

Manual de instrucciones

BA 200 ES – Edición 11/16

traducción

Índice	Página
Declaración de conformidad de la UE	2-3
Indicaciones de seguridad para el funcionamiento de motorreductores	4-5
Motorreductores con rotor trifásico de jaula de ardilla	6-16
Lubricantes	17-26
Volumen de lubricante, serie BG	17
Volumen de lubricante para BG20-01R	18
Volumen de lubricante, serie BF	19
Volumen de lubricante, serie BK	20
Volumen de lubricante, serie BS	21
Volumen de lubricante, serie BM	22
Volumen de lubricante para la ejecución de motor con motor integral	23
Volumen de lubricante para versión de reductor con extremo de eje de entrada libre	24
Volumen de lubricante para montaje de acoplamiento	25
Volumen de lubricante para etapa previa	26
Volumen de lubricante para reductor intermedio	27
Frenos	28-68
Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua Tipo E003B y E004B	28-32
Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ... EH(X)400A	33-49
Conexión eléctrica de los frenos	50-53
Conexión de frenos: rectificador especial ESG 1.460A	54-55
Conexión de frenos: suministro de tensión continua externa	56
Conexión de frenos: rectificador especial MSG...I	57-58
Conexión de frenos: rectificador especial MSG...U	59
Conexión de frenos: rectificador estándar SG 3.575B	60-63
Conexión de rectificador en cuadro de bornes del motor o bloque de bornes KB	64
Desbloqueo manual de frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua Tipos E003B y E004B	65
Desbloqueo manual de frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A	66-68
Motorreductores	69-76
Versión de reductor con soporte de torsión y tope de goma de la serie BF	69
Versión de reductor con soporte de torsión y tope de goma de la serie BK	70
Versión de reductor con soporte de torsión y tope de goma de la serie BS	71
Motorreductores con dispositivo antirretroceso incorporado	72
Montaje de motores normalizados con acoplamiento C (CEI y NEMA)	73
Montaje y desmontaje del disco de contracción	74
Indicaciones para el almacenamiento de motorreductores con rotor de jaula de ardilla	75-76



Estos documentos deben guardarse en el mismo lugar que el accionamiento.
 Hallará más documentación en www.bauergears.com.

Directiva sobre baja tensión 2014/35/UE
Directiva sobre diseño ecológico 2009/125/CE

Bauer Gear Motor GmbH

Postfach 10 02 08
73726 Esslingen (Alemania)
Eberhard-Bauer-Str. 37
73734 Esslingen (Alemania)
Teléfono: (0711) 35 18 0
Fax: (0711) 35 18 381
Correo electrónico: info@bauergears.com
Sitio web: www.bauergears.com

B 010.0800-02 Stand: 04/2016 EE-ge
File : 2016_KonfErkl_NSR_ErP_ASM_B_010_0800_02_ES

Bauer Gear Motor GmbH

Eberhard-Bauer-Str. 37, D-73734 Esslingen (Alemania)

declara, bajo su exclusiva responsabilidad, la conformidad de los siguientes roductos:

motores asíncronos de las series

**D..04, D..05, D..06, D..07; D..08, D..11, D..13, D..16, D..18, D..20, D..22, D..25, D..28
E..04, E..05, E..06, E..07, E..08, E..09**

cuando sea necesario, junto con
engranajes de las series: BG., BF., BK., BS., BM..

con os requisitos de las directivas europeas

**DIRECTIVA 2014/35/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de febrero de 2014
sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material
eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.**

Publicado el 29 de marzo de 2014 en el Diario Oficial de la UE L96/357.

**DIRECTIVA 2009/125/CE¹⁾ DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009
por la que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los
productos relacionados con la energía**

Publicado el 31 de octubre de 2009 en el Diario Oficial de la UE L285/10.

¹⁾ Cuando los productos entran en el ámbito de aplicación de esta Directiva, se cumplen los requisitos del ECLAMENTO DE LA COMISIÓN (CE) n.º 640/2009, que establece los requisitos de diseño ecológico para los motores eléctricos, de 22 de julio de 2009 y 6 de enero de 2014.

Etiquetas de producto adicionales HE; PE (IE2: IE3 conforme a la norma EN 60034-30-1)

**El objeto de la declaración descrita anteriormente es conforme a la legislación de armonización
pertinente de la UE y se demuestra mediante el cumplimiento de las normas armonizadas siguientes:**

**EN 60034-1:2010 + Cor.:2010
EN 60034-8:2007/A1:2014**

**EN 60034-2-1:2014
EN 60034-30-1:2014**

**EN 60034-5:2001/A1:2007
EN 60529:1991/A1:2000/A2:2013**

Información adicional:

Los motores trifásicos no entran en el ámbito de aplicación de la Directiva EMC debido a que como elementos pasivos ni son susceptibles de resistencia a interferencias ni afectan al medioambiente mediante la emisión de interferencias de alta frecuencia. El funcionamiento de estos motores en el caso de un suministro eléctrico mediante fuentes en modo conmutado (convertidor) y los aspectos relativos a CEM relacionados son responsabilidad del usuario de este PDS (Sistema de control de potencia). Se deben seguir las instrucciones indicadas en la documentación de producto del convertidor. El instalador es responsable de las propiedades finales de CEM del dispositivo, sistema o instalación.

Esslingen, 20 de abril de 2016

Bauer Gear Motor GmbH



K.P. Simon
(Director ejecutivo y Presidente)



P. Cagan
(Director de calidad)

Este certificado no garantiza ninguna característica en cuanto a responsabilidad del producto.
La documentación técnica se elabora y administra en Bauer Gear Motor GmbH.

Directiva sobre baja tensión 2014/35/UE

Bauer Gear Motor GmbH

Postfach 10 02 08
73726 Esslingen (Alemania)
Eberhard-Bauer-Str. 37
73734 Esslingen (Alemania)
Teléfono: (0711) 35 18 0
Fax: (0711) 35 18 381
Correo electrónico: info@bauergears.com
Sitio web: www.bauergears.com

B 010.0800-03 Versión: 04/2016 EE-ge
Archivo: 2016_KonfErkl_NSR_PMSM_B_010_0800_03_ES

Bauer Gear Motor GmbH
Eberhard-Bauer-Str. 37, 73734 Esslingen (Alemania)

declara, bajo su exclusiva responsabilidad, la conformidad de los siguientes productos:

motores síncronos trifásicos de imán permanente en las series

S..04, S..05, S..06, S..07; S..08, S..09, S..11, S..13, S..16, S..18

cuando sea necesario, junto con

engranajes de las series: BG., BF., BK., BS., BM..

con los requisitos de las directivas europeas

DIRECTIVA 2014/35/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de febrero de 2014 sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Publicado el 29 de marzo de 2014 en el Diario Oficial de la UE L96/357

El objeto de la declaración descrita anteriormente es conforme a la legislación de armonización pertinente de la UE y se demuestra mediante el cumplimiento de las normas armonizadas siguientes:

EN 60034-1:2010/AC:2010
EN 60034-5:2001/A1:2007
EN 60034-8:2007/A1:2014
EN 60529:1991/A1:2000/A2:2013

Información adicional:

Los motores trifásicos no entran en el ámbito de aplicación de la Directiva CEM debido a que, como elementos pasivos, no son susceptibles de resistencia a interferencias ni afectan al medioambiente mediante la emisión de interferencias de alta frecuencia. El funcionamiento de estos motores en el caso de un suministro eléctrico mediante fuentes en modo conmutado (convertor) y los aspectos relativos a CEM relacionados son responsabilidad del usuario de este PDS (Sistema de control de potencia). Se deben seguir las instrucciones indicadas en la documentación de producto del convertor. El instalador es responsable de las propiedades finales de CEM del dispositivo, sistema o instalación.

Esslingen, 20 de abril de 2016

Bauer Gear Motor GmbH



K.P. Simon
(Director ejecutivo y Presidente)



P. Cagan
(Director de calidad)

Este certificado no garantiza ninguna característica en cuanto a responsabilidad del producto.
La documentación técnica se elabora y administra en Bauer Gear Motor GmbH.

Indicaciones de seguridad para el servicio de motorreductores

(Conforme a la Directiva sobre baja tensión 2014/35/EU)

Información general

Estas indicaciones de seguridad se aplican junto al manual de instrucciones específico del producto y deben observarse atentamente, en cada caso, por razones de seguridad.

Estas indicaciones de seguridad están destinadas a proteger a personas y cosas de los daños y peligros que pudieran darse por un uso indebido, un manejo incorrecto, un mantenimiento insuficiente u otro tipo de manipulación defectuosa de los accionamientos eléctricos en instalaciones industriales. Las máquinas de baja tensión tienen piezas giratorias y, eventualmente, piezas bajo tensión, incluso en reposo, pudiendo además presentar superficies calientes. Deben respetarse los letreros de advertencia e indicación de la máquina. Hallará toda la información en el detallado manual de instrucciones. Se entregan junto con la máquina y pueden solicitarse también por separado, indicando el tipo de motor.

1 Personal

Todos los trabajos necesarios en accionamientos eléctricos, especialmente la planificación, el transporte, el montaje, la instalación, la puesta en marcha, el mantenimiento y la reparación, deben ser efectuados únicamente por personal suficientemente formado (p. ej., electricistas que cumplan las normas EN 50 110-1 / DIN VDE 0105), que, durante la realización de los respectivos trabajos, tenga a su disposición, entre otros, los manuales de instrucciones y demás documentos del producto, entregados con la máquina, y se comprometa a observarlos como corresponda. Estos trabajos deberán ser controlados por personal especializado responsable. Se entiende por personal cualificado aquellas personas que, por su formación, experiencia e instrucción, así como por el conocimiento de las correspondientes normas, disposiciones, reglamentos de prevención de accidentes y condiciones de funcionamiento, hayan sido autorizadas por el responsable de seguridad de la instalación para efectuar las actividades necesarias en cada momento y estén capacitadas para detectar y evitar posibles peligros. Entre otros, deberán tener conocimientos sobre primeros auxilios y sobre las instalaciones y equipos de salvamento locales.

No se permitirá realizar trabajos en los motorreductores a personal no cualificado.

2 Uso conforme a las correspondientes prescripciones técnicas

Estas máquinas han sido concebidas para instalaciones industriales, siempre que no se haya acordado expresamente otra cosa. Cumplen con las normas de la serie EN 60034 / DIN VDE 0530. Está prohibido su uso en zonas con riesgo de explosión, siempre que no hayan sido previstas para ello expresamente (observar las indicaciones adicionales). En casos particulares, si se aplican en instalaciones no industriales, rigen requisitos más severos (p. ej., protección contra el contacto por parte de niños), por lo que correrá por cuenta del instalador garantizar que se cumplen dichas condiciones. Las máquinas funcionan en temperaturas ambiente de -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$, así como en altitudes sobre el nivel del mar de hasta 1000 mN.N. Datos de unidades diseñadas para diferenciar las temperaturas ambiente en la placa de datos. Atégase estrictamente a la placa de características, si difieren las condiciones. Las condiciones del lugar de uso deben satisfacer todos los datos de la placa de características.

Las máquinas de baja tensión son componentes para su montaje en máquinas en el sentido de la directiva de máquinas 2006/42/CE.

La puesta en marcha quedará prohibida hasta que se garantice la conformidad del producto final con esta directiva (observa la norma EN 60204-1).

3 Transporte, almacenamiento

 En el transporte y la instalación de motores engranados solo pueden usarse los puntos de fijación proporcionados por la fábrica. Para el transporte de los accionamientos eléctricos, los tornillos de anillo, si se han previsto constructivamente, deben apretarse bien hasta su superficie de apoyo. Deben utilizarse únicamente para transportar el mecanismo y nunca para elevarlo junto con la máquina accionada por este. Si a la entrega se observan daños, se comunicarán inmediatamente al transportista y, en caso necesario, se renunciará a la puesta en marcha.

Si se almacenan, los accionamientos se guardarán en un entorno seco, sin polvo y con pocas vibraciones ($v_{\text{eff}} < 0,2 \text{ mm/s}$) para evitar daños. Un período prolongado de almacenamiento reduce la vida útil del lubricante y de las juntas.

A temperaturas muy bajas (inferiores a -20°C) existe peligro de rotura. Al sustituir los tornillos de anillo, se utilizarán tornillos forjados en estampa según DIN 580.

4 Colocación, montaje

El accionamiento debe fijarse con su base o brida en la colocación prevista. Los reductores flotantes de árbol hueco se montarán sobre el eje accionado con los medios auxiliares previstos para ello.

Atención: en función de la desmultiplicación, los motorreductores desarrollan pares de torsión y fuerzas considerablemente mayores que motores rápidos de la misma potencia.

Deberán utilizarse medios de fijación, bases y soportes para los pares de torsión que respondan a las fuerzas que se esperan durante el funcionamiento y deberán protegerse suficientemente para evitar que se aflojen. El árbol o árboles de trabajo y eventualmente un segundo extremo del árbol del motor, así como los elementos de transmisión montados sobre los mismos (acoplamientos, piñones, entre otros) deben cubrirse para evitar su contacto.

5 Conexión

Todos los trabajos deben ser efectuados por personal especializado cualificado, con las máquinas paradas, desconectadas y aseguradas contra reconexiones accidentales. Esto también se aplica a circuitos auxiliares (p. ej., calefacción en reposo). Retirar los seguros de transporte antes de la puesta en marcha.

Indicaciones de seguridad para el servicio de motorreductores

Compruebe que no hay tensión!

La caja de bornes solo debe abrirse cuando se haya garantizado que no hay corriente eléctrica. Las indicaciones sobre tensión y frecuencia de la placa de características deben coincidir con la tensión de red teniendo en cuenta el circuito de terminales de conexión. Sobrepasar las tolerancias según EN 60034 / DIN VDE 0530, es decir, tensiones del $\pm 5\%$, frecuencias del $\pm 2\%$, forma de la curva, simetría, aumentan el calentamiento y reducen la vida útil.

Deben tenerse en cuenta los dibujos de conexiones adjuntos, especialmente en caso de versiones especiales (como inversión de polaridad, termistores, entre otros). El tipo y la sección de los conductores principales y de los conductores de protección, así como una compensación de potenciales eventualmente necesaria, deberán respetar las disposiciones de montaje generales locales. En servicio de conmutación, debe tenerse en cuenta la corriente de arranque.

Debe protegerse el accionamiento contra sobrecargas y contra reconexiones automáticas involuntarias.

La caja de bornes debe cerrarse siempre para evitar un contacto con piezas bajo tensión.

6 Puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha, debe retirarse la lámina de plástico protectora, si la hubiera, y aflojarse, en la medida de lo posible, la unión mecánica con la máquina accionada y comprobar la dirección de giro en vacío. Para ello, es necesario retirar las chavetas o asegurarlas para que no puedan salir disparadas. Debe prestarse atención a que el consumo de corriente con carga no supere durante un intervalo prolongado la corriente nominal indicada en la placa de características. Debe observarse durante al menos una hora si se produce un calentamiento inusual o ruidos anormales en el accionamiento.

7 Funcionamiento

En determinados modelos (p. ej., máquinas sin ventilación), pueden producirse temperaturas relativamente altas en la carcasa del motor, pero que se sitúan dentro de los límites fijados por la norma. Si los accionamientos funcionan en una zona expuesta a contactos frecuentes o duraderos, el instalador o usuario deberá cubrirlos para evitar su contacto.

8 Freno de resorte

Los frenos de resorte eventualmente montados son frenos de seguridad que actúan en caso de corte de corriente o de desgaste habitual. En los frenos de resorte con opción de desbloqueo manual, la empresa usuaria debe asegurarse de que el desbloqueo manual del freno no se pueda accionar de forma accidental. Si la empresa usuaria tuviera que quitar para ello la palanca de desbloqueo manual, en el caso de los frenos montados bajo el casquete de chapa del ventilador, la empresa usuaria deberá equipar una protección frente a contactos adecuada en la apertura del casquete de chapa del ventilador. Puesto que también es posible que fallen otros elementos, deberán adoptarse medidas de seguridad adecuadas, en caso de que exista peligro para las personas o cosas a raíz de un movimiento sin frenado.

9 Mantenimiento

Para evitar averías, peligros y daños, los accionamientos deben comprobarse a intervalos periódicos, en función de las condiciones de funcionamiento. Deben respetarse los intervalos de lubricación indicados en el manual de instrucciones para cojinetes y reductores. Las piezas desgastadas o dañadas deberán sustituirse por otras originales o normalizadas. Limpie regularmente las vías de ventilación, en caso de suciedad intensa. En todos los trabajos de inspección y mantenimiento, deberán observarse tanto el apartado 5 como las indicaciones del manual de instrucciones.

10 Manuales de instrucciones

Para una mejor comprensión, los manuales de instrucciones y las indicaciones de seguridad no contienen toda la información sobre todas las variantes de construcción de los motorreductores y pueden no tener en cuenta todos los casos posibles de colocación, funcionamiento o mantenimiento de los mismos. Las indicaciones se limitan esencialmente a aquellas que son necesarias para que el personal cualificado desempeñe su trabajo correctamente. En caso de duda, será necesario solicitar aclaración a Bauer.

11 Averías

Las modificaciones con respecto al funcionamiento normal, por ejemplo, temperaturas más altas, vibraciones, ruidos y otros, hacen sospechar de un funcionamiento incorrecto. Para evitar averías que pudieran producir daños a personas o cosas directamente, será necesario informar al personal de mantenimiento competente.

En caso de duda, deberán desconectarse los motorreductores inmediatamente.

12 Compatibilidad electromagnética

El funcionamiento de las máquinas de baja tensión conforme a su uso previsto debe satisfacer las exigencias de protección de la Directiva sobre CEM 2014/30/EU.

La instalación correcta (p. ej., conductores apantallados) será responsabilidad del instalador. En el manual de instrucciones, podrá consultar indicaciones más concretas al respecto. En instalaciones con convertidores de frecuencia o rectificadores de corriente, también deben respetarse las indicaciones del fabricante sobre compatibilidad electromagnética. Con un uso e instalación correctos de los motorreductores Bauer, incluso en combinación con convertidores o rectificadores, queda garantizado el cumplimiento de la Directiva sobre CEM según EN 61000-6-2 y EN 61000-6-4. Para el uso de los motores en el ámbito residencial, comercial y industrial, así como en pequeñas empresas según EN 61000-6-1 y EN 61000-6-3, deberán respetarse las indicaciones adicionales del manual de instrucciones.

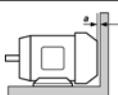
13 Garantía y responsabilidad

Las obligaciones de garantía de Bauer resultan del respectivo contrato de entrega, que no se verá ampliado ni limitado por estas indicaciones de seguridad u otras instrucciones.

Es obligatorio guardar estas indicaciones de seguridad.

Motores reductores con rotor de barras de corriente trifásica

En la versión estándar, los convertidores de frecuencia están diseñados para un intervalo de temperatura ambiental de -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$, en instalaciones con una elevación de hasta 1000 m por encima del nivel del mar; las condiciones diversas se marcan en la placa de características. La exposición a la suciedad, humedad y las condiciones habituales exteriores no debe exceder el nivel correspondiente a la clasificación de protección IP. La entrada y salida de aire deben mantenerse sin obstrucciones, por ejemplo causadas por una cubierta acústica.

Tamaños de motor	Espacio libre mínimo en la salida de aire		
	Hasta D .. 16	35 mm	
	D .. 18 a D. 22	85 mm	
	D .. 25 y superiores	125 mm	

Indicaciones generales

El manual de instrucciones es parte integrante del producto y deberá ponerse a disposición en estado legible. Los responsables de la instalación y del funcionamiento, así como todas las personas que trabajen en el accionamiento, deberán haber leído y comprendido por completo este manual de instrucciones.

Exención de responsabilidad

El cumplimiento del manual de instrucciones es una condición previa para el funcionamiento seguro y la consecución de las cualidades del motorreductor. Bauer no admitirá responsabilidad alguna por los daños a personas, cosas o propiedades que se deriven de la no observación de este manual de instrucciones. En tales casos, queda excluida la responsabilidad por defectos en las cosas.

Motorreductores on grado de protección IP65

(Los tipos de motores de D/E06... a D.28...) conforme a EN 60529 y CEI 34-5/529 están completamente cerrados y son estancos al polvo, así como seguros contra chorros de agua.

Si se colocan al aire libre, los motorreductores deberán protegerse contra la corrosión con varias capas de pintura duradera, cuyo estado deberá controlarse y sanearse periódicamente en función de las influencias externas. La pintura deberá ajustarse al resto de las piezas. Las pinturas con base resinosa sintética han demostrado su eficacia a este respecto.

Motorreductores on grado de protección IP54

(Los tipos de motores D/E04... y D/E05...) conforme a EN 60034, parte 5, y CEI 4-5 están protegidos contra el polvo y ocasionales salpicaduras de agua. No se admite su colocación al aire libre o en salas húmedas sin medidas de protección especiales.

Motores reductores con rotor de barras de corriente trifásica

Colocación

Se recomienda tapar los productos situados bajo el motorreductor, como agua potable, alimentos, textiles y similares.

El accionamiento debe colocarse en una ubicación sin sacudidas, en la medida de lo posible.

En emplazamientos con condiciones de funcionamiento anómalas (p. ej., rociado permanente de agua, temperaturas ambiente superiores a 40° C, peligro de explosiones), deberán respetarse las prescripciones especiales. La aspiración de aire fresco no debe verse impedida por un montaje inadecuado o por acumulación de suciedad.

Para transmitir la fuerza directamente del reductor a la máquina operadora, se recomienda utilizar acoplamientos elásticos y, a ser posible, sin juego y, en caso de peligro de bloqueo, acoplamientos de fricción disponibles en el mercado.

