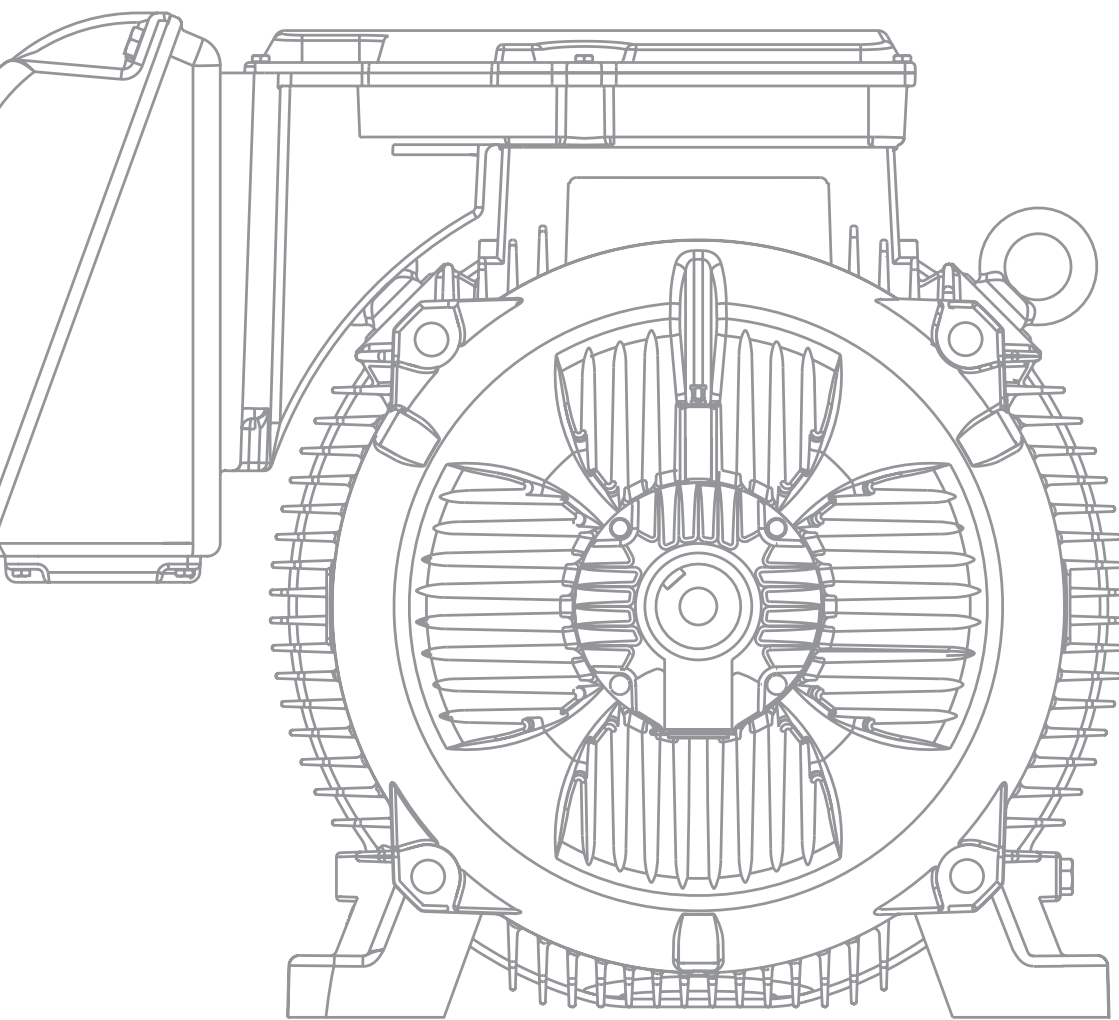


Guía práctica de formación

Motor eléctrico. Módulo I

Técnico y comercial



Guía práctica de formación

Motor eléctrico. Módulo I

Idioma: español

Documento: 50026117

Revisión: 11

Fecha: 08/2026

MOTOR ELÉCTRICO	4
CONCEPTOS BÁSICOS	4
POTENCIA	4
ROTACIÓN	5
TENSIÓN.....	5
FRECUENCIA	5
GRADO DE PROTECCIÓN.....	6
CARCASA.....	7
FORMAS CONSTRUCTIVAS.....	8
CLASES DE AISLAMIENTO	9
VENTILACIÓN.....	9
BRIDAS.....	10
PLACA DE IDENTIFICACIÓN.....	12
LÍNEAS DE PRODUCTOS	13
MOTORES INDUSTRIALES	13
MOTORES COMERCIALES	15

MOTOR ELÉCTRICO

El motor eléctrico es la máquina más utilizada para transformar la energía eléctrica en energía mecánica, ya que combina las ventajas del uso de la energía eléctrica (bajo coste, facilidad de transporte, limpieza y sencillez de control) con una construcción sencilla y robusta a bajo coste, además de una gran versatilidad para adaptarse a los más diversos tipos de cargas.



