

ESPAÑOL

1. CONSIDERACIONES GENERALES

Las instrucciones presentadas en este documento son válidas para motores trifásicos y monofásicos WEG con resortes de desbloqueo electromagnético. El objetivo de este manual es suministrar informaciones importantes que deben ser realizadas durante la instalación, operación y mantenimiento de los motoresfrenos WEG. Por ese motivo, recomendamos leer atentamente las instrucciones aquí contenidas antes de efectuar cualquier intervención en el motor.

El incumplimiento de las instrucciones indicadas en este manual y demás referenciadas en el sitio www.weg.net anula la garantía del producto y puede ocasionar serios daños personales y materiales.

2. INSTALACIÓN

Los motorfrenos sólo deben ser instalados en locales compatibles con sus características constructivas y en aplicaciones y ambientes para los cuales fueron proyectados. Para motorfrenos montados en ambientes desprotegidos o montados en posición vertical, es necesario el uso de una protección adicional contra la entrada de líquidos y/o partículas sólidas, por ejemplo, el uso de un sombrerete.

2.1. Alimentación de la bobina del freno

La alimentación de la bobina de accionamiento del electroimán se puede realizar en corriente continua, la cual puede ser suministrada directamente por una fuente de alimentación o por un puente rectificador que transforma la corriente alterna en continua y está compuesta por diodos y varistores, que filtran picos de tensión no deseados. La alimentación en corriente continua proporciona mayor rapidez y fiabilidad a la función del freno.

Tabla 4 - Herramientas necesarias para montaje/desmontaje de los frenos

Tamaño del freno	Llave dinamométrica (Nm)	Llave para tornillos Allen	Tamaño de la llave (mm)		
			Tornillos con cabeza	Tuercas/tornillos	Palanca
6	1 a 12	3	8	7 / 5,5	7
8		4	9		
10		5	12	10 / 7	
12					
14	20 a 100	6	15	12 / 8	9
16					
18					10
20		8	17	- / 10	12
25	40 a 400			14	
31	40 a 400	14	24	-	-
Calibrador y multimetro					

5.3. Procedimiento de ajuste del entrehierro de los frenos del tamaño 6 al 25 (4 a 600Nm)

Para ajustar el entrehierro a sus valores mínimos, proceda de la siguiente forma:

- Desconectar el motor, accesorios y freno de la red de alimentación;
- Para motores suministrados con palanca de desbloqueo manual, quitar la palanca y su sellado.
- Retirar los tornillos de fijación y quitar la tapa deflector, tapa de protección del freno y ventilador (si existen).
- Quitar la cinta de protección (en caso de que esté disponible).
- Medir con un calibrador el entrehierro existente entre la armadura y la carcasa del freno (ver cota "Z" en la Figura 3), en tres puntos próximos a los tornillos de ajuste. Si la medida encontrada es igual o mayor al valor máximo indicado en la Tabla 3, o si las lecturas son diferentes entre sí, proseguir con el ajuste del entrehierro de la siguiente manera (ver Figura 5):
 - Aflojar los tornillos de fijación del freno (pos. 7) a fin de dejar el tornillo tubular de ajuste (pos. 6) libre.
 - Mirando hacia el freno, girar el tornillo tubular de ajuste (pos. 6) en sentido anti-horario, usando una llave de acuerdo con la Tabla 4, para efectuar el ajuste (un giro de 90° reduce el entrehierro en aprox. 0,2 mm);

Nota: Si el entrehierro está por debajo del especificado, girar la llave en sentido horario.

La alimentación del puente rectificador en corriente alterna puede ser obtenida de una fuente independiente o de los terminales del motor, si el motor no es alimentado por convertidor de frecuencia. Esta alimentación podrá ser en las tensiones de 220/230/240 V, 380/400/415 V ó 440/460/480 V, de acuerdo con las características del conjunto puente rectificador/bobina del freno. La bobina del electroimán puede funcionar continuamente dentro de un ± 10% de la tensión nominal.

