

Instrucciones de servicio

BA 168 ES - Edition 11/16

traducción

Título	Página
	2-3
Indicaciones de seguridad para el servicio de motorreductores	4-5
Motores reductores con rotor de barras de corriente trifásica	6-13
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	28-62
Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua Tipos E003B y E004B	28-37
Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua Tipos E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B, EH(X)027A ...EH(X)400A	38-47
Conexión de frenos: Rectificador especial ESG 1.460A	48-49
Conexión de frenos: Alimentación de tensión de corriente continua externa	50
Conexión de frenos: Rectificador especial MSGI	51-52
Conexión de frenos: Rectificador especial MSGU	53
Conexión de frenos: Rectificador especial SG 3.575A	54-57
Rectificador en la placa de bornas del motor o bien regleta de conexiones KB	58
Desbloqueo manual frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua tipo E003B y E004B	59-60
Desbloqueo manual frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua tipo E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B, Z..100B	61-62
Motorreductores	63-70
Modelos de reductores con apoyo del par y taco de goma de la serie BF	63
Modelos de reductores con apoyo del par y taco de goma de la serie BK	64
Modelos de reductores con apoyo del par y taco de goma de la serie BS	65
Moto-reductores con dispositivo antirretroceso adosado	66-70
Motores normalizados montaje con acoplamiento C (IEC y NEMA)	71
Montaje y desmontaje del disco de contracción	72
Instrucciones para el almacenaje de motores reductores con rotor de jaula	73-74



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..09, 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 insta 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 EGLAMENTO DE LA COMISIÓN (CE) n.º 640/2009, que establece los requisitos de diseño ecológico para los otors 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 (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.

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

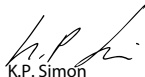
EN 60529:1991/A1:2000/A2:2013

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 mNN. 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 (observe 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 usarse bien hasta su superficie de apoyo. Deben utilizarse únicamente para transportar el mecanismo y nunca para elevarlo junto a 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 asegurallas 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 directa o indirectamente, 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.

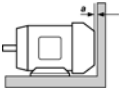
La instalación correcta (p. ej., conductores apantallados) será responsabilidad del instalador. En el manual de instrucciones, podrá consultar indicaciones más concretas al respecto. En instalaciones con convertidores de frecuencia o rectificadores de corriente, también deben respetarse las indicaciones 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.

En la versión estándar, los convertidores de frecuencia están diseñados para un intervalo de temperatura ambiental de -20° C a +40° 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.

1 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.

2 Motorreductores on grado de protección IP54

(Los tipos de motores D/E04... y D/E05...) conforme a EN 60034, parte 5, y CEI 34-5 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.

3 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., rocío 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 $\frac{1}{1000}$ 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 $\frac{1}{1000}$ 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.

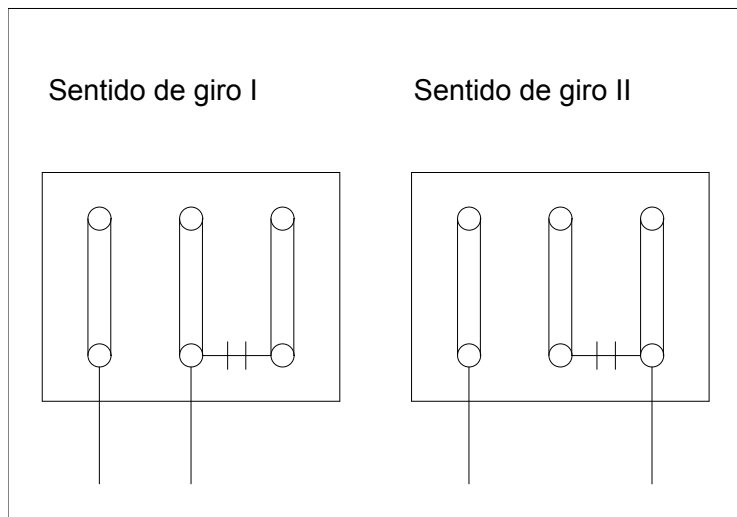
4 Conexión eléctrica

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:



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 contratuercas 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.

5 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	ISO VG 220
Fabricante	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 BS02-BS40	Aceite estándar para reductores de la serie y tipo BS02-BS10 BK17-BK50 BM09-BM40 Aceite de alta temperatura para reductores de la serie y tipo BS02-BS10 BK06-BK10 BF06-BF90 BG04-BG100 BK60-BK90 BM09-BM10	Aceite estándar para reductores de la serie y tipo BS20-BS40 BK17-BK50 BM20-BM40 Aceite de alta temperatura para reductores de la serie y tipo BS20-BS40 BK17-BK50 BM20-BM40	Aceite para la industria alimenticia de la serie y tip BF06-BF90 BG04-BG100 BK06-BK90 BM09-BM40 BS02-BS40
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 a base de poliglicol (p. ej. PGLP..) deben ser tratados como residuos especiales, separándolos de los aceites minerales.

En tanto que la temperatura ambiente no esté por debajo de aprox. -20° C, de acuerdo con las disposiciones internacionales sobre clases de viscosidad a 40° C según ISO 3448 y DIN 51519, se recomienda la viscosidad ISO clase 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 ). 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.