El montaje de elementos de transmisión al árbol de trabajo del reductor, rectificado conforme a ISO k 6 o m 6, debe efectuarse con sumo cuidado y, en la medida de lo posible, utilizando el taladro frontal roscado previsto para ello conforme a DIN 332. Resulta ventajoso un calentamiento previo a unos 100° C del componente de la máquina que se va a montar. El taladro debe calcularse según la tabla siguiente, por lo que debe mostrar las siguientes tolerancias:

Dimensión nominal del taladro (en mm)	Árbol de trabajo k 6 o m 6 Taladro H7 con las tolerancias (en $1/1000$ mm)
superior a 126 hasta 210	de 0 a +15
superior a 210 hasta 218	de 0 a +18
superior a 218 hasta 230	de 0 a +21
superior a 230 hasta 250	de 0 a +25
superior a 250 hasta 280	de 0 a +30
superior a 280 hasta 320	de 0 a +40

En la versión del reductor con árbol hueco y chavetero para chavetas de modelo alto según DIN 6885, hoja 1, y de árbol hueco para unión por disco de contracción, los ejes previstos como contrapieza deben calcularse según ISO h 6. Deben, por tanto, constar las siguientes tolerancias:

Diámetro del árbol (en mm)	Desviación nominal (en $1/1000$ mm)
superior a 18 hasta 30	de 0 a -13
superior a 30 hasta 50	de 0 a -16
superior a 50 hasta 80	de 0 a -19
superior a 80 hasta 120	de 0 a -22
superior a 120 hasta 140	de 0 a -25

En todos los casos, debe prestarse especial atención a que se hayan eliminado todas las rebabas, virutas, etc., antes del montaje. Las zonas de ajuste deben estar ligeramente engrasadas, para que las piezas no se agarroten. Sin embargo, no deben engrasarse en caso de montar árboles huecos con uniones por disco de contracción. En ese caso, deben observarse las siguientes instrucciones de montaje.

Hay que apretar de nuevo el tornillo de anillo, si se ha aflojado durante el transporte.

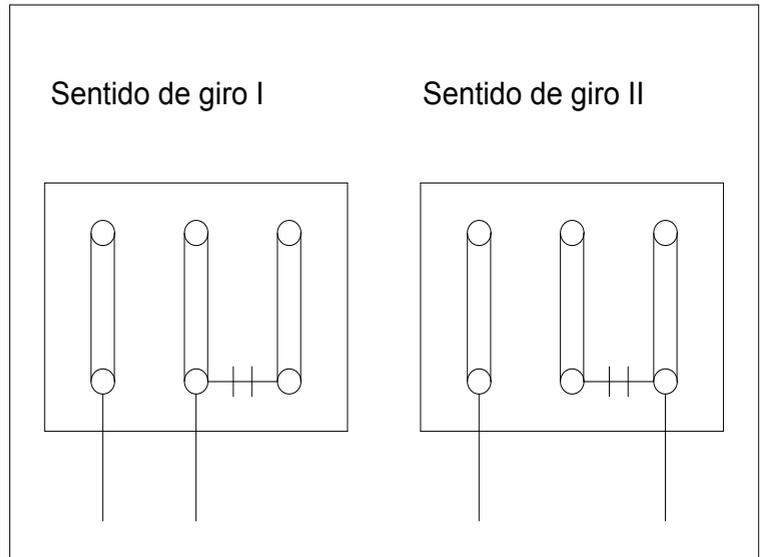
Conexión eléctrica

En la conexión del motor, deben observarse tanto las indicaciones de la placa de características y el esquema de conexiones como las disposiciones de seguridad y los reglamentos de prevención de accidentes correspondientes.

Si no se trata de un dimensionado especial, los datos de cálculo se refieren a tolerancias de tensión del $\pm 5\%$, de -20 a 40°C de temperatura ambiente y altitudes de hasta 1000 mNN.

Los motores de menor potencia pueden conectarse directamente (atendiendo a las disposiciones locales en esta materia). La frecuencia de conmutación admisible depende de la disposición de los motores, del momento de carga y del momento de inercia de masa.

En motores monofásicos, el cambio del sentido de rotación debe ejecutarse, por lo general, solo con motor parado conforme al siguiente esquema de conexiones:



Motores reductores con rotor de barras de corriente trifásica

Si no se ha solicitado lo contrario, el motor trifásico se suministra conectado para la mayor de las dos tensiones nominales indicadas. Para que el motor coincida con la tensión de red, debe conmutarse, en caso necesario, en el tablero de bornes de estrella a triángulo.

Los motores de diseño especial (p. ej., para dos tensiones nominales 1:2 o con devanado de polos conmutables) deben conectarse según el correspondiente esquema de conexiones.

En caso de sentido de rotación erróneo, deberán intercambiarse dos conductores de la red. Al cerrar la caja de bornes debe verificarse su aislamiento perfecto. En motores con tamaños de D/E 04 a D/E 09 con caja de bornes fija, son posibles dos aberturas para conexiones en el lado A y C.

Las aberturas de entrada para cables deseadas deben perforarse con cuidado mediante la herramienta adecuada, según la ubicación de montaje. Deberá prestarse atención para no dañar el tablero de bornes.

Para los racores de cables (métricos) se incluyen 2 contratueras y juntas en la caja de bornes. Los agujeros de entrada para cables no utilizados deben taparse con tapones de cierre.

Por lo general, se utilizarán racores de cables con una anchura máxima entre-caras de 24 mm en el D04 y, del D05 al D09, una anchura máxima entre-caras de 29 mm.

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (CEM) conforme a la Directiva sobre CEM 2014/30/EU, deberán utilizarse cables apantallados en todas las líneas de señal. El apantallado de los cables debe conectarse a tierra en ambos extremos. La necesidad de utilizar un cable apantallado en la conexión al motor dependerá del manual de instrucciones del convertidor de frecuencia. En la conexión a la red de baja tensión o a un convertidor de frecuencia con filtro de salida, no es necesario un cable de motor apantallado. Los cables de señal y de potencia no deben tenderse en paralelo, en caso de grandes distancias.

Protección contra sobrecargas

Para proteger el devanado contra sobrecargas y contra las consecuencias de un funcionamiento en solo dos conductores de red (p. ej., al fundirse un solo fusible o si se da un corte de línea), será necesario utilizar un guardamotor.

Ejemplo	Devanado de motor para 230 / 400 V; corrientes de cálculo	5,7 / 3,3 A
	Ajuste del guardamotor con conexión para 230 V (triángulo):	5,7 A
	Conexión para 400 V (estrella):	3,3 A

El relé de sobreintensidad del guardamotor debe ajustarse a la intensidad de cálculo adecuada para la tensión de cálculo correspondiente (véase la placa de características). En motores con una protección de devanado térmica (p. ej., termostatos o termistores), debe respetarse el esquema de conexiones correspondiente.

Debe evitarse, en la mayoría de las aplicaciones, un re arranque automático tras el enfriamiento del devanado.

La potencia nominal de los motores, en especial en combinación con los reductores de cuatro etapas o más, se ha calculado ampliamente. La corriente de cálculo no supone, en estos casos, ninguna escala para la utilización a plena carga del reductor y no puede utilizarse como protección contra sobrecargas del reductor. En algunos casos, el tipo de carga de la máquina operadora puede excluir una sobrecarga. En otros casos, resulta útil proteger el reductor con equipos mecánicos (p. ej., acoplamiento de fricción, cubo de deslizamiento o similares). Lo decisivo es el par límite máximo admitido M_2 en funcionamiento continuo indicado en la placa de características.

Motor síncrono con imanes permanentes (PMSM)

Los rotores de las máquinas con PMSM cuentan con imanes permanentes integrados.

Precaución: el campo magnético generado puede tener efectos negativos sobre la salud.

Por este motivo, es obligatorio cumplir las normas relativas a la prevención de accidentes del país correspondiente en aquellos lugares de trabajo en los que el personal esté expuesto a campos magnéticos. En Alemania, se deben cumplir las normas sobre prevención de accidentes BVG B11 (VBG25): campos electromagnéticos.

Recuerde que se pueden generar más campos electromagnéticos durante el funcionamiento de las máquinas.

Atención: los campos magnéticos generados por los imanes permanentes ejercen un efecto de atracción muy fuerte sobre los materiales magnetizables.

Por lo tanto, el desmontaje del motor solo se podrá realizar utilizando herramientas especiales y equipos auxiliares. Una vez que los componentes del motor, las herramientas u otros materiales magnetizables han sido atraídos hacia el rotor, se requiere un gran esfuerzo para volver a separarlos.

En caso de desmontaje, el rotor se debe extraer de un modo guiado y con el aislamiento correspondiente.

Precaución: el rotor extraído se debe proteger de elementos contaminantes, como pueden ser las virutas de metal. Antes de volver a montarlo, el rotor se debe limpiar minuciosamente.

Riesgos: la atracción de otros objetos puede provocar contusiones y lesiones graves producidas por las herramientas atraídas, como destornilladores, llaves, etc.

Puesta en marcha inicial

Precaución: los motores síncronos con imanes permanentes solo se pueden utilizar con un convertidor de frecuencia. No es posible conectar directamente los motores a la red eléctrica.

Los datos del motor que aparecen indicados en la placa de características para la definición de los parámetros del motor se deben utilizar para la puesta en marcha inicial.

Se deben respetar los valores de límite de par, corrientes límite y velocidad límite indicados en la placa de características.

Precaución: superar estos valores límite puede provocar daños en el motor como resultado del calentamiento, la fuerza centrífuga y la desmagnetización de los imanes permanentes, daños en los reductores generados por sobrecargas y daños en el sistema.

En caso de sobrecargas relacionadas con la aplicación, será necesario consultar a Bauer Gear Motor.

Con el generador en funcionamiento, un PMSM actúa como una dinamo y genera tensión en las bornas abiertas del motor debido al movimiento del eje del rotor o de los componentes de accionamiento.

Atención: se pueden producir descargas eléctrica con efectos leves como resultado del funcionamiento del generador con las bornas del motor abiertas.

Cambio de lubricante

Los reductores se entregan con lubricante listos para su puesta en marcha.

En condiciones normales de funcionamiento y con una temperatura del lubricante de unos 80° C, el aceite debe renovarse tras unas 15 000 horas de funcionamiento, si se usa CLP 200, o bien tras 25 000 horas de funcionamiento, si se utiliza PGLP 220 / PGLP 460. A temperaturas mayores, el intervalo de lubricación debe reducirse (reducir sucesivamente a la mitad por 10 K de aumento de la temperatura del lubricante).

Independientemente del tiempo de funcionamiento, el lubricante debe cambiarse, como muy tarde, tras 2 o 3 años.

Los reductores medianos y grandes tienen tornillos de llenado y purga, que facilitan, en los modelos estándar, el cambio del lubricante sin necesidad de desmontaje.

En reductores menores, se accede al espacio interior aflojando los tornillos de unión. Los pasadores de ajuste y de centrado garantizan el ensamblaje exacto.

Los reductores de tornillo sinfín son reductores de deslizamiento cuyos flancos de dientes se alisan definitivamente con el rodaje, al contrario de los reductores de rodadura. Por esta razón, deben rodar primero con una carga parcial (unos 2/3 de la carga nominal) hasta que se alcance la plena capacidad de carga de los flancos y el grado de eficiencia óptimo. Tras unas 200 horas de funcionamiento, debe cambiarse el lubricante y limpiarse a fondo la carcasa del reductor, para que pueda eliminarse el escaso, pero inevitable, material de desgaste por abrasión.

También será necesario limpiar el reductor, cuando se cambie el tipo o la clase de lubricante.

En caso de primera puesta en marcha durante un breve intervalo, basta con purgar el lubricante original, llenar la mayor cantidad posible para el respectivo reductor conforme a la tabla de volúmenes de lubricante del nuevo lubricante, hacer funcionar el reductor sin carga brevemente, purgar esta carga de aceite y rellenar el volumen previsto del nuevo lubricante según la placa de características, en casos especiales hasta la marca de nivel de aceite. Si fuera necesario, se purgará el lubricante original y se enjuagará el reductor con petróleo hasta que se hayan eliminado todos los restos del reductor. A continuación, se efectuará el procedimiento 2 veces, como se indica para un uso breve, antes de rellenar la cantidad prevista del nuevo lubricante, según la placa de características, en casos especiales hasta la marca de nivel de aceite.

Con ocasión del cambio de lubricante, se recomienda comprobar y, en su caso, cambiar las piezas de desgaste (cojinetes y juntas).

Clase de lubricante

Para lubricar el reductor son adecuados los aceites para reductores CLP 220, PGLP 220 o PGLP 460 conforme a DIN 51502 o DIN 51517 o, en casos especiales, grasas fluidas especialmente blandas y viscosas GLP 00f con buenas propiedades EP (presión extrema).

El lubricante debe permitir un funcionamiento continuo con apenas rozamiento y un desgaste prácticamente nulo. Las marcas por carga en el curso de la prueba de FZG conforme a DIN 51354 debe situarse por encima del nivel de carga 12 y el desgaste específico por debajo de 0,27 mg/kWh. El lubricante no debe espumar, debe proteger de la corrosión y no atacar la pintura interior, los rodamientos, las ruedas dentadas ni las juntas.

Los lubricantes de diferentes clases no deben mezclarse entre sí, puesto que esto podría afectar a las propiedades lubricantes de los mismos. Solo si se utiliza uno de los lubricantes indicados a continuación o de igual calidad demostrable, se garantiza una duración de uso prolongada.

Almacenamiento

Si los motorreductores se almacenan durante mucho tiempo antes de su puesta en marcha, tenga en cuenta el capítulo «Indicaciones sobre el almacenamiento de motorreductores con rotores de jaula de ardilla».

Los aceites lubricantes con propiedades antidesgaste y de presión extrema conforme a la siguiente tabla de lubricantes han demostrado su eficacia especialmente.

Motores reductores con rotor de barras de corriente trifásica

Número de eliminación	Tipo de lubricante					
	Aceite mineral	ISO VG 68		Aceite mineral	ISO VG 460	Aceite USDA H1
	ISO VG 220	ISO VG 68	ISO VG 220	ISO VG 460	ISO VG 220	
	ASN13 02 05	ASN 13 02 06	ASN 13 02 06	ASN 13 02 06	ASN 13 02 06	ASN 13 02 06
	Aceite estándar para reductores de la serie y tipo BF06-BF90 BG04-BG100 BK60-BK90	Aceite de baja temperatura para reductores de las de la serie y tipo BF06-BF90 BG04-BG100	BK06-BK90 BM09-BM40 B502-B540	Aceite estándar para reductores de la serie y tipo B502-B510 BK06-BK10 BM09-BM40 Aceite de alta temperatura para reductores de la serie y tipo B502-B510 BK06-BK10 BF06-BF90 BG04-BG100 BK60-BK90 BM09-BM10	Aceite estándar para reductores de la serie y tipo B520-B540 BK17-BK50 BM20-BM40 Aceite de alta temperatura para reductores de la serie y tipo B520-B540 BK17-BK50 BM20-BM40	Aceite para la industria alimenticia de la serie y tipo BF06-BF90 BG04-BG100 BK06-BK90 BM09-BM40 B502-B540
Fabricante						
AGIP 	BLASIA 220			BLASIA S 220	BLASIA S 460	
BECHER RHUS 	STAROIL G 220		BERUSYNTH EP 68	BERUSYNTH EP 220	BERUSYNTH EP 460	BERUSYNTH EP 220 H1
CASTROL 	ALPHA EP 220 ALPHA SP 220 ALPHA BMB 220 OPTIGEAR BM 220 OPTIGEAR EP 220 OPTIGEAR 1100/220	Alphasyn T68		ALPHASYN PG 220 OPTIGEAR 800/220 OPTIGEAR 1300/220 ALPHASYN GS 220	ALPHASYN PG 460 OPTIGEAR 800/460 OPTIGEAR 1300/460 ALPHASYN GS 460	OPTILEB GT 220 (CLP-HC) OPTILEB GT 1800/220 (CLP-PG)
CHEVRON	GEARTEX EP-A SAE 85W-90 Meropa 220		SYNLUBE WS 68	SYNLUBE WS 220	SYNLUBE WS 460	Chevron Lubricating oils FM 220 (USA)
FUCHS 	RENOLIN CLP 220 RENOLIN CLPF 220 SUPER RENOLIN CLPF 220 PLUS	RENOLIN UNISYN CLP 68	RENOLIN PG 68	RENOLIN PG 220	RENOLIN PG 460	CASSIDA FLUID GL 220
KLÜBER 	KLÜBEROIL GEM 1-220 N		KLÜBER-SYNTH GH6-80	KLÜBERSYNTH GH6-220	KLÜBERSYNTH GH 6-460	KLÜBEROIL 4UH1-220 N KLÜBERSYNTH UH1 6-220
MOBIL 	MOBILGEAR 600 XP 220	MOBIL SHC 626				MOBIL SHC CIBUS 220
OEST 	Gearol C-LP 220					
SHELL	OMALA S2 GX220			OMALA S4 WE 220	OMALA S4 WE 460	
TOTAL 	CARTER EP 220 CARTER XEP 220			CARTER SY 220	CARTER SY 460	NEVASTANE SL220 NEVASTANE EP 220 NEVASTANE SY 220
WINTERSHALL	SRS ERSOLAN 220					



Atención:

Los aceites sintéticos para reductores con una base de poliglicol (p. ej., PGLP...) deben eliminarse como residuos especiales, separándolos de los aceites minerales.

Mientras la temperatura ambiente no caiga por debajo de los -20° C aprox., de acuerdo con las disposiciones internacionales sobre clases de viscosidad a 40° C conforme a ISO 3448 y DIN 51519, se recomienda la clase de viscosidad ISO VG 220 (SAE 90), en Norteamérica AGMA 5 EP.

Para temperaturas ambiente inferiores, deberán usarse aceites con una viscosidad nominal inferior con la correspondiente mejora de comportamiento en el arranque, como por ejemplo el PGLP con una viscosidad nominal VG 68 (SAE 80) o, en su caso, AGMA 2 EP. Estas clases también pueden ser necesarias en intervalos de temperaturas en torno al punto de congelación, cuando el par inicial del accionamiento se redujo para conseguir un arranque suave o cuando el motor tiene una potencia relativamente baja.

Volumen de lubricante

El volumen de lubricante óptimo para el modelo previsto se indica en la placa de características del motor (símbolo ω). Durante el relleno debe prestarse atención a que, según el lugar de ubicación, también se lubriquen los componentes del reductor situados en la parte superior. En casos especiales, deberá tenerse en cuenta la marca de nivel de aceite. Para otros modelos, puede consultarse en fábrica la cantidad de lubricante necesaria.

Eliminación

Las piezas metálicas del reductor o del motorreductor pueden eliminarse como chatarra, separadas según se trate de acero, piezas de fundición, aluminio o cobre.

Los lubricantes empleados se eliminarán como aceite usado, si bien los aceites sintéticos deben eliminarse como residuo especial.

Hallará las indicaciones al respecto en la tabla de lubricantes o en la placa de características.

Lubricación de los rodamientos

Piezas de engranaje

Los rodamientos de transmisión son generalmente rodamientos abiertos. La lubricación de rodamientos de transmisión abiertos en las transmisiones estándar de BAUER se lleva a cabo siguiendo los mismos pasos que la lubricación de los engranajes y debe hacerse un mantenimiento cuando se cambie el lubricante de las transmisiones.

En la ejecución especial (Ex) los rodamientos de transmisión pueden estar cerrados y disponer de su propio depósito de lubricante. En este caso, la lubricación por grasa está diseñada de forma que en el mantenimiento, el cambio del lubricante de las transmisiones se realiza con el cambio de los rodamientos. No se recomienda limpiar y volver a lubricar los rodamientos por riesgo de contaminación.

Piezas de accionamiento

Componentes de accionamiento de los motores de engranaje BAUER

- con motores integrales integrados con dimensiones de engranaje de 80, de engranajes BF90, BG100 en todos los motores combinables y de engranajes BG90 y BK90 hasta D18, así como de las dimensiones de engranaje de 10 a 100 con etapa previa
- con extremo de eje libre (-SN) con un tamaño de los engranajes de 06 a 70 y de 10 a 100 con etapa previa
- para la construcción de motores estándar con un tamaño de reductor de hasta IEC180 o NEMA286 incluidos

disponen de engrase de fábrica en los rodamientos cerrados.

A una velocidad de entrada de 1500 revoluciones por minuto, el intervalo de cambio de lubricante es de 10 000 horas de servicio. La máxima velocidad de entrada permitida puede llegar en casos específicos hasta las 3600 revoluciones por minuto. Si se duplica la velocidad, el intervalo de cambio de lubricante se reducirá a la mitad.

El cambio de lubricante en el caso de los rodamientos cerrados en los componentes de accionamiento debe llevarse a cabo junto con el cambio de los rodamientos durante las labores de mantenimiento o de control del retén radial. No se recomienda limpiar y volver a lubricar los rodamientos por riesgo de contaminación.

Componentes de accionamiento de los motores engranados BAUER

- con motores integrales integrados de engranajes BG90 y BK90 a partir de D20 incluido, no para etapa previa con extremo de eje libre (-SN) con dimensiones de engranaje de 80 a 90
- para la construcción de motores estándar con un tamaño de reductor a partir de IEC200 o NEMA324, ambos incluidos.

Estos son diferentes a los rodamientos cerrados descritos anteriormente, ya que están equipados con rodamientos abiertos reengrasables que pueden volver a lubricarse. Cada rodamiento reengrasable dispone de un punto de lubricación (engrasador).

La velocidad máxima permitida alcanza las 1800 revoluciones por minuto y el intervalo de mantenimiento hasta el cambio del relleno de grasa alcanza las 2500 horas de funcionamiento o seis meses como máximo. En plazos de 800 horas de funcionamiento debe añadirse periódicamente grasa al relleno de grasa que se encuentra en el rodamiento.