Para que ocurra la liberación del freno, es obligatoria la alimentación del puente rectificador. Si al arrancar el motor, éste no acelera, apáguelo inmediatamente y verifique las conexiones del puente rectificador, ya que la bobina del freno puede no estar siendo alimentada. Si el problema persiste, póngase en contacto con un Servicio Técnico Autorizado WEG.

2.2. Esquema de conexión

2.2.1. Alimentación en corriente alterna

El motorfreno admite dos sistemas de frenado: normal y rápido:

A) Frenado normal

La alimentación del puente rectificador de la bobina del freno puede ser realizada directamente a partir de los terminales del motor, sin Interrupción, según lo mostrado en la Figura 1 y en la Tabla 1.

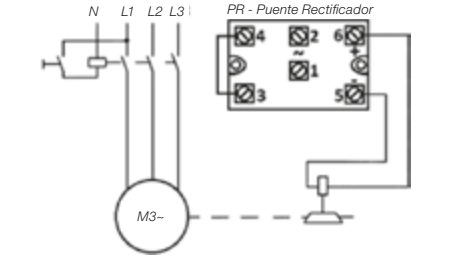


Figura 1 - Esquema de conexión en el puente rectificador para frenado normal

B) Frenado rápido

Para el frenado rápido, el puente rectificador debe estar alimentado según el esquema de conexión indicado en la Figura 2 y en la Tabla 1.

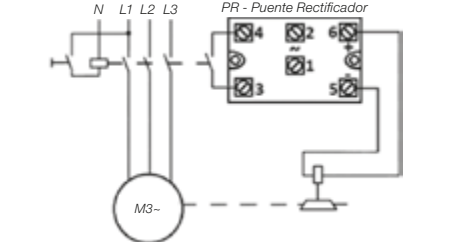


Figura 2 - Esquema de conexión del puente rectificador para frenado rápido. Nota: El puente rectificador dispone de 6 (seis) terminales:
- Los terminales 1 (uno) y 2 (dos) deben ser conectados a la tensión alterna, pudiendo ser los propios terminales del motor, según lo mostrado en la Tabla 1;
- Los Terminales 3 (tres) y 4 (cuatro) deben ser mantenidos cortocircuitados para el frenado normal, o se deberán conectar a un convertidor de frenado rápido;
- Los Terminales 5 (cinco) y 6 (seis) deben ser conectados al freno electromagnético.

Tabla 1 - Alimentación del puente rectificador a través de los terminales del motor

Tensión de alimentación del motor (conexión) [VAC]	Tensión de alimentación del puente rectificador del freno [VAC]	Esquema eléctrico para frenado		Alimentación del puente rectificador a través de las conexiones eléctricas del motor (estándar IEC / NEMA)				
		Normal	Rápido	Terminal 1 ¹⁾	Motor con 3 cables	Motor con 6 cables	Motor con 9 cables	Motor con 12 cables
220/230/240 (V)	220/230/240	Fig. 1	Fig. 2	U1 / T1	W1/T3	W1/T3	W1/T3	W1/T3
380/400/415 (V)	220/230/240				ND	W2 / T6	ND	W4/T12
380/400/415 (V)	380/400/415				W1/T3	W1 / T3	W1/T3	W1/T3
440/460 (V)	ND				ND	ND	ND	ND
440/460 (V)	440/460	Fig. 1	Fig. 2	U1 / T1	W1/T3	W1/T3	W1/T3	W1/T3
525/550V 575 (V)	ND				ND	ND	ND	ND
525/550V 575 (V)	525/550/575				W1/T3	W1/T3	W1/T3	W1/T3
525/550V 575 (V)	525/550/575				W1/T3	W1/T3	W1/T3	W1/T3

Detalles: T = Conexión triángulo Y = Conexión estrella ND = No Disponible
Nota: Identificación de los terminales válida para motores de velocidad única.

9. Para motores suministrados con palanca de desbloqueo manual, recolocar la palanca y su sellado (el cual debe ser fijado a través de abrazaderas - ver Figura 6).