Problemas de funcionamiento: engranajes

Problema	Causa posible	Solución
Fuga de aceite del: • sello del eje de salida • sello del eje del motor • tapa de los engranajes • brida del motor	• Sello del eje defectuoso • Presión excesiva en la unidad de engranajes	• Sustituya el sello del eje • Compruebe el funcionamiento de la válvula de seguridad de sobrepresión • Póngase en contacto con el servicio técnico de Bauer
• El motor funciona pero el eje de salida no gira	• Grupo de engranajes conductores defectuoso en la unidad de engranaje	• Póngase en contacto con el servicio técnico de Bauer

Problemas de funcionamiento: motor

Problema	Causa posible	Solución
• El eje del motor gira en dirección contraria	• El cableado del motor es incorrecto	• Cambie las dos fases
• Sobre calentamiento del motor	• Ventilación del motor insuficiente • El motor funciona con el freno pisado	• 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
• Fallo del freno	• El freno no se libera • Componentes de fricción desgastados	• Compruebe la presión del aire • Sustituya los componentes de fricción • Póngase en contacto con el servicio técnico de Bauer

Lubricantes

Cantidades 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

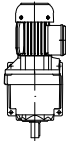
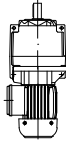
V5

V6

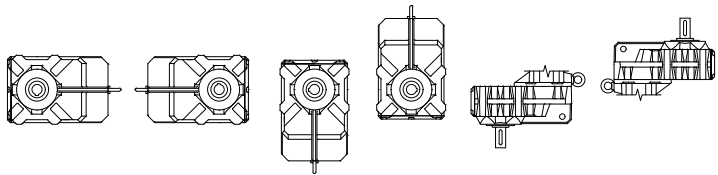
BG04	*	-	0.03	0.03	0.03	-	-	0.03	0.05	0.05
	**	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05	-	-	-
BG05	*	-	0.05	0.05	0.05	-	-	0.05	0.08	0.08
	**	0.08	0.08	0.08	0.08	0.16	0.08	-	-	-
BG06	*	-	0.08	0.08	0.08	-	-	0.08	0.15	0.15
	**	0.12	0.12	0.12	0.12	0.24	0.15	-	-	-
BG10	*	0.65	0.65	0.65	0.85	1.05	0.85	0.65	1.05	0.85
	**	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	-	-	-
	**	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
	**	6.5	6.5	6.5	8.0	13.5	9.0	-	-	-
BG80	*	11.0	11.0	11.0	11.0	22.5	15.0	11.0	22.5	15.0
	**	11.0	11.0	11.0	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
	**	19.0	19.0	19.0	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
	**	35.0	35.0	55.0	50.0	66.0	50.0	-	-	-
* Carcasa flotante ** Carcasa base										

Lubricantes

Cantidades de lubricante para BG20-01 R

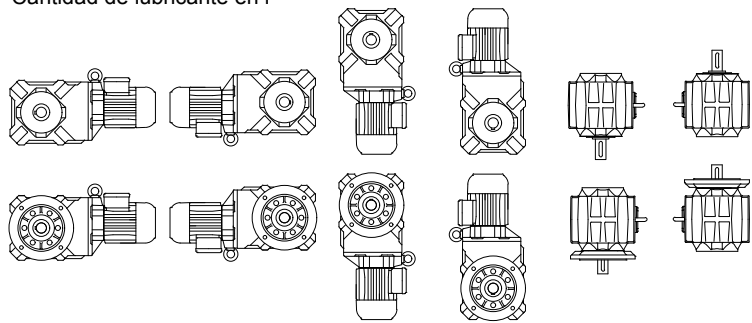
Cantidad de lubricante en l						
Tipo del reductor						
	H4	H1	H2	H3	V5	V6
BG20R	0.8	1.0	0.8	1.4	1.65	1.0

Cantidad de lubricante en l



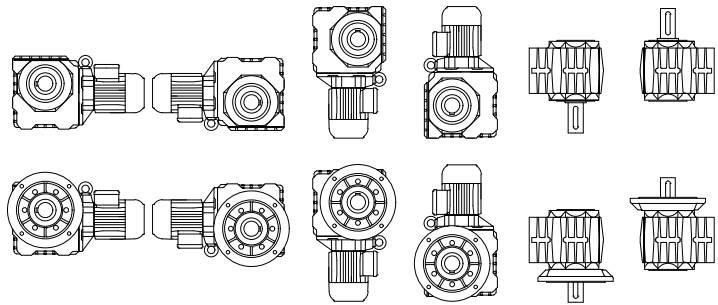
Tipo del reductor	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BF06	0.25	0.25	0.25	0.37	0.35	0.3
BF10	0.85	0.85	0.85	1.1	1.45	1.5
BF20	1.3	1.3	1.3	1.7	2.2	2.25
BF30	1.7	1.7	1.7	2.2	3.2	3.0
BF40	2.7	2.7	2.7	3.5	4.9	4.8
BF50	3.8	3.8	3.8	5.0	6.7	6.7
BF60	6.7	6.7	6.7	9.0	12.3	12.0
BF70	12.2	12.2	12.2	16.0	24.2	21.8
BF80	17.0	17.0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



