

**Instrucciones de montaje y funcionamiento**  
para  
**frenos de resorte BRE 5... BRE 400**  
(con liberación electromagnética)  
**— Grado de protección IP66 —**  
(Precima FDW 08 ... FDW 30)



# Contenido

## 1. Observaciones preliminares

- 1.1 Sobre las instrucciones de montaje y funcionamiento
- 1.2 Condiciones de montaje y funcionamiento
- 1.3 Estructura y funcionamiento

## 2. Descripción del producto

- 2.1 Identificación
  - 2.1.1 Marcado
  - 2.1.2 Código de tipo para frenos FDW (PRECIMA)
  - 2.1.3 Nomenclatura de los frenos IP66 (Getriebebau NORD)
  - 2.1.4 Identificación de modelo ATEX
- 2.2 Información técnica
  - 2.2.1 Funcionamiento del freno
  - 2.2.2 Datos técnicos

## 3. Montaje

- 3.1 Instalación mecánica
  - 3.1.1 Requisitos y preparación
  - 3.1.2 Superficie de contrafricción
  - 3.1.3 Buje y rotor
  - 3.1.4 Freno
  - 3.1.5 Sellado
  - 3.1.6 Liberación manual
- 3.2 Instalación eléctrica
- 3.3 Modificaciones y adiciones
  - 3.3.1 Cambiar el par de frenado

## 4. Funcionamiento

- 4.1 Freno en funcionamiento
  - 4.1.1 Puesta en marcha
  - 4.1.2 Operación continua
  - 4.1.3 Mantenimiento
- 4.2 Freno fuera de servicio (averías)

## 5. Desmontaje / sustitución

- 5.1 Desmontaje del freno
- 5.2 Sustitución de componentes
- 5.3 Sustitución / eliminación de los frenos
- 5.4 Repuestos

# 1. Observaciones preliminares

## 1.1 Sobre las instrucciones de montaje y funcionamiento

Para obtener información sobre la validez, la tarea y el uso, así como sobre los términos y avisos, consulte el capítulo 1 «Acerca de las instrucciones de montaje y funcionamiento» en la edición actual de la *Introducción general (...) para frenos de resorte PRECIMA*. Como se señala allí, se debe consultar a PRECIMA en casos de duda fundamentados. También se pueden enviar otras preguntas, observaciones y sugerencias de mejora a la siguiente dirección:



Röcker Straße 16  
D – 31675 Bückeburg  
Número de teléfono: +49 (0) 57 22 / 89 33 2 -0  
Número de fax: +49 (0) 57 22 / 89 33 2 -2  
Correo electrónico: info@precima.de

## 1.2 Condiciones de montaje y funcionamiento

Para conocer las condiciones relativas al personal y el producto, el uso debido, los aspectos legales, así como el volumen y estado de suministro, consulte el Capítulo 2 «Condiciones de montaje y funcionamiento» en la edición actual de la *Introducción general (...) para frenos de resorte PRECIMA*

Además, se aplicarán las siguientes **condiciones generales de uso** a los frenos BRE IP66 (Precima FDW):

Humedad: 0...100%

Duración de conexión

(*válido cuando está instalado en un motor autoventilado con una velocidad mínima de 750 min<sup>-1</sup> o en motor ventilado externamente*):

S1-100 % a una temperatura ambiente de -20...+40 °C

S1-100 % a -20...+60 °C y reducción de potencia mediante rectificador de alta velocidad

S3-60 % a -20...+60 °C en general

S3-60 % a -20...+80°C y reducción de potencia mediante rectificador de alta velocidad

Calefacción a temperatura ambiente <-20 °C (posible a partir de FDW 10 / BRE 10)

Es necesario consultar a PRECIMA:

- con un control PWM (modulación de ancho de pulso)

### Condiciones especiales de uso para el modelo ATEX:

Estos frenos de resorte protegidos contra el polvo son adecuados para usos en la **zona 22** (polvo no conductor) y cumplen con las normas de construcción del **grupo de dispositivos II, categoría 3D, según DIN EN 60079-31: 2014-12**. El polvo acumulado no debe superar los **5 mm**.

Los frenos de resorte son compatibles con motores trifásicos con ventiladores. En el caso de **motores trifásicos controlados** por **convertidores de frecuencia**, el usuario será el encargado de garantizar la liberación. Asimismo, se deben garantizar por medio de medidas externas que el comando de frenado se dé al mismo tiempo que se apaga el motor. La máquina, de la cual el freno es un componente, debe estar conectada a tierra.

Si se mantiene la temperatura ambiental indicada en 2.2.4, la **temperatura de la superficie del freno de resorte no** supera los **125 °C**. El freno está equipado con un termistor PTC (100 °C) para salvaguardar la temperatura superficial máxima permitida. En caso de fallo, se debe desconectar la red el motor y el freno por medio de un dispositivo de disparo disponible en comercios.

Datos técnicos del termistor PTC :

Temperatura de funcionamiento:	-25°C ... 120°C
Rango de tolerancia:	± 5°C
Resistencia al frío:	< 100Ω
Voltaje máximo de funcionamiento:	30 V
Voltaje de medición máx.:	7,5 V
Tamaño de la pastilla:	Ø < 4mm
Aislamiento de la pastilla:	Tubo termorretráctil Kynar
Tiempo de respuesta:	< 3s
Aislamiento:	PTFE
Temperatura de respuesta nominal // Código de color:	100 °C // rojo / rojo
Voltaje de prueba:	2,5 kV

**➔ ¡Atención!**

**El usuario es responsable de las pruebas y la eficacia del dispositivo de protección. La prueba de la eficacia del dispositivo de protección instalado es necesaria antes de la puesta en servicio.**

Además del uso debido según 2.3 en la edición actual de la *Introducción general (...)* para frenos de resorte *PRECIMA*, se aplicarán al modelo ATEX: **las concentraciones de polvo explosivo pueden causar explosiones cuando se inflaman con objetos calientes o chispeantes, lo que puede provocar lesiones graves o mortales y daños considerables a la propiedad**

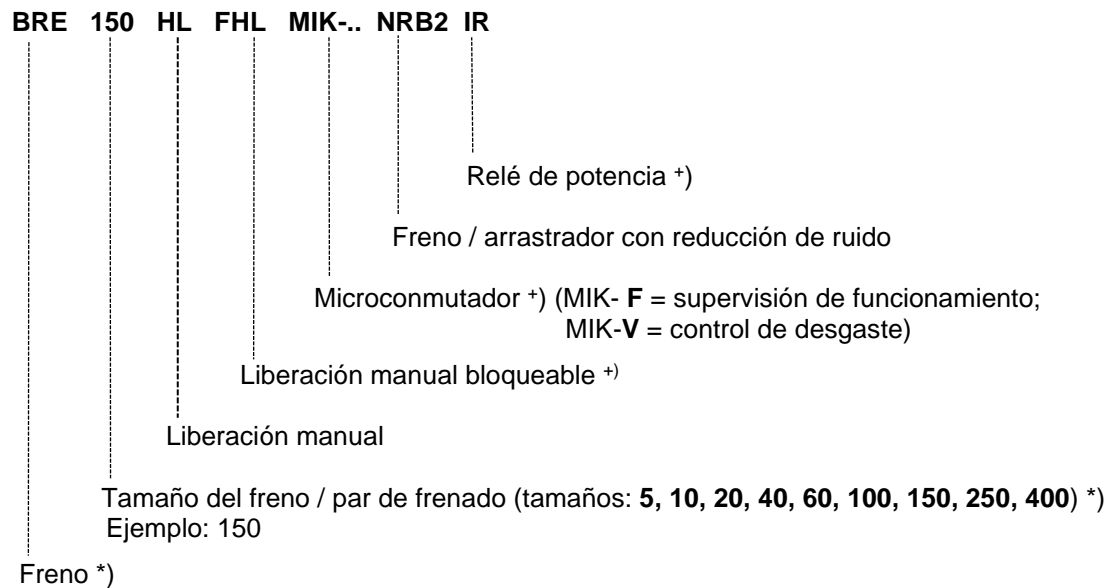
¡El modelo ATEX solo se puede utilizar como freno de retención y no como freno de trabajo!