Tipos:

Motor de CC (corriente continua)	Los motores de corriente continua son motores de mayor coste, ya que necesitan una fuente de corriente continua o un dispositivo que convierta la corriente alterna en corriente continua. Este motor se utiliza en casos especiales.
Motor de CA (corriente alterna)	Los motores de corriente alterna son los más utilizados, ya que la distribución de la energía eléctrica se realiza en corriente alterna.

Los motores de corriente alterna pueden ser síncronos o asíncronos.

Síncronos	▶	Velocidad constante (independiente de la variación de la carga)
Asíncronos	▶	Velocidad variable (en función de la variación de la carga)

Entre los motores de corriente alterna, vamos a estudiar el **motor asíncrono de inducción**, trifásico o monofásico, ya que es el más utilizado.

CONCEPTOS BÁSICOS

Al hablar de motores eléctricos asíncronos trifásicos y monofásicos, es muy importante tener en cuenta los términos más utilizados para seleccionar el motor eléctrico más adecuado para la aplicación deseada.

POTENCIA

Es la fuerza que genera el motor para mover la carga a una velocidad determinada. Esta fuerza se mide en HP (horsepower), cv (caballo de vapor) o en kW (kilovatios).

Nota:

- Los HP y los cv son unidades diferentes de los kW.
- Para convertir los valores de las unidades de potencia, puedes utilizar las fórmulas siguientes:

De	Multiplícale por	Para obtener
HP y cv	0,736	kW
kW	1,341	HP y cv

Ejemplo: un motor de 5 cv convertido a kW:

5 cv x 0,736 = 3,68 kW

Nota:

La potencia especificada en la placa de identificación del motor indica la potencia mecánica disponible en el extremo del eje.

Para determinar la potencia eléctrica consumida por el motor (kW·h), se divide su potencia mecánica por su rendimiento (η).

Ejemplo:

5 cv = 3,68 kW (potencia mecánica)

$\eta = 84,5 \%$ (dato de la placa de identificación o del catálogo)

$$P \text{ (kW·h)} = \frac{3,68}{0,845} = 4,35 \text{ kW·h}$$

ROTACIÓN

Es el número de giros del eje del motor por unidad de tiempo. La rotación se expresa normalmente en rpm (revoluciones por minuto). Para una frecuencia de 60 Hz, tenemos:

Motor	Rotación síncrona
2 polos	3.600 rpm
4 polos	1.800 rpm
6 polos	1 200 rpm
8 polos	900 rpm

Los motores de 2 y 4 polos son los más vendidos en el mercado.

Deslizamiento: el término «deslizamiento» se utiliza para describir la diferencia entre la velocidad síncrona y la velocidad efectiva en el extremo del eje del motor. Factores como la carga o incluso las variaciones de tensión de la red eléctrica pueden influir en la velocidad del motor.

TENSIÓN

Tipos de tensión:

Monofásica:

Es la tensión medida entre fase y neutro. El motor monofásico suele estar preparado para conectarse a una red de 127 V o 220 V. Sin embargo, hay lugares donde la tensión monofásica puede ser de 115 V, 230 V o 254 V.

En estos casos, debe utilizarse un motor específico para estas tensiones.

Trifásica:

Es la tensión medida entre fases. Son los motores más utilizados, ya que los motores monofásicos tienen una limitación de potencia y proporcionan rendimientos y pares menores, lo que aumenta su coste operativo.

En Brasil, las tensiones trifásicas más utilizadas son 220 V, 380 V y 440 V.

FRECUENCIA

Es el número de veces que un evento determinado se repite en un intervalo de tiempo.

La frecuencia de la red eléctrica utilizada en Brasil es de 60 Hz. Esto significa que la tensión de la red repite su ciclo sesenta veces por segundo.

En países como Paraguay, Argentina y en el continente europeo se utiliza una frecuencia de red eléctrica de 50 Hz.

