calor aire-agua
- IC 37A81(W)
- IP55 / IP56 / IP65
- MGW, MAW



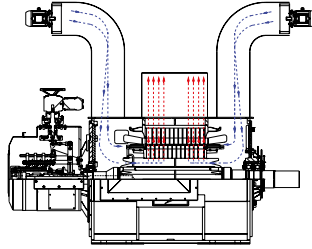
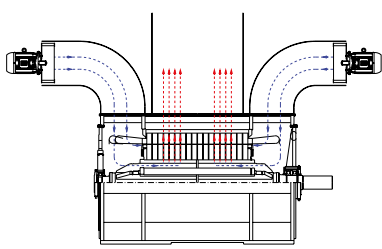
- Totalmente cerrado
- Ventilación independiente
- Sistema de refrigeración de calor aire-agua
- IC 37A86(W)
- IP55 / IP56 / IP65
- MGL, MAL



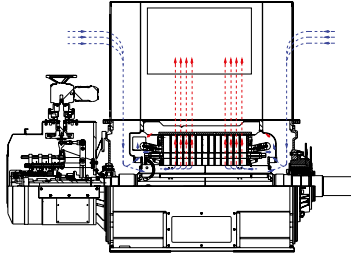
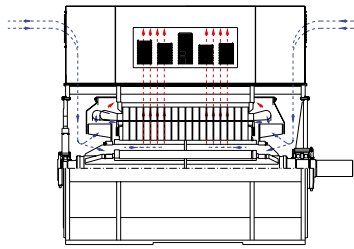
- Totalmente cerrado
- Ventilación independiente
- Sistema de refrigeración de calor aire-aire
- IC 0666
- IP55 / IP56 / IP65
- MGI, MAI



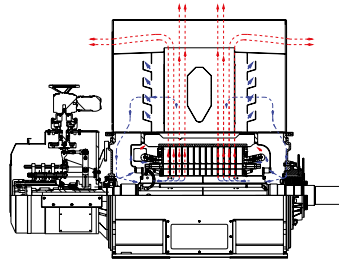
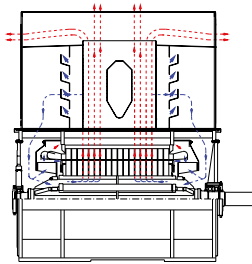
- Totalmente cerrado
- Autoventilado por ductos
- IC 31
- IP55 / IP56 / IP65
- MGD, MAD



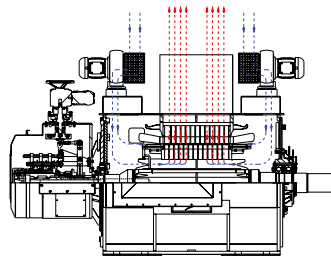
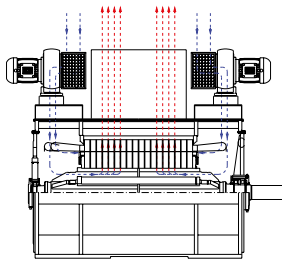
- Totalmente cerrado
- Ventilación independiente por ductos
- IC 37
- IP55 / IP56 / IP65
- MGT, MAT



- Abierto (Autoventilado)
- IC 01
- IP23(W)
- MGA, MAA



- Abierto (Autoventilado)
- IC 01
- IP23(W)
- MGP, MAP



- Abierto
- Ventilación independiente
- IC 06
- IP23 sin ductos
- IP24(W) con ductos
- MGV, MAV



## Fabricación



Carcasa

### Carcasa

Fabricada en chapa de acero soldado o en hierro fundido, es el componente estructural del motor, que aloja, soporta y protege la parte magnética activa del motor. De construcción robusta, proporciona excelente rigidez al motor y bajos niveles de vibración.



Estator

### Estator

Es la parte activa magnética estática del motor. Está constituido por un núcleo prensado de láminas de chapas de acero donde, en sus ranuras, las bobinas que forman el devanado del estator, son alojadas. El núcleo del estator está montado directamente en la carcasa.



Bobinado

### Bobinado

El proceso de bobinado adoptado por WEG es especialmente desarrollado para la tensión y la aplicación a la que el motor se destina. Las bobinas de los motores de baja, media y alta tensión pueden ser fabricadas con alambre de cobre de bobina circular o bobina preformadas, tras el bobinado son completamente aisladas con cinta porosa de mica. También son utilizadas en el proceso de bobinado, cintas conductoras y semiconductoras, que envuelven las bobinas, garantizando su resistividad.