### 1.3 Estructura y funcionamiento

Para obtener información general sobre la estructura y el funcionamiento de un freno de resorte, consulte el capítulo 3 correspondiente en la edición actual de la *Introducción general (...)* para frenos de resorte *PRECIMA*



### 2.1.3 Nomenclatura de los frenos BRE IP66 (Getriebebau NORD)



<sup>\*</sup>) BRE 5 ... BRE 400: *Precima FDW 08 ... 30*

<sup>+</sup>) no de serie para el modelo ATEX

### 2.1.4 Identificación de modelo ATEX

El modelo ATEX se identifica mediante una etiqueta adhesiva especial.

Etiqueta de la pegatina: **CE  II 3D Ex tc IIIB T 125 °C Dc**

## 2.2 Información técnica

### 2.2.1 Características especiales del freno

Además de la descripción general del funcionamiento del freno (ver *Introducción general (...)* para frenos de resorte *PRECIMA* / Capítulo 3 «Estructura y funcionamiento»; ver 1.3), en el caso de los frenos de resorte BRE IP66 (Precima FDW) es esencial la **mayor seguridad: Con la carcasa cerrada y el atornillado de cables estanco al polvo y al agua, estos frenos cumplen con la clase de protección IP66. Con un eje continuo (con opción laminilla de sellado) y con el uso de una brida, el cliente deberá encargarse del sellado** (cf. también 3.1 Instalación mecánica).

Para el **modelo ATEX** (protegido contra el polvo - zona 22; control de temperatura con termistor), se deben tener en cuenta las condiciones especiales y ciertas restricciones en comparación con el BRE IP66 o FDW habitual (cf. 1.2; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4).

## 2.2.2 Datos técnicos

### 2.2.2.1 Pares de frenado nominales y número de resortes

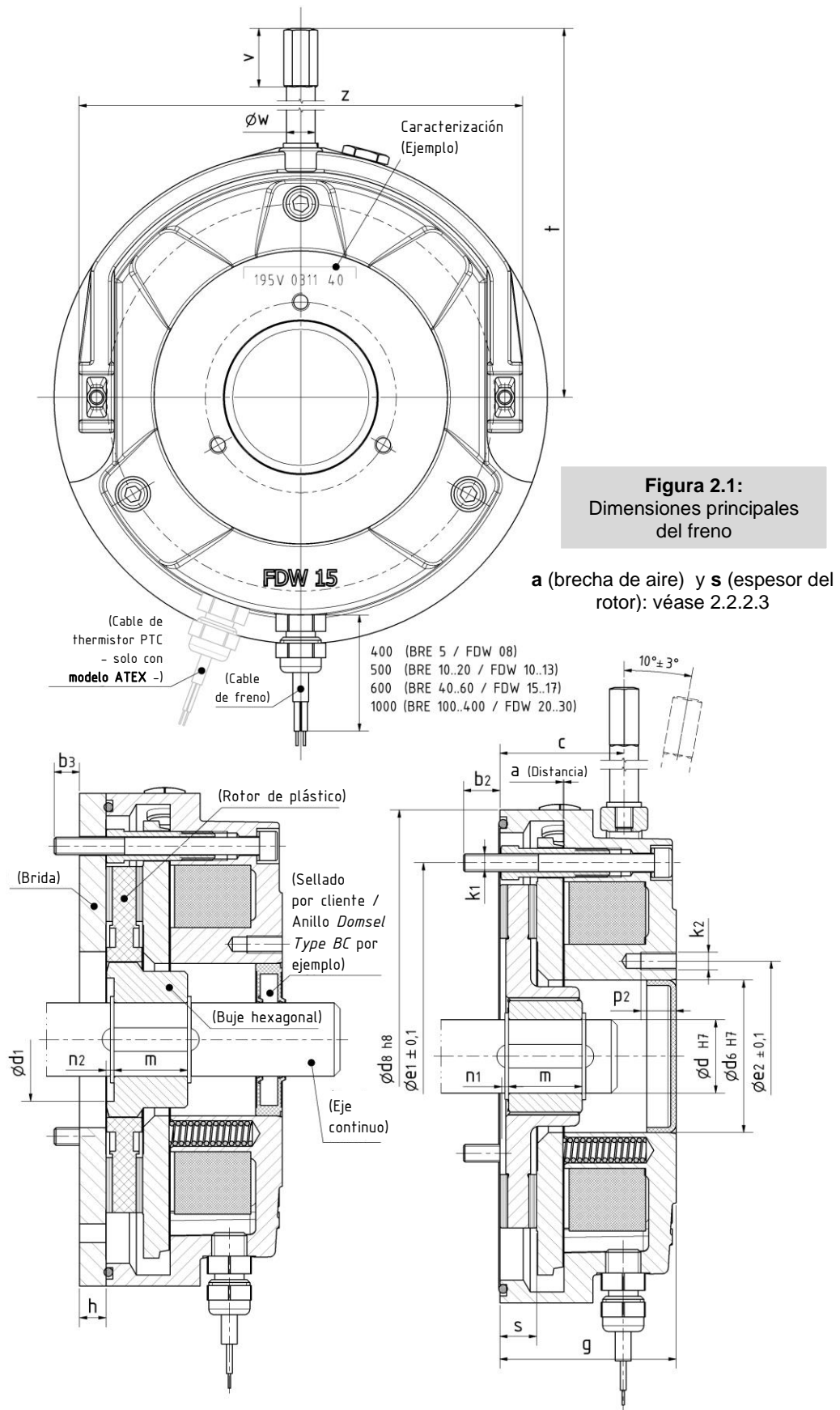
Tamaño	BRE 5 FDW 08	BRE 10 FDW 10	BRE 20 FDW 13	BRE 40 FDW 15	BRE 60 FDW 17	BRE 100 FDW 20	BRE 150 FDW 23	BRE 250 FDW 26	BRE 400 FDW 30
Par de frenado nominal $M_{bN}$ [Nm]	7,5*	15*	30*	60*	90*	150*	225*	375*	600*
	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>250</b>	<b>400</b>
	3,5	7	14	28	43	70	107	187	300
	3	6	12	23	34	57	85	125	200
	2	4	8	17	26	42	65		