La frecuencia es un factor importante, ya que influye directamente en la rotación del motor eléctrico.

GRADO DE PROTECCIÓN

Es la protección del motor contra la entrada de cuerpos extraños (polvo, fibras, etc.), el contacto accidental y la penetración de agua.

Así, por ejemplo, un equipo que se vaya a instalar en un lugar expuesto a chorros de agua debe contar con una carcasa capaz de soportar dichos chorros, bajo determinados valores de presión y ángulo de incidencia, sin que se produzca una penetración de agua que pueda perjudicar el funcionamiento del motor.

El grado de protección se define mediante dos letras (IP) seguidas de dos números. El primer número indica la protección contra la entrada de cuerpos extraños y el contacto accidental, mientras que el segundo indica la protección contra la entrada de agua.

Motores abiertos



Deben funcionar en entornos limpios y protegidos.



MOTOR
IP21 | IP23

Motores cerrados



Pueden funcionar en entornos sin protección.



MOTOR
IP55 | IP56 | IP65 | IP66

1.º dígito	
Dígito	Indicación
0	Sin protección
1	Protección contra la entrada de cuerpos extraños de dimensiones superiores a 50 mm
2	Protección contra la entrada de cuerpos extraños de dimensiones superiores a 12 mm
3	Protección contra la entrada de cuerpos extraños de dimensiones superiores a 2,5 mm
4	Protección contra la entrada de cuerpos extraños de dimensiones superiores a 1,0 mm
5	Protección contra la acumulación de polvo perjudicial para el motor
6	Totalmente protegido contra el polvo

2.º dígito	
Dígito	Indicación
0	Sin protección
1	Protección contra gotas de agua con caída vertical
2	Protección contra gotas de agua con caída vertical cuando la envolvente está inclinada hasta 15° respecto de la vertical
3	Protección contra agua pulverizada hasta 60° respecto de la vertical
4	Protección contra salpicaduras de agua desde cualquier dirección
5	Protección contra chorros de agua desde cualquier dirección
6	Protección contra chorros potentes de agua
7	Inmersión temporal
8	Inmersión permanente

Nota: La «W» (IP55W) indica protección contra agentes climáticos, como lluvia, salitre, rocío, etc.

CARCASA

El tipo de carcasa permite identificar gran parte de sus dimensiones mecánicas. El tamaño de la carcasa viene determinado por la potencia y el régimen del motor, y se identifica con la letra H, que mide la distancia desde la base de soporte del motor hasta el centro del eje, expresada en mm. La altura H es exactamente igual al modelo del carcás del motor. La gama de motores W22 cuenta con tres diseños diferentes para cada rango de carcás, tal y como se muestra en las siguientes figuras.