5.4. Ajuste del entrehierro de los frenos de tamaño 25 y 31 (800 Nm a 2400 Nm)

Para ajustar el entrehierro en sus valores mínimos, proceder conforme los pasos 1 a 5 indicados en el ítem 5.3.

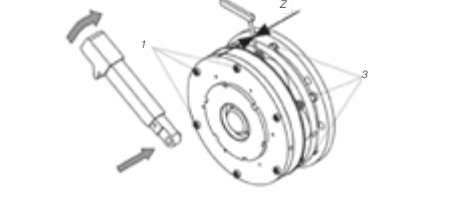


Figura 7 - Verificación del entrehierro en los frenos de tamaños 25 y 31

- Si el entrehierro está fuera de especificación, aflojar los tornillos (pos. 1), dejando libre los casquillos (pos. 3).
- Mirando hacia el freno, girar el casquillo (pos. 3) en sentido anti-horario (-), usando una llave de acuerdo con la Tabla 4 para efectuar el ajuste (un giro de 90° reduce el entrehierro en aproximadamente 0,45 mm);

Nota: Si el entrehierro está por debajo del especificado, girar la llave en sentido horario (+);

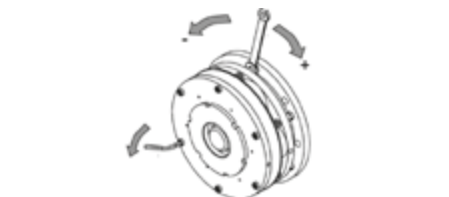


Figura 8 - Ajuste del entrehierro en los frenos de tamaños 25 y 31

Cuando la alimentación del puente rectificador no sea realizada a través de los terminales del motor, la tensión de alimentación debe ser conforme la placa de identificación de alimentación del freno.

2.2.2. Alimentación en corriente continua

La conexión debe ser realizada directamente en los terminales del freno, conforme a la tensión indicada en la placa de identificación de alimentación del freno.

Las entradas de cables utilizadas para alimentación y control deben emplear componentes (como, por ejemplo, prensacables y barras protegidas o electroductos) que cumplan las normas y reglamentaciones vigentes en cada país y el grado de protección indicado en la placa de identificación del motor. Las entradas de cables no utilizadas en la caja de conexiones deben ser debidamente protegidas para garantizar el grado de protección indicado en la placa de identificación del motor.

Para motorfrenos a prueba de explosión, estos componentes deben ser certificados de acuerdo al tipo de protección y al nivel de protección de equipo (EPL) indicados en la placa de identificación del motor.

3. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL FRENO

Cuando el motor se desconecta de la red, no hay alimentación en la bobina del electroimán, el cual deja de funcionar. Los resortes de presión empujan la armadura en dirección al motor, haciendo que el rotor (disco de frenado) sea comprimido entre las dos superficies de roce (armadura y tapa), frenando el motor.

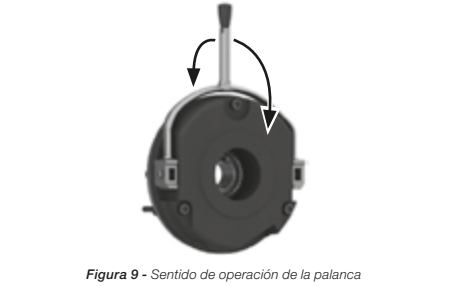
En un nuevo arranque, el sistema simultáneamente alimenta al motor y alimenta la bobina del electroimán. La armadura es atraída hacia la carcasa del electroimán, venciendo la presión de los resortes, y dejando libre el disco de frenado que se desplaza axialmente, quedando apartado de las superficies de roce. De esa forma, cesa la acción de frenado, dejando que el motor arranque libremente.

3. Tras el ajuste, apretar los tornillos de fijación 1 (Figura 7) de acuerdo con el par especificado (Tabla 4).

4. Realizar los pasos 6 a 8 indicados en el ítem 5.3.

Notas: 1) Al realizar el mantenimiento, medir el espesor del disco y cambiarlo cuando esté con el espesor menor que el indicado en la Tabla 4.
2) El valor del entrehierro debe ser uniforme en todos los puntos de medición.