Rotor

### Rotor

Es el componente rotativo del motor eléctrico. Básicamente compuesto por el eje y por un núcleo prensado de chapas de acero. En las ranuras del núcleo es montada la jaula o son alojadas las bobinas del rotor, en el caso de los motores de anillos. La jaula puede ser de aluminio fundido o fabricada en cobre o latón.

El dimensionamiento del rotor es hecho considerándose el conjugado exigido en el arranque y en las condiciones de operación del motor.

En la fabricación del eje son utilizados los materiales ABNT 1040/45, 1524 ó 4140H tratados térmicamente.



Impregnación a vacío (VPI)

### Sistema de Aislamiento

El sistema de aislamiento WEG MICATHERM está basado en el proceso "Vacuum Pressure Impregnation" (VPI), desarrollado en conjunto con los más renombrados proveedores de materiales aislantes en todo el mundo.

Utilizando resinas especiales epoxi, este sistema garantiza el perfecto aislamiento de las bobinas de los motores, en un proceso con completa exención de emisión de gases nocivos para la atmósfera.

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



Balanceo

### Balanceo

WEG posee equipamientos que permiten realizar un balanceo de hasta 3.600 rpm.

Balanceadores computarizados, permiten el balanceo perfeccionado de los rotores. Como consecuencia, los motores WEG presentan niveles de vibración muy reducidos. El balanceo estándar es realizado en dos planos, no obstante, WEG posee capacidad para balanceo en tres planos, cuando es necesario o cuando es especificado por el cliente.

## Aplicaciones

### Motores de Jaula

Debido a la versatilidad de proyecto y a excelentes condiciones de operación, los motores de la línea M son utilizados en los más diversos rubros de la industria, para accionamiento de máquinas o equipos que requieran torque variable o constante, tales como ventiladores, bombas, trituradoras, correas transportadoras, compresores, laminadoras, mezcladoras, entre otros.

### Motores de Anillos

Los motores de anillos son normalmente aplicados en cargas que poseen una elevada inercia o un alto conjugado resistente en la partida el arranque. También son utilizados cuando hay limitaciones de corriente de arranque en el sistema de alimentación.

Son utilizados para accionamiento de cargas como: molinos de bolas, molinos de cemento, ventiladores, extractores, laminadoras y picadoras, aplicados en la industria de cemento, minería, siderurgia entre otras.

Pueden ser suministrados con portaescobillas móviles (motorizado) o portaescobillas fijos, conforme la exigencia de la carga o de la operación. Las pistas de los recolectores son hechas de cobre, material de excelente conductividad eléctrica.

Los motores de anillos con portaescobillas móviles (motorizado) presentan ventajas importantes en términos de mantenimiento, ya que permiten que las escobillas permanezcan en contacto con los anillos recolectores solamente durante la partida, minimizando el desgaste de ambos, aumentando de esta forma el intervalo de mantenimiento.

### Motores Verticales

Los motores de la línea Master con construcción vertical son proyectados y fabricados para atender las solicitudes de los clientes, para aplicaciones en bombas, trituradoras y mezcladoras, entre otros.

Pueden ser suministrados con cojinetes de rodamientos rígidos de esferas, esferas de contacto angular o autocompensadores de rodillos, lubricados a grasa o aceite, con refrigeración a agua.

### Motores para Atmósferas Explosivas

Para las aplicaciones en atmósferas explosivas, WEG fabrica motores con características de seguridad específicas, aptos para operar en locales donde son manipulados, procesados o almacenados, productos inflamables, preservando la vida humana y garantizando el mantenimiento del patrimonio.

Los motores de la línea Master, con tipo de protección Ex-e (seguridad aumentada), Ex-n (no inflamable) y protección Ex-p (presurizado), motores clase I, división 2 conforme NEC 500, cumplen las exigencias de las normas nacionales e internacionales, siendo testeados y aprobados por órganos certificadores reconocidos mundialmente.



## Ejemplos de Aplicaciones



Suministro: 9.900 HP, 13.200 V, 8 polos, carcasa 900  
Aplicación: Ventilador



Suministro: 9.000 kW, 6.600 V, 8 polos, carcasa 900  
Aplicación: Extractor



Suministro: 2.000 kW, 11.000 V, 4 polos, carcasa 560  
Aplicación: Bomba de agua



Suministro: 6.500 kW, 11.000 V, 6 polos, carcasa 900  
Aplicación: Molino de bolas



Suministro: 14.000 kW, 10.000 V, 4 polos, carcasa 1000  
Aplicación: Laboratorio de test



Suministro: 12.000 kW, 6.000 V, 4 polos, carcasa 800  
Aplicación: Compresor centrífugo



## Accesorios y Especialidades

Los motores línea Master pueden ser suministrados con los accesorios y especialidades listados a seguir, conforme solicitud del cliente. En la especificación del motor es importante informar a WEG los accesorios y especialidades que desea incluir en el motor.