Como máximo, tras haber añadido grasa una segunda vez, debe renovarse todo el relleno de grasa.

El relleno de grasa adicional cuando hay un extremo de eje libre (-SN) y en la construcción de motores estándar es de alrededor de 40 g y es el triple de esta cantidad (alrededor de 120 g) en el cambio de la grasa y, en caso de motores integrales, el relleno de grasa adicional es de unos 60 g y alrededor de 180 g en el cambio de la grasa.

La adición de grasa o el cambio del relleno de grasa debe llevarse a cabo con el eje del motor en funcionamiento para garantizar un reparto óptimo de la grasa en el rodamiento.

En el proceso de cambio de la grasa, debe retirarse la grasa utilizada sobrante de la cámara de salida de grasa. Como lubricante debe utilizarse la grasa **KLÜBER PETAMO GHY 133 N**.

En caso de lubricación especial (apto para industria alimentaria, biodegradable, etc.), el tipo de lubricante puede desviarse de las normas básicas, tanto en los rodamientos cerrados como en los rodamientos reengrasables y debe consultarse al fabricante de motorreductores en cada caso.

Motores reductores con rotor de barras de corriente trifásica

Problemas de funcionamiento: engranajes

Problema	Causa posible	Solución
Fuga de aceite del: <ul style="list-style-type: none"> • sello del eje de salida • sello del eje del motor • tapa de los engranajes • brida del motor 	<ul style="list-style-type: none"> • Sello del eje defectuoso • Presión excesiva en la unidad de engranajes 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituya el sello del eje • Compruebe el funcionamiento de la válvula de seguridad de sobrepresión • Póngase en contacto con el servicio técnico de Bauer
<ul style="list-style-type: none"> • El motor funciona pero el eje de salida no gira 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de engranajes conductores defectuoso en la unidad de engranaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el servicio técnico de Bauer

Problemas de funcionamiento: motor

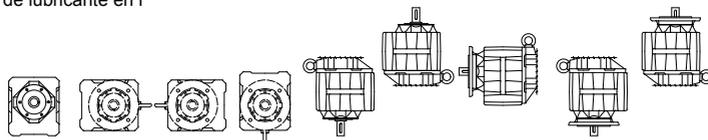
Problema	Causa posible	Solución
<ul style="list-style-type: none"> • El eje del motor gira en dirección contraria 	<ul style="list-style-type: none"> • El cableado del motor es incorrecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie las dos fases
<ul style="list-style-type: none"> • Sobre calentamiento del motor 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación del motor insuficiente • El motor funciona con el freno pisado 	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el sistema de ventilación • Limpie las superficies del motor (elimine los depósitos de polvo) • Compruebe el funcionamiento del freno • Póngase en contacto con el servicio técnico de Bauer
<ul style="list-style-type: none"> • Fallo del freno 	<ul style="list-style-type: none"> • El freno no se libera • Componentes de fricción desgastados 	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la presión del aire • Sustituya los componentes de fricción • Póngase en contacto con el servicio técnico de Bauer

Lubricantes

Volumen de lubricante, serie BG

Cantidad de lubricante en l

Tipo del reductor



BG04-BG100 (Carcasa flotante con fijación por brida o base)

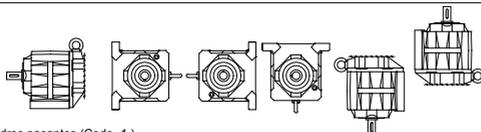
Brida (Code-2./Code-3./Code-4./Code-7.)
Base con taladros roscados (Code-6.)

Base con taladros pasantes (Code-9.)
[mecanizado por todos lados (Code-8.)]

H4 H1 H2 H3 H5 H6 B5 V1 V3

BG04-BG100

(Carcasa base)



base fundida con taladros pasantes (Code -1.)

B3 B6 B7 B8 V5 V6

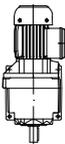
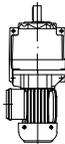
BG04	*	-	0.03	0.03	0.03	-	-	0.03	0.05	0.05
	**	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05	-	-	-
BG05	*	-	0.05	0.05	0.05	-	-	0.05	0.08	0.08
	**	0.08	0.08	0.08	0.08	0.16	0.08	-	-	-
BG06	*	-	0.08	0.08	0.08	-	-	0.08	0.15	0.15
	**	0.12	0.12	0.12	0.12	0.24	0.15	-	-	-
BG10	*	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	0.65	1.05	0.85
	**	0.45	0.45	0.45	0.6	0.75	0.6	-	-	-
BG15	**	0.4	0.4	0.4	0.35	0.62	0.55	-	-	-
BG20	*	0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	0.8	1.4	1.1
	**	0.6	0.6	0.6	1.0	1.15	0.9	-	-	-
BG30	*	1.0	1.0	1.0	1.7	2.4	1.6	1.0	2.4	1.6
	**	1.0	1.0	1.0	1.7	2.3	1.7	-	-	-
BG40	*	1.7	1.7	1.7	2.5	3.5	2.1	1.7	3.5	2.1
	**	1.7	1.7	1.7	2.5	3.5	2.1	-	-	-
BG50	*	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	3.0	5.5	3.3
	**	3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	-	-	-
BG60	*	5.5	5.5	5.5	7.0	10.9	6.4	5.5	10.9	6.4
	**	5.5	5.5	5.5	7.0	10.9	6.4	-	-	-
BG70		6.5	6.5	6.5	8.0	13.5	9.0	6.5	13.5	9.0
BG80		11.0	11.0	11.0	11.0	22.5	15.0	11.0	22.5	15.0
BG90		19.0	19.0	19.0	19.0	40.0	26.0	19.0	40.0	26.0
BG100		35.0	35.0	55.0	50.0	66.0	50.0	35.0	66.0	50.0

* Carcasa flotante

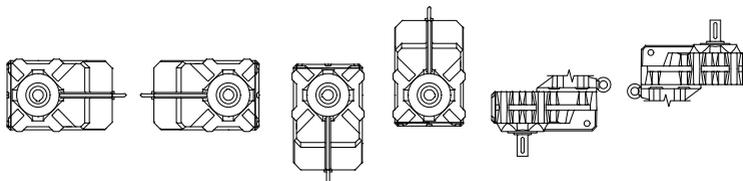
** Carcasa base

Lubricantes

Volumen de lubricante, para BG20-01 R

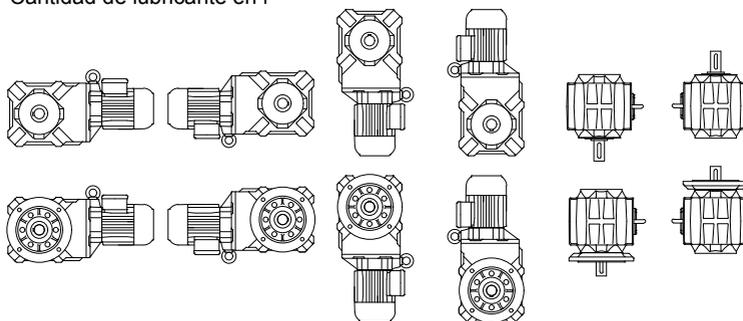
Tipo del reductor	Cantidad de lubricante en l					
						
	H4	H1	H2	H3	V5	V6
BG20R	0.8	1.0	0.8	1.4	1.65	1.0

Cantidad de lubricante en l



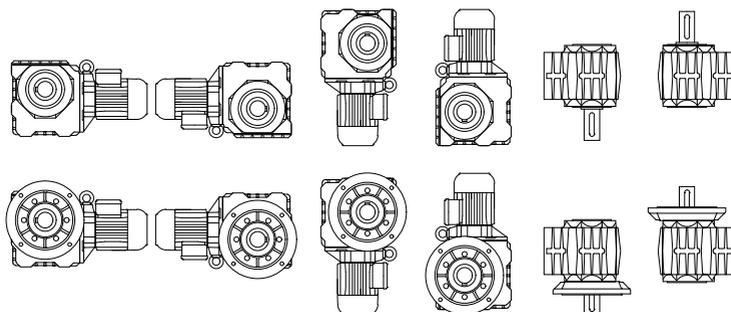
Tipo del reductor	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BF06	0.25	0.25	0.25	0.37	0.35	0.3
BF10	0.85	0.85	0.85	1.1	1.45	1.5
BF20	1.3	1.3	1.3	1.7	2.2	2.25
BF30	1.7	1.7	1.7	2.2	3.2	3.0
BF40	2.7	2.7	2.7	3.5	4.9	4.8
BF50	3.8	3.8	3.8	5.0	6.7	6.7
BF60	6.7	6.7	6.7	9.0	12.3	12.0
BF70	12.2	12.2	12.2	16.0	24.2	21.8
BF80	17.0	17.0	17.0	21.0	32.2	27.5
BF90	32.0	32.0	32.0	41.0	62.0	53.0

Cantidad de lubricante en l



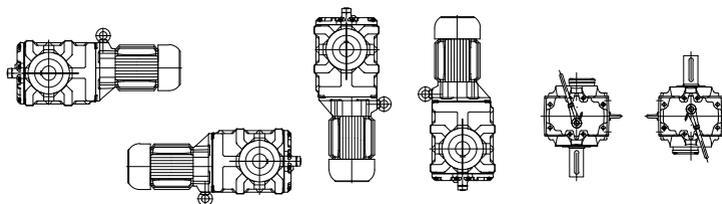
Tipo del reductor	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BK06	0.15	0.23	0.29	0.31	0.18	0.23
BK10	0.83	0.83	0.92	1.75	0.92	0.92
BK17	1.0	1.7	1.8	2.6	1.3	1.8
BK20	1.5	1.5	1.6	2.9	1.65	1.65
BK30	2.2	2.2	2.3	4.4	2.4	2.4
BK40	3.5	3.5	3.5	6.7	3.7	3.7
BK50	5.8	5.8	5.8	11.5	6.0	6.0
BK60	6.0	8.7	6.9	12.0	8.6	8.6
BK70	10.2	15.0	11.5	20.5	13.5	14.5
BK80	18.0	25.5	19.0	37.0	23.5	25.5
BK90	33.0	48.0	36.0	69.0	45.0	48.0

Cantidad de lubricante en l



Tipo del reductor	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BS02	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BS03	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BS04	0.11	0.17	0.11	0.2	0.11	0.11
BS06	0.24	0.36	0.24	0.45	0.24	0.24
BS10	0.9	1.3	0.9	1.6	0.9	0.9
BS20	1.5	2.1	1.5	2.7	1.5	1.5
BS30	2.2	3.0	2.2	3.8	2.2	2.2
BS40	3.5	4.7	3.5	6.0	3.5	3.5

Cantidad de lubricante en l



Tipo del reductor	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BM09	0.5					
BM10	0.65					
BM20	0.7					
BM30	1.2 1.8*					
BM30/S1	1.2 1.8*					
BM30/S2	1.3 1.9*					
BM40	2.5 3.2*					
BM40/S1	2.5 3.2*					
BM40/S2	2.6 3.3*					

Sobre demanda

*: Cantidad de lubricante para BM30Z/BM40Z

Atención: con * la cantidad de lubricante de la etapa previa está incluida en el reductor principal

Lubricantes

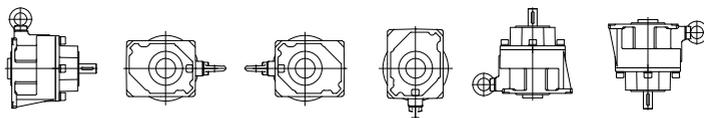
Volumen de lubricante para la ejecución de motor con motor integral



BF BG	H4 H4 B3/B5	H1 H1 B6	H2 H2 B7	H3 H3 B8	V1 V1 V5/H5	V2 V3 V6/H6
BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3
Tamaño del motor						
D..04; E..04						
D..05; E..05						
D..06; E..06						
D..07						
D..08; S..08						
D..09; S..09						
D..11; S..11						
D..13						
D..16						
D..18						
D..20; D..22	no reengrasable Excepción: BG90; BK90					
D..20; D..22	<p>sólo en BG90; BK90 reengrasable</p> <p>Tipo de grasa: KLÜBER Petamo GHY133N Cantidad de grasa para reengrase: aprox. 60g (--> BA..) Cantidad de grasa para cambio: aprox. 180g (--> BA..)</p>					

Lubricantes

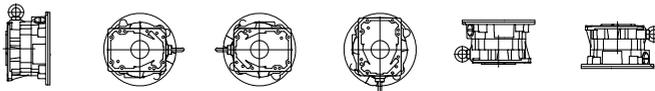
Volumen de lubricante para modelos de reductor con extremo de árbol de entrada libre



BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2
BG	H4 B3/B5	H1 B6	H2 B7	H3 B8	V1 V5/H5	V3 V6/H6
BK und BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3
Tipo del reductor						
BK06-SN / BS06-SN						
BG10-BG10Z-SN BF10-BF10Z-SN BK10-BK10Z-SN BS10-BS10Z-SN						
BG20-BG20Z-SN BF20-BF20Z-SN BK20-BK20Z-SN BS20-BS20Z-SN						
BG30-BG30Z-SN BF30-BF30Z-SN BK30-BK30Z-SN BS30-BS30Z-SN						
BG40-BG40Z-SN BF40-BF40Z-SN BK40-BK40Z-SN BS40-BS40Z-SN						
BG50-BG50Z-SN BF50-BF50Z-SN BK50-BK50Z-SN						
BG60-BG60Z-SN BF60-BF60Z-SN BK60-BK60Z-SN						
BG70Z-SN BG80Z-SN BG90Z-SN BG100Z-SN	BF70Z-SN BF80Z-SN BF90Z-SN	BK70Z-SN BK80Z-SN BK90Z-SN				
BG70-SN BK70-SN BF70-SN						
BG80-SN BF80-SN BK80-SN BG90-SN BK90-SN BF90-SN BG100-SN	<p>no reengrasable</p>					
	<p>reengrasable</p> <p>Tipo de grasa: KLÜBER Petamo GHY133N</p> <p>Cantidad de grasa para reengrase: aprox. 40g (--> BA..)</p> <p>Cantidad de grasa para cambio: aprox. 120g (--> BA..)</p>					

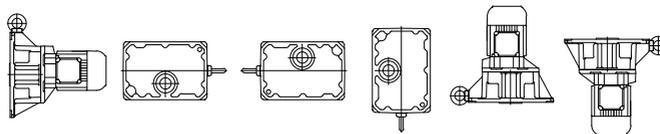
Lubricantes

Volumen de lubricante para montaje de acoplamiento



BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2
BG	H4 B3/B5	H1 B6	H2 B7	H3 B8	V1 V5/H5	V3 V6/H6
BK / BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3
Tipo del reductor						
BK06-C / BS06-C	hasta IEC180 ó hasta Nema284/286TC					
BG10-BG10Z-C BF10-BF10Z-C BK10-BK10Z-C BS10-BS10Z-C						
BG30-BG30Z-C BF30-BF30Z-C BK30-BK30Z-C BS30-BS30Z-C						
BG40-BG40Z-C BF40-BF40Z-C BK40-BK40Z-C BS40-BS40Z-C						
BG50-BG50Z-C BF50-BF50Z-C BK50-BK50Z-C						
BG60-BG60Z-C BF60-BF60Z-C BK60-BK60Z-C						
BG70-C BF70-C BK70-C						
BG80-C BF80-C BK80-C						
BG90-BG90Z-C BF90-C BK90-BK90Z-C						
BG100-C						
BG70Z-C BG80Z-C BG100Z-C	BF70Z-C BF80Z-C BF90Z-C	BK70Z-C BK80Z-C	no reengrasable			
BG70-C BK70-C BF70-C BG80-C BK80-C BF80-C BG90-BG90Z-C BK90-BK90Z-C BF90-C BG100-C	sólo desde IEC200 sólo desde Nema 324/326TC	reengrasable Tipo de grasa: KLÜBER Petamo GHY133N Cantidad de grasa para reengrase: aprox. 40g (--> BA..) Cantidad de grasa para cambio: aprox. 120g (--> BA..)				

Cantidad de lubricante en l

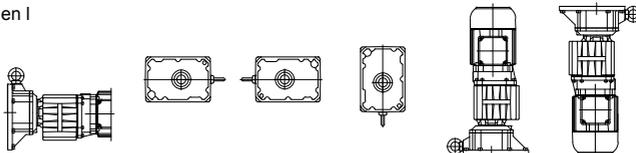


	BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2
BG	H4 B3/B5	H1 B6	H2 B7	H3 B8	V1 V5/H5	V3 V6/H6	
BK und BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3	
Tipo del reductor							
BG10Z BF10Z BK10Z BS10Z	0.10	0.05	0.12	0.07	0.16	0.07	
BG20Z BF20Z BK20Z BS20Z	0.15	0.07	0.19	0.17	0.27	0.10	
BG30Z BF30Z BK30Z BS30Z BM30Z	0.2*	0.10	0.35	0.22	0.35	0.19	
BG40Z BF40Z BK40Z BS40Z BM40Z	0.32*	0.17	0.50	0.37	0.6	0.32	
BG50Z BF50Z BK50Z	0.5	0.3	0.92	0.7	1.15	0.5	
BG60Z BF60Z BK60Z	0.9	0.5	1.55	1.1	2.0	0.7	
BG70Z BF70Z BK70Z BF80Z	1.2	0.6	1.8	1.6	2.4	1.4	
BG80Z BF90Z BK80Z BG100Z	3.1	1.3	4.0	2.6	5.2	2.0	
BG90Z BK90Z	4.2	1.5	5.4	3.5	7.7	3.0	

Definición de la posición KLK

Posición KLK para reductor intermedio igual que el reductor principal, es decir, reductor principal BG, BF estándar posición KLK I
 -> reductor en serie estándar posición KLK I
 Reductor principal BK, BS estándar posición KLK II
 -> reductor en serie estándar posición KLK II

Cantidad de lubricante en l



Posición de montaje del reductor principal	BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2	
	BG	H4 B3/B5	H1 B6	H2 B7	H3 B8	V1 V5/H5	V3 V6/H6	
BK und BS		H1	V1	V2	H2	H4	H3	
Posición estándar del KLK Pos. de construcción H1, H2, H3, B5, V1, V3 para añadir con brida atomizada o fundida		B5	H1	H2	H3	V1	V3	
Designación del reductor doble								
BG06G04 BS06G04 BK06G04		0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05	
BG10G06 BF10G06 BK10G06 BS10G06		0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG20G06 BF20G06 BK20G06 BS20G06		0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG30G06 BF30G06 BK30G06 BS30G06		0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.15	
BG40G10 BF40G10 BK40G10 BS40G10		0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	
BG50G10 BF50G10 BK50G10		0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	
BG60G20 BF60G20 BK60G20		0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	
BG70G20 BF70G20 BK70G20		0.8	0.8	0.8	1.1	1.4	1.1	
BG80G40 BF80G40 BK80G40		1.7	1.7	1.7	2.5	3.3	2.1	
BG90G50 BF90G50 BK90G50 BG100G50		3.0	3.0	3.0	4.5	5.5	3.3	

Indicaciones de seguridad

Los trabajos de conexión, ajuste y mantenimiento solo se ejecutarán observando las indicaciones de seguridad conforme a las páginas 4/5.



Atención:

Los frenos son piezas relevantes para la seguridad. Las intervenciones que se realicen en ellos deberán ser llevadas a cabo únicamente por personal cualificado y con formación en el producto. Véase www.bauergears.com para consultar el servicio técnico más cercano.

Información general

Estos frenos de resorte son frenos de trabajo. En un funcionamiento normal, los frenos realizan un trabajo de fricción, es decir, se ejerce una función de frenado. Además de la sujeción de cargas en estado de reposo, los frenos de resorte sirven para la desaceleración de masas con movimiento giratorio o rectilíneo, para reducir así trayectos y tiempos de marcha en inercia indeseados.

El freno se desbloquea electromagnéticamente. En estado sin corriente, la fuerza de frenado se genera mediante la presión del resorte. Dado que, en este sistema, el efecto de frenado también se activa, en caso de un corte de corriente involuntario, puede considerarse como un freno de seguridad en el sentido de los reglamentos de prevención de accidentes.

Durante el proceso de frenado, la energía cinética de los momentos de inercia de masa se transforma en calor a través del disco de freno. El disco de freno está compuesto de un material de alta calidad sin amianto y es especialmente resistente a la abrasión y al calor. No obstante, es inevitable cierto desgaste. Por tanto, es imprescindible respetar los valores límite indicados en el apartado MANTENIMIENTO para la capacidad de trabajo y el grosor mínimo del forro.

Modo de funcionamiento

El principio de funcionamiento se explica en la figura 1.

Frenado

A través del disco de anclaje (2) y con un movimiento axial, los resortes (3) presionan el disco de freno (1) contra la chapa de fricción (4). Unos tornillos cilíndricos (5) evitan el movimiento radial del disco de anclaje. La transmisión del momento de frenado al rotor se produce mediante un engranaje situado entre el disco de freno y el cubo de arrastre (6) que está montado fijo en el árbol. El momento de frenado puede modificarse en etapas con el número de resortes (véase el apartado MANTENIMIENTO).

Desbloqueo

En caso de alimentación de la bobina (7) con la tensión continua prevista, el campo magnético originado en la carcasa magnética (8) atrae al disco de anclaje en el sentido opuesto a la fuerza de resorte. Gracias a la descarga del disco de freno asociada, el rotor puede moverse libremente.

Debido al generoso dimensionado de los electroimanes, puede superarse también un entrehierro s_L aumentado, a raíz del desgaste del disco de freno. Por ello, no se ha previsto ninguna posibilidad de reajuste.