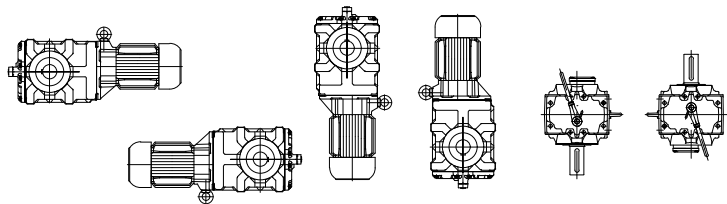
Tipo del reductor	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BK06	0.15	0.23	0.29	0.31	0.18	0.23
BK10	0.83	0.83	0.92	1.75	0.92	0.92
BK17	1.0	1.7	1.8	2.6	1.3	1.8
BK20	1.5	1.5	1.6	2.9	1.65	1.65
BK30	2.2	2.2	2.3	4.4	2.4	2.4
BK40	3.5	3.5	3.5	6.7	3.7	3.7
BK50	5.8	5.8	5.8	11.5	6.0	6.0
BK60	6.0	8.7	6.9	12.0	8.6	8.6
BK70	10.2	15.0	11.5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

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	Cantidad de lubricante en l					
	H1	H2	H3	H4	V1	V2
BM09	0.5	Sobre demanda				
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*					

*: Cantidad de lubricante para BM30Z/BM40Z
Atención: con * la cantidad de lubricante de la etapa previa está incluida en el reductor principal

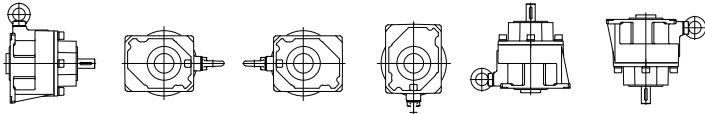
Lubricantes

Volumen de lubricante para la ejecución de motor con motor integral

     						
BF	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
Tamaño del motor						
D..04; E..04	no reengrasable					
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	sólo en BG90; BK90 reengrasable Tipo de grasa: KLÜBER Petamo GHY133N Cantidad de grasa para reengrase: aprox. 60g (--> BA..) Cantidad de grasa para cambio: aprox. 180g (--> BA..)					

Lubricantes

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

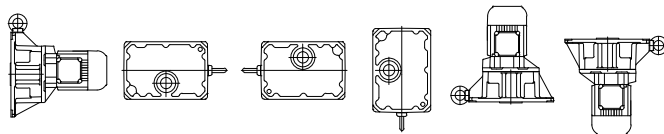
								
BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2		
BG	H4 B3/B5	H1 B6	H2 B7	H3 B8	V1 V5/H5	V3 V6/H6		
BK und BS	H1	V1	V2	H2	H4	H3		
Tipo del reductor	no reengrasable							
BK06-SN / BS06-SN								
BG10-BG10Z-SN BF10-BF10Z-SN BK10-BK10Z-SN BS10-BS10Z-SN								
BG20-BG20Z-SN BF20-BF20Z-SN BK20-BK20Z-SN BS20-BS20Z-SN								
BG30-BG30Z-SN 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								
reengrasable Tipo de grasa: KLÜBER Petamo GHY133N Cantidad de grasa para reengrase: aprox. 40g (--> BA..) Cantidad de grasa para cambio: aprox. 120g (--> BA..)								

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 IEC-180 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						
BG50-BG50Z-C						
BF50-BF50Z-C						
BK50-BK50Z-C						
BG70-C	BG80-C					
BF70-C	BF80-C					
BK70-C	BK80-C					
BG90-BG90Z-C	BG100-C					
BF90-C						
BK90-BK90Z-C						
BG70Z-C	BF70Z-C	BK70Z-C				
BG80Z-C	BF80Z-C	BK80Z-C				
BG100Z-C	BF90Z-C					
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						
no reengrasable 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

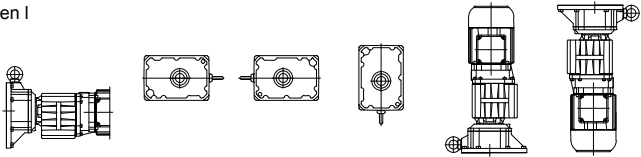


		BF	H4	H1	H2	H3	V1	V2
		BG	H4 B3/B5	H1 B6	H2 B7	H3 B8	V1 V5/H5	V3 V6/H6
BK und BS			H1	V1	V2	H2	H4	H3
Tipo del reductor								
BG10Z	BF10Z	0.10	0.05	0.12	0.07	0.16	0.07	
BK10Z	BS10Z							
BG20Z	BF20Z	0.15	0.07	0.19	0.17	0.27	0.10	
BK20Z	BS20Z							
BG30Z	BF30Z	0.2*	0.10	0.35	0.22	0.35	0.19	
BK30Z	BS30Z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

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 BG	H4 H4 B3/B5	H1 H1 B6	H2 H2 B7	H3 H3 B8	V1 V1 V5/H5	V2 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	

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua Tipos E003B y E004B

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_e 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.