### Accesorios

- Sensores de temperatura tipo Pt-100 en los devanados del estator
- Sensores de temperatura tipo Pt-100 en los cojinetes
- Sensores de temperatura tipo termopares y termistores
- Resistencia de calentamiento (para deshumidificación)
- Escobilla para puesta a tierra del eje
- Sistema motorizado de levantamiento de escobillas (para motores de anillos)
- Sensores de vibración
- Accesorios para cojinetes
  - Termómetro
  - Termómetro para aceite
  - Flujostato para aceite
  - Unidad hidráulica para lubricación y refrigeración del aceite
- Sistema para inyección de aceite sobre presión para arranque y parada del motor (Hydrostatic Jacking)
- Condensadores para corrección del factor de potencia o protección contra sobretensión
- Pararrayos para protección contra sobretensión
- Transformadores de corriente (TC) para medición o protección diferencial
- Sensores de temperatura para entrada y salida de aire (ventilación)
- Indicadores de posición o velocidad (encoder o tacogenerador)
- Accesorios para intercambiador de calor aire-agua
  - Flujostato para agua
  - Visor de flujo de agua
  - Sensor de temperatura para agua
  - Sensor de pérdida de agua
- Placa para anclaje y anclador
- Sobrebase
- Torniquete de anti reversión de rotación
- Otros accesorios bajo consulta

### Especialidades

- Aislamiento clase H
- Nivel de vibración reducido
- Nivel de ruido reducido
- Grado de protección IP56 / IP56(W) / IP65 e IP66(W)
- Cojinetes hidrodinámicos
- Cojinetes de rodamiento lubricados a aceite
- Previsión de lubricación de cojinetes por niebla de aceite (*Oil-Mist*)
- Eje especial:
  - Punta de eje cónica
  - Doble punta de eje
  - Eje hueco
  - Eje ranurado (p-base)
  - Material diferente del estándar
- Caja de conexión principal modificada
- Caja de conexión principal adicional
- Caja de conexión adicional para neutro o accesorios
- Motores para área de riesgos
  - Ex-n (No inflamable)
  - Ex-e (Seguridad aumentada)
  - Ex-p (Presurizado)
- Clase I, división 2



Termómetro



Pt-100 en el cojinete



Eje cónico



Cojinete hidrodinámico



Sistema de presurización para área clasificada

## Laboratorio de Ensayos

Los motores WEG son ensayados de acuerdo con las normas NBR 5383, IEC 60034, NEMA MG 1 y API en modernos laboratorios. Capacitado para testear motores de baja y alta tensión con potencia de hasta 20.000 kVA y tensiones hasta 15.000 V, el laboratorio de ensayos WEG posee controles de alta precisión y sistemas de monitoreo de ensayos, totalmente informatizados.

Los ensayos están divididos en tres categorías: ensayos de rutina, tipo y especiales. Los ensayos de rutina son realizados en todos los motores. Además de los ensayos de rutina, los ensayos de tipo y especiales son normalmente realizados en un motor de una serie de motores iguales, o según la solicitud del cliente.

### Ensayos de Rutina

- Medición de la resistencia óhmica a frío
- Ensayo a vacío
- Ensayo de rotor bloqueado
- Test de tensión aplicada
- Medición de la resistencia de aislamiento

### Ensayos de Tipo

- Todos los ensayos de rutina
- Medición del conjugado máximo
- Ensayo de elevación de temperatura
- Ensayo en carga con tensión constante

### Ensayos Especiales

- Medición del nivel de ruido
- Medición de la tensión del eje
- Ensayo de sobrelvelocidad
- Ensayo de vibración
- Medición de la vibración a frío



Laboratorio de test



Surge test



Sala de control

## Asistencia Técnica

WEG ofrece a sus clientes, servicios de asistencia técnica, responsables por todo el soporte post venta. Hacen parte de estos servicios, el atendimento de consultas en general y el atendimento en campo, incluyendo diagnóstico, puesta en servicio de máquinas y turno de 24 h. La asistencia técnica dispone de un equipo entrenado y experimentado, apto para las más diversas situaciones de campo y soporte remoto, utilizando equipamiento de última generación, otorgando confiabilidad a los resultados. Ofrece también su red de asistencia técnica autorizada, presente en todo Brasil y alrededor del mundo.