Alternativamente, todos los frenos pueden equiparse con un desbloqueo manual inmovilizable o no, que permitiría el desbloqueo manual del freno, p. ej., en caso de un corte de corriente.

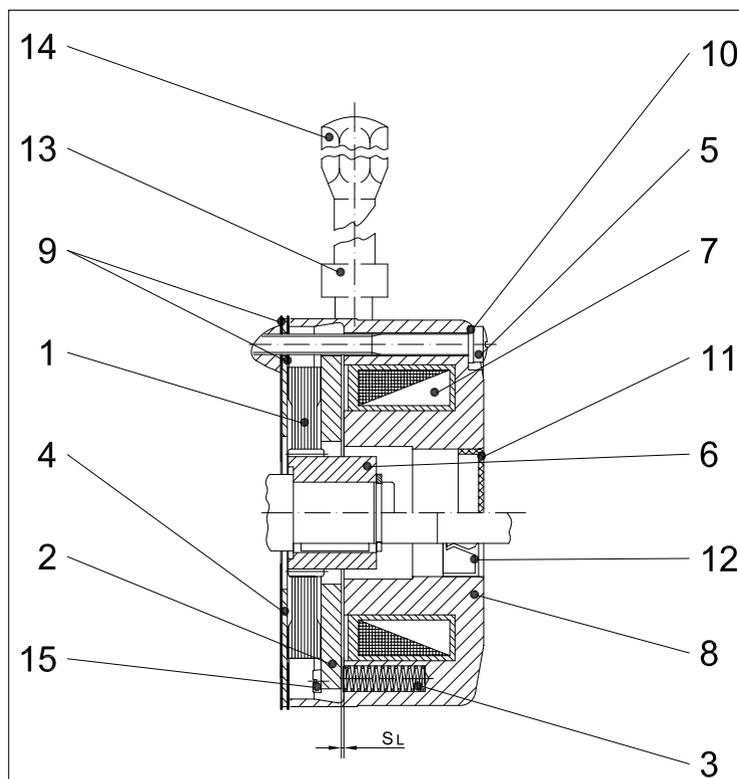


Figura 1: freno de resorte de las series E003B y E004B.

Ensamblaje

En general, los frenos de resorte se montan en el motor listos para su funcionamiento. En caso de montaje posterior, se procederá como se indica a continuación (véase la figura 1):

- Monte el cubo de arrastre (6) en el árbol, tenga en cuenta toda la longitud de soporte de la chaveta y fíjelo axialmente con un anillo de seguridad.
- Coloque la chapa de fricción (4) con ambas juntas (9) y el disco de freno (1) manualmente en el cubo de arrastre. Compruebe la suavidad de la marcha del engranaje. **¡Evite cualquier daño!**
Observe la correcta posición de montaje de la chapa de fricción (4):
El lado con la inscripción «Lado de fricción» señala en dirección al disco de freno (1).
- Fije el freno con los tornillos cilíndricos (5) y los anillos USIT (10) colocándolo encima de la chapa de fricción (4) y las dos juntas (9) a la placa de cojinete del motor. Observe el par de apriete,
 $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.
- En motores sin un 2.º extremo de árbol, monte la caperuza (11); en motores con un 2.º extremo de árbol, monte un retén (12).

Tras la conexión eléctrica, el freno está listo para su funcionamiento.

Ajuste del momento de frenado



Atención:

En caso de modificación de los elementos del resorte, Bauer exime cualquier responsabilidad al respecto.

Con diferentes elementos de resorte en la carcasa magnética, se pueden conseguir diferentes momentos de frenado (véase el apartado MANTENIMIENTO). El correspondiente juego de resortes debe solicitarse a la fábrica indicando el tipo de freno y el ajuste del momento de frenado deseado.

Procedimiento para modificar los elementos de resorte (véase la figura 1):

- Desatornille el freno de la placa de cojinete del motor.
- Retire los tornillos de fijación (5).
- Desenrosque los tornillos de cuello (15) de la carcasa magnética (8) y retire el disco de anclaje (2).



Atención:

Los resortes (3) presionan contra el disco de anclaje. Para quitar los tornillos de cuello, es preciso presionar el disco de anclaje contra la carcasa magnética, a fin de impedir una distensión brusca de los resortes.

Observe la posición de montaje del disco de anclaje y tenga cuidado de que no salga algún resorte.

- Inserte los resortes (3) de acuerdo con el momento de frenado requerido (véase el apartado MANTENIMIENTO).



Atención:

Los resortes deben estar dispuestos **simétricamente**.

- Coloque el disco de anclaje (2) en la carcasa magnética (8) o en los resortes (3) (observe la posición de montaje y, en caso necesario, utilice los tornillos de fijación (5) como ayuda de centrado), presione el disco de anclaje contra la fuerza de resorte y apriete los tornillos de cuello (15) hasta el tope.
- Sujete el freno a la placa del cojinete del motor con los tornillos de fijación (5) y los anillos USIT (10) colocándolo por encima de la chapa de fricción (4) y de las dos juntas (9). Observe el par de apriete, $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.

Mantenimiento

Los frenos E003B y E004B no requieren prácticamente mantenimiento, ya que los discos de freno, robustos y resistentes al desgaste, les confieren una larga vida útil.

No obstante, si el disco de freno se desgasta debido a un trabajo general de fricción elevado y, por tanto, el funcionamiento del freno no está garantizado, se puede recuperar el estado inicial del freno cambiando el disco del mismo.

El estado de desgaste del disco de freno debe comprobarse periódicamente midiendo el grosor del disco. El valor límite mínimo especificado no debe sobrepasarse.

Procedimiento para comprobar el estado de desgaste y para cambiar el disco de freno (véase la figura 1):

- Desatornille el freno de la placa de cojinete del motor.
- Retire los tornillos de fijación (5).
- Limpie el freno. Elimine la carbonilla con aire comprimido.
- Desprenda el disco de freno (1) del cubo de arrastre (6).
- Mida el grosor del disco de freno. El disco de freno tendrá que cambiarse a más tardar cuando se alcanza el grosor mínimo especificado.
- Compruebe si el disco de anclaje (2) presenta desgaste y paralelismo de planos (no deben formarse grandes estrías). En caso necesario, cambiar el disco de anclaje.
- Coloque el disco de freno (1) en el cubo de arrastre (6) y compruebe la holgura radial. En caso de que el engranaje presente una holgura mayor entre el cubo de arrastre y el disco de freno, habrá que extraer el cubo de arrastre del árbol y sustituirlo.
- Sujete el freno a la placa del cojinete del motor con los tornillos de fijación (5) y los anillos USIT (10) colocándolo por encima de la chapa de fricción (4) y de las dos juntas (9). Observe el par de apriete, $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.

8 Datos técnicos

Tipo	M_{Br} [Nm]	ZF	$W_{m\acute{a}x.}$ [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{CA} [ms]	t_{CC} [ms]	$d_{m\acute{i}n.}$ [mm]	P_{el} [W]
E003B9	3	4	1,5	36	55	35	150	15	5,85	20
E003B7	2,2	3	1,8	36	90	28	210	20	5,75	20
E003B4	1,5	2	2,1	36	140	21	275	30	5,6	20
E004B9	5	4x rojo	2,5	60	50	37	125	15	5,87	30
E004B8	4	4x gris	3	60	100	30	160	18	5,75	30
E004B6	2,8	4x amarillo	3,6	60	180	23	230	26	5,55	30
E004B4	2	2x gris	4,1	60	235	18	290	37	5,4	30
E004B2	1,4	2x amarillo	4,8	60	310	15	340	47	5,2	30

Desarrollo de las abreviaturas

M_{Br}	Momento de frenado de cálculo Tolerancia del momento de frenado: -10 / +30 %
ZF	Número de resortes Dado que en el tipo E004B se pueden utilizar diferentes resortes, se indica aquí adicionalmente el color de los resortes correspondientes.
$W_{m\acute{a}x}$	Tiempo de fricción máximo admisible por frenado
W_{th}	Tiempo de fricción máximo admisible por hora
W_L	Tiempo de fricción máximo admisible hasta el cambio del disco de freno En las indicaciones sobre W_L , se trata de valores de referencia que pueden sufrir grandes variaciones en función del correspondiente tipo de aplicación. Se recomienda un control periódico del grosor de los discos de freno.
t_A	Tiempo de respuesta durante el desbloqueo con excitación normal. En caso de sobreexcitación mediante el rectificador especial MSG, se reducen los tiempos de respuesta aproximadamente a la mitad.
t_{CA}	Tiempo de respuesta al frenar con desconexión de corriente alterna, es decir, mediante la interrupción del suministro de tensión de un rectificador estándar con alimentación individual. En el suministro de tensión del rectificador de los bornes de conexión del motor, como consecuencia de la remanencia del motor, debe contarse con unos tiempos de respuesta notablemente superiores, en función del tamaño del motor y de la disposición del devanado.
t_{CC}	Tiempo de respuesta al frenar con interrupción de corriente continua mediante el interruptor mecánico. En caso de interrupción electrónica de corriente continua mediante un rectificador especial (tipo ESG o MSG), aumentan los tiempos de respuesta aproximadamente el doble o el triple. En función de la temperatura de funcionamiento y del estado de desgaste de los discos de freno, los tiempos de respuesta reales pueden diferir de los valores de referencia indicados.
$d_{min.}$	Grosor mínimo admisible del disco de freno
P_{el}	Absorción de potencia eléctrica de la bobina magnética a 20° C. En función del modelo de tensión de la bobina, la potencia real puede diferir del valor de referencia indicado en este manual.



Atención:

Los trabajos de fricción máximos admisibles y los grosores de los discos de freno mínimos admisibles indicados aquí no son aplicables a motores de frenado para su uso en zonas con riesgo de explosión. Para ello, consulte las indicaciones especiales en la correspondiente documentación para accionamientos con protección contra explosiones.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Indicaciones de seguridad

Los trabajos de conexión, así como de ajuste y mantenimiento, solo deben ser realizados prestando atención a las indicaciones de seguridad según las páginas 4/5.



Atención:

Los frenos son piezas relevantes para la seguridad. Las intervenciones que se realicen en ellos deberán ser llevadas a cabo únicamente por personal cualificado y con formación en el producto. Véase www.bauergears.com para consultar el servicio técnico más cercano.

Información general

Los frenos de resorte ES010A... ES250A, ZS300A y ZS500A son frenos de estacionamiento que, en un funcionamiento normal, no generan ningún trabajo de fricción, sino que únicamente aseguran una posición de puesta en marcha. En caso de emergencia, puede ejercerse una función de frenado.

Los frenos de resorte ESX010A... ESX250A, ZSX300A y ZSX500A son frenos de trabajo, que realizan un trabajo de fricción en un funcionamiento normal, es decir, efectúan una función de frenado.

Además de la sujeción de cargas en estado de reposo, el freno de resorte sirve para la desaceleración de masas con movimiento giratorio o rectilíneo, con objeto de reducir tiempos o trayectos de marcha en inercia indeseados.

El freno se desbloquea electromagnéticamente. En estado sin corriente, la fuerza de frenado se genera mediante la presión del resorte. Dado que, en este sistema, el efecto de frenado también se activa, en caso de un corte de corriente involuntario, puede considerarse como un freno de seguridad en el sentido de los reglamentos de prevención de accidentes.

Durante el proceso de frenado, la energía cinética de los momentos de inercia de masa se convierte en calor a través de los discos de freno. Los discos de freno están compuestos de un material de gran calidad sin amianto y son especialmente resistentes a la abrasión y al calor. No obstante, es inevitable cierto desgaste. Por consiguiente, es imprescindible respetar los valores límite para la capacidad de trabajo y el grosor mínimo del forro.

Soporte del freno

ES y ESX: El soporte del freno se encuentra debajo de la cubierta del ventilador.
EH y EHx: El soporte del freno se encuentra sobre la cubierta del ventilador.

Modo de funcionamiento

Frenos monodisco ES(X)...

Los resortes de compresión (pos. 3) presionan el disco de freno (pos. 2) unido al árbol del rotor en unión continua contra la chapa de fricción o la placa del cojinete del motor por medio del disco de anclaje (pos. 6) de desplazamiento axial. Se genera el momento de frenado.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Aplicando una tensión continua al devanado de excitación de la carcasa magnética (pos. 1), se genera una fuerza magnética que hace que el disco de anclaje (pos. 6) se vea atraído contra la fuerza de resorte de la carcasa magnética (pos. 1). El disco de freno (pos. 2) se libera y el freno se desbloquea.

Téngase en cuenta lo siguiente:

El entrehierro del freno no puede reajustarse, debido a la configuración constructiva del electroimán. Cuando se alcance el límite de desgaste o el entrehierro máximo admisible, deberá cambiarse el disco de freno. El entrehierro actual del freno puede calcularse desenroscando el tapón roscado (pos. 13) con una galga de espesores. El tapón roscado deberá montarse de nuevo a continuación y asegurarse con pintura de bloqueo.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

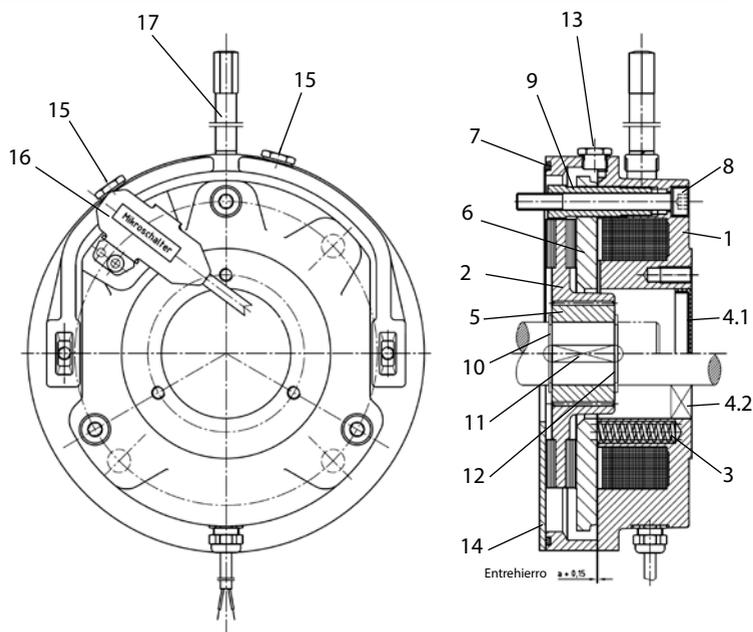


Figura 1: freno de resorte de la serie ES(X)010A... ES(X)250A.

- | | |
|-----|---|
| 1 | Carcasa magnética |
| 2 | Disco de freno |
| 3 | Resorte de compresión |
| 4.1 | Caperuza con freno cerrado |
| 4.2 | Retén con árbol continuo |
| 5 | Cubo de arrastre |
| 6 | Disco de anclaje |
| 7 | Junta tórica |
| 8 | Tornillo de fijación con disco de cobre |
| 9 | Tornillo hueco |
| 10 | Anillo de seguridad |
| 11 | Chaveta |
| 12 | Anillo de seguridad |
| 13 | Tapón roscado para controlar el entrehierro actual |
| 14 | Placa de fricción: solo en motores con escudo B de aluminio |
| 15 | Tapón roscado para controlar el ajuste del microrruptor |
| 16 | Microrruptor (opcional) |
| 17 | Desbloqueo manual (opcional) |

Frenosn

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Frenos de dos discos ZS(X)...

Los resortes de compresión (pos. 3) presionan el disco de freno (pos. 2.1 y 2.2), unido al árbol del rotor en unión continua, contra la placa del cojinete del motor por medio del disco de anclaje (pos. 6) de desplazamiento axial. Se genera el momento de frenado.

Aplicando una tensión continua al devanado de excitación de la carcasa magnética (pos. 1), se genera una fuerza magnética que hace que el disco de anclaje (pos. 6) se vea atraído contra la fuerza de resorte de la carcasa magnética (pos. 1). Los discos de freno (pos. 2.1 y 2.2) se liberan y el freno se desbloquea.

Al alcanzar el límite de desgaste o el entrehierro máximo admisible, el freno puede reajustarse. Al producirse desgaste, el freno puede reajustarse. El entrehierro actual del freno puede controlarse una vez desmontada la junta anular (pos. 13).

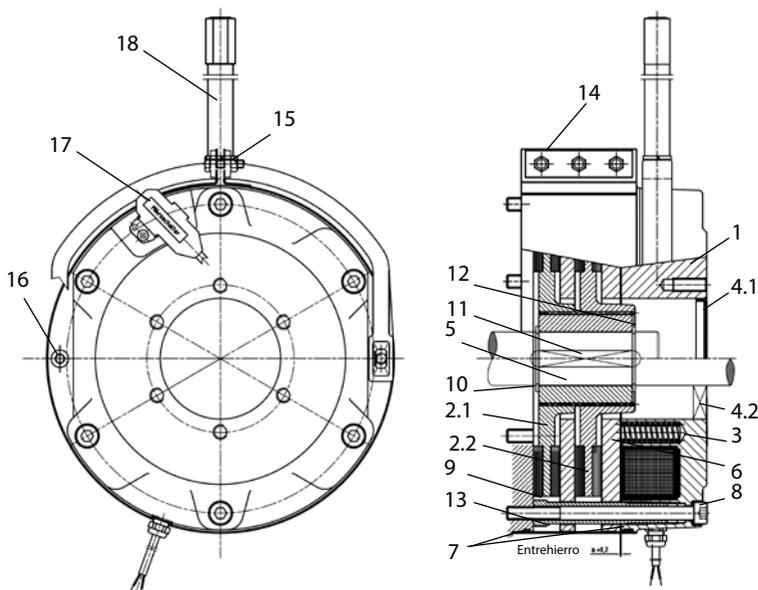


Figura 2: freno de resorte de la serie ZS(X)300A, ZS(X)500A.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

1	Carcasa magnética
2	Disco de freno 2.1 y 2.2
3	Resorte de compresión
4.1	Caperuza con freno cerrado
4.2	Retén con árbol continuo
5	Cubo de arrastre
6	Disco de anclaje
7	Juntas tóricas
8	Tornillo de fijación con disco de cobre
9	Tornillo hueco
10	Anillo de seguridad
11	Chaveta
12	Anillo de seguridad
13	Cubierta
14	Tornillos de fijación
15	Chapa
16	Tornillo de montaje / Ayuda de montaje
17	Microrruptor (opcional)
18	Desbloqueo manual (opcional)

Ensamblaje



ATENCIÓN!

- El disco de freno y las superficies de frenado deben estar libres de grasa y aceite.
- El cubo de arrastre debe colocarse en posición, de modo que el engranaje lleve el disco de freno en toda su superficie.
- La superficie portante de la chaveta debe abarcar todo el cubo de arrastre.
- No se admite el uso de detergentes con disolventes, porque atacan el material de fricción.

En general, los frenos de resorte van montados en el motor listos para su funcionamiento.

El montaje de los frenos monodisco se efectúa como sigue:

- Coloque el anillo de seguridad (pos. 10) en la ranura del árbol.
- Coloque la chaveta (pos. 11) en el árbol del motor.
- Disponga el cubo de arrastre (pos. 5) en el árbol y fijelo con el anillo de seguridad (pos. 12).
- Monte la placa de fricción (pos. 14) (solo tamaños de motor de D08 y D09).
- Coloque el disco de freno (pos. 2) en el cubo de arrastre (pos. 5).
- Atornille firmemente la carcasa magnética con 3 tornillos de fijación (pos. 8). Consulte las especificaciones técnicas de los frenos para averiguar el par de apriete.

Téngase en cuenta lo siguiente:

Bajo las cabezas de los tornillos hay discos de cobre. Estos solo pueden usarse una vez.

- El entrehierro del freno viene fijado por las dimensiones del modelo.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

El montaje de los frenos de dos discos se realiza como sigue:

- Coloque el anillo de seguridad (pos. 10) en la ranura del árbol.
- Coloque la chaveta (pos. 11) en el árbol del motor.
- Disponga el cubo de arrastre (pos. 5) en el árbol y fíjelo con el anillo de seguridad (pos. 12).
- Coloque el disco de freno (pos. 2.1) en el cubo de arrastre (pos. 5).
- Coloque la carcasa magnética con la brida intermedia y el disco de freno (pos. 2.2) en el cubo de arrastre.
- Los tornillos de fijación se aprietan con el par especificado. Consulte las especificaciones técnicas de los frenos para averiguar el par de apriete.
- Es necesario controlar el entrehierro del freno. Los valores se hallan en las especificaciones técnicas de los frenos.

Téngase en cuenta lo siguiente:

Si el entrehierro no coincide con el valor especificado, deberá ajustarse según el apartado Entrehierro.

- Coloque las juntas tóricas (pos. 7) en las ranuras previstas.
- Coloque la cubierta (pos. 13) en el freno.
- Disponga las chapas (pos. 15) sobre las bridas de la chapa de cubierta.
- Apriete la chapa de cubierta con los tornillos (pos. 14) hasta que la chapa de cubierta esté colocada radialmente con respecto a la carcasa magnética y a la placa del cojinete del motor.

Téngase en cuenta lo siguiente:

Bajo las cabezas de los tornillos hay discos de cobre. Estos solo pueden usarse una vez.

Téngase en cuenta lo siguiente:

Los frenos de resorte sin desbloqueo manual se ejecutan con una ayuda de montaje que debe retirarse tras el montaje.

Los taladros abiertos en la carcasa magnética deben cerrarse con los tapones de plástico suministrados.

Entrehierro

Información general:

El entrehierro debe controlarse a intervalos periódicos. Al alcanzar el entrehierro máximo admisible (véase Especificaciones técnicas), el disco de freno debe cambiarse y/o reajustarse el entrehierro. Solo es posible reajustar el entrehierro con frenos de dos discos.