6. 6. UTILIZACIÓN DE LA PALANCA DE DESBLOQUEO (OPCIONAL EN LOS TAMAÑOS 6 A 25)



1. Tirar de la palanca (Figura 9) hasta liberar el eje.

No se permite el uso de herramientas adicionales para facilitar la liberación del freno! (Por ejemplo: llave de boca o extensor de palanca)

2. Soltar la palanca.

4. INERCIA MÁXIMA DE LA CARGA

Para la operación de motorfrenos a prueba de explosión, deben ser observados los valores de la inercia máxima de la carga y el par máximo de la carga, de acuerdo con la Tabla 2. Para motorfrenos de uso general, o para valores de carga diferentes de los informados en la Tabla 2, por favor, póngase en contacto con WEG.

Tabla 2 - Inercia máxima de la carga para motorfrenos a prueba de explosión

Carcasa	IEC	NEMA	Aplicación Normal		Aplicación Elevación de Carga	
			Inercia máxima da carga (kg.m²)	Par máximo de la carga (Nm)	Inercia máxima de la carga (kg.m²)	Par máximo de la carga (Nm)
132	213/5	2	0,06	25	0,009	
		4	0,12	30	0,024	
		6	0,25	40	0,021	
		8	0,33	40	0,033	
160	254/6	2	0,05	45	0,026	
		4	0,13	60	0,051	
		6	0,24	70	0,069	
		8	0,41	70	0,074	

Nota: Los valores indicados en la Tabla 2 son válidos para tiempo de frenado de 1 segundo, con el motor trabajando a velocidad nominal.

5. MANTENIMIENTO

Antes de iniciar cualquier servicio en el motorfreno, éste tiene que estar completamente parado, desconectado de la red de alimentación y protegido contra un eventual re-arranque. El eje debe estar sin carga y girar libremente. Para motores a prueba de explosión, los servicios de reparación, revisión y recuperación, durante el período de garantía, solamente deben ser realizados por un Servicio Técnico Autorizado WEG para atmósfera Explosiva. Abrir la caja de conexión y/o desmontar el motor solamente cuando la temperatura superficial de la carcasa esté a temperatura ambiente.

Por ser de construcción sencilla, los frenos prácticamente no requieren mantenimiento, a no ser de un ajuste periódico del entrehierro, necesario para su buen funcionamiento.



3 - Rotor
4 - Casquillo (hub)
7 - Estator
14.1 - Palanca
14.2 - Resortes
14.3 - Arandela
14.4 - Tornillo
14.5 - Perno

7. 7. INSTALACIÓN/DESINSTALACIÓN DE LA PALANCA DE DESBLOQUEO

1. Con el freno desacoplado del motor, colocar los resortes (14.2) dentro de los orificios de la brida de frenado del estator;
2. Montar las arandelas (14.3) en los tornillos (14.4)
3. Pasar los tornillos con arandelas (14.4 y 14.3) a través del resorte (14.2) de la brida de frenado del estator (11) y del estator (7);
4. Colocar los pernos (14.5) en la palanca (14.1);
5. Ajustar los tornillos (14.4) en los pernos (14.5) que están dentro de la palanca (14.1);
6. El apriete final de los tornillos (14.4) debe ser hecho con el freno montado y el entrehierro regulado. Apretar los tornillos (14.4) dejando la holgura "S" entre la arandela (14.3) y el disco (7), conforme la Tabla 5.

Tabla 5 - Valores de ajuste para palanca de desbloqueo manual

Tamaño	Z ^{AB} (mm)	S ^{AB} (mm)
06	0,2	1
08		
10		
12		
14	0,3	1,5
16		
18		
20	0,4	2
25		
25	0,5	2,5

Nota: Los valores de "S" y "Z" deben ser ajustados solamente con el freno montado y con la bobina sin tensión.

Se recomienda realizar una limpieza interna, cuando haya penetración de contaminantes, o durante el mantenimiento periódico del motor.