## Servicios

WEG, líder en el mercado de motores y generadores, ofrece también servicios de revisión, recuperación y repotenciación en máquinas eléctricas de medio y gran porte ejecutado en la fábrica o en el campo, inclusive de otras marcas, conforme sigue:

- Motores y generadores de corriente continua
- Motores de inducción trifásicos (jaula o anillos, baja, media y alta tensión)
- Motores síncronos (con o sin escobillas, baja, media y alta tensión)
- Turbogeneradores
- Hidrogeneradores

Cuando ejecuta servicios de reparaciones, WEG predispone de la misma tecnología y procesos utilizados en la fabricación de máquinas nuevas.



## Partes y Piezas

Tras años en servicio, los motores línea Master precisan de recuperación para continuar funcionando adecuadamente. Para esta recuperación se aconseja la utilización de piezas originales suministradas por el fabricante. El equipo WEG está a disposición para un pronto atendimento, así como para auxiliar en la identificación correcta de los componentes.



# Sucursales WEG en el Mundo

## ALEMANIA

WEG GERMANY  
Kerpen - North Rhine Westphalia  
Teléfono: +49 2237 9291 0  
[info-de@weg.net](mailto:info-de@weg.net)  
[www.weg.net/de](http://www.weg.net/de)

## ARGENTINA

WEG EQUIPAMIENTOS  
ELECTRICOS  
San Francisco - Cordoba  
Teléfono: +54 3564 421 484  
[info-ar@weg.net](mailto:info-ar@weg.net)  
[www.weg.net/ar](http://www.weg.net/ar)

WEG PINTURAS - Pulverlux  
Buenos Aires  
Teléfono: +54 11 4299 8000  
[tintas@weg.net](mailto:tintas@weg.net)

## AUSTRALIA

WEG AUSTRALIA  
Victoria  
Teléfono: +61 3 9765 4600  
[info-au@weg.net](mailto:info-au@weg.net)  
[www.weg.net/au](http://www.weg.net/au)

## AUSTRIA

WATT DRIVE - WEG Group  
Markt Piesting - Viena  
Teléfono: +43 2633 404 0  
[watt@wattdrive.com](mailto:watt@wattdrive.com)  
[www.wattdrive.com](http://www.wattdrive.com)

## BÉLGICA

WEG BENELUX  
Nivelles - Bélgica  
Teléfono: +32 67 88 84 20  
[info-be@weg.net](mailto:info-be@weg.net)  
[www.weg.net/be](http://www.weg.net/be)

## BRAZIL

WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS  
Jaraguá do Sul - Santa Catarina  
Teléfono: +55 47 3276-4002  
[info-br@weg.net](mailto:info-br@weg.net)  
[www.weg.net/br](http://www.weg.net/br)

## CHILE

WEG CHILE  
Santiago  
Teléfono: +56 2 784 8900  
[info-cl@weg.net](mailto:info-cl@weg.net)  
[www.weg.net/cl](http://www.weg.net/cl)

## CHINA

WEG NANTONG  
Nantong - Jiangsu  
Teléfono: +86 0513 8598 9333  
[info-cn@weg.net](mailto:info-cn@weg.net)  
[www.weg.net/cn](http://www.weg.net/cn)

## COLOMBIA

WEG COLOMBIA  
Bogotá  
Teléfono: +57 1 416 0166  
[info-co@weg.net](mailto:info-co@weg.net)  
[www.weg.net/co](http://www.weg.net/co)

## EMIRATOS ARABES UNIDOS

WEG MIDDLE EAST  
Dubai  
Teléfono: +971 4 813 0800  
[info-ae@weg.net](mailto:info-ae@weg.net)  
[www.weg.net/ae](http://www.weg.net/ae)

## ESPAÑA

WEG IBERIA  
Madrid  
Teléfono: +34 91 655 30 08  
[info-es@weg.net](mailto:info-es@weg.net)  
[www.weg.net/es](http://www.weg.net/es)

## EEUU

WEG ELECTRIC  
Duluth - Georgia  
Teléfono: +1 678 249 2000  
[info-us@weg.net](mailto:info-us@weg.net)  
[www.weg.net/us](http://www.weg.net/us)

## ELECTRIC MACHINERY

WEG Group  
Minneapolis - Minnesota  
Teléfono: +1 612 378 8000  
[www.electricmachinery.com](http://www.electricmachinery.com)