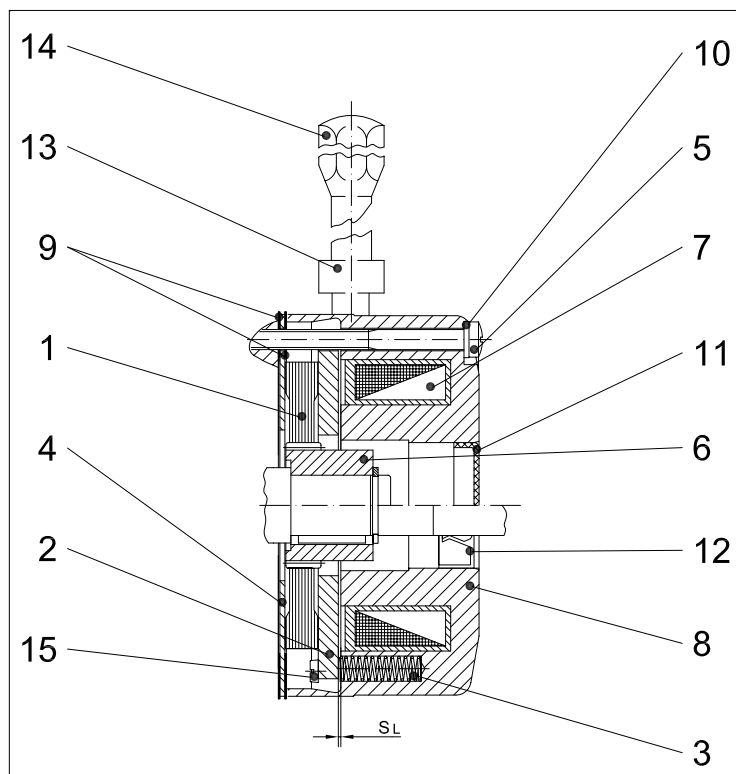


Figura 1: Freno de resorte de las series E003B o E004B

4 Conexión eléctrica

4.1 Información general

Existen básicamente 2 posibilidades para el suministro de tensión de los imanes de corriente continua:

1. Externa desde una red piloto CC ya disponible o mediante un rectificador situado en el armario de distribución.

2. Mediante un rectificador alojado en la caja de bornes del motor o de los frenos.

La alimentación del rectificador puede realizarse directamente desde el tablero de bornes del motor o desde la red.

No obstante, en los siguientes casos, el rectificador no debe estar conectado al tablero de bornes del motor:

- Motores cambiapolos y motores de gran tensión
- Funcionamiento en el convertidor de frecuencias
- Otras ejecuciones en las que la tensión de motor no es constante, p.ej. funcionamiento en dispositivos de arranque suave, transformadores de arranque.

4.1.1 Desbloqueo de freno

Si se aplica tensión nominal a la bobina del electroimán, se genera la corriente de la bobina y con ello el campo magnético según una función exponencial. Cuando la corriente ha alcanzado un determinado valor ($I_{Lüft}$), se vence la fuerza del resorte y el freno comienza a desbloquearse.

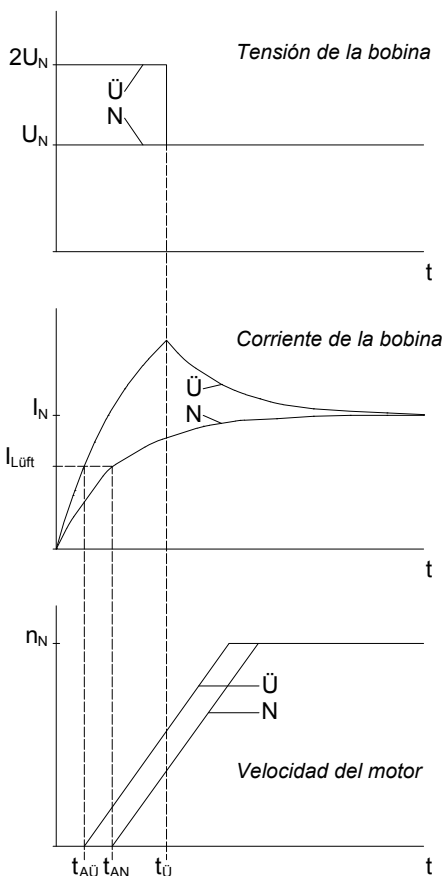


Figura 2: Transcurso principal de la tensión de la bobina, de la corriente de la bobina y de la velocidad del motor con excitación normal (N) y sobreexcitación ($\ddot{U}$). $t_Ü$: Tiempo de sobreexcitación; t_{AN} , $t_{AÜ}$: Tiempos de respuesta en caso de excitación normal y sobreexcitación

Durante el tiempo de respuesta t_A pueden aparecer 2 casos distintos, presuponiendo que el suministro de tensión del motor y de los frenos se realice sincrónicamente:

- El motor se bloquea - Condición: $M_A < M_L + M_{Br}$
El motor conduce la corriente inicial de arranque y de esta forma se carga térmicamente de forma adicional.
Este caso está representado en la figura 2.
- El freno se agrieta - Condición: $M_A > M_L + M_{Br}$
El freno se carga térmicamente también durante el arranque y se desgasta con más rapidez.

M_A : Par inicial de arranque del motor, M_L : Par de carga, M_{Br} : Momento de frenado

En ambos casos se produce también una carga adicional de motor y 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 elevada frecuencia de cambios. Este proceso puede realizarse de una forma relativamente sencilla con técnicas electroquímicas 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 del tipo MSG (véase instrucciones conexión de frenos). Con un entrehierro en aumento, 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.