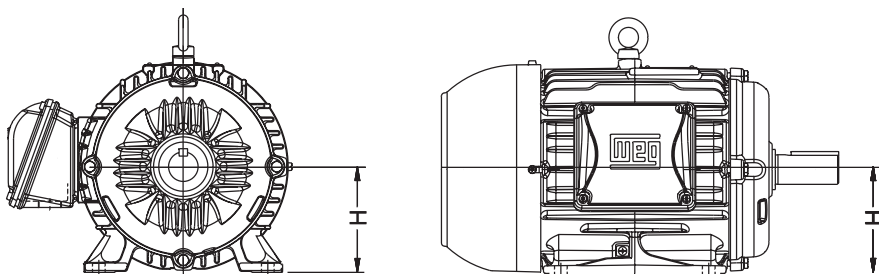


Figura 1.1: Carcásas de 63 a 112M

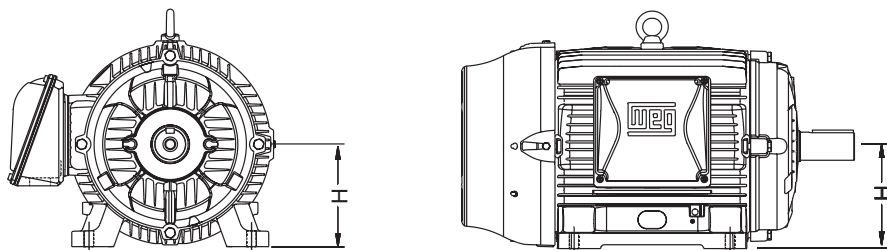


Figura 1.2: Carcásas de 132S a 200L

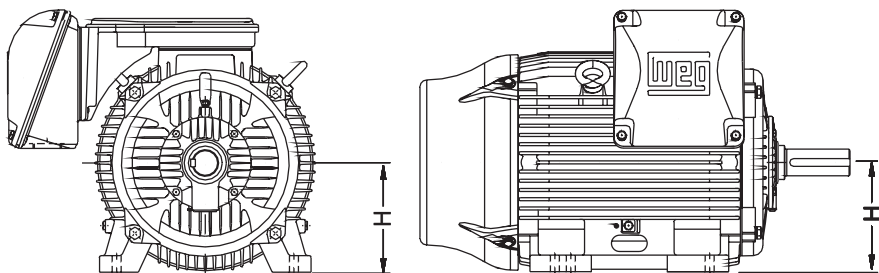


Figura 1.3: Carcásas de 225S/M a 355

FORMAS CONSTRUCTIVAS

Las formas constructivas definen cómo se fijará y acoplará el motor a la carga. Los motores se suministran generalmente en la forma constructiva B3D (montaje en posición horizontal, motor con patas, eje a la derecha, mirando hacia la caja de conexiones). En la tabla siguiente se pueden consultar otras formas constructivas.

Detalles		Diseño constructivo		Detalles		Diseño constructivo		Detalles		Diseño constructivo	
Fijación	Extremo del eje	Configuración		Fijación	Extremo del eje	Configuración		Fijación	Extremo del eje	Configuración	
		Referencia				Referencia				Referencia	
a la pared o brida FF	hacia abajo	V16		brida FC	a la derecha	B14D		base o rieles	a la izquierda	B3E	
		V15E				B14T				B3D	
		V15T								B3T	
pared o brida FF	hacia arriba	V35		base o brida FC	a la izquierda	B34E		brida FF	a la derecha	B6E	
		V37				B34D				B6T	
brida en V	brida C	V18		base o f brida FC	a la derecha	B34T		brida FF	a la izquierda	B5D	
										B5T	
brida C	hacia abajo	V19		pared	hacia abajo	V5		base o brida FF	a la derecha	B35E	
						V5E				B35T	
						V5T					
pared	hacia arriba	B6		pared	hacia arriba	V6		base o brida FF	a la izquierda	B35E	
		B6E				V6E				B35T	
		B6T				V5T					
pared	hacia delante	B7		brida FF	hacia abajo	V1		base o brida FF	a la derecha	B35D	
		B7E								B35T	
		B7T									
techo	hacia delante	B8		brida FF	hacia arriba	V3		brida FC	a la izquierda	B14E	
		B8E									
		B8T									

CLASES DE AISLAMIENTO

La clase de aislamiento es la especificación del aislamiento térmico. Es decir, especifica cuál es la temperatura máxima que el bobinado del motor puede soportar de forma continua sin que se vea afectada su vida útil. Existen tres clases de aislamiento:

B	135°
F	150°
H	180°

Los motores comerciales de WEG vienen de serie con clase de aislamiento B, mientras que los motores industriales se suministran con clase de aislamiento F. Opcionalmente, todos pueden fabricarse con clase de aislamiento H, lo que proporciona una vida útil aún mayor. Estos valores tienen en cuenta una temperatura ambiente de hasta 40 °C.

Las condiciones de funcionamiento por encima de este valor deben considerarse especiales.

VENTILACIÓN

El sistema de ventilación se encarga de la refrigeración del motor.

Los motores IP55 (cerrados) suelen suministrarse con el sistema de ventilación TFVE. Por su parte, los motores con grado de protección IP21 (abiertos) cuentan con un sistema de ventilación interna.

TFVE	▶	Totalmente cerrado con ventilación externa.
ABIERTO	▶	El aire circula libremente por el motor (ventilación interna).

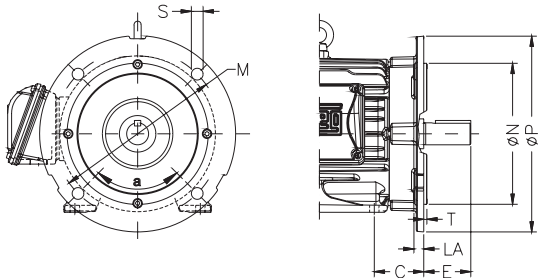
BRIDAS

Las bridas se utilizan en situaciones en las que el acoplamiento del motor se realiza directamente en la máquina.

Las bridas más utilizadas son los tipos FF, FC y FC-DIN.