\* solo con freno de retención con propiedades de parada de emergencia

- Desviaciones admisibles del par de frenado real:  
 Freno de trabajo: -30/+20% (nuevo) o  $\pm 20\%$  (gastado)  
 Freno de retención:  $\pm 20\%$  (nuevo) o -10/+30% (gastado) —

Tamaño	BRE 5 FDW 08	BRE 10 FDW 10	BRE 20 FDW 13	BRE 40 FDW 15	BRE 60 FDW 17	BRE 100 FDW 20	BRE 150 FDW 23	BRE 250 FDW 26	BRE 400 FDW 30
Número de resortes para los MbN arriba mencionados	— Consultar resortes para pares de frenado que difieran de $M_{bN}$ —								
	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
	5	5	5	5	5	5	5	6	6
	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	3	3	3	3	3	3	3		

2.2.2.2 Dimensiones, masas, fijación (figura 2.1)





Tamaño	Dimensiones del buje [mm]						Dimensiones generales del freno [mm]					Dimensiones de los orificios del velocímetro [mm]		
	Buje hexagonal $\varnothing d^{H7}$	Buje dentado $\varnothing d^{H7}$	Dimensiones de montaje				$\varnothing$ interior / exterior del freno	Freno / brida	Frenos con liberación manual			Círculo de pernos $\varnothing e_2 \pm 0,1$	(Número de orificios) x $\varnothing$ nominal de la rosca	Profundidad de la rosca
	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i> <sub>1</sub>	<i>m</i>	<i>n</i> <sub>1</sub>	<i>n</i> <sub>2</sub>	<i>d</i> <sub>6</sub> / <i>d</i> <sub>8</sub>	<i>g</i> / <i>h</i>	<i>c</i>	<i>v</i> / <i>w</i>	<i>t</i> / <i>z</i>	<i>e</i> <sub>2</sub>	<i>k</i> <sub>2</sub>	<i>p</i> <sub>2</sub>
<b>BRE 5</b> FDW 08	11/14/15	11/14*/15*	20	18	1,5	0,5	26** / 98	40 / 6	30	15 / 8	100 / 89	34	(3 x) M4	8
<b>BRE 10</b> FDW 10	15/19/20*	14/15	25	20	2,5	1	32 / 120	48 / 7	43,5	15 / 8	110 / 111	40	(3 x) M5	12
<b>BRE 20</b> FDW 13	15/20/25	15/20	33	20	3,5	1,5	42 / 145	54 / 9	39	20 / 10	130 / 132	54	(3 x) M6	12
<b>BRE 40</b> FDW 15	20/25/30	20/25	42	25	3	2	52 / 168	60 / 9	42	20 / 10	140 / 151	65	(3 x) M6	12
<b>BRE 60</b> FDW 17	-	25/30/35*	-	30	3	-	62 / 188	70 / 8	46	25 / 12	165 / 172	75	(3 x) M8	15
<b>BRE 100</b> FDW 20	-	30/35/40	-	30	3	-	72 / 213	80 / 11	51,5	25 / 12	220 / 196	85	(3 x) M8	15
<b>BRE 150</b> FDW 23	-	35/40/45	-	35	4	-	80 / 245	90 / 8	58	25 / 12	250 / 224	95	(3 x) M8	15
<b>BRE 250</b> FDW 26	-	40/45/50/55*	-	40	4	-	90 / 276	99 *** / 12,5	62	35 / 19	330 / 258	110	(6 x) M10	25
<b>BRE 400</b> FDW 30	-	50/55/60/65*	-	50	4	-	115 / 324	105 / 12,5	64	35 / 19	357 / 304	138	(6 x) M10	25

**Chavetero estándar del buje según DIN 6885/1-JS9**\* chavetero distinto según DIN 6885/3-JS9 // \*\* también con  $\varnothing 30$  (7 mm de profundidad) //

\*\*\* Las cabezas de los tornillos sobresalen 2,5 mm (dimensión total = 101,5)

Tamaño	Masas [kg]			Dimensiones de fijación [mm]			Par de apriete [Nm]
	Freno sin liberación manual y brida	Liberación manual	Brida	Círculo de pernos $\varnothing e_1 \pm 0,1$	(Número de orificios) x $\varnothing$ nominal de la rosca	Profundidad de atornillado sin / con brida	Tornillos de fijación
				<i>e</i> <sub>1</sub>	<i>k</i> <sub>1</sub>	<i>b</i> <sub>2</sub> / <i>b</i> <sub>3</sub>	<i>M</i> <sub>A</sub>
<b>BRE 5</b> FDW 08	1,60	0,05	0,28	72	(3 x) M4	6 / 10	<b>3</b>
<b>BRE 10</b> FDW 10	2,00	0,08	0,49	90	(3 x) M5	8,5 / 6,5	<b>6</b>
<b>BRE 20</b> FDW 13	3,60	0,10	0,92	112	(3 x) M6	12 / 8	<b>10</b>
<b>BRE 40</b> FDW 15	5,20	0,13	1,22	132	(3 x) M6	13 / 12	<b>10</b>
<b>BRE 60</b> FDW 17	7,20	0,17	1,34	145	(3 x) M8	14 / 13	<b>25</b>
<b>BRE 100</b> FDW 20	11,00	0,24	2,35	170	(3 x) M8	24 / 13	<b>25</b>
<b>BRE 150</b> FDW 23	16,30	0,29	2,30	196	(3 x) M8	15 / 14	<b>25</b>
<b>BRE 250</b> FDW 26	25,00	0,80	4,10	230	(3 x) M10	23,5 / 16	<b>50</b>
<b>BRE 400</b> FDW 30	37,50	0,90	6,20	278	(6 x) M10	17 / 14	<b>50</b>