Control del entrehierro en frenos monodisco

Desenroscando el tapón roscado (pos. 13) puede controlarse el entrehierro actual del freno con la galga de espesores (entrehierro máx. admis., véase Especificaciones técnicas de los frenos). A continuación, debe atornillarse de nuevo el tapón roscado y sellarse con pintura de bloqueo.

Téngase en cuenta lo siguiente:

El par de torsión de atornillado máx. admis. del tapón roscado asciende a 10 Nm.

Control del entrehierro de los frenos de dos discos

Tras el desmontaje de la cubierta (pos. 13), el entrehierro actual puede calcularse con una galga de espesores.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Procedimiento:

- Los tornillos de fijación (pos. 8) se aflojarán media vuelta en dirección a los frenos.
- Ahora ya pueden atornillarse los tornillos huecos (pos. 9), que encierran los tornillos de fijación (pos. 8), en la carcasa magnética (pos. 1) girando en sentido antihorario.
- Girando en sentido horario 3 tornillos de fijación (pos. 8), que se hallan por debajo de 120°, puede desplazarse la carcasa magnética en dirección al disco de anclaje (pos. 6) hasta que se alcance el entrehierro nominal con una galga de espesores. Entrehierro nominal según las especificaciones técnicas de los frenos
- Ahora se desenroscan de la carcasa magnética (pos. 1) los 3 tornillos huecos de nuevo en sentido horario hasta su posición fija.
- A continuación, se aprietan los tornillos de fijación (pos. 8) con el par de apriete especificado (véanse las especificaciones técnicas de los frenos).
- Tense con cuidado los otros tres tornillos huecos contra las superficies de contrafricción y apriételes con el par de apriete prescrito.
- El entrehierro del freno debe controlarse una vez más. Para consultar los valores, véase Especificaciones técnicas de los frenos.

Téngase en cuenta lo siguiente:

No debe modificarse el ajuste del desbloqueo manual.

Ajuste del momento de frenado



Atención:

En caso de modificación de los elementos del resorte, Bauer exime cualquier responsabilidad al respecto.

Frenos monodisco ES(X)...

Debido a los diferentes elementos de resortes (véase la figura 7.1) en el cuerpo magnético (pos. 1), pueden alcanzarse diferentes momentos de frenado (véase Especificaciones técnicas de los frenos).

Si el operador debe modificar los frenos, se solicitarán los resortes de compresión necesarios (pos. 3) indicando el tamaño del modelo y el ajuste del momento de frenado.



ATENCIÓN!

Para cambiar los resortes de compresión, el freno no debe llevar cargas y debe desmontarse de la placa del cojinete del motor.

Desmontaje

- Afloje los tornillos de fijación (pos. 8), si los hubiere.
- Desatornille el desbloqueo manual (opcional).
- Desenrosque los tornillos huecos (pos. 9) de la carcasa magnética (pos. 1).



ATENCIÓN!

Los resortes de compresión (pos. 3) presionan contra el disco de anclaje (pos. 6).

El disco de anclaje (pos. 6) debe presionarse contra la carcasa magnética (pos. 1) para evitar una distensión repentina de los resortes de compresión (pos. 3).

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Montaje

- Extraiga los resortes de compresión (pos. 3).
- Coloque el nuevo juego de resortes de compresión, observe para ello la disposición en las figuras 7.1 y 7.2.

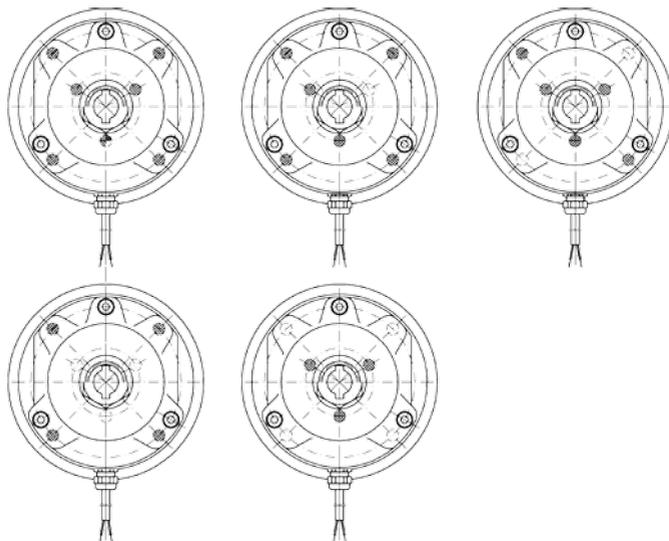


Figura 7.1: disposición de los resortes, frenos de resorte ES(X)010A...ES(X)200A

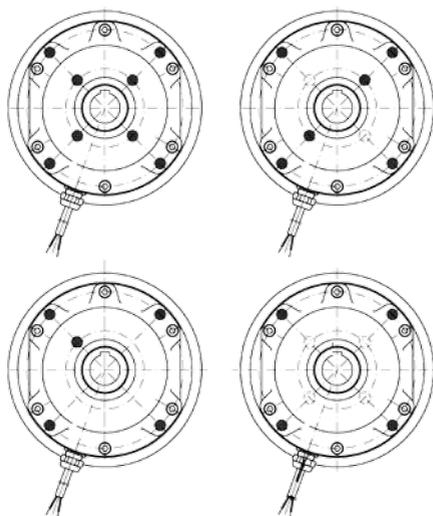


Figura 7.2: disposición de los resortes, freno de resorte ES(X)250A

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A



ATENCIÓN!

Si había un desbloqueo manual, el montaje y ajuste se efectuarán conforme al apartado Desbloqueo manual.

- Coloque el disco de anclaje (pos. 6) sobre los resortes de compresión (pos. 3).



ATENCIÓN!

Observe la posición de la cavidad para los taladros del desbloqueo manual.

- Atornille hasta el tope los tornillos huecos (pos. 9) contra la fuerza de resorte.
- Atornille los frenos en la placa del cojinete del motor.



ATENCIÓN!

Para obtener el par de apriete de los tornillos de fijación (pos. 8), consulte Especificaciones técnicas de los frenos.

Comprobación de los frenos

Control del entrehierro

- Desmonte el tapón roscado (pos. 13).
- Controle el entrehierro con la galga de espesores; los entrehierros nominales se indican en Especificaciones técnicas de los frenos.
- Monte de nuevo el tapón roscado (pos. 13).

Frenos de dos discos ZS(X)...

Los frenos de resorte tipo ZS(X)300 y ZS(X)500 no pueden cambiarse a otros momentos de frenado.

Cambio del disco de freno

- Separe el motor y el freno de la red. Desconecte el cable de alimentación del freno.
- Afloje los tornillos de fijación (pos. 8) y extraiga el freno de la placa del cojinete del motor.
- Limpie el freno. Elimine la carbonilla con aire comprimido.
- Saque el disco de freno (pos. 2) del cubo de arrastre (pos. 5).
- Fije el nuevo disco de freno en el cubo de arrastre y monte de nuevo el freno.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Especificaciones técnicas de los frenos de retención con propiedades de parada de emergencia de tipo ES.../ZS...

Trabajos de fricción, tiempos de respuesta, potencia

Tipo	M _{Br}	W _{max}	W _{th}	W _L	t _A	t _{ac}	t _{dc}	P _{el}
	[Nm]	[10 ³ J]	[10 ³ J]	[10 ⁶ J]	[ms]	[ms]	[ms]	[W]
ES010AX	15*	3	-	-	110	-	30	35
ES010A9	10	3	-	-	60	100	15	
ES010A8	8	3	-	-	55	150	20	
ES010A5	5	3	-	-	45	220	20	
ES010A4	4	3	-	-	30	250	20	
ES010A2	2,5	3	-	-	25	350	25	
ES027AX	32*	2,5	-	-	80	-	30	50
ES/EH027A9	27	2,5	-	-	120	100	15	
ES/EH027A7	20	2,5	-	-	100	130	20	
ES/EH027A6	16	2,5	-	-	80	170	25	
ES/EH040A9	40	3,5	-	-	100	100	20	65
ES/EH040A8	34	3,5	-	-	80	200	25	
ES/EH040A7	27	3,5	-	-	70	250	30	
ES070AX	90*	3,5	-	-	120	-	40	85
ES070A9	70	3,5	-	-	120	150	18	
ES070A8	63	3,5	-	-	120	200	20	
ES070A7	50	3,5	-	-	90	220	25	
ES/EH125A9	125	4,5	-	-	170	220	25	105
ES/EH125A8	105	4,5	-	-	150	320	28	
ES/EH125A7	85	4,5	-	-	135	350	30	
ES/EH125A6	70	4,5	-	-	120	440	35	
ES125A5	57	4,5	-	-	100	600	40	
ES125A3	42	4,5	-	-	90	700	45	
ES/EH200A9	200	8	-	-	400	150	22	105
ES/EH200A8	150	8	-	-	280	250	35	
ES/EH200A7	140	8	-	-	200	320	35	
ES250A9	250	9	-	-	300	500	45	135
ES250A8	200	9	-	-	200	960	60	
ES250A6	150	9	-	-	160	1100	60	
ES250A5	125	9	-	-	150	1500	90	
ES250A4	105	9	-	-	130	1800	110	
ZS300A9	300	8	-	-	280	220	35	75
ZS300A8	250	8	-	-	210	380	45	
EH400A9	400	10	-	-	300	600	60	180
EH400A7	300	10	-	-	200	850	75	
EH400A5	200	10	-	-	150	1400	85	
ZS500A9	500	9	-	-	320	320	50	100
ZS500A8	400	9	-	-	260	600	60	
ZS800A9	800	20	-	-	400	550	65	140
ZS800A7	600	20	-	-	320	920	80	
ZS800A5	400	20	-	-	250	1450	100	

* Solo admisible con rectificador MSG, dado que se requiere sobreexcitación.

Desarrollo de las abreviaturas

M_{Br}	Momento de frenado de cálculo Tolerancia del momento de frenado: -10 / +30 %
$W_{m\acute{a}x.}$	Trabajo de fricción máximo admisible para parada de emergencia
W_{th}	Tiempo de fricción máximo admisible por hora
W_L	Trabajo de fricción máximo admisible hasta el mantenimiento

Sin datos para W_{th} y W_L , porque, en un funcionamiento según lo previsto, con frenos de retención no se transforma ningún trabajo de fricción o es insignificante.

t_A	Tiempo de respuesta durante el desbloqueo con excitación normal. En caso de sobreexcitación mediante el rectificador especial MSG, se reducen los tiempos de respuesta aproximadamente a la mitad.
t_{CA}	Tiempo de respuesta al frenar con desconexión de corriente alterna, es decir, por interrupción del suministro de tensión de un rectificador estándar acumulado por separado. En el suministro de tensión del rectificador de los bornes de conexión del motor, como consecuencia de la remanencia del motor, debe contarse con unos tiempos de respuesta notablemente superiores, en función del tamaño del motor y de la disposición del devanado.
t_{CC}	Tiempo de respuesta al frenar con interrupción de corriente continua mediante el interruptor mecánico. En caso de interrupción electrónica de corriente continua por un rectificador especial de tipo ESG o MSG, se obtienen tiempos de respuesta aprox. de 2 a 3 veces superiores.

En los modelos de momento de frenado identificados con *, que son solo admisibles con rectificadores MSG, son válidos los valores para t_A y t_{CC} para el funcionamiento con rectificadores MSG, es decir, t_A en sobreexcitación y t_{CC} en caso de interrupción electrónica de corriente continua.

En función de la temperatura de funcionamiento y condicionados por las tolerancias de fabricación, los tiempos de respuesta reales pueden diferir de los valores de referencia aquí indicados.

P_{el}	Absorción de potencia eléctrica de la bobina magnética a 20° C. En función del modelo de tensión de la bobina, la potencia real puede diferir del valor de referencia indicado en este manual.
----------	---

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Elementos del resorte, entrehierro, par de apriete de los tornillos

Tipo	M _{Br} [Nm]	Cantidad y color de los resortes		S _{LN} [mm]	S _{Lmáx.} [mm]		M _A [Nm]
		Polo exterior	Polo interior		sin DM	con DM	
ES010AX	15 ^{*1)}	Especial		0,2	0,6	0,6	6
ES010A9	10	4x amarillo	3x turquesa	0,2	0,6	0,6	
ES010A8	8	4x amarillo	3x amarillo	0,2	0,7	0,7	
ES010A5	5	2x amarillo	3x amarillo	0,2	1,0	1,0	
ES010A4	4	4x amarillo	-	0,2	1,2	1,0	
ES010A2	2,5	4x plata	3x plata	0,2	1,5	1,0	
ES027AX	32 ^{*1)}	Especial		0,3	0,6	0,6	10
ES/EH027A9	27	4x turquesa	3x turquesa	0,3	0,6	0,6	
ES/EH027A7	20	4x amarillo	3x turquesa	0,3	0,9	0,9	
ES/EH027A6	16	4x turquesa	-	0,3	1,0	1,0	
ES/EH040A9	40	4x plata	3x plata	0,3	0,9	0,9	
ES/EH040A8	34	4x plata	2x plata	0,3	1,1	1,0	
ES/EH040A7	27	2x plata	3x plata	0,3	1,3	1,0	10
ES070AX	90*	4x turquesa	3x turquesa	0,3	1,0	1,0	
ES070A9	70	2x turquesa	3x turquesa	0,3	0,8	0,8	
ES070A8	63	4x amarillo	3x amarillo	0,3	1,1	1,0	
ES070A7	50	4x amarillo	2x amarillo	0,3	1,5	1,0	
ES/EH125A9	125	4x amarillo	3x turquesa	0,4	0,7	0,7	
ES/EH125A8	105	2x amarillo	3x turquesa	0,4	1,2	1,2	
ES/EH125A7	85	4x amarillo	2x amarillo	0,4	1,3	1,2	
ES/EH125A6	70	2x amarillo	3x amarillo	0,4	1,7	1,2	
ES125A5	57	4x amarillo	-	0,4	2,0	1,2	
ES125A3	42	-	3x amarillo	0,4	2,0	1,2	
ES/EH200A9	200 ¹⁾	Especial		0,4	0,6	0,6	25
ES/EH200A8	150	4x amarillo	3x amarillo	0,4	0,9	0,9	
ES/EH200A7	140	4x amarillo	2x amarillo	0,4	1,2	1,2	
ES250A9	250	4x amarillo	4x amarillo	0,5	1,0	1,0	
ES250A8	200	4x amarillo	2x amarillo	0,5	1,7	1,5	
ES250A6	150	4x amarillo	1x amarillo	0,5	2,0	1,5	
ES250A5	125	4x amarillo	-	0,5	2,4	1,5	50
ES250A4	105	4x plata	4x plata	0,5	2,4	1,5	
ZS300A9	300	4x amarillo	3x amarillo	0,5	0,9	0,9	
ZS300A8	250	2x amarillo	3x amarillo	0,5	1,1	1,1	
EH400A9	400	4x amarillo	4x amarillo	0,5	1,2	1,2	
EH400A7	300	4x amarillo	2x amarillo	0,5	1,5	1,5	
EH400A5	200	4x amarillo	-	0,5	1,7	1,5	50
ZS500A9	500	4x amarillo	4x amarillo	0,5	1,0	1,0	
ZS500A8	400	4x amarillo	2x amarillo	0,5	1,2	1,2	
ZS800A9	800	4x amarillo	4x amarillo	0,6	1,2	1,2	
ZS800A7	600	4x amarillo	2x amarillo	0,6	1,2	1,2	
ZS800A5	400	4x amarillo	-	0,6	1,2	1,2	

* Solo admisible con rectificador MSG, dado que se requiere sobreexcitación.

¹⁾ Freno con taladro especial para resorte. No es posible cambiar a otro momento de frenado.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Desarrollo de las abreviaturas

M_{Br}	Momento de frenado de cálculo Tolerancia del momento de frenado: -10 / +30 %
s_{LN}	Entrehierro nominal, si es nuevo. Tolerancia: +0,15 mm, excepto en EH400 y ZS800 tolerancia: +0,20 mm
$s_{Lmáx.}$	Entrehierro máximo admisible
DM	Desbloqueo manual
M_A	Par de apriete de los tornillos de fijación



Atención:

Los entrehierros máximos admisibles indicados aquí no son válidos para motores de frenado que se utilicen en zonas con riesgo de explosión. Para ello, consulte las indicaciones especiales en la correspondiente documentación para accionamientos con protección contra explosiones.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Especificaciones técnicas de los frenos de trabajo de tipo ES(X).../ZS(X)...

Trabajos de fricción, tiempos de respuesta, potencia

Tipo	M _{br} [Nm]	W _{máx} [10 ³ J]	W _{th} [10 ³ J]	W _L [10 ⁶ J]		t _a [ms]	t _{ca} [ms]	t _{cc} [ms]	P _{el} [W]
				sin DM	sin DM				
ESX010AX	15*	3	250	120	120	110	-	30	35
ESX010A9	10	3	250	120	120	60	100	15	
ESX010A8	8	3	250	150	150	55	150	20	
ESX010A5	5	3	250	240	240	45	220	20	
ESX010A4	4	3	250	300	240	30	250	20	
ESX010A2	2,5	3	250	390	240	25	350	25	
ESX027AX	27*	10	350	150	150	80	-	30	50
ESX/EHX027A9	22	10	350	150	150	120	100	15	
ESX/EHX027A7	16	10	350	300	300	100	130	20	
ESX/EHX027A6	13	10	350	350	350	80	170	25	
ESX/EHX040A9	32	20	450	420	420	100	100	20	65
ESX/EHX040A8	27	20	450	560	490	80	200	25	
ESX/EHX040A7	22	20	450	700	490	70	250	30	
ESX070AX	72*	28	550	700	700	120	-	40	85
ESX070A9	58	28	550	500	500	120	150	18	
ESX070A8	50	28	550	800	700	120	200	20	
ESX070A7	40	28	550	1200	700	90	220	25	
ESX/EHX125AX	100*	40	700	1900	1900	100	-	70	105
ESX/EHX125A9	85	40	700	1700	1700	150	320	28	
ESX/EHX125A8	70	40	700	1900	1700	135	350	30	
ESX/EHX125A7	58	40	700	2700	1700	120	440	35	
ESX125A5	45	40	700	3300	1700	100	600	40	
ESX125A3	34	40	700	3300	1700	90	700	45	
ESX/EHX200AX	160*	60	850	2000	2000	105	-	70	105
ESX/EHX200A9	120	60	850	1700	1700	280	250	35	
ESX/EHX200A8	110	60	850	2600	2600	200	320	35	
ESX250A9	200	84	1000	2800	2800	300	500	45	135
ESX250A8	160	84	1000	6800	5700	200	960	60	
ESX250A6	120	84	1000	8500	5700	160	1100	60	
ESX250A5	100	84	1000	11000	5700	150	1500	90	
ESX250A4	85	84	1000	11000	5700	130	1800	110	
ZSX300A9	250	60	850	1300	1300	280	220	35	75
ZSX300A8	200	60	850	2000	2000	210	380	45	
EHX400A9	320	120	1100	3000	3000	300	600	60	
EHX400A7	240	120	1100	4800	4800	200	850	75	
EHX400A5	160	120	1100	6000	4800	150	1400	85	
ZSX500A9	400	84	1000	2800	2800	320	320	50	100
ZSX500A8	320	84	1000	4000	4000	260	600	60	
ZSX800A9	640	120	1150	1550	1550	400	550	65	140
ZSX800A7	480	120	1150	1550	1550	320	920	80	
ZSX800A5	320	120	1150	1550	1550	250	1450	100	

* Solo admisible con rectificador MSG, dado que se requiere sobreexcitación.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Desarrollo de las abreviaturas

M_{Br}	Momento de frenado de cálculo Tolerancia del momento de frenado: $-20 / +30 \%$, si es usado. Si es nuevo, es posible hasta un -30% .
$W_{m\acute{a}x.}$	Tiempo de fricción máximo admisible por frenado
W_{th}	Tiempo de fricción máximo admisible por hora
W_L	Trabajo de fricción máximo admisible hasta el mantenimiento, es decir, cambio de los discos de freno o reajuste del entrehierro. Un reajuste del entrehierro solo es posible con tipos de frenos ZSX..
DM	Desbloqueo manual

En las indicaciones sobre W_L , se trata de valores de referencia que pueden sufrir grandes variaciones en función del correspondiente tipo de aplicación. Se recomienda controlar periódicamente el entrehierro.



Atención:

Los trabajos de fricción máximos admisibles indicados aquí no se aplican a motores de frenos que se utilizan en zonas con riesgo de explosión. Para ello, consulte las indicaciones especiales en la correspondiente documentación para accionamientos con protección contra explosiones.

t_A	Tiempo de respuesta durante el desbloqueo con excitación normal. En caso de sobreexcitación mediante el rectificador especial MSG, se reducen los tiempos de respuesta aproximadamente a la mitad.
t_{CA}	Tiempo de respuesta al frenar con desconexión de corriente alterna, es decir, mediante la interrupción del suministro de tensión de un rectificador estándar con alimentación individual. En el suministro de tensión del rectificador de los bornes de conexión del motor, como consecuencia de la remanencia del motor, debe contarse con unos tiempos de respuesta notablemente superiores, en función del tamaño del motor y de la disposición del devanado.
t_{CC}	Tiempo de respuesta al frenar con interrupción de corriente continua mediante el interruptor mecánico. En caso de interrupción electrónica de corriente continua mediante un rectificador especial (tipo ESG o MSG), aumentan los tiempos de respuesta aproximadamente el doble o el triple.

En los modelos de momento de frenado identificados con *, que son solo admisibles con rectificadores MSG, son válidos los valores para t_A y t_{CC} para el funcionamiento con rectificadores MSG, es decir, t_A en sobreexcitación y t_{CC} en caso de interrupción electrónica de corriente continua.