5.1. Identificación de los componentes del freno

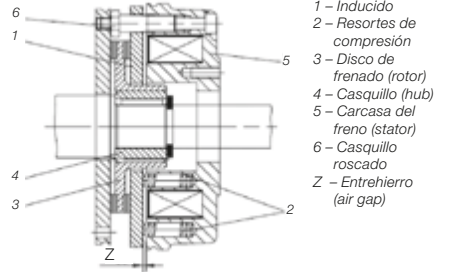


Figura 3 - Corte transversal del freno electromagnético - tamaño 6 al 25 (4 a 600Nm)

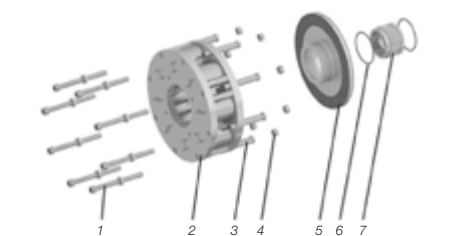


Figura 4 - Componentes del freno electromagnético - tamaño 25 y 31 (800 a 2400Nm)

8. PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

PROBLEMA	POSIBLES CAUSAS	SOLUCIÓN
El freno tarda en actuar y/o no actúa	Falta o fallo de alimentación	Verificar si la tensión de alimentación está de acuerdo con la especificada en la placa de identificación del motor y si las variaciones de tensión están dentro de las tolerancias especificadas por las normas vigentes.
	Conexiones inadecuadas	Verificar las conexiones con los diagramas descritos en la placa de identificación del motor.
	Sobrecarga	Verificar si la carga accionada está de acuerdo con la potencia del motor, o si existe algún bloqueo mecánico.
	Microswitch con defecto o con ajuste incorrecto	Evaluar la corriente consumida por el motor y compararla con el valor definido en la placa de identificación.
El motor no arranca	Conexión incorrecta	Verificar la señal generada por el microswitch en la caja de conexión del motor y en el cuadro eléctrico. Comprobar el funcionamiento del circuito de mando, así como el funcionamiento de sus componentes.
	El freno no se libera	Verificar posibles causas de la no liberación del freno. Verificar si existe tensión (Vca) en los terminales 1 y 2 del puente rectificador y si el contacto entre los terminales 3 y 4 está cortocircuitado. Proceder a la conexión del freno.
	Falta de alimentación	Medir la tensión de alimentación (Vca) del puente rectificador en los terminales 1 y 2 y la tensión de salida (Vco) del puente rectificador en los terminales 5 y 6. Los valores encontrados no deben poseer variaciones superiores a 10% del valor nominal especificado.
El freno no se libera	Fallo de alimentación	Verificar la tensión de la red de alimentación y la tensión de la bobina de freno. Adecuar el modelo del puente rectificador a la tensión de la red de alimentación y a la tensión de la bobina de freno.
	Puente rectificador incorrecto	Alimentar correctamente el puente rectificador y medir si existe tensión de salida en los terminales 5 y 6. La tensión de salida debe estar de acuerdo con los valores especificados para el modelo del puente rectificador y la tensión de alimentación. Si es constatada alguna anomalía, el componente deberá ser sustituido.
	Falla del puente rectificador	Verificar el cableado y los contactos. Sustituir los cables y/o rehacer la conexión.
	Entrehierro fuera del especificado	Ajustar el entrehierro.
Sobreaquecimiento e/ou desgaste prematuro do disco de frenagem	Falta o fallo de alimentación	Verificar si la tensión de alimentación está de acuerdo con la especificada en la placa de identificación del motor y si las variaciones de tensión están dentro de las tolerancias especificadas por las normas vigentes.
	Fallo del puente rectificador	Verificar la señal generada por el microswitch en la caja de conexión del motor y en el cuadro eléctrico. Comprobar el funcionamiento del circuito de mando, así como el funcionamiento de sus componentes.
	Fallo de la bobina de freno	Verificar si el freno posee microswitch (microinterruptor de supervisión de desgaste o apertura del freno).
	Entrehierro fuera de especificación	Medir la tensión de alimentación. La variación no debe ser superior a 10% de la especificada.
Sobreaquecimiento e/ou desgaste prematuro do disco de frenagem	Conexión incorrecta	Alimentar el puente rectificador en los terminales 1 y 2. Alimentación en terminales diferentes provoca la quema inmediata del componente.
	Alimentación por convertidor de frecuencia	El puente rectificador no debe ser alimentado por los bornes del motor cuando es alimentado por convertidor de frecuencia.
	Contaminación	Verificar si el puente rectificador está expuesto a contaminación (polvo o humedad). Instalar el puente rectificador en el cuero eléctrico o adecuar el sellado de la caja de conexión del motor.
	Falla del puente rectificador	Verificar si el freno posee desbloqueo manual. Verificar la holgura (S+Z). Ver Tabla 5.
Sobreaquecimiento e/ou desgaste prematuro do disco de frenagem	Falta o fallo de alimentación	Verificar si la tensión de alimentación está de acuerdo con la especificada en la placa de identificación del motor y si las variaciones de tensión están dentro de las tolerancias especificadas por las normas vigentes.
	Fallo del puente rectificador	Verificar la señal generada por el microswitch en la caja de conexión del motor y en el cuadro eléctrico. Comprobar el funcionamiento del circuito de mando, así como el funcionamiento de sus componentes.
	Fallo de la bobina de freno	Verificar si el freno posee microswitch (microinterruptor de supervisión de desgaste o apertura del freno).
	Entrehierro fuera de especificación	Medir la tensión de alimentación. La variación no debe ser superior a 10% de la especificada.
Sobreaquecimiento e/ou desgaste prematuro do disco de frenagem	Conexión incorrecta	Alimentar el puente rectificador en los terminales 1 y 2. Alimentación en terminales diferentes provoca la quema inmediata del componente.
	Alimentación por convertidor de frecuencia	El puente rectificador no debe ser alimentado por los bornes del motor cuando es alimentado por convertidor de frecuencia.
	Contaminación	Verificar si el puente rectificador está expuesto a contaminación (polvo o humedad). Instalar el puente rectificador en el cuero eléctrico o adecuar el sellado de la caja de conexión del motor.
	Falla del puente rectificador	Verificar si el freno posee desbloqueo manual. Verificar la holgura (S+Z). Ver Tabla 5.