4.1.2 Frenado

Después de la desconexión del suministro de tensión para la bobina, el momento de frenado no se activa inmediatamente. Primeramente, la energía magnética tiene que reducirse hasta que la fuerza del resorte pueda superar la fuerza magnética. Esto sucede con la intensidad de corriente de retención I_{Halter} que es mucho más baja que la corriente de desbloqueo. Dependiendo de la disposición técnica de conexión, resultan distintos tiempos de respuesta.

4.1.2.1 Desconexión de la alimentación 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 las tensiones de desconexión de valores nominales en la bobina de electroimán.

4.1.2.2 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 CC o
 - en los contactos de conmutación CC (A2, 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 del tipo ESG o MSG
 Tiempo de respuesta t_{A3} : corto
 Causa: La energía magnética de la bobina disminuye rápidamente a través de un varistor integrado en el rectificador.

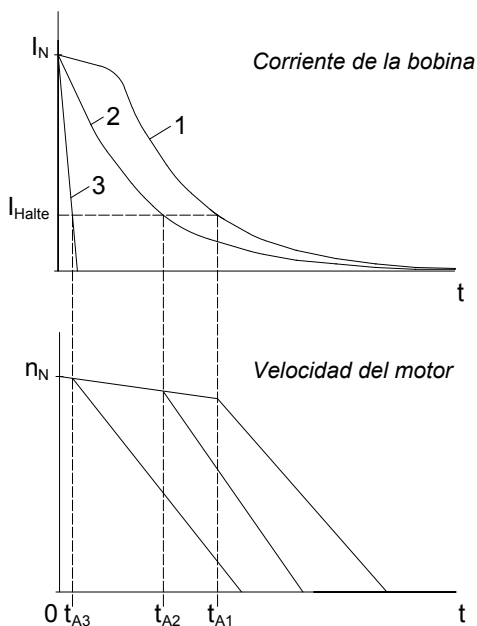


Figura 3: Recorrido básico de la corriente de la bobina y de la velocidad del motor después de la desconexión de la corriente alterna (1, 2) y de la corriente continua (3).

En caso de interrupción de la corriente continua, se inducen puntas 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 :

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

Dependiendo del tipo de bobinado, la inductividad L aumenta con la tensión asignada de las bobinas. En caso de tensiones de bobina elevadas, las puntas de tensión de desconexión pueden ser peligrosas. 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.

Sobre demanda, los frenos para tensiones inferiores o iguales a 24 V también pueden estar dotados de varistor.

Si la interrupción de la corriente continua tiene lugar por un interruptor manual, se producirá con los arcos voltaicos originados una mayor erosión eléctrica en los contactos de conmutación. Por lo tanto, para este cometido sólo 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.

5 Montaje

En general, los frenos de resorte están montados en el motor listos para el servicio. En caso de montaje posterior, debe procederse de la siguiente forma (véase imagen 1):

- 5.1 Montar el cubo de arrastre (6) en el árbol teniendo en cuenta toda la longitud de soporte de la chaveta y fijarlo axialmente con un anillo de seguridad.
- 5.2 Colocar a mano la chapa de fricción (4) con las dos juntas (9) y el disco de freno (1) en el cubo de arrastre. Comprobar la suavidad de marcha del engranaje. **Evitar daños!**
Observar la posición de montaje correcta de la chapa de fricción (4):
El lado con la indicación grabada „Lado de fricción“ señala hacia el disco de freno (1).
- 5.3 Sujetar el freno a la placa del cojinete del motor con los tornillos cilíndricos (5) y las arandelas USIT (10) colocándolo por encima de la chapa de fricción (4) y las dos juntas (9). Observar el par inicial de arranque, $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.
- 5.4 En motores sin un 2º extremo de árbol montar la caperuza (11), en motores con un 2º extremo de árbol, montar retén (12).

Una vez efectuada la conexión eléctrica, el freno estará listo para el servicio.

6 Ajuste del momento de frenado

Utilizando diferentes elementos de resorte en la carcasa magnética se pueden conseguir diferentes momentos de frenado (véase apartado 8). 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 figura 1):

- 6.1 Desatornillar el freno de la placa del cojinete del motor.
- 6.2 Quitar los tornillos de fijación (5).
- 6.3 Desenroscar los tornillos de cuello (15) de la carcasa magnética (8) y retirar el disco de fijación (2).



Atención:

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

Observar la posición de montaje del disco de fijación y tener cuidado de que no se salga algún resorte.

- 6.4 Insertar los resortes (3) de acuerdo con el momento de frenado requerido (véase apartado 8).



Atención:

Los resortes deben estar dispuestos **simétricamente**

- 6.5 Colocar el disco de fijación (2) en la carcasa magnética (8) o en los resortes (3) (observar la posición de montaje y, en caso necesario, utilizar los tornillos de fijación (5) como ayuda para centrar), presionar el disco de fijación contra la fuerza del resorte y apretar los tornillos de cuello (15) hasta el tope.
- 6.6 Sujetar el freno a la placa del cojinete del motor con los tornillos cilíndricos (5) y las arandelas USIT (10) colocándolo por encima de la chapa de fricción (4) y las dos juntas (9). - Observar el par inicial de arranque, $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.

7 Mantenimiento

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

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 regularmente midiendo el espesor del disco. El valor límite mínimo que se indica al respecto en el apartado 8 no debe sobrepasarse.