En función de la temperatura de funcionamiento y del estado de desgaste de los discos de freno, los tiempos de respuesta reales pueden diferir de los valores de referencia indicados.

P_{el}	Absorción de potencia eléctrica de la bobina magnética a $20^\circ C$. En función del modelo de tensión de la bobina, la potencia real puede diferir del valor de referencia indicado en este manual.
----------	---

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Elementos del resorte, entrehierro, par de apriete de los tornillos

Tipo	M _B [Nm]	Cantidad y color de los resortes		s _{LN} [mm]	s _{Lmáx.} [mm]		M _A [Nm]
		Polo exterior	Polo interior		sin DM	con DM	
ESX010AX	15* ¹⁾	Especial		0,2	0,6	0,6	6
ESX010A9	10	4x amarillo	3x turquesa	0,2	0,6	0,6	
ESX010A8	8	4x amarillo	3x amarillo	0,2	0,7	0,7	
ESX010A5	5	2x amarillo	3x amarillo	0,2	1,0	1,0	
ESX010A4	4	4x amarillo	-	0,2	1,2	1,0	
ESX010A2	2,5	4x plata	3x plata	0,2	1,5	1,0	
ESX027AX	27* ¹⁾	Especial		0,3	0,6	0,6	10
ESX/EHX027A9	22	4x turquesa	3x turquesa	0,3	0,6	0,6	
ESX/EHX027A7	16	4x amarillo	3x turquesa	0,3	0,9	0,9	
ESX/EHX027A6	13	4x turquesa	-	0,3	1,0	1,0	
ESX/EHX040A9	32	4x plata	3x plata	0,3	0,9	0,9	
ESX/EHX040A8	27	4x plata	2x plata	0,3	1,1	1,0	
ESX/EHX040A7	22	2x plata	3x plata	0,3	1,3	1,0	10
ESX070AX	72*	4x turquesa	3x turquesa	0,3	1,0	1,0	
ESX070A9	58	2x turquesa	3x turquesa	0,3	0,8	0,8	
ESX070A8	50	4x amarillo	3x amarillo	0,3	1,1	1,0	
ESX070A7	40	4x amarillo	2x amarillo	0,3	1,5	1,0	
ESX/EHX125AX	100*	4x amarillo	3x turquesa	0,4	1,3	1,3	
ESX/EHX125A9	85	2x amarillo	3x turquesa	0,4	1,2	1,2	25
ESX/EHX125A8	70	4x amarillo	2x amarillo	0,4	1,3	1,2	
ESX/EHX125A7	58	2x amarillo	3x amarillo	0,4	1,7	1,2	
ESX125A5	45	4x amarillo	-	0,4	2,0	1,2	
ESX125A3	34	-	3x amarillo	0,4	2,0	1,2	
ESX/EHX200AX	160* ¹⁾	Especial		0,4	1,0	1,0	
ESX/EHX200A9	120	4x amarillo	3x amarillo	0,4	0,9	0,9	25
ESX/EHX200A8	110	4x amarillo	2x amarillo	0,4	1,2	1,2	
ESX250A9	200	4x amarillo	4x amarillo	0,5	1,0	1,0	
ESX250A8	160	4x amarillo	2x amarillo	0,5	1,7	1,5	
ESX250A6	120	4x amarillo	1x amarillo	0,5	2,0	1,5	
ESX250A5	100	4x amarillo	-	0,5	2,4	1,5	
ESX250A4	85	4x plata	4x plata	0,5	2,4	1,5	50
ZSX300A9	250	4x amarillo	3x amarillo	0,5	0,9	0,9	
ZSX300A8	200	2x amarillo	3x amarillo	0,5	1,1	1,1	
EHX400A9	320	4x amarillo	4x amarillo	0,5	1,2	1,2	
EHX400A7	240	4x amarillo	2x amarillo	0,5	1,5	1,5	
EHX400A5	160	4x amarillo	-	0,5	1,7	1,5	
ZSX500A9	400	4x amarillo	4x amarillo	0,5	1,0	1,0	50
ZSX500A8	320	4x amarillo	2x amarillo	0,5	1,2	1,2	
ZSX800A9	640	4x amarillo	4x amarillo	0,6	1,2	1,2	
ZSX800A7	480	4x amarillo	2x amarillo	0,6	1,2	1,2	50
ZSX800A5	320	4x amarillo	-	0,6	1,2	1,2	

* Solo admisible con rectificador MSG, dado que se requiere sobreexcitación.

¹⁾ Freno con taladro especial para resorte. No es posible cambiar a otro momento de frenado.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A, EH(X)027A ...EH(X)400A

Desarrollo de las abreviaturas

M_{Br}	Momento de frenado de cálculo Tolerancia del momento de frenado: $-20 / +30$ %, si es usado. Si es nuevo, es posible hasta un -30 %.
s_{LN}	Entrehierro nominal, si es nuevo. Tolerancia: $+0,15$ mm, excepto en EH(X)400 y ZS(X)800 tolerancia: $+0,20$ mm
$s_{Lm\acute{a}x.}$	Entrehierro máximo admisible
DM	Desbloqueo manual
M_A	Par de apriete de los tornillos de fijación



Atención:

Los entrehierros máximos admisibles indicados aquí no son válidos para motores de frenado que se utilicen en zonas con riesgo de explosión. Para ello, consulte las indicaciones especiales en la correspondiente documentación para accionamientos con protección contra explosiones.

Información general Hay básicamente 2 posibilidades diferentes para el suministro de tensión de los electroimanes de corriente continua:

1. Externamente desde una red de control CC ya existente o a través de un rectificador en el armario de distribución.
2. Mediante un rectificador incorporado en la caja de bornes del motor o de los frenos. Aquí la alimentación del rectificador puede tener lugar directamente desde el tablero de bornes del motor o desde la red.

No obstante, en los siguientes casos, el rectificador no debe conectarse a un tablero de bornes del motor:

- motores con polos conmutables y motores con intervalo de tensión amplio
- Funcionamiento en convertidor de frecuencia
- Otros modelos en los que la tensión del motor no es constante, p. ej., funcionamiento en dispositivos de arranque suave, transformadores de arranque, etc.

Desbloqueo

Si se aplica tensión nominal a la bobina del electroimán, se genera la corriente de la bobina y, por consiguiente, el campo magnético conforme a una función exponencial. Solo cuando la corriente ha alcanzado un determinado valor (I_{Desbl}) se supera la fuerza del resorte y el freno empieza a desbloquearse.

Durante el tiempo de respuesta t_A pueden darse 2 casos diferentes, siempre que el suministro de tensión del motor y del freno se produzcan simultáneamente:

- El motor se bloquea, condición: $M_A < M_L + M_{Br}$
El motor conduce la corriente de arranque y recibe así una carga térmica adicional.
Este caso se representa en la figura 2.
- El freno se agrieta, condición: $M_A > M_L + M_{Br}$
El freno también se carga térmicamente en el arranque y se desgasta rápidamente.

M_A : momento de arranque del motor, M_L : momento de carga, M_{Br} : momento de frenado

En ambos casos, se produce una carga adicional del motor y del freno. El tiempo de respuesta es mayor cuanto mayor es el tamaño de los frenos. Por lo tanto, se recomienda una reducción del tiempo de respuesta sobre todo con frenos medios y grandes, así como en caso de una elevada frecuencia de conmutación. Este proceso puede realizarse de una forma relativamente sencilla con técnicas eléctricas gracias al principio de la «sobreexcitación». Al hacerlo, durante la conexión, la bobina se acciona brevemente con la doble tensión nominal.

Mediante la acusada subida de corriente que se produce de esta forma se reduce el tiempo de respuesta en aproximadamente la mitad en comparación con la «excitación normal». Esta función de sobreexcitación está integrada en el rectificador especial de tipo MSG (véanse las instrucciones de la conexión de frenos).

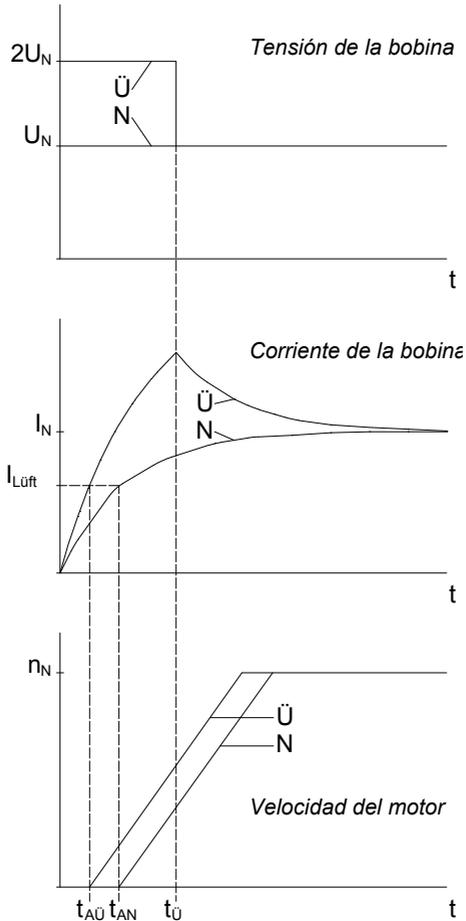


Figura 2: transcurso por principio de la tensión de la bobina, de la corriente de la bobina y de la velocidad del motor con excitación normal (N) y sobreexcitación (Ü).

t_U : tiempo de sobreexcitación; t_{AN} , $t_{AÜ}$: tiempos de respuesta, en caso de excitación normal y sobreexcitación

Frenado

Con un entrehierro creciente, se eleva la corriente de desbloqueo y, con ello, el tiempo de respuesta. Tan pronto como la corriente de desbloqueo supere la corriente nominal de las bobinas, dejará de desbloquearse el freno, en caso de excitación normal, y se habrá alcanzado el límite de desgaste de los discos de freno.

Tras la desconexión del suministro de tensión para la bobina, el momento de frenado no se activa inmediatamente. En primer lugar, debe reducirse la energía magnética hasta que la fuerza de resortes pueda superar la fuerza magnética. Esto sucede con la intensidad de corriente de retención I_{Retr} , que es mucho más baja que la corriente de desbloqueo. En función de la disposición técnica de conexión, resultan distintos tiempos de respuesta.

Desconexión de la alimentación de CA del rectificador estándar SG

- a) Alimentación del rectificador del tablero de bornes del motor (figura 3, curva 1)

Tiempo de respuesta t_{A1} : muy largo

Causa: después de la desconexión de la tensión del motor, mediante la remanencia del motor se induce una tensión que va decreciendo poco a poco y que se encarga de alimentar el rectificador y, por tanto, el freno.

Además, la energía magnética de la bobina de frenado disminuye relativamente despacio a través del circuito de rueda libre del rectificador.

- b) Alimentación por separado del rectificador (figura 3, curva 2)

Tiempo de respuesta t_{A2} : largo

Causa: después de la desconexión de la tensión del rectificador, la energía magnética de la bobina de frenado disminuye relativamente despacio a través del circuito de rueda libre del rectificador.

En caso de interrupción de la corriente alterna, no aparecen tensiones de desconexión significativas en la bobina del electroimán.

Interrupción del circuito de corriente CC de la bobina del electroimán (figura 3, curva 3)

- a) Mediante interruptor manual

- en caso de alimentación individual desde una red piloto de CC o

- en los contactos de conmutación de CC (A2 y A3) del rectificador estándar SG. Tiempo de respuesta t_{A3} : muy corto

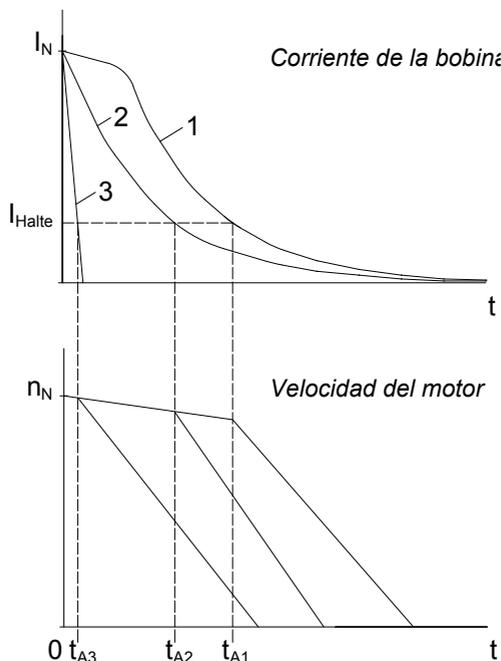
Causa: la energía magnética de la bobina de frenado disminuye muy rápidamente a través del arco voltaico originado en el interruptor.

- b) Electrónicamente

Mediante la utilización de un rectificador especial de tipo ESG o MSG

Tiempo de respuesta t_{A3} : corto

Causa: la energía magnética de la bobina de frenado disminuye rápidamente a través de un varistor integrado en el rectificador.



En caso de interrupción de la corriente continua, se inducen picos de tensión u_q mediante la bobina del electroimán, cuya altura depende, según la siguiente relación, de la inductividad propia L de la bobina y de la velocidad de desconexión di / dt :

$$u_q = L \cdot \frac{di}{dt}$$

En función del tipo de devanado, la inductividad L aumenta con la tensión de cálculo de las bobinas. En caso de tensiones de bobina elevadas, los picos de tensión de desconexión pueden ser peligrosos. Por este motivo, todos los frenos para tensiones superiores a 24 V se conectan con un varistor.

El varistor sirve únicamente como protector de la bobina del electroimán y no como protección de los componentes o aparatos electrónicos periféricos contra fallos de compatibilidad electromagnética. A petición, los frenos para tensiones inferiores o iguales a 24 V también pueden estar dotados de varistor.

Si la interrupción de la corriente continua se produce por un interruptor mecánico, se generará con los arcos voltaicos originados una mayor erosión eléctrica en los contactos de conmutación. Por lo tanto, para este cometido solo deberán utilizarse contactores de corriente continua o contactores de corriente alterna adaptados con contactos de la categoría de uso AC3 según la EN 60947-4-1.

Especificaciones técnicas del rectificador

Principio de funcionamiento	Rectificador de media onda con interrupción electrónica de corriente continua
Tensión de conexión U_1	220-460 V CA $\pm 5\%$, 50/60 Hz
Tensión de salida	$0,45 * U_1$ V CC
Máx. corriente de salida	1 A CC
Temperatura ambiente	de -20 a 40°C
Sección de conductor conectable máx.	$1,5\text{ mm}^2$

Para la activación de la función integrada de desconexión rápida, el conductor azul que sale de la carcasa debe estar conectado a la unidad periférica. Puesto que este conductor está acoplado con alta resistencia a la tensión de suministro, pueden fluir, en función del nivel de tensión, corrientes de escape de hasta un máx. de 2 mA.

Si es necesario realizar un ensayo de alta tensión en el motor, deberá desconectarse previamente del PE el conductor azul del rectificador.

En caso de un funcionamiento en redes desconectadas de tierra, debe conectarse el conductor azul con el contacto derecho de tensión alterna (N) del ESG. Si, en este caso, el rectificador recibe suministro del tablero de bornes del motor, al desconectar deberá contarse con un aumento del tiempo de respuesta.

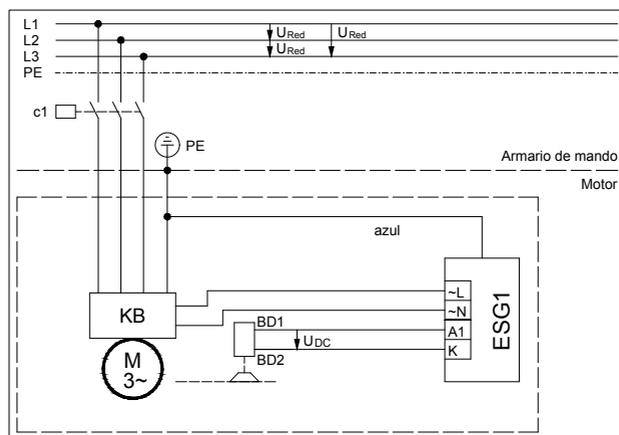


Figura 8: suministro de tensión del rectificador desde el tablero de bornes del motor o bloque de bornes KB (véase la conexión del rectificador en el tablero de bornes del motor o bloque de bornes KB).

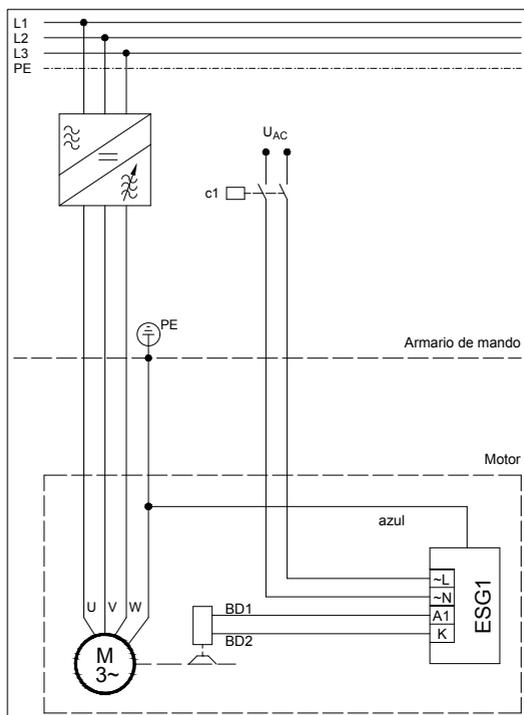


Figura 8a: suministro de tensión individual del rectificador, por ejemplo, al funcionar con un convertidor de frecuencia.

En caso de que la alimentación del freno se produzca directamente desde una red de control de CC.

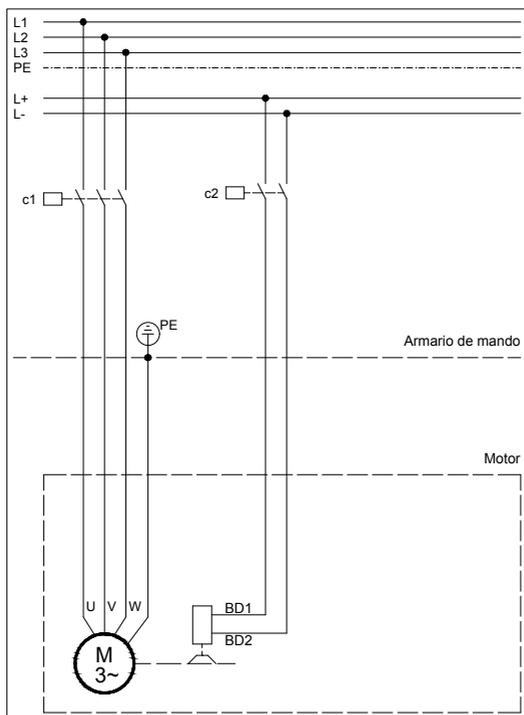


Figura 4: suministro directo de corriente continua desde una red de control.

Especificaciones técnicas del rectificador MSG 1.5.480I

Principio de funcionamiento	Rectificador de media onda con sobreexcitación temporalmente limitada e interrupción electrónica de corriente continua Desconexión rápida a causa de falta de corriente de motor en una fase
Tensión de conexión U_1	220-480 V CA +6 / -10 %, 50 / 60 Hz
Tensión de salida	0,9 * U_1 V CC durante sobreexcitación 0,45 * U_1 V CC después de sobreexcitación
Tiempo de sobreexcitación	0,3 s
Máx. corriente de salida	1,5 A CC
Temperatura ambiente	de -20 a 40 °C
Sección de conductor conectable	máx. 1,5 mm ²

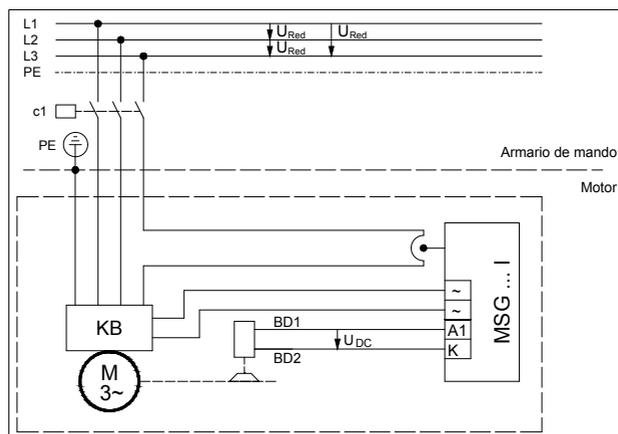


Figura 10: suministro de tensión del rectificador desde el tablero de bornes del motor o bloque de bornes KB (véase la conexión del rectificador en el tablero de bornes del motor o bloque de bornes KB).

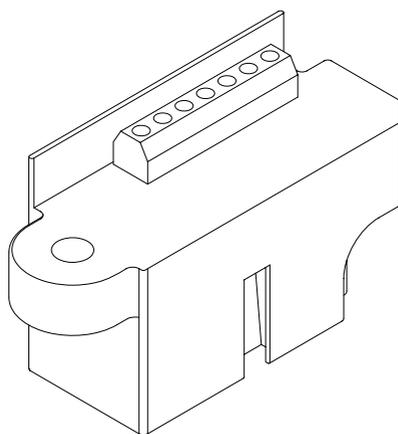
Para la toma de corriente se ha de pasar un conductor del cable de conexión a través del sensor de corriente montado en un lateral del rectificador. Al estar limitada la detección de corriente hacia abajo, se ha de pasar el conductor 2 veces con corrientes en vacío del motor inferiores a 0,4 A. En tal caso, se dispone de una pegatina en el rectificador, debajo del sensor, con la cifra «2».

La carga de corriente permanente máxima del sensor es de 64 A.