5.2. Intervalo de inspección y reajuste del entrehierro

El intervalo de tiempo entre los ajustes periódicos del entrehierro, o sea, el número de operaciones de frenado hasta que el desgaste del disco lleve al entrehierro a su valor máximo, depende de la carga, de las condiciones de operación, de las intemperies, etc. La frecuencia con que deben ser realizados los ajustes depende de la aplicación y de las condiciones del local de instalación. Los motorfrenos son suministrados con el entrehierro nominal pre-ajustado en fábrica, conforme la Tabla 3:

Tabla 3 - Datos para ajuste del entrehierro

Carcasa	IEC	NEMA	Tamaño del Freno	Entrehierro Nominal Zmáx (mm) Tolerancia: +0,1/-0,05mm	Entrehierro Máximo Zmáx (mm)	Entrehierro Máximo Para Frenado de Emergencia Zmáx (mm)	Espesor Mínimo del Disco de Frenado (mm)	Par de apriete de los tornillos (Nm)
63	-	6	100	0,2	0,5	0,3	4,5	3,0
71	-	8					5,5	5,9
80	-	8					7,5	10,1
90	143/5	10					8	
112	182/4	14	160	0,3	0,75	0,45	8	24,6
132	213/5	16					10	
160	254/6	18					12	48
180	284/6	20					15,5	
200	324/6	25	250	0,5	1,25	0,75	15	302
225	364/5	25					15	302
250	404/5	31						

Con el desgaste natural de la zona de frenado, el entrehierro aumenta gradualmente hasta alcanzar el valor máximo, y se hace necesario el ajuste del entrehierro para garantizar el buen funcionamiento del freno.