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

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua Tipos E003B y E004B

- 7.1 Desatornillar el freno de la placa del cojinete del motor.
- 7.2 Quitar los tornillos de fijación (5).
- 7.3 Limpiar el freno. Eliminar la carbonilla con aire comprimido.
- 7.4 Desprender el disco de freno (1) del cubo de arrastre (6).
- 7.5 Medir el grosor del disco de freno. El disco de freno tendrá que cambiarse a más tardar cuando al grosor mínimo indicado en el apartado 8.
- 7.6 Comprobar si el disco de fijación (2) presenta desgaste y paralelismo ortogonal (no deben formarse grandes estrías). En caso dado, cambiar el disco de fijación (Procedimiento tal como se describe en el apartado 6.3 y 6.5).
- 7.7 Colocar el disco de freno (1) en el cubo de arrastre (6) y comprobar 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.
- 7.8 Sujetar el freno a la placa del cojinete del motor con los tornillos cilíndricos (5) y las arandelas USIT (10) colocándolo por encima de la chapa de fricción (4) y las dos juntas (9). Observar el par inicial de arranque, $M_A = 2,5 \text{ Nm}$.

8 Datos técnicos

Tipo	M_N [Nm]	N_R	$W_{\text{máx}}$ [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{CA} [ms]	t_{CC} [ms]	$d_{\text{mín}}$ [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

Aclaraciones referentes a las abreviaturas

M_N	Momento de frenado nominal. Este valor se alcanza sólo después de un determinado tiempo de ajuste y puede diferir en aprox. +30 / -10 % dependiendo de la temperatura de servicio y del estado de desgaste de los demás elementos de fricción.
NR	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 conmutación máximo admisible con un frenado. Tiempo de conmutación de un frenado W_{Br} se calcula de la forma siguiente:

$$W_{Br} = \frac{J \cdot n^2}{182,5}$$

J – Momento de inercia de masa [kgm²] del sistema en conjunto relacionado con el eje del motor

n – Velocidad del motor [1/min] q a la que se aplica la acción del freno

W_{th}	Tiempo de conmutación máximo admisible por hora
W_L	Tiempo de conmutación máximo admisible hasta el cambio del disco 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
t_{CC}	Tiempo de respuesta al frenar con interrupción de corriente continua mediante el interruptor manual. En caso de interrupción electrónica de corriente continua mediante un rectificador especial (tipo ESG o MSG) aumentan los tiempos de respuesta aproximadamente el doble.

Dependiendo de la temperatura de servicio y del estado de desgaste de los discos de freno, los tiempos de respuesta reales (t_{Ar} , t_{CAr} , t_{CC}) pueden diferir de los valores normativos indicados.

d_{min}	Grosor mínimo admisible de los discos de freno.
P_{el}	Absorción de potencia eléctrica de la bobina magnética a 20° C

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos E../Z../008B, Z../015B, E../Z../ 075B, Z../100B, EH(X)027A ...EH(X)400A

- | | | |
|----------|--------------------------------|---|
| 1 | Indicación de seguridad | Los trabajos de conexión, así como de ajuste y mantenimiento, sólo deben ser realizados prestando atención a las indicaciones de seguridad según la página 4/5. |
| 2 | Información general | <p>Además de para la sujeción de cargas en estado de reposo, el freno de resorte sirve también para la deceleración de masas con movimiento giratorio o rectilíneo, con objeto de reducir tiempos o trayectos de marcha en inercia no deseados.</p> <p>Los frenos se sueltan 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 se activa también en caso de un corte de corriente involuntario, puede considerarse como un freno de seguridad de acuerdo con las prescripciones para la prevención de accidentes.</p> <p>Durante el proceso de frenado, la energía cinética de los momentos de inercia de masas se convierte en calor a través de los discos de freno. Los discos de freno están compuestos de un material de gran calidad sin asbesto y son especialmente resistentes a la abrasión y al calor. No obstante, no se puede evitar un cierto desgaste. Por consiguiente, es imprescindible respetar los valores límite, especificados en el apartado 9, para la capacidad de trabajo y el grosor mínimo del forro.</p> <p>2.1 Soporte del freno</p> <p>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.</p> |
| 3 | Funcionamiento | El principio de funcionamiento se explica por medio del freno de resorte de doble disco (serie Z..) representados en la figura 1. |

3.1 Frenos

Los discos de freno (1) se presionan mediante la placa de presión (2) de los resortes (3) axialmente contra la placa intermedia (4) y la brida de centrado (5). Unos pasadores cilíndricos (6) evitan un movimiento radial de la placa de presión y la placa intermedia. La transmisión del momento de frenado al rotor se produce mediante un reductor situado entre los discos de freno y el cubo de arrastre (7) que está montado fijo en el árbol. El momento de frenado puede modificarse en etapas con el número de resortes (véase apartado 7).