## 2.2.2.3 Brecha de aire, valores del rotor

Tamaño	Par de frenado nominal [Nm]	Brecha de aire min. [mm]	Espesor del rotor (nuevo) [mm]	Brecha de aire máx. [mm]	Espesor mín. del rotor [mm]	Momento de inercia del rotor [kgm <sup>2</sup> ]	Velocidad máxima del rotor [min <sup>-1</sup> ] - velocidades admisibles superiores a lo indicado podrían ser posibles en dimensiones especiales bajo pedido -	
	<b>M<sub>bN</sub></b>	<b>a<sub>min</sub></b>	<b>s<sub>neu</sub></b>	<b>a<sub>max</sub></b>	<b>s<sub>min</sub></b>	<b>J</b>	<b>n<sub>max</sub></b>	<b>n<sub>max</sub></b> Rotor girado <sup>++</sup>
BRE 5 FDW 08	7,5* **	0,2	7,5 <sup>-0,1</sup>	0,6	7,1	0,015 x 10 <sup>-3</sup>	6000	
	5							
	3,5							
	3							
BRE 10 FDW 10	15* **	0,2	8,5 <sup>-0,1</sup>	0,7	8,0	0,045 x 10 <sup>-3</sup>	6000	
	10							
	7							
	6							
BRE 20 FDW 13	30* **	0,3	10,3 <sup>-0,1</sup>	0,8	9,8	0,173 x 10 <sup>-3</sup>	6000	
	20							
	14							
	12							
BRE 40 FDW 15	60* **	0,3	12,5 <sup>-0,1</sup>	0,9	11,9	0,45 x 10 <sup>-3</sup>	6000	
	40							
	28							
	23							
BRE 60 FDW 17	90* **	0,3	14,5 <sup>-0,1</sup>	1,0	13,8	0,86 x 10 <sup>-3</sup>	3600	4500 (6000 <sup>+</sup> )
	60							
	43							
	34							
BRE 100 FDW 20	150* **	0,4	16 <sup>-0,1</sup>	1,1	15,3	1,22 x 10 <sup>-3</sup>	3600	4500 (6000 <sup>+</sup> )
	100							
	70							
	57							
BRE 150 FDW 23	225* **	0,4	18 <sup>-0,1</sup>	1,1	17,3	2,85 x 10 <sup>-3</sup>	3600	4500 (6000 <sup>+</sup> )
	150							
	107							
	85							
BRE 250 FDW 26	375* **	0,5	20 <sup>-0,1</sup>	1,2	19,3	6,65 x 10 <sup>-3</sup>	1800	3000 (4500 <sup>+</sup> )
	250							
	187							
	125							
BRE 400 FDW 30	600* **	0,5	20 <sup>-0,1</sup>	1,2	19,3	19,5 x 10 <sup>-3</sup>	1800	3000 (4500 <sup>+</sup> )
	400							
	300							
	200							

\* Frenos de retención con propiedades de parada de emergencia

\*\* conmutados con rectificador de alta velocidad (sobreexcitación)

+ durante un máximo de 5 segundos ++ bajo pedido → a altas velocidades se debe proporcionar una amortiguación entre el rotor y el buje (versión NRB2, véase 2.1.3)

## 2.2.2.4 Trabajo de fricción, fuerza de fricción

Tamaño	Pérdida por fricción máx. permitida** [J/h]	Trabajo de fricción / frenado máx. permitido [J]	Pérdida por fricción máx. permitida** [J/h]	Trabajo de fricción / frenado máx. permitido [J]	Trabajo de fricción / 0,1 mm Desgaste [J]
	Revestimiento del freno de trabajo		Revestimiento del freno de retención		***
	$P_{Rmax}$	$W_{Rmax}$	$P_{Rmax}$	$W_{Rmax}$	$Qr 0,1$
BRE 5 / FDW 08	$288 \times 10^3$	$3 \times 10^3$	$144 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$	$16 \times 10^6$
BRE 10 / FDW 10	$360 \times 10^3$	$6 \times 10^3$	$180 \times 10^3$	$3 \times 10^3$	$30 \times 10^6$
BRE 20 / FDW 13	$468 \times 10^3$	$12 \times 10^3$	$234 \times 10^3$	$6 \times 10^3$	$42 \times 10^6$
BRE 40 / FDW 15	$576 \times 10^3$	$25 \times 10^3$	$288 \times 10^3$	$12 \times 10^3$	$70 \times 10^6$
BRE 60 / FDW 17	$720 \times 10^3$	$35 \times 10^3$	$360 \times 10^3$	$17 \times 10^3$	$85 \times 10^6$
BRE 100 / FDW 20	$900 \times 10^3$	$50 \times 10^3$	$450 \times 10^3$	$25 \times 10^3$	$140 \times 10^6$
BRE 150 / FDW 23	$1080 \times 10^3$	$75 \times 10^3$	$540 \times 10^3$	$37 \times 10^3$	$170 \times 10^6$
BRE 250 / FDW 26	$1260 \times 10^3$	$105 \times 10^3$	$630 \times 10^3$	$52 \times 10^3$	$230 \times 10^6$
BRE 400 / FDW 30	$1440 \times 10^3$	$150 \times 10^3$	$720 \times 10^3$	$75 \times 10^3$	$310 \times 10^6$

\*\* con una distribución uniforme del frenado en el tiempo

\*\*\* para tamaños 08 ... 15 / BRE 5 ... 40: Revestimiento del freno de retención; para tamaños 17 ... 30 / BRE 60 ... 400: Revestimiento del freno de trabajo

## 2.2.2.5 Características eléctricas

Tamaño	Potencia eléctrica (valor medio) [W]	Voltaje [VCC]	Corriente nominal (valor orientativo) [A]	Tamaño	Potencia eléctrica (valor medio) [W]	Voltaje [VCC]	Corriente nominal (valor orientativo) [A]
	$P_{20^\circ C} =$	$U =$	$I_N =$		$P_{20^\circ C} =$	$U =$	$I_N =$
BRE 5 FDW 08	29	24	1,14	BRE 100 FDW 20	110	24	4,30
		103	0,30			103	1,05
		180	0,16			180	0,59
		205	0,14			205	0,59
BRE 10 FDW 10	40	24	1,67	BRE 150 FDW 23	101	24	4,00
		103	0,39			103	0,94
		180	0,22			180	0,58
		205	0,20			205	0,53
BRE 20 FDW 13	49	24	1,78	BRE 250 FDW 26	140	24	5,70
		103	0,56			103	1,40
		180	0,26			180	0,78
		205	0,23			205	0,68
BRE 40 FDW 15	59	24	2,67	BRE 400 FDW 30	189	24	7,27
		103	0,55			103	1,77
		180	0,33			180	1,16
		205	0,28			205	0,89
BRE 60 FDW 17	87	24	3,69				
		103	0,82				
		180	0,46				
		205	0,44				

## 2.2.2.6 Tiempos de conmutación

Tamaño	Par de frenado nominal [Nm]	Tiempo de separación [ms]	Retraso de respuesta [ms]	Tiempo de enlace [ms]	Retraso de respuesta [ms]	Tiempo de enlace [ms]
			conectado en el lado de corriente <b>continua</b>		conectado en el lado de corriente <b>alterna</b>	
	$M_{bN} =$	$t_2 =$	$t_{1DC} =$	$t_{1DC} =$	$t_{1AC} =$	$t_{1AC} =$
BRE 5 FDW 08	7,5*	60*	12*	32*	40*	70*
	5	35	18	38	60	90
BRE 10 FDW 10	15*	85*	15*	45*	80*	125*
	10	60	20	50	100	145
BRE 20 FDW 13	30*	125*	20*	60*	140*	200*
	20	85	25	65	220	280
BRE 40 FDW 15	60*	140*	18*	68*	80*	155*
	40	100	20	70	150	225
BRE 60 FDW 17	90*	190*	18*	78*	120*	210*
	60	120	22	82	200	290
BRE 100 FDW 20	150*	175*	26*	106*	160*	280*
	100	150	35	115	300	420
BRE 150 FDW 23	225*	290*	40*	140*	250*	400*
	150	270	45	145	320	570
BRE 250 FDW 26	375*	360*	46*	166*	200*	400*
	250	300	58	178	400	600
BRE 400 FDW 30	600*	450*	50*	180*	250*	600*
	400	400	65	195	550	900

\* Frenos de retención con propiedades de parada de emergencia

\*\* conmutado con rectificador de alta velocidad (sobreexcitación)

- Los tiempos de conmutación indicados deben entenderse como valores orientativos afectados por la tolerancia con una brecha de aire nominal -