Atención:

Para el funcionamiento del rectificador es obligatorio pasar una alimentación del motor a través del sensor. De lo contrario, el rectificador no conmuta y, en el peor de los casos, incluso se destruye.



El diámetro del taladro del sensor para el paso del conductor es de 7 mm. Por consiguiente, el diámetro de los conductores del cable de conexión del motor utilizado no debe sobrepasar los valores siguientes:

Diámetro máx. del conductor: 6,7 mm con 1 solo paso

3,2 mm, en caso de pasarlo 2 veces

Especificaciones técnicas del rectificador MSG 1.5.500U

Principio de funcionamiento	Rectificador de media onda con sobreexcitación temporalmente limitada e interrupción electrónica de corriente continua
Tensión de conexión U_1	220-500 V CA $\pm 10\%$, 50 / 60 Hz
Tensión de salida	0,9 * U_1 V CC durante sobreexcitación 0,45 * U_1 V CC después de sobreexcitación
Tiempo de sobreexcitación	0,3 s
Máx. corriente de salida	1,5 A CC
Temperatura ambiente	de -20 a 40°C
Sección de conductor conectable	máx. $1,5\text{ mm}^2$

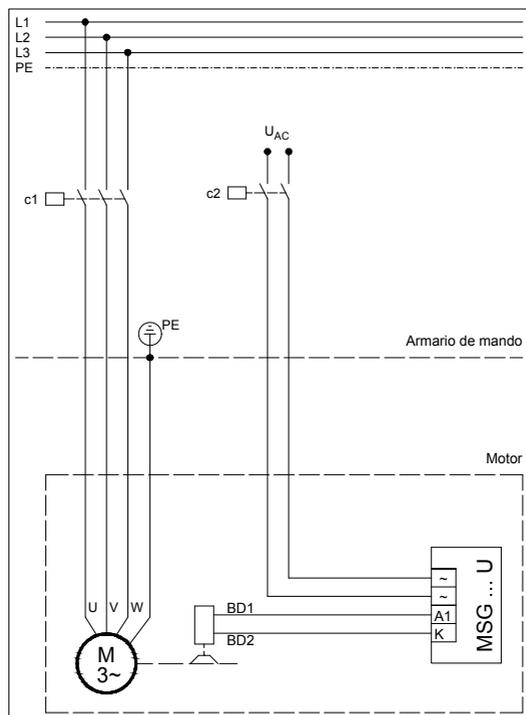


Figura 9: suministro de tensión individual del rectificador.

Especificaciones técnicas del rectificador

Principio de funcionamiento	Rectificador de media onda
Tensión de conexión U_1	máx. 575 V CA +5 %, 50 / 60 Hz
Tensión de salida	$0,45 * U_1$ V CC
Máx. corriente de salida	2,5 A CC
Temperatura ambiente	de -40 °C a 40 °C
Sección de conductor conectable	máx. 1,5 mm ² sin casquillo terminal máx. 1,0 mm ² con casquillo terminal

- 1 Suministro de tensión del rectificador desde el tablero de bornes del motor o bloque de bornes KB** (véase la conexión del rectificador en el tablero de bornes del motor o bloque de bornes KB).

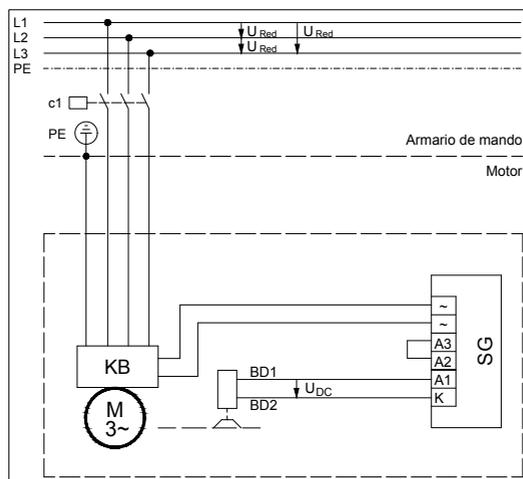


Figura 5: desconexión de corriente alterna → Bornes A2 y A3 puenteados.

Frenos

Conexión de frenos: rectificador estándar SG 3.575B

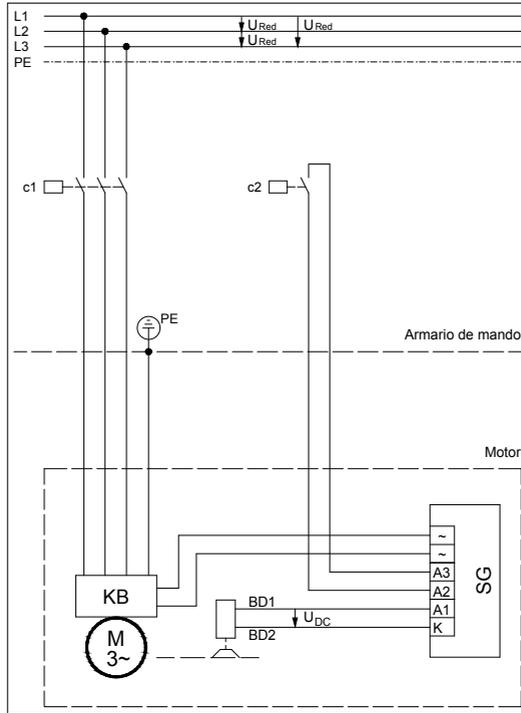


Figura 6: desconexión de corriente continua en los bornes A2 y A3 a través de contactor.

2 Suministro de tensión del rectificador a través de un contactor individual

Tal como se detalla en las indicaciones sobre frenado, apartado 4.1, en todas las versiones con tensión de motor variable, así como en motores con polos conmutables, el rectificador no debe estar conectado al tablero de bornes del motor. Más bien, la tensión de entrada del rectificador debe estar conmutada mediante un contactor individual. En las figuras 7 y 7a, aparece representado el cambio de posición por principio de la conmutación en funcionamiento en el convertidor de frecuencia.

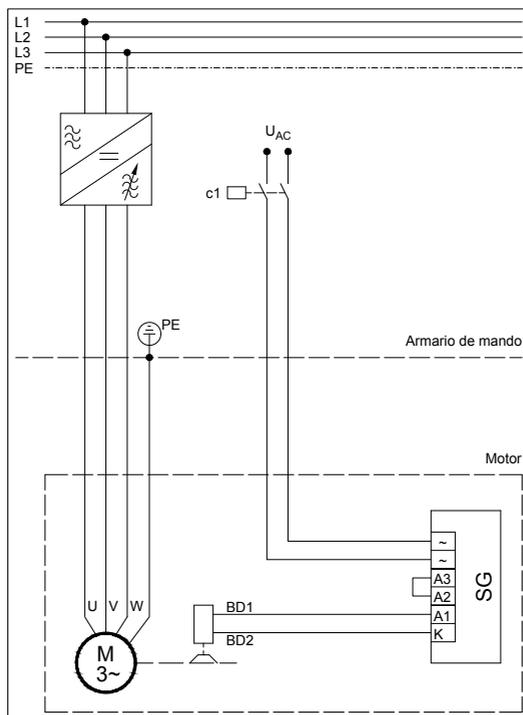


Figura 7: suministro de tensión individual del rectificador.
Desconexión de corriente alterna → Bornes A2 y A3 puenteados

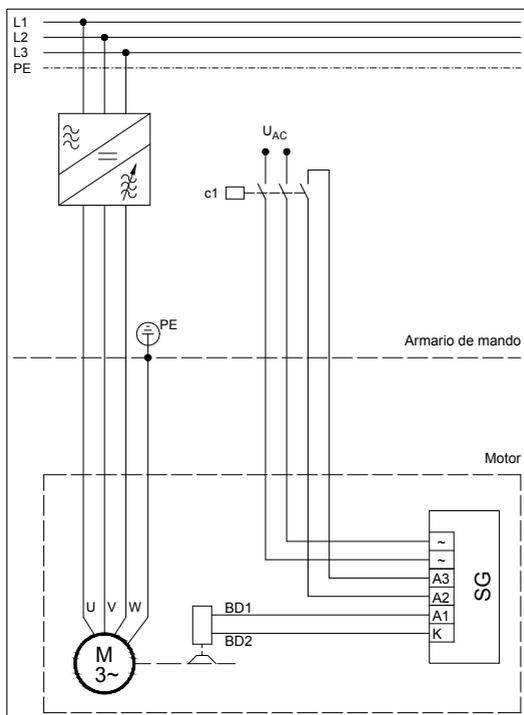
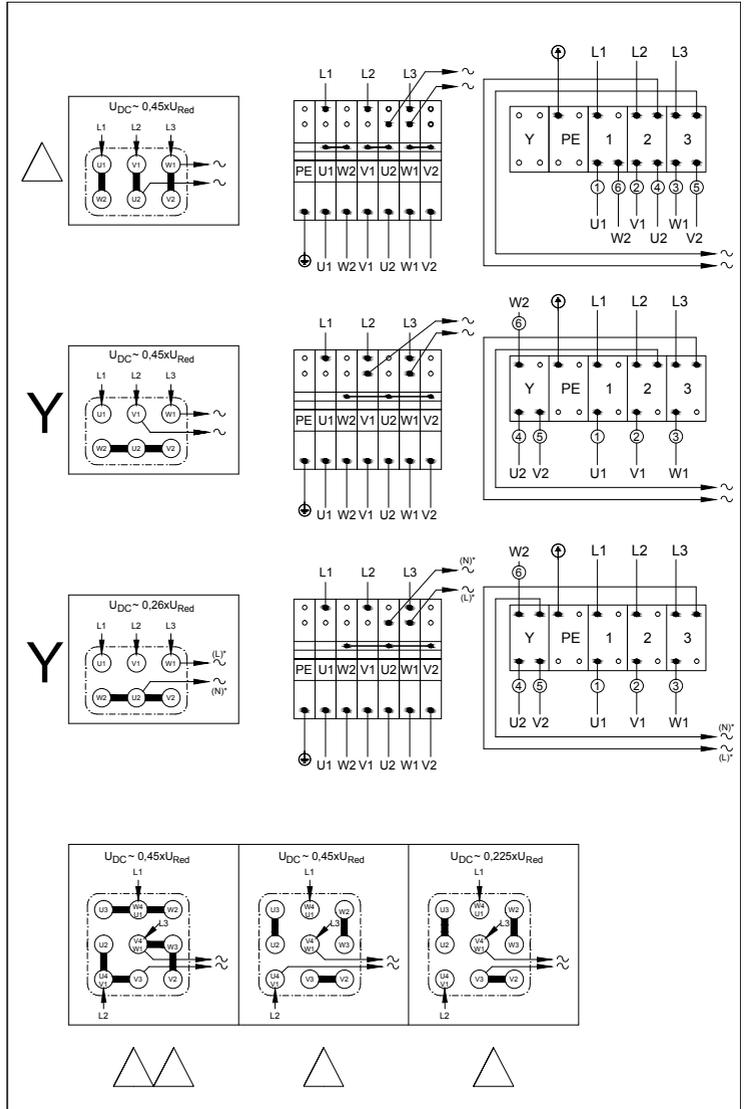


Figura 7a: suministro de tensión individual del rectificador.
Desconexión de corriente continua en los bornes A2 y A3 mediante contactor.

Frenos

Conexión del rectificador en el tablero de bornes del motor o bloque de bornes KB



Ensamblaje

El desbloqueo manual solo puede montarse estando el freno desatornillado. Procedimiento (véanse las figuras 1 y 12 en las instrucciones sobre frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua de tipo E003B y E004B):

- 1.1 Suelte el freno de la placa del cojinete del motor.
- 1.2 Quite el tapón de cierre de los taladros de desbloqueo manual en la carcasa magnética (8).
- 1.3 Coloque los resortes de compresión (16) en los pernos de desbloqueo manual (17).
- 1.4 Introduzca desde dentro los pernos de desbloqueo manual (17) con los resortes de compresión (16) (en dirección a la bobina del electroimán (7)) en los taladros de desbloqueo manual de la carcasa magnética (8).
- 1.5 Coloque las juntas tóricas (18) por los pernos de desbloqueo manual (17) y presiónelas en las hendiduras de la carcasa magnética (8).
- 1.6 Inserte las placas intermedias (19) por los pernos de desbloqueo manual (17).
- 1.7 Ponga encima el estribo de desbloqueo manual (13), encaje el disco (20) y desenrosque ligeramente las tuercas autofijadoras (21).
- 1.8 Apriete ambas tuercas de seguridad (21) hasta que el disco de anclaje (2) se encuentre al mismo nivel en la carcasa magnética (8).
- 1.9 En el caso del desbloqueo manual no bloqueable:
Afloje 1,5 vueltas ambas tuercas de seguridad (21) y establezca así el entrehierro entre el disco de anclaje (2) y la carcasa magnética (8) o la medida de verificación $X = 0,9 \text{ mm}$.
En el caso del desbloqueo manual bloqueable:
Afloje 3 vueltas ambas tuercas de seguridad (21) y establezca así la medida de verificación $X = 2 \text{ mm}$.
- 1.10 Tras el montaje de la tapa del ventilador, atornille y apriete la varilla de desbloqueo manual (14) en el estribo de desbloqueo manual (13).

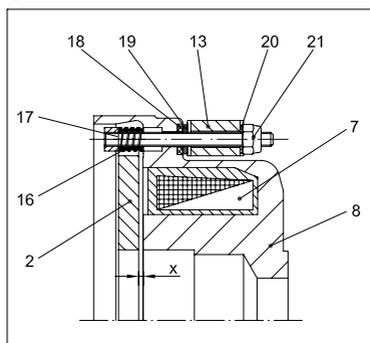


Figura 12: montaje del desbloqueo manual.

Funcionamiento

El estribo de desbloqueo manual (13) es presionado a través de los resortes (16) en la posición neutral. El freno puede desbloquearse mediante un accionamiento axial. En la versión con desbloqueo manual bloqueable, la fijación del estribo de desbloqueo manual se realiza atornillando la varilla de desbloqueo manual (14) en el taladro correspondiente en la carcasa de freno con el freno desbloqueado. Para la anulación del bloqueo debe girarse de nuevo hacia atrás la varilla de desbloqueo manual.

Frenos

Desbloqueo manual de frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua
Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A

El desbloqueo manual sirve para desbloquear manualmente los frenos. Accionando el desbloqueo manual, el disco de anclaje (pos. 6) es atraído hacia la carcasa magnética (pos. 1). Se genera un entrehierro entre el disco de freno (pos. 2) y el disco de anclaje (pos. 6), el freno se desbloquea y el árbol del rotor puede girar.



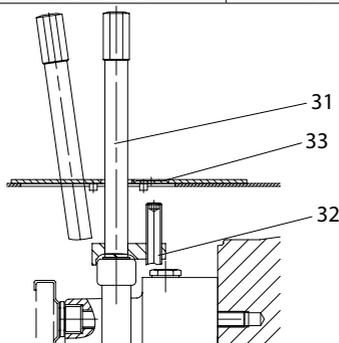
Atención!

No debe cambiarse nada en el ajuste del desbloqueo manual. La palanca de desbloqueo manual o bloqueo se entrega suelta como paquete adjunto.

Montaje de la palanca de desbloqueo manual

Atornille en el estribo de desbloqueo manual la palanca de desbloqueo manual (pos. 31) con bloqueo (pos. 32), si lo hubiera. En los tipos de freno ES(X) y ZS(X) Coloque la protección anticontacto (pos. 33) a través de la palanca en la ranura de la tapa del ventilador. En caso de bloqueo, debe romperse la perforación en la protección anticontacto.

ES(X)...A / EH(X)...A/ZS(X)...A	Rosca de la palanca	Par de apriete de la rosca, valor indicativo [Nm]
010	M5	5
027/040	M6	8
070/125/200/300	M8	18
250/400/500/800	M12	25



Atención:

Palanca de desbloqueo manual y protección frente a agarres en paquete adicional. Si la palanca de desbloqueo manual (pos. 31) y la protección de agarre (pos. 33) no se montan conjuntamente, la empresa usuaria deberá equipar una protección frente a contactos adecuada en la apertura para el movimiento de la palanca de desbloqueo manual del casquete del ventilador.

Montaje y desmontaje del desbloqueo manual

El montaje del desbloqueo manual solo es posible si también se solicitó el freno.

Para cambiar el freno existente a un momento de frenado distinto, el desbloqueo manual debe montarse como sigue:

Téngase en cuenta lo siguiente:

Para el montaje del desbloqueo manual, el freno debe estar desmontado y sin corriente.

- Antes del montaje del disco de anclaje, las juntas tóricas (pos. 20) y los discos (pos. 21) deben estar colocados en las hendiduras de la carcasa magnética.
- Monte el disco de anclaje (pos. 6) con los tornillos huecos (pos. 9).

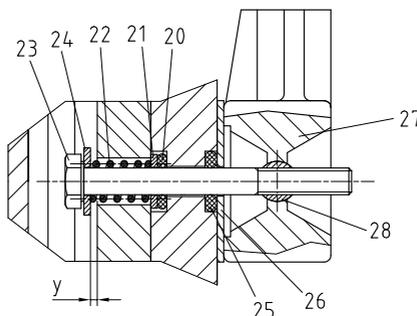
Téngase en cuenta lo siguiente:

Los tornillos huecos deben situarse a una distancia mínima bajo la superficie de estanqueidad de la carcasa magnética.

Frenos

Desbloqueo manual de frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A

- Coloque el disco (pos. 24) y luego el resorte (pos. 22) en el tornillo (Pos. 23). Después, empuje todo desde dentro, en dirección a la bobina fundida, en el taladro del disco de anclaje y la carcasa magnética (pos. 1).
- Empuje las juntas tóricas (pos. 25) por la rosca de los tornillos de fijación (pos. 23) y presiónelas en la hendidura de la carcasa magnética (pos. 1).



- Empuje la placa (pos. 26) por la rosca del tornillo.
- Introduzca el perno (pos. 28) en el estribo de desbloqueo manual.
- Atornille el tornillo (pos. 23) en el perno (pos. 28).

- Apriete ambos tornillos de cabeza hexagonal (pos. 23) hasta que el disco de anclaje (pos. 6) se sitúe de manera uniforme en la

Ajuste del desbloqueo manual

carcasa magnética (pos. 1).

- Afloje ambos tornillos de cabeza hexagonal (pos. 23) X vueltas (véase tabla de ajuste del desbloqueo manual). Así se ajusta el valor de ajuste «y» del desbloqueo manual.



ATENCIÓN:

El valor de ajuste «y» debe ajustarse uniformemente y no puede modificarse después.

- Asegure el ajuste por medio de pintura de bloqueo en los pernos de desbloqueo manual (pos. 28).
- Atornille y apriete en el estribo de desbloqueo manual la palanca de desbloqueo manual tras el montaje de la tapa del ventilador.

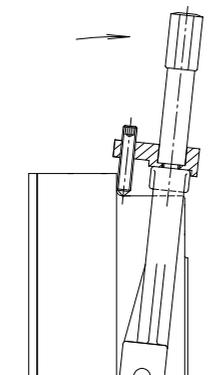
Tipo	Ajuste del desbloqueo manual		
	Valor de ajuste Y [mm]	«Gire los tornillos X vueltas hacia atrás.»	Ancho de llave Palanca de desbloqueo manual [mm]
ES(X)010	1	1,5	8
ES(X)027/EH(X)027	1	1,5	10
ES(X)040/EH(X)070	1	1,3	10
ES(X)070	1	1	12
ES(X)125/EH(X)125	1,2	1,2	12
ES(X)200/EH(X)200	1,2	1,2	12
ES(X)250	1,5	1,2	19
ZS(X)300	1,2	1,2	12
ZS(X)500	1,5	1,2	19
EH(X)400	1,5	1,2	19
ZS(X)800	1,5	1,2	19

Frenos

Desbloqueo manual de frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua
Tipos ES(X)010A... ES(X)250A, ZS(X)300A y ZS(X)500A

Desbloqueo manual bloqueable

Después de accionar el desbloqueo manual, este puede bloquearse en la carcasa magnética atascando el tornillo de fijación.



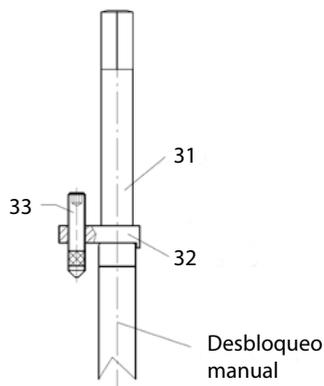
Montaje del dispositivo de bloqueo

Los desbloques manuales existentes en los frenos de resorte de ES(X)010 a ES(X)250 y de ZS(X)300 a ZS(X)500 pueden transformarse en un desbloqueo manual bloqueable mediante el montaje de la placa (pos. 32) y del tornillo de fijación (pos. 33).

- Desmonte la palanca (pos. 31).

**Téngase en cuenta lo siguiente:
Debe retirarse el anillo elástico existente en la rosca de la palanca.**

- Disponga la placa (pos. 32) con tornillo de fijación (pos. 33) entre el estribo de desbloqueo manual y la palanca.
- Atornille firmemente la palanca (pos. 31).