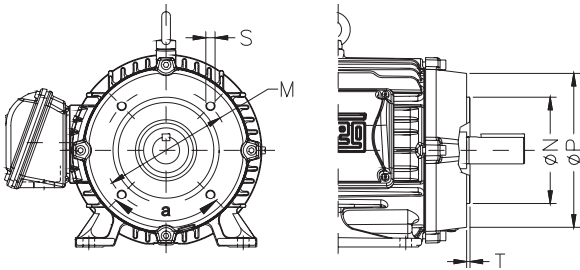
El tipo de brida define la forma constructiva del motor, tal y como se muestra en el punto 7: Formas constructivas.

Tipo "FF"



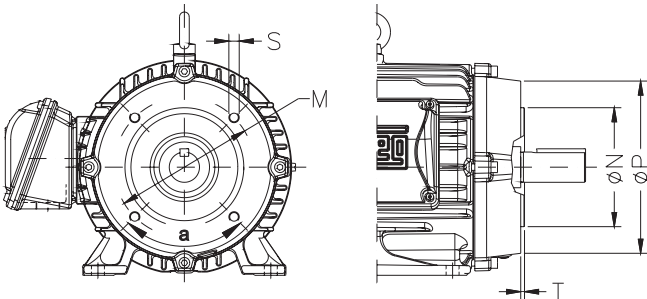
Brida «FF»										
Carcasa	Brida	LA	M	N	P	S	T	α	N.º de orificios	
63	FF-115	5,5	115	95	140	10	3	45°	4	
71	FF-130	9	130	110	160		3,5			
80	FF-165		165	130	200	12				
90S / 90L		10								
100L	FF-215	12,5	215	180	250	15	4			
112M										
132S	FF-265	12	265	230	300					
132M										
132M/L										
160M	FF-300	18	300	250	350	19	5			
160 L										
180M										
180L			FF-350	350	300					400
200L										
200M										
225S/M	FF-400		400	350	450	24	6	22°30'	8	
250S/M	FF-500	20	500	450	550					
280S/M		18								
315 S/M	FF-600	22	600	550	660					
355 M/L			FF-740	740	680					800
355A/B										

Tipo "C"



Brida «C»								
Carcasa	Brida	M	N	P	S	T	α	N.º de orificios
63 / 71 / 80	FC-95	95,2	76,2	143	UNC 1/4"x20	4	45°	4
90S / 90L / 100L	FC-149	149,2	114,3	165	UNC 3/8"x16			
112M / 132S / 132M / 132M/L / 160M / 160L	FC-184	184,2	215,9	225	UNC 1/2" x 13	6,3	22°30'	8
180M / 180L / 200L / 200M	FC-228	228,6	266,7	280				
225S/M	FC-279	279,4	317,5	395	UNC 5/8" x 11			
250S/M	FC-355	355,6	406,4	455				
280S/M								
315S/M								
355M/L								
355A/B	FC-368	368,3	419,1					

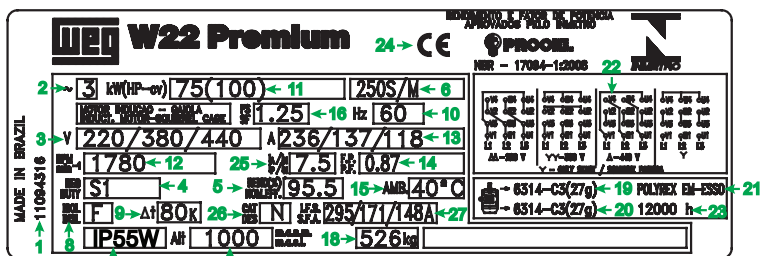
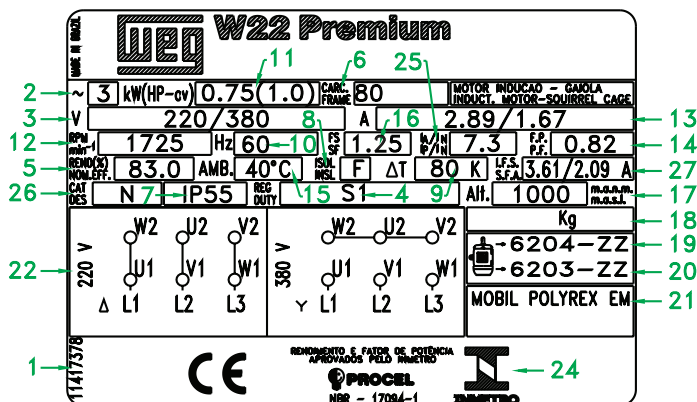
Tipo "C" DIN