3.2 Desbloqueo del freno

En caso de alimentación de la bobina (8) con la tensión continua prevista, la placa de presión es atraída por el campo magnético originado en la carcasa magnética (9) en el sentido opuesto a la fuerza de resorte. Gracias a la descarga de los discos de freno así originada, el rotor puede moverse libremente. Por motivo del generoso dimensionado de los electroimanes puede superarse también un entrehierro s_L condicionado y aumentado por el desgaste de los discos de freno. Por ello no se ha previsto ninguna posibilidad de reajuste. Los frenos de resorte de un disco de la serie E.. se corresponden en su estructura y su función básicamente con el freno de dos discos aquí descrito. Se suprime únicamente la placa intermedia y un disco de freno.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B, EH(X)027A ...EH(X)400A

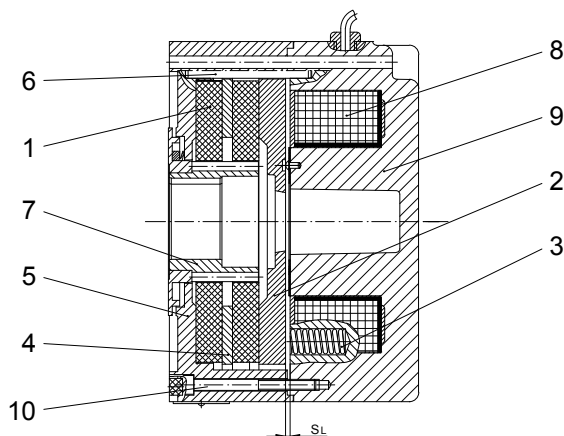


Figura 1: Freno de resorte de dos discos de la serie Z..

3.3 Otras posibilidades de ejecución

Partiendo de las variantes indicadas en la figura 1, todos los frenos pueden estar equipados adicionalmente con las siguientes opciones:

- Caja de bornes
Contiene bien un rectificador bien un terminal, dependiendo de si la alimentación se realiza mediante tensión CA o directamente mediante tensión CC.
- Desbloqueo manual, inmovilizable / no inmovilizable.
En consecuencia, los frenos pueden desbloquearse manualmente, p. ej. en caso de corte de corriente (Véase instrucciones desbloqueo manual frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua tipo E../Z..008B, Z..008B, E..Z..075B, Z100B).

4 Conexión eléctrica

4.1 Información general

Existen básicamente 2 posibilidades para el suministro de tensión de los imanes de corriente continua:

1. Externa desde una red piloto CC ya disponible o mediante un rectificador situado en el armario de distribución.
2. Mediante un rectificador alojado en la caja de bornes del motor o de los frenos.

La alimentación del rectificador puede realizarse directamente desde el tablero de bornes del motor o desde la red.

No obstante, en los siguientes casos, el rectificador no debe estar conectado al tablero de bornes del motor:

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B, EH(X)027A ...EH(X)400A

- Motores cambiapolos y motores de gran tensión
- Funcionamiento en el convertidor de frecuencias
- Otras ejecuciones en las que la tensión de motor no es constante, p.ej. funcionamiento en dispositivos de arranque suave, transformadores de arranque.

4.1.1 Desbloqueo de freno

Si se aplica tensión nominal a la bobina del electroimán, se genera la corriente de la bobina y con ello el campo magnético según una función exponencial. Cuando la corriente ha alcanzado un determinado valor ($I_{L\text{üft}}$), se vence la fuerza del resorte y el freno comienza a desbloquearse.

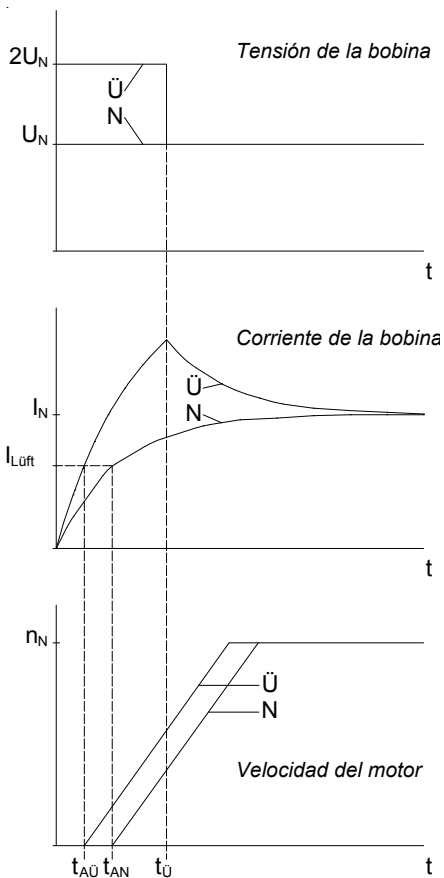


Figura 2: Transcurso principal de la tensión de la bobina, de la corriente de la bobina y de la velocidad del motor con excitación normal (N) y sobreexcitación (Ü). t_0 : Tiempo de sobreexcitación; t_{AN} , $t_{AÜ}$: Tiempos de respuesta en caso de excitación normal y sobreexcitación

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B, EH(X)027A ...EH(X)400A

Durante el tiempo de respuesta t_A pueden aparecer 2 casos distintos, presuponiendo que el suministro de tensión del motor y de los frenos se realice sincrónicamente:

- El motor se bloquea - Condición: $M_A < M_L + M_{Br}$
El motor conduce la corriente inicial de arranque y de esta forma se carga térmicamente de forma adicional.
Este caso está representado en la figura 2.
- El freno se agrieta - Condición: $M_A > M_L + M_{Br}$
El freno se carga térmicamente también durante el arranque y se desgasta con más rapidez.