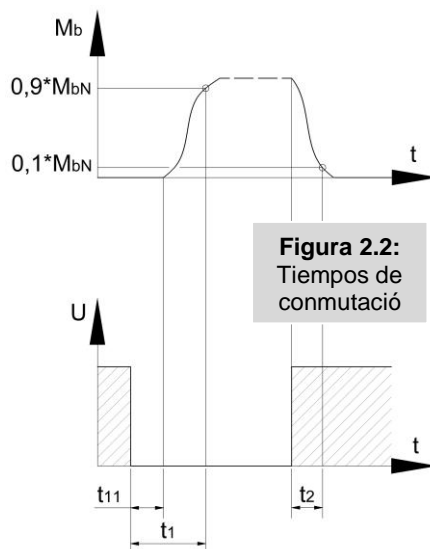


Figura 2.2:  
Tiempos de conmutación

$t_2$  = Tiempo de separación = tiempo desde que se conecta la corriente hasta que se pierde el par de frenado ( $M_b \leq 0,1 * M_{bN}$ )

- En el caso de sobreexcitación por un rectificador de alta velocidad, los tiempos de separación son aproximadamente la mitad de largos -

$t_{1DC}$  = tiempo de enlace = tiempo de respuesta en frenado con interrupción del lado de CC por interruptor mecánico = tiempo desde la desconexión de la corriente hasta alcanzar el par de frenado completo ( $M_b \geq 0,9 * M_{bN}$ )

$t_{1AC}$  = tiempo de enlace = tiempo de respuesta al frenar con corte del lado de corriente alterna, es decir, interrumpiendo un rectificador alimentado por separado

$t_{1DC} / t_{1AC}$  = retardo de respuesta = tiempo desde la desconexión de la corriente hasta el aumento del par de frenado (incluido en el tiempo de enlace respectivo)

- En función de la temperatura de funcionamiento y del estado de desgaste de los discos de freno, los tiempos de respuesta reales ( $t_2$ ,  $t_{1DC}$ ,  $t_{1AC}$ ) pueden desviarse de los valores orientativos aquí indicados. Los tiempos se acortan cuando la tensión se reduce mediante un rectificador de alta velocidad -

## 3. Montaje

### 3.1 Instalación mecánica

#### 3.1.1 Requisitos y preparación

- Comprobación del freno de resorte desembalado para asegurarse de que las piezas no estén dañadas y no falte ninguna (según el albarán de entrega). Las reclamaciones por daños reconocibles durante el transporte se deben hacer inmediatamente al repartidor; en el caso de defectos reconocibles y falta de piezas, a PRECIMA (véase también 2.5 en la *Introducción general (...) frenos de resorte PRECIMA*).
- Comparación de la placa de identificación del freno con las características acordadas y las condiciones reales

#### → ¡Atención!

No instale ni ponga en funcionamiento el freno sin consultar previamente a PRECIMA si surgen ambigüedades o contradicciones durante la inspección.

#### 3.1.2 Superficie de contrafricción

##### 3.1.2.1 Placa de rodamientos del motor, etc. como superficie de contrafricción

- Comprobar si la superficie de contrafricción cumple los requisitos (material: acero, acero fundido, fundición gris - *sin aluminio / acero inoxidable con restricciones*; calidad de la superficie **Rz 6,3**) y si está libre de grasa y aceite. Además, debe haber un contacto plano y una superficie de sellado en el área de la junta tórica (ranura de la carcasa magnética).

##### 3.1.2.2 Brida

- Si se suministra la superficie de contrafricción en forma de brida (pos. **7**, **figura 3.1**), este componente se fija junto con el freno directamente sobre la placa de rodamiento del motor (véase también 3.1.3, 3.1.4 y figura 3.1). El freno está sellado contra la brida con una junta tórica (pos. **13**) (de forma análoga al protector lateral del motor para frenos sin brida). **Sin embargo, la propia brida no contiene ningún elemento de sellado adicional y debe sellarse a través de su superficie atornillada.**

#### → ¡Atención!

No instale ni ponga en funcionamiento el freno sin consultar previamente a PRECIMA si la superficie de contrafricción no cumple los requisitos. ¡Se debe eliminar por completo cualquier grasa y aceite de la superficie de contrafricción antes de continuar con el trabajo!

#### 3.1.3 Buje y rotor (figura 3.1)

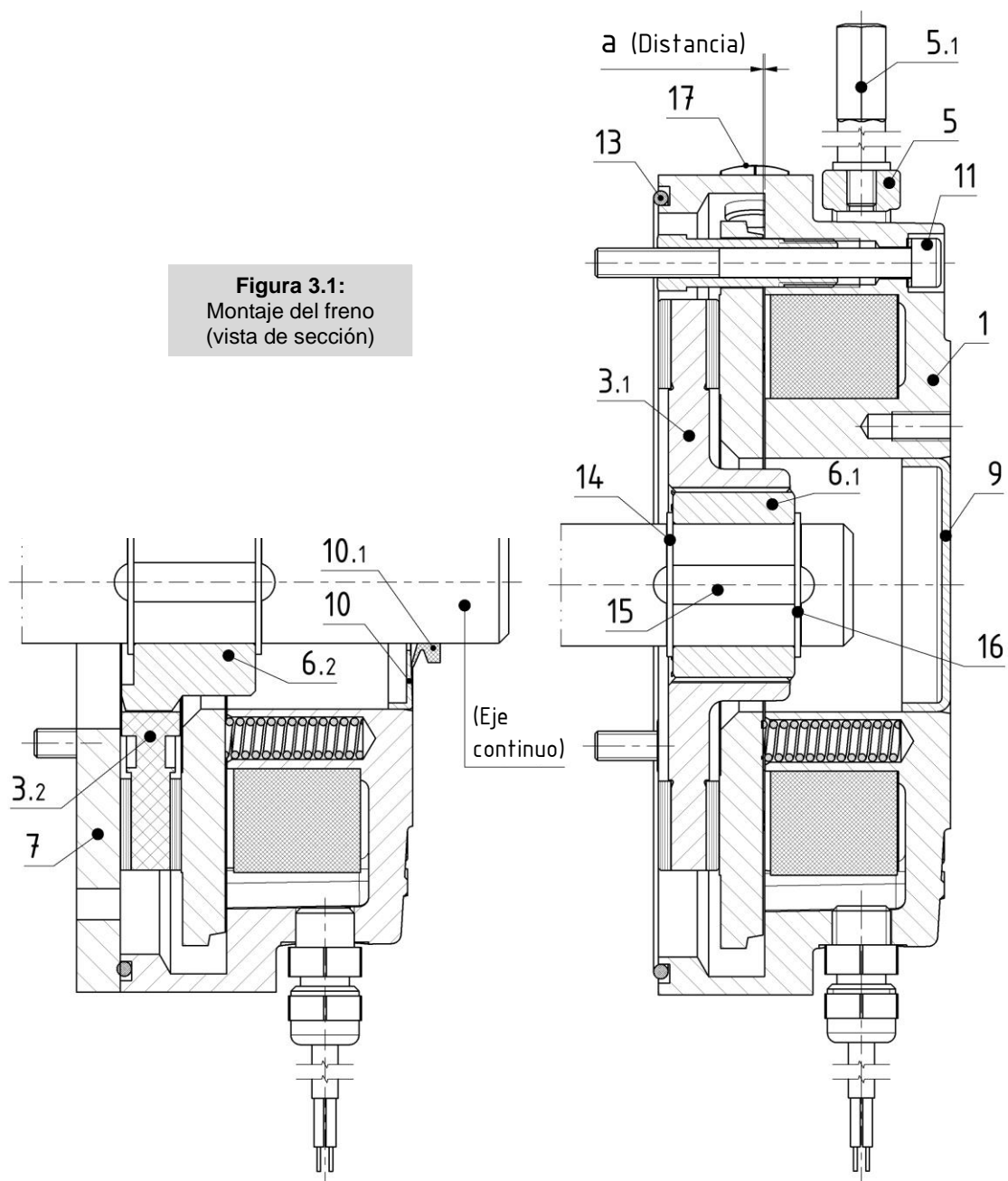
#### → ¡Stop!