Brida C-DIN								
Carcasa	Brida	M	N	P	S	T	α	N.º de orificios
63	C-90	75	60	90	M5	2,5	45°	4
71	C-105	85	70	105	M6			
80	C-120	100	80	120		M8		
90S / 90L	C-140	115	95	140	M10			
100L / 112M	C-160	130	110	160				
132S / 132M/L / 132M	C-200	165	130	200				

PLACA DE IDENTIFICACIÓN

Ejemplo de placa de identificación: motor trifásico.



1. Código del motor
2. Número de fases
3. Tensión nominal de funcionamiento
4. Régimen de servicio
5. Rendimiento
6. Modelo de la carcasa
7. Grado de protección
8. Clase de aislamiento
9. Temperatura de la clase de aislamiento
10. Frecuencia
11. Potencia
12. Revoluciones nominales por minuto
13. Corriente nominal de funcionamiento
14. Factor de potencia
15. Temperatura ambiente
16. Factor de servicio
17. Altitud
18. Masa
19. Especificación del rodamiento delantero y cantidad de grasa
20. Especificaciones del rodamiento trasero y cantidad de grasa
21. Tipo de grasa utilizada en los rodamientos
22. Esquema de conexión para la tensión nominal
23. Intervalo de relubricación del motor (en horas)
24. Certificaciones
25. Relación entre la corriente de arranque y la corriente nominal
26. Categoría de conjugado
27. Corriente en el factor de servicio

LÍNEAS DE PRODUCTOS

MOTORES INDUSTRIALES



W22



W80 AXgen



W23 Sync+



W23 Sync+Ultra



W22 Mining



W22 WELL



W22 Wash



Empuje vertical elevado

LÍNEAS DE PRODUCTOS

MOTORES INDUSTRIALES



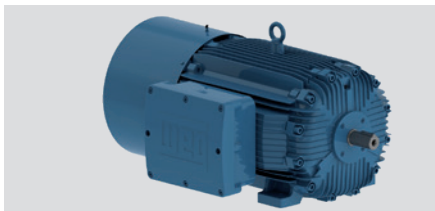
Mesa de rodillos



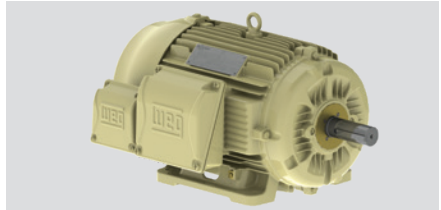
W22 Motofreno



W22Xdb - Motor a prueba de explosiones



Freno de motor a prueba de explosiones



W22Xtb



Motor W22 para reductor tipo 1



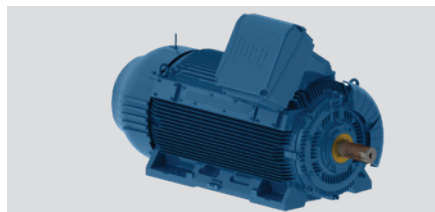
W22 para bomba monobloque



Humo



W50



W51HD

LÍNEAS DE PRODUCTOS

MOTORES COMERCIALES



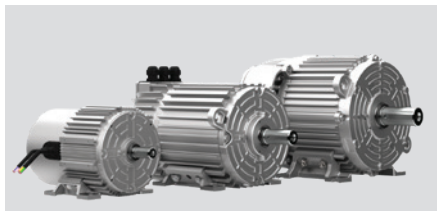
Rural



Motosierra



W01



W30 Smart EC



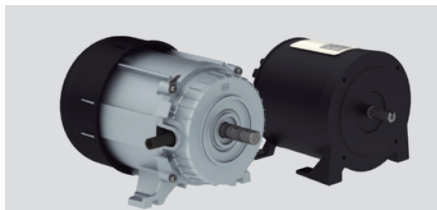
Motor de bomba de chorro
(monofásico)



Motor de bomba de chorro (trifásico)



Motores para aparatos de
aire acondicionado



Motores para puertas automáticas



Motores para la circulación de aire



Motores para lavadoras



BRASIL

WEG MOTORES LTDA

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Teléfono: 55 (47) 3276-4000

Correo electrónico: motores@weg.net

www.weg.net