## FRANCIA

WEG FRANCE  
Saint Quentin Fallavier - Lyon  
Teléfono: +33 4 74 99 11 35  
[info-fr@weg.net](mailto:info-fr@weg.net)  
[www.weg.net/fr](http://www.weg.net/fr)

## GHANA

ZEST ELECTRIC GHANA  
WEG Group  
Accra  
Teléfono: +233 30 27 664 90  
[info@zestghana.com.gh](mailto:info@zestghana.com.gh)  
[www.zestghana.com.gh](http://www.zestghana.com.gh)

## INDIA

WEG ELECTRIC INDIA  
Bangalore - Karnataka  
Teléfono: +91 80 4128 2007  
[info-in@weg.net](mailto:info-in@weg.net)  
[www.weg.net/in](http://www.weg.net/in)

## WEG INDUSTRIES INDIA

Hosur - Tamil Nadu  
Teléfono: +91 4344 301 501  
[info-in@weg.net](mailto:info-in@weg.net)  
[www.weg.net/in](http://www.weg.net/in)

## ITALIA

WEG ITALIA  
Cinisello Balsamo - Milano  
Teléfono: +39 02 6129 3535  
[info-it@weg.net](mailto:info-it@weg.net)  
[www.weg.net/it](http://www.weg.net/it)

## JAPON

WEG ELECTRIC MOTORS  
JAPAN  
Yokohama City - Kanagawa  
Teléfono: +81 45 550 3030  
[info-jp@weg.net](mailto:info-jp@weg.net)  
[www.weg.net/jp](http://www.weg.net/jp)

## MEXICO

WEG MEXICO  
Huehuetoca  
Teléfono: +52 55 5321 4231  
[info-mx@weg.net](mailto:info-mx@weg.net)  
[www.weg.net/mx](http://www.weg.net/mx)

## VOLTRAN - WEG Group

Tizayuca - Hidalgo  
Teléfono: +52 77 5350 9354  
[www.voltran.com.mx](http://www.voltran.com.mx)

## PAISES BAJOS

WEG NETHERLANDS  
Oldenzaal - Overijssel  
Teléfono: +31 541 571 080  
[info-nl@weg.net](mailto:info-nl@weg.net)  
[www.weg.net/nl](http://www.weg.net/nl)

## PERU

WEG PERU  
Lima  
Teléfono: +51 1 472 3204  
[info-pe@weg.net](mailto:info-pe@weg.net)  
[www.weg.net/pe](http://www.weg.net/pe)

## PORTUGAL

WEG EURO  
Maia - Porto  
Teléfono: +351 22 9477705  
[info-pt@weg.net](mailto:info-pt@weg.net)  
[www.weg.net/pt](http://www.weg.net/pt)

## RUSIA

WEG RUSSIA  
Saint Petersburg  
Teléfono: +7 812 363 2172  
[info-ru@weg.net](mailto:info-ru@weg.net)  
[www.weg.net/ru](http://www.weg.net/ru)

## SINGAPUR

WEG SINGAPUR  
Singapur  
Teléfono: +65 68589081  
[info-sg@weg.net](mailto:info-sg@weg.net)  
[www.weg.net/sg](http://www.weg.net/sg)

## SUDAFRICA

ZEST ELECTRIC MOTORS  
WEG Group  
Johannesburg  
Teléfono: +27 11 723 6000  
[info@zest.co.za](mailto:info@zest.co.za)  
[www.zest.co.za](http://www.zest.co.za)

## SUECIA

WEG SCANDINAVIA  
Kungsbacka - Suécia  
Teléfono: +46 300 73 400  
[info-se@weg.net](mailto:info-se@weg.net)  
[www.weg.net/se](http://www.weg.net/se)

## REINO UNIDO

WEG ELECTRIC MOTORS U.K.  
Worcestershire - Inglaterra  
Teléfono: +44 1527 596 748  
[info-uk@weg.net](mailto:info-uk@weg.net)  
[www.weg.net/uk](http://www.weg.net/uk)

## VENEZUELA

WEG INDUSTRIAS VENEZUELA  
Valencia - Carabobo  
Teléfono: +58 241 821 0582  
[info-ve@weg.net](mailto:info-ve@weg.net)  
[www.weg.net/ve](http://www.weg.net/ve)

Para los países donde no hay una operación WEG, encuentre el distribuidor local en [www.weg.net](http://www.weg.net).



Grupo WEG - Unidad Energía  
Jaraguá do Sul - SC - Brasil  
Teléfono: +55 (47) 3276-4000  
[energia@weg.net](mailto:energia@weg.net)  
[www.weg.net](http://www.weg.net)