Antes del montaje, se debe comprobar la resistencia del rotor de acuerdo con la información de 2.2.2.3.  $s_{neu}$  es el valor para un rotor nuevo (tolerancia = 0/-0,1 mm),  $s_{min}$  es el espesor de rotor mínimo admitido. Al instalar un motor nuevo, se debe dar  $s = s_{neu}$ ; en caso de una instalación después de desmontarlo (p. ej., por cuestiones de mantenimiento) se debe dar  $s > s_{min}$ , de lo contrario, se deberá sustituir el rotor.

El rotor se une a través del buje al eje del motor que se va a frenar como parte de una máquina giratoria:

- Insertar el primer anillo de bloqueo (pos. 14) en la ranura radial trasera del eje
- Insertar la chaveta (pos. 15) en la ranura axial del eje
- Deslizar el buje dentado (pos. 6.1) o el buje hexagonal (pos. 6.2) sobre el eje y a través de la chaveta
- Fijación axial del buje insertando el segundo anillo de bloqueo (pos. 16) en la ranura radial delantera del eje
- En caso necesario, colocar la superficie de contrafricción (= brida [pos. 7])
- Deslizar el rotor (pos. 3.1 o 3.2) sobre el buje, el rotor se puede seguir desplazando axialmente

➔ ¡Atención! ¡Asegúrese de que el emparejamiento rotor/buje se mueva sin dificultad!



### 3.1.4 Freno (Figura 3.1) → **Para el autoensamblaje del desbloqueo manual, consulte 3.1.6 primero**

El freno está fijado al motor (si es necesario, a través de los orificios en la brida intermedia) y se complementa con componentes adicionales si es necesario:

- Colocar el freno con la junta tórica en el rotor, colocar y girar los tornillos de fijación **con las arandelas de cobre** (pos. 11) hasta que la carcasa magnética descansa sobre la superficie de contrafricción
- Apretar los tornillos de fijación con el par de apriete según **2.2.2.2**
- Atornillar la palanca de liberación manual (pos. 5.1) con la arandela adjunta en el soporte de liberación manual (pos. 5) y apretar utilizando las *superficies hexagonales* (solo para frenos con liberación manual = opción H) → **Par de apriete:**

Tamaño	Rosca Palanca	Par de apriete [valor orientativo en Nm]
08 / 10	M5	<b>5</b>
13 / 15	M6	<b>8</b>
17 / 20 / 23	M8	<b>18</b>
26 / 30	M10	<b>25</b>

### → ¡Atención!

**Las arandelas de cobre debajo de los tornillos de fijación solo se pueden usar una vez para sellar y deben reemplazarse por otras nuevas cada vez que se vuelvan a montar. En la fábrica o en el cliente (→ 3.1.6.3) realizado el ajuste de liberación manual (opción H), no se pueden realizar más cambios.**

### 3.1.5 Sellado (figura 3.1)

Dependiendo de si el freno está montado en un eje continuo o no, se deben adoptar más medidas de sellado:

- Si se trata de un eje no continuo el tapón de sellado premontado (pos. 9) sella el orificio central del freno y no son necesarias otras medidas
- Si el eje es continuo, la laminilla de sellado premontada (pos. 10) conforma únicamente la primera parte del sellado del eje. Deberá completarse con un anillo en V (pos. 10.1) que se fijará al eje.

### 3.1.6 Liberación manual (figura 3.2) - **solo en caso de montaje o desmontaje por parte del cliente** -

La carcasa magnética solo dispone de los **orificios necesarios** para el montaje si se ha solicitado con la **opción de liberación manual**. Por lo tanto, un freno pedido sin esta opción no se puede reequipar.

#### 3.1.6.1 Requisitos para el montaje o desmontaje

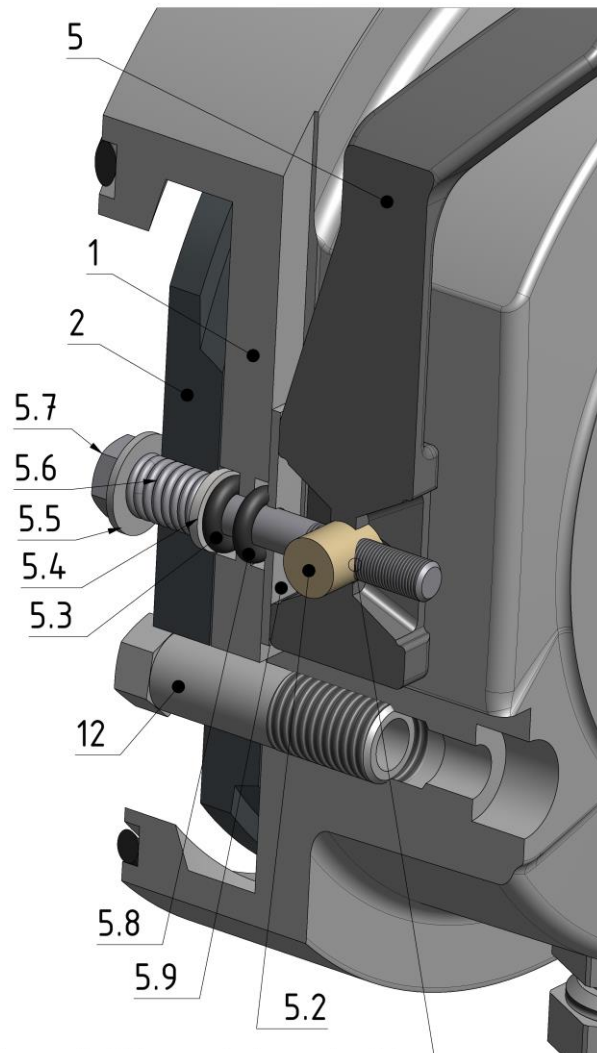
- Para montar o desmontar la liberación manual es necesario **desmontar y desconectar de la corriente** el freno. Para quitar el freno, consulte también **5.1**
- También se debe **desmontar la placa de anclaje** (pos. 2, figura 3.2). Esto se hace desatornillando todos los tornillos huecos (pos. 12) para poder retirar de la carcasa magnética (pos. 1) la placa de anclaje, cuyo interior con los orificios del resorte y los resortes insertados quedará visible