Freno	Ancho de llave del tornillo de fijación
DE ES(X)010 a ES(X)027/EH(X)027	2,5
ES(X)040/EH(X)040	2,5
DE ES(X)070 a ES(X)200/EH(X)200	4
ES(X)250	5
ZS(X)300	4
ZS(X)500	5
EH(X)400	5
ZS(X)800	5

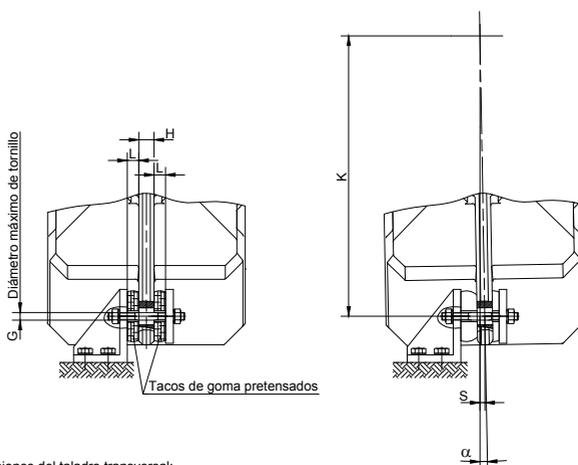
1. Instalación del tope de goma

Los topes de goma suministrados deben fijarse conforme a los dibujos N-BF-DST, N-BK-DST o N-BS-DST y aplicarse la pretensión necesaria.

2. En el marco de los intervalos de mantenimiento prescritos, debe comprobarse la pretensión correcta y el estado de los topes de goma y, en caso necesario, cambiarlos. En aplicaciones dinámicas, este procedimiento debe ejecutarse cada 3000 horas de funcionamiento, independientemente del intervalo de mantenimiento general.

Observación:

La holgura en los topes de goma puede producir daños en las ruedas de engranaje y rodamientos.



Dimensiones del taladro transversal:
ver croquis de dimensiones
del reductor correspondiente

T_2 = torque asignado al reductor
F = fuerza de presión en los topes de caucho

Reductor	Pos. (ver T 203)	T_2 (Nm)	K (mm)	F (N)	Pretensado por taco (mm)	G	H (mm)	L (mm)	$\max. \alpha$ recorrido máx. s (mm) (Eno para topes de goma)
BF06	Pos.0	95	104	913	2.0	M8	10	10	2.5° 5
BF10	Pos.1	200	155	1290	2.2	M10	16	13.5	2.5° 7
BF20	Pos.1	350	190	1842	3.0	M10	18	13	2.5° 8
BF30	Pos.2	500	210	2381	2.5	M10	18	17	2.5° 9
BF40	Pos.2	780	242	3223	4.0	M10	20	16.5	2.5° 11
BF50	Pos.3	1200	270	4444	4.0	M18	24	21.5	2.5° 12
BF60	Pos.3	2150	340	6324	4.5	M18	28	21	2.5° 15
BF70	Pos.4	5200	377	13793	4.5	M20	30	25.5	2.5° 16
BF80	Pos.5	9500	445	21348	5.5	M20	40	30	2.5° 19
BF90	Pos.5	16800	555	30270	7.0	M20	50	29.5	2.5° 24

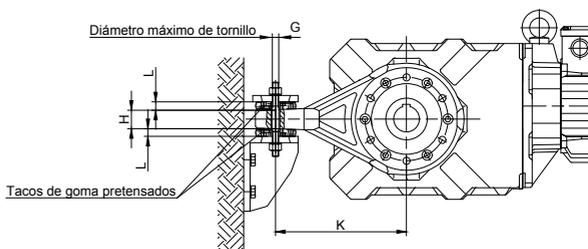
1. Instalación del tope de goma

Los topes de goma suministrados deben fijarse conforme a los dibujos N-BF-DST, N-BK-DST o N-BS-DST y aplicarse la pretensión necesaria.

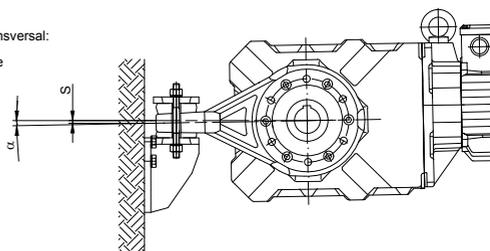
2. En el marco de los intervalos de mantenimiento prescritos, debe comprobarse la pretensión correcta y el estado de los topes de goma y, en caso necesario, cambiarlos. En aplicaciones dinámicas, este procedimiento debe ejecutarse cada 3000 horas de funcionamiento, independientemente del intervalo de mantenimiento general.

Observación:

La holgura en los topes de goma puede producir daños en las ruedas de engranaje y rodamientos.



Dimensiones del taladro transversal:
ver croquis de dimensiones
del reductor correspondiente



T_2 = torque asignado al reductor
F = fuerza de presión en los topes de caucho

Reductor	Pos. (ver T.223)	T_2 (Nm)	K (mm)	F (N)	Pretensado por taco (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α (mm)	recorrido máx. s (mm)
BK06	Pos.0	80	144	555	1.5	M8	10	10,5	2.5°	6
BK10	Pos.1	170	160	1063	1.5	M10	19	13,5	2.5°	7
BK17	Pos.1	280	180	1556	2.0	M10	19	13	2.5°	8
BK20	Pos.1	280	180	1556	2.0	M10	19	13	2.5°	8
BK30	Pos.2	400	205	1951	3.0	M10	30	17	2.5°	9
BK40	Pos.2	680	250	2720	3.0	M10	30	17	2.5°	11
BK50	Pos.3	950	250	3800	3.5	M18	36	21,5	2.5°	11
BK60	Pos.3	2150	340	6324	4.0	M18	38	21	2.5°	15
BK70	Pos.4	5200	370	14054	4.5	M20	40	25,5	2.5°	16
BK80	Pos.5	10500	470	22340	5.0	M20	45	30	2.5°	21
BK90	Pos.5	16800	570	29474	5.5	M20	45	29,5	2.5°	25

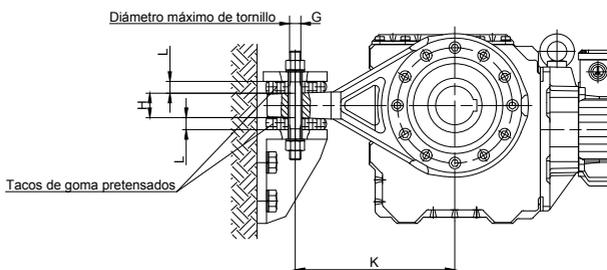
1. Instalación del tope de goma

Los topes de goma suministrados deben fijarse conforme a los dibujos N-BF-DST, N-BK-DST o N-BS-DST y aplicarse la pretensión necesaria.

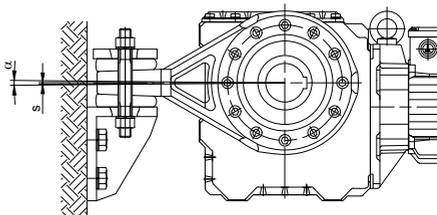
2. En el marco de los intervalos de mantenimiento prescritos, debe comprobarse la pretensión correcta y el estado de los topes de goma y, en caso necesario, cambiarlos. En aplicaciones dinámicas, este procedimiento debe ejecutarse cada 3000 horas de funcionamiento, independientemente del intervalo de mantenimiento general.

Observación:

La holgura en los topes de goma puede producir daños en las ruedas de engranaje y rodamientos.



Dimensiones del taladro transversal:
ver croquis de dimensiones
del reductor correspondiente



T_2 = torque asignado al reductor
 F = fuerza de presión en los topes de caucho

Reductor	Pos. (ver T.23)	T_2 (Nm)	K (mm)	F (N)	Pretensado por tacho (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α recorrido máx. s (mm) (Eno para topes de goma)
BS03	Pos.0	55	118	466	1.5	M8	10	10.5	2.5° 5
BS04	Pos.0	45	121	372	1.5	M8	10	10.5	2.5° 5
BS06	Pos.0	110	144	764	2.0	M10	10	10	2.5° 6
BS10	Pos.1	180	160	1125	2.0	M10	19	13	2.5° 7
BS20	Pos.2	290	205	1415	2.5	M10	30	17.5	2.5° 9
BS30	Pos.2	542	250	2096	3.0	M10	30	17	2.5° 11
BS40	Pos.3	980	340	2882	3.0	M18	38	22	2.5° 15

Motorreductores

Motorreductores con dispositivo antirretroceso incorporado

El dispositivo antirretroceso bloquea el motorreductor en un sentido de giro determinado (dirección si se mira el lado de montaje del reductor).

Montaje

El dispositivo antirretroceso va incorporado en la placa del cojinete B del motor. En el eje del rotor alargado, se encuentra el anillo interior con el conjunto del cuerpo de sujeción. Dicho conjunto está compuesto de una jaula, en la cual los cuerpos de sujeción con resortes se guían individualmente. Los cuerpos de sujeción contactan con el anillo exterior. La tapa de cierre protege del contacto y contra la entrada de cuerpos extraños.

Modo de acción

Al arrancar el motorreductor se levantan los cuerpos de sujeción y quedan sin contacto hasta que la velocidad del motor desciende hasta un valor de aprox. 640/min (D..08), 740/min (D..09, D..11), 665/min (de D..13 a D..18) tras haberlo desconectado o tras producirse un corte de corriente. Entonces, los cuerpos de sujeción se posan lentamente y bloquean de momento el movimiento giratorio de retorno.

La transmisión de fuerza en el estado de bloqueo va del eje del rotor por el anillo interior a los cuerpos de sujeción y de ahí por el anillo exterior a la placa del cojinete B y a la carcasa del motorreductor.

Conexión de red

Normalmente, los motores trifásicos están conectados para rotar hacia la izquierda mirando al frente del extremo del eje del lado del ventilador y en secuencia de fases L1 - L2 - L3. La secuencia de fases efectiva de la red debe escogerse de tal modo que el motor arranque en la dirección de marcha libre. Para la primera conexión de prueba se recomienda, en la medida de lo posible, sobre todo en motores mayores, conectarlos en estrella, para no forzar el dispositivo antirretroceso.

Si resulta que, al realizar la prueba de conexión, el motor no está conectado en la dirección de marcha, sino en la de bloqueo, deberán invertirse dos cables de alimentación de red, como en cualquier cambio del sentido de giro normal. Tras una conexión errónea, compruebe los fusibles y el guardamotor, así como vuelva a establecer la conexión correcta del tablero de bornes, según los datos de la placa indicadora de potencia.



Indicaciones de seguridad:

La instalación, los trabajos de conexión, así como los de ajuste y mantenimiento, solamente pueden realizarse prestando atención a las indicaciones de seguridad descritas en la hoja de instrucciones adjunta n.º 122, así como al manual de instrucciones del dispositivo antirretroceso.

El montaje de los mecanismos de marcha libre solo debe ser realizado por personal técnico formado, respetando las indicaciones de montaje.

Antes de trabajar en el dispositivo antirretroceso, debe asegurarse la instalación contra el retroceso.

Motorreductores

Motores normalizados, montaje con acoplamiento C (CEI y NEMA)

Indicaciones de seguridad

Los trabajos de conexión y mantenimiento solo se podrán realizar teniendo en cuenta las indicaciones de seguridad conforme a lo indicado en las páginas 4 y 5.

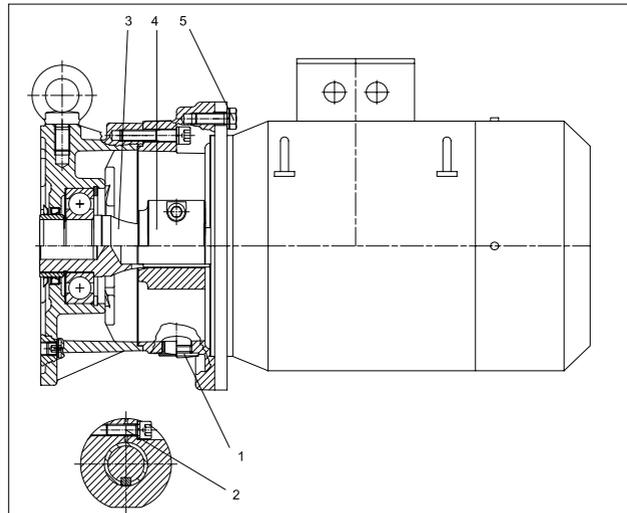
Fijación del motor

El montaje de los motores normalizados de los tamaños de CEI 56 a 280 y de NEMA 56C a 405TC mediante la variante de montaje «C» se efectuará según el siguiente esquema:

- I. Retire el cierre de montaje 1.
- II. Alinee el anillo opresor respecto al tornillo tensor 2 según el taladro de cierre del montaje. Suelte el tornillo tensor 2 lo suficiente como para que el anillo opresor 4 no ejerza fuerzas tensoras sobre el árbol intermedio 3.
- III. Alinee el motor respecto al eje del rotor y grupo de taladros en el esquema de conexiones del lado reductor.
- IV. Para facilitar el montaje, ensamblar el motor y el reductor en posición vertical (motor arriba).
- V. Introduzca el árbol del motor sin forzar en el árbol intermedio.
- VI. Apriete el tornillo tensor 2.
- VII. Apriete los tornillos de fijación del motor 5.
- VIII. Coloque el cierre de montaje 1.

Pares de apriete de los tornillos

IEC	NEMA	Roscados DIN 13	M [Nm]
56		M6	12,3
63		M6	12,3
71	56	M6	12,3
80		M8	29,8
90	145	M8	29,8
112	184	M8	29,8
132	215	M12	102
160	256	M12	102
180	286	M12	102
200		M16	252
225	326	M16	252
250	365	M16	252
280	405	M16	252



El disco de contracción se suministra listo para su montaje, por lo que no debe desmontarse. No se debe tensar sin estar montado el árbol.

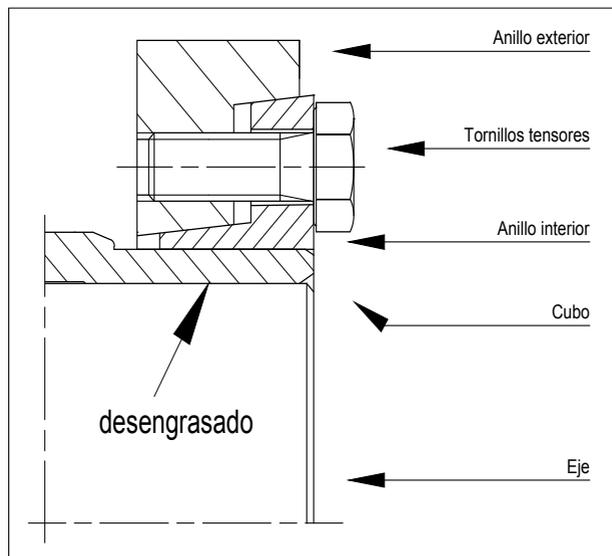
Coloque el árbol en el disco, o bien introduzca el cubo en el eje.

Apriete todos los tornillos tensores de manera uniforme hasta que la superficie lateral frontal de los anillos exterior e interior quede alineada. Con ello, se puede controlar visiblemente el tensado.

Para el desmontaje, afloje los tornillos de manera uniforme. Si el anillo exterior no se desprendiera del interior, suelte algunos tornillos tensores para atornillarlos en los agujeros de extracción adyacentes.

Antes de desmontar el árbol o separar el cubo del árbol, elimine el óxido que haya podido formarse en el árbol.

Los discos de contracción que hubieran sido desmontados, antes de tensarlos de nuevo y solo si estuvieran muy sucios, deberán limpiarse y engrasarse con un lubricante sólido con un coeficiente de fricción de $\mu = 0,04$ o mejor.



Cuando, antes de la puesta en marcha, deben almacenarse los motorreductores durante un tiempo prolongado, se puede conseguir una protección elevada contra deterioros por corrosión o humedad observando las siguientes instrucciones. Dado que las exigencias reales dependen en gran medida de las condiciones locales, las indicaciones de tiempo solo pueden considerarse como valores orientativos. Estas no incluyen ninguna prolongación de los plazos de garantía. En caso de que, después de estas indicaciones y antes de la puesta en marcha, sea necesario un desmontaje, es recomendable informar al taller autorizado de BAUER más cercano o a la representación. En cualquier caso, deben observarse las instrucciones del manual de servicio técnico.

Estado de motorreductores y lugar de almacenamiento

Deben comprobarse, en cuanto a deterioros de transporte y asiento correcto, todos los tapones de cierre suministrados de fábrica en la caja de terminales; en caso necesario, deberán sustituirse.

Deben sustituirse las válvulas de ventilación eventualmente existentes por un tornillo de cierre correspondiente.

Si se provocan daños en tránsito a la pintura o si existen zonas descubiertas en las que se ha desprendido la pintura antioxidante, como ejes o bridas, deben repararse.

El almacén debe estar seco, ventilado y libre de vibraciones. En caso de que la temperatura ambiente se encuentre fuera del margen normal de aprox. -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$ durante un tiempo prolongado, o cuando oscila fuertemente, pueden ser necesarias, incluso después de un tiempo breve de almacenamiento, las medidas mencionadas en el apartado "Medidas antes de la puesta en marcha" antes de la puesta en marcha.

Medidas durante el almacenamiento

Las transmisiones deben girarse 180° , aproximadamente cada año, para que el lubricante cubra los rodamientos del engranaje, anteriormente ubicados en una posición más elevada, y las ruedas de engranaje. Al mismo tiempo, deben inspeccionarse los niveles de lubricante de los rodamientos. La vida útil del lubricante de los rodamientos se reducirá en caso de almacenamiento prolongado. Si observa que el lubricante está contaminado, debe cambiarlo.

Se puede suprimir el giro de la unidad de accionamiento, cuando la carcasa del reductor esté totalmente llena de lubricante a causa de un acuerdo especial. En este caso, deberá reducirse el nivel de lubricante antes de la puesta en marcha hasta el valor nominal, según el manual de instrucciones y la placa de indicaciones de engrase.

Medidas antes de la puesta en marcha

Parte del motor

- **Medición de aislamiento**
Mida la resistencia de aislamiento del devanado con un medidor común (p. ej., con inductor de manivela) entre todas las partes del devanado, así como entre el devanado y la carcasa.
Valor de medición superior a 50 megaohmios: no es necesario ningún secado Estado como nuevo

- Valor de medición inferior a 5 megaohmios: se aconseja el secado
Valor de medición aprox. 1 megaohmio: límite inferior admisible
- Secado del devanado a través de la calefacción de parada del estator sin desmontaje.
Conexión a tensión alterna regulable de forma continua o por etapas hasta un 20 % máx. aprox. de la tensión nominal. Corriente de calefacción máx. del 65 % de la corriente nominal según la placa de características.
Observe el calentamiento durante las primeras 2-5 horas; en caso necesario, reduzca la tensión de calefacción.
Duración de la calefacción aproximadamente de 12 a 24 horas, hasta que la resistencia de aislamiento aumente al valor nominal.
- Secado del devanado en el horno después del desmontaje
Desmonte adecuadamente el motor.
Seque el devanado del estator en un horno de secado bien ventilado a 80-100° C aprox. de 12 a 24 horas, hasta que la resistencia del aislamiento alcance el valor nominal.
- Engrase de los cojinetes del rotor
En caso de que el tiempo de almacenamiento sobrepase los 2 o 3 años o de que las temperaturas durante un almacenamiento más corto hayan sido muy desfavorables conforme a «Motorreductores trifásicos con rotores de jaula de ardilla», apartado 3, deberá comprobarse el lubricante de los cojinetes del rotor y, en caso necesario, deberá sustituirse. Para la comprobación es suficiente un montaje parcial en el lado del ventilador, donde el cojinete es visible después de la retirada de la tapa del ventilador, del ventilador y de la brida del cojinete (placa del cojinete).

Parte del reductor

- Lubricante
En caso de que el tiempo de almacenamiento sobrepase los 2 o 3 años o de que las temperaturas durante un almacenamiento más corto hayan sido muy desfavorables conforme a «Motorreductores trifásicos con rotores de jaula de ardilla», apartado 3, deberá cambiarse el lubricante en el reductor. Instrucción detallada y recomendación de lubricantes conforme al capítulo Volumen de lubricante.
- Juntas para ejes
Al cambiar el lubricante debe comprobarse también la función de las juntas de ejes entre el motor y el reductor, así como en el eje de trabajo. En caso de detectar una modificación de la forma, el color, la dureza o el efecto sellante, deberán sustituirse las juntas de ejes de forma adecuada teniendo en cuenta el manual del servicio técnico.
- Juntas de superficies
En caso de que salga lubricante por los puntos de unión en la carcasa del reductor, deberá sustituirse la masilla sellante conforme al manual del servicio técnico.
- Válvulas de ventilación
En caso de que se haya sustituido una válvula de ventilación por un tornillo de cierre al entrar en almacén, aquella deberá montarse nuevamente en el punto de extracción.

Bauer no ofrece ninguna representación ni garantía, expresa o implícita, sobre la exactitud o la integridad de este manual o cualesquiera afirmaciones, datos técnicos y recomendaciones que figuran en el mismo o en cualquier otra documentación que haya proporcionado Bauer con relación al uso del motor de engranaje o la unidad de engranajes (en lo sucesivo, el «Producto»). Antes de utilizar el Producto, debe determinar su idoneidad para el uso previsto. Usted asume todos los riesgos asociados al uso del Producto. Recuerde que todas las garantías de comercialización y adecuación para un fin particular quedan excluidas del contrato por el que se le suministran el Producto y este manual. La única obligación de Bauer en este sentido es, a su discreción, reparar o sustituir los productos que se compruebe que están defectuosos. Bauer, sus filiales ni ninguno de sus respectivos directores, ejecutivos, empleados o agentes serán responsables contractualmente, extracontractualmente ni de cualquier otra manera ante ninguna persona por pérdidas, daños, lesiones, responsabilidades, costes o gastos directos o indirectos de cualquier naturaleza (ya sea por pérdida de ganancia o de otro modo), incluidos, entre otros, daños incidentales, especiales, directos o resultantes derivados o relacionados con el uso de este manual.

Bauer Gear Motor GmbH

Eberhard-Bauer-Straße 37

73734 Esslingen

Germany

Tel.: +49 711 3518-0

Fax: +49 711 3518-381

www.bauergears.com

P-7119-BGM-ES-A5 11/16