### 3.1.6.2 Cómo realizar el montaje o desmontaje

El montaje se describe a continuación; el desmontaje se realiza a la inversa:

- Insertar la **junta tórica trasera** (pos. **5.3**, **figura 3.2**) en ambos lados y encima la **arandela** (pos.**5.4**) en los huecos de la carcasa magnética
- **Colocar la placa de anclaje** (pos. **2**) de modo que los dos orificios laterales descansen sobre las juntas tóricas y las arandelas colocados
- Fija la placa de anclaje **enroscando todos los tornillos huecos** (pos. **12**) en la carcasa magnética hasta que las superficies posteriores visibles descansen **ligeramente por debajo de la superficie de sellado** de la carcasa magnética (con los frenos cerrados, los tornillos huecos no tienen ninguna función de apoyo axial)
- **Deslizar la arandela** (pos. **5.5**) y **el resorte** (pos. **5.6**) por los **tornillos de accionamiento** (pos. **5.7**) de la liberación manual y colocar los tornillos así equipados en los orificios de la carcasa magnética
- En el lado contrario, **coloque la junta tórica** (pos. **5.8**) y la **chapa de sellado** (pos. **5.9**) sobre los tornillos insertados mientras empuja las juntas tóricas en los huecos correspondientes en la carcasa magnética
- **Colocar el soporte de la liberación manual** (pos. **5**) con los **pernos** insertados (pos. **5.2**) y **enroscar** los dos tornillos de accionamiento en los pernos

**Figura 3.2:**  
Montaje / desmontaje  
de la liberación manual  
(vista de sección  
desplazada)



Sellar con barniz de fijación de tornillos!



### 3.1.6.3 Configuración de la liberación manual

Después del montaje, la liberación manual aún debe configurarse para que pueda cumplir su función prevista:

- **Apretar** los dos **tornillos de actuación** (pos. **5.7**, pos. **3.2**) hasta que la placa de anclaje descansa por ambos lados en la carcasa magnética
- **Desenroscar** de forma uniforme los dos **tornillos de accionamiento** por la medida **Y** o **X** giros según **3.1.6.4**
- **Asegurar la posición de ajuste** aplicando barniz de bloqueo en la zona de los tornillos de accionamiento / pernos a ambos lados del freno

### 3.1.6.4 Valores de ajuste de la liberación manual

Tipo	Medida de ajuste <b>Y</b> [mm]	Rosca	Paso de rosca [mm]	Número de revoluciones <b>X</b>
<b>BRE 10 / FDW 10</b>	1	M4	0,7	1,5
<b>BRE 20 / FDW 13</b>	1	M4	0,7	1,5
<b>BRE 40 / FDW 15</b>	1	M5	0,8	1,3
<b>BRE 60 / FDW 17</b>	1	M6	1	1
<b>BRE 100 / FDW 20</b>	1,2	M6	1	1,2
<b>BRE 150 / FDW 23</b>	1,2	M6	1	1,2
<b>BRE 250 / FDW 26</b>	1,5	M8	1,25	1,2
<b>BRE 400 / FDW 30</b>	1,5	M8	1,25	1,2

## 3.2 Instalación eléctrica

La conexión eléctrica únicamente debe realizarse en estado libre de tensión. La tensión de funcionamiento (CC) del freno está indicada en la carcasa magnética (cf. 3.1.1 y figura 3.2).

## 3.3 Modificaciones y adiciones

### 3.3.1 Cambio del par de frenado

El par de frenado se puede cambiar cambiando el conjunto de resortes de acuerdo con **2.2.2.1**. Asegúrese de que al menos los resortes dispuestos externamente estén distribuidos uniformemente.

Si se va a cambiar el par de frenado de un **freno con liberación manual**, es necesario en primer lugar **desmontar** y luego **volver a montar** la liberación manual. Consulte también **3.1.6**.

## 4. Funcionamiento

### 4.1 Freno en funcionamiento

#### 4.1.1 Puesta en marcha

Antes de poner en marcha el freno, se debe realizar una **prueba de funcionamiento**. En casos normales, esto se puede llevar a cabo sin dificultad con el motor al que está acoplado el freno. Acerca de posibles averías, consulte: 4.2.

#### → ¡Stop!

¡El par de frenado completo solo es efectivo después de que las pastillas de freno hayan rodado en el rotor! → Valores de desviación a  $M_{bN}$ : ver 2.2.2.1

#### 4.1.2 Operación continua

El funcionamiento continuo no requiere medidas especiales en ausencia de averías. Solo se debe comprobar el **tamaño de la brecha de aire** (que aumenta debido al desgaste del revestimiento de fricción del rotor) de acuerdo con la siguiente lista (véase también: 4.1.3), a menos que se incorpore en el freno un sensor especial para controlar el desgaste. Para ello, retire temporalmente el tapón (pos. 17, figura 3.1) en el orificio de inspección. En caso de averías, proceda de acuerdo con 4.2.

#### Intervalos de control:

**Freno de trabajo:** + según el cálculo de la vida útil  
+ según especificación a determinar por el cliente

**Freno de retención:** + al menos cada dos años  
+ según especificación a determinar por el cliente  
+ intervalos más cortos en caso de paradas de emergencia frecuentes

#### 4.1.3 Mantenimiento

##### 4.1.3.1 Cambiar el rotor

No es posible reajustar la brecha de aire con los frenos cerrados de la serie BRE IP66 (*Precima FDW*). Se debe sustituir el rotor cuando se alcanza el espesor mínimo del rotor  $s_{min}$  según 2.2.2.3. Una funcionalidad del freno que va más allá del espesor mínimo del rotor en casos individuales no cambia esto; **en dicho caso, dejará de tratarse de un uso debido**.

#### → ¡Stop!

¡Incluso después de reemplazar el rotor, el par de frenado completo solo volverá a ser efectivo después de que las pastillas de freno hayan rodado en el rotor!

→ Valores de desviación a  $M_{bN}$ : ver 2.2.2.1

## → ¡Atención!

Al reemplazar el rotor, los componentes mecánicos implicados en la creación y la transmisión del par de frenado se deben revisar para detectar un desgaste excesivo (placa de anclaje, tornillos huecos) o la ausencia de daños (resortes) y reemplazarlos si es necesario.

### 4.2 Freno fuera de servicio (averías)

La siguiente tabla enumera averías típicas durante el funcionamiento (en parte, también durante la puesta en marcha), sus posibles causas e instrucciones sobre cómo subsanarlas.

Avería	Posible causa	Solución
<b>El freno no se libera</b>	Brecha de aire demasiado grande	Sustituir el rotor
	El freno no recibe alimentación	Controlar conexión eléctrica
	La tensión en la bobina es demasiado baja	Controlar tensión de conexión de la bobina
	Placa de anclaje bloqueada mecánicamente	Eliminar bloqueo mecánico
<b>El freno se libera Demora</b>	Brecha de aire demasiado grande	Sustituir el rotor
	La tensión en la bobina es demasiado baja	Controlar tensión de conexión de la bobina
<b>El freno no se cierra</b>	La tensión en la bobina es demasiado alta	Controlar tensión de conexión de la bobina
	Placa de anclaje bloqueada mecánicamente	Eliminar bloqueos mecánicos
<b>El freno se cierra retraso</b>	La tensión en la bobina es demasiado grande	Controlar tensión de conexión de la bobina

## 5. Desmontaje / sustitución

### 5.1 Desmontaje del freno

El desmontaje del freno se realiza en orden inverso al montaje y solo se puede realizar con el freno y el motor **apagados, libres de tensión y sin par**.

#### → ¡Peligro!

**El desmontaje del freno cancela su función de frenado pasivo. ¡No debe derivarse ningún riesgo de esta cancelación!**

### 5.2 Sustitución de componentes

El único componente que tiene que ser reemplazado regularmente en el sitio es el **rotor** cuando se alcanza el límite de desgaste (véase 4.1.3.1); Si el **buje** está muy **desgastado**, se puede reemplazar si es necesario. Además, el resto de componentes enumerados en **5.4 Piezas de repuesto**, también se pueden sustituir en principio.

#### → ¡Atención!

**Antes de volver a instalar un freno, se debe comprobar el funcionamiento de los elementos de fijación y, dado el caso, sustituirse. En particular, se deben sustituir las arandelas de cobre dispuestas debajo de los tornillos porque su función de sellado ya no está garantizada si se usan de forma repetida.**

### 5.3 Sustitución / eliminación de los frenos

Los componentes de nuestros frenos de resorte se deben reciclar por separado debido a los diferentes materiales. Además, se deben observar las regulaciones oficiales.

A continuación se proporcionan códigos importantes de la ordenanza alemana del catálogo de residuos (AAV). En función de la composición del material y del tipo de desmontaje, también podrían ser relevantes otros códigos para los componentes fabricados en estos materiales.

- metales ferrosos (código 160117)
- metales no ferrosos (código 160118)
- pastillas de freno (código 160112)
- plásticos (código 160119)

### 5.4 Repuestos

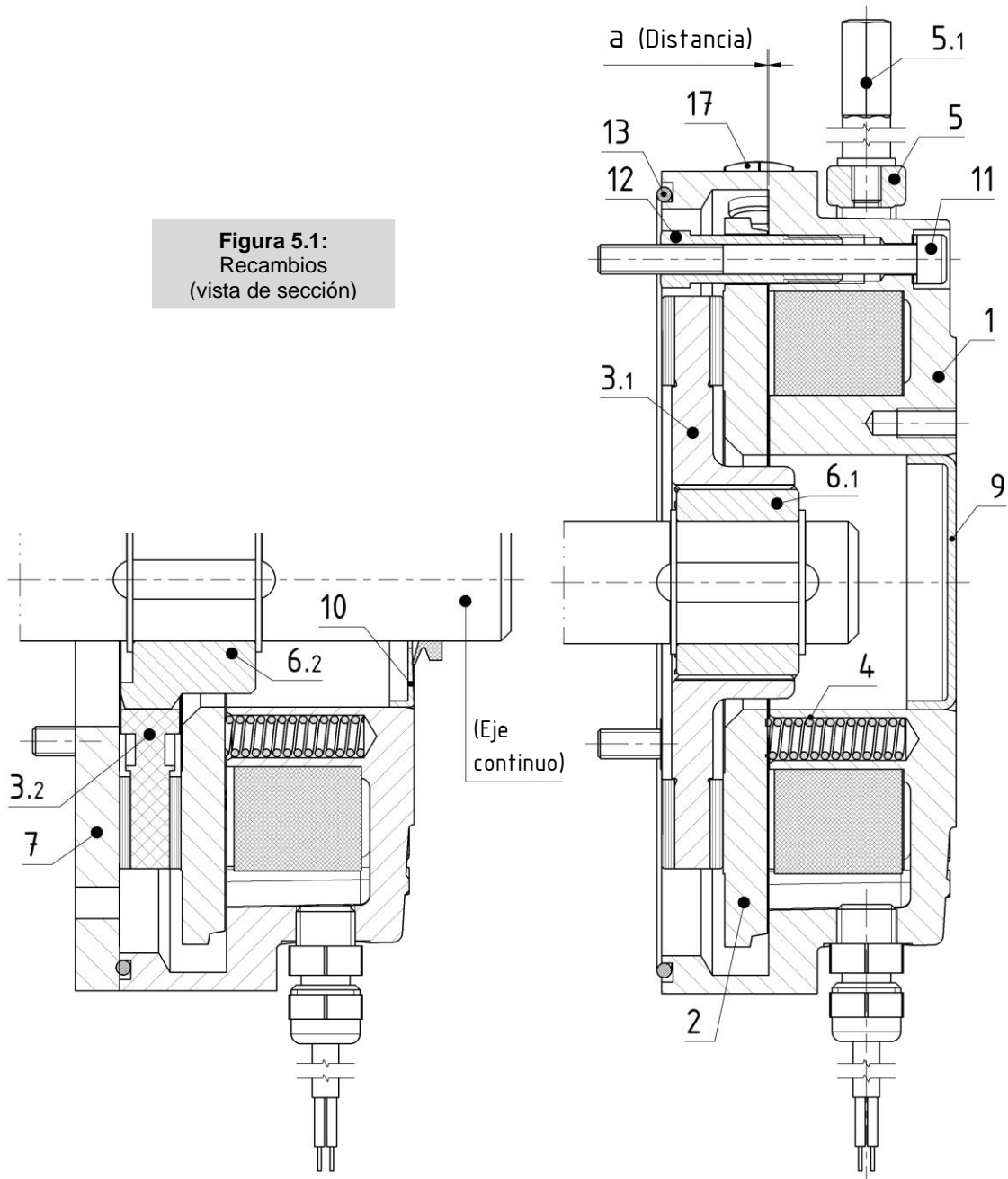
La **figura 5.1** muestra todas las piezas de repuesto para los frenos de resorte BRE IP66 (Precima FDW) que aparecen en la lista a continuación.

**Al pedir piezas de repuesto, facilite los datos del marcado del freno (véase 2.1.1).**

#### → ¡Atención!

**Cualquier responsabilidad o garantía por parte de PRECIMA Magnettechnik GmbH excluye daños causados por el uso de repuestos y accesorios no originales (véase 2.2.3 en la *Introducción general (...)* para frenos de resorte PRECIMA).**

**Figura 5.1:**  
Recambios  
(vista de sección)



Posición	Denominación	Posición	Denominación
1	Cuerpo magnético	6.2	Buje para rotor 3.2
2	Placa de anclaje	7	Brida
3.1	Rotor acopl. (modelo de aluminio)	9	Tapón de sellado
3.2	Rotor acopl. (modelo de plástico)	10	Laminilla de sellado
4	Resortes	11	Tornillo de fijación con arandela de cobre
5	Liberación manual acopl.	12	Tornillo hueco
5.1	Palanca de liberación manual	13	Junta tórica (carcasa magnética)
6.1	Buje para rotor 3.1	17	Tornillo de bloqueo con junta tórica

## Historial del documento

Edición	Versión	Descripción
05.2020	0.0	Elaboración