M_A : Par inicial de arranque del motor, M_L : Par de carga, M_{Br} : Momento de frenado

En ambos casos se produce también una carga adicional de motor y 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 elevada frecuencia de cambios. Este proceso puede realizarse de una forma relativamente sencilla con técnicas electroquímicas 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 del tipo MSG (véase instrucciones conexión de frenos). Con un entrehierro en aumento, 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.

4.1.2 Frenado

Después de la desconexión del suministro de tensión para la bobina, el momento de frenado no se activa inmediatamente. Primeramente, la energía magnética tiene que reducirse hasta que la fuerza del resorte pueda superar la fuerza magnética. Esto sucede con la intensidad de corriente de retención I_{Halter} que es mucho más baja que la corriente de desbloqueo. Dependiendo de la disposición técnica de conexión, resultan distintos tiempos de respuesta.

4.1.2.1 Desconexión de la alimentación 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 las tensiones de desconexión de valores nominales en la bobina de electroimán.

4.1.2.2 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 CC o
 - en los contactos de conmutación CC (A2, 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 del tipo ESG o MSG
 Tiempo de respuesta t_{A3} : corto
 Causa: La energía magnética de la bobina disminuye rápidamente a través de un varistor integrado en el rectificador.

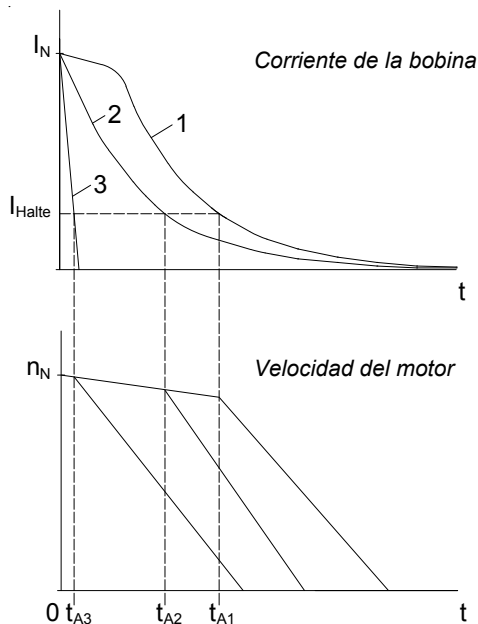


Figura 3: Recorrido principal de la corriente de la bobina y de la velocidad del motor después de la desconexión de corriente alterna (1, 2) y corriente continua (3)

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B, EH(X)027A ...EH(X)400A

En caso de interrupción de la corriente continua, se inducen puntas 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 :

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

Dependiendo del tipo de bobinado, la inductividad L aumenta con la tensión asignada de las bobinas. En caso de tensiones de bobina elevadas, las puntas de tensión de desconexión pueden ser peligrosas. 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.

Sobre demanda, los frenos para tensiones inferiores o iguales a 24 V también pueden estar dotados de varistor.

Si la interrupción de la corriente continua tiene lugar por un interruptor manual, se producirá con los arcos voltaicos originados una mayor erosión eléctrica en los contactos de conmutación. Por lo tanto, para este cometido sólo 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.

5 Montaje

En general, los frenos de resorte están montados en el motor listos para el servicio.

En caso de montaje posterior, en primer lugar tiene que calentarse el cubo de arrastre (7 en la figura 1) hasta aproximadamente 80°C y deslizarlo en el extremo extendido del eje del rotor.

A continuación, el freno también puede colocarse por desplazamiento mediante ligeros golpes en el saliente de centrado situado en el casquete o en la placa de cojinete B del motor y luego fijarse. Los tornillos de fijación deben asegurarse mediante unas bases apropiadas a fin de que no se aflojen.

Después de que se realice la conexión eléctrica, el freno estará listo para el servicio.

6 Entrehierro

El desgaste de los discos de freno originado a lo largo del servicio es el causante de un ensanchamiento del entrehierro que, no obstante, no provoca ninguna disminución importante del momento de frenado.

Sin embargo, en caso de aumento del entrehierro deberá contarse con tiempos de reacción ligeramente más altos.

Para que se pueda seguir garantizando un funcionamiento perfecto de los frenos, es imprescindible que se respeten los valores máximos para el entrehierro o los mínimos para el espesor del disco de freno indicado en el apartado 9. Los discos de freno tendrán que sustituirse como muy tarde cuando se alcancen estos valores límite (véase apartado 8.2).

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B, EH(X)027A ...EH(X)400A

6.1 Controles de desgaste

El estado de desgaste debe comprobarse regularmente.

Para ello existen fundamentalmente dos posibilidades distintas:

6.1.1 Medición del entrehierro

- Desmontar el freno del motor
- Extraer el plato laberíntico de la brida de centrado (5 en la figura 1)
- Colocar el freno con la carcasa magnética (9 en la figura 1) hacia abajo sobre una superficie plana

La placa de presión (2 en la figura 1) se mueve durante el desbloqueo para disminuir el valor del entrehierro actual (s_d). El entrehierro se puede determinar de esta forma como medida diferencial a partir de

- la separación de la placa de presión con respecto a la superficie de la brida de centrado en estado de desbloqueo (con conexión eléctrica) y
- la separación de la placa de presión con respecto a la superficie de la brida de centrado en estado de frenado (con desconexión eléctrica).

La medición debe realizarse con un calibre de profundidad.

Con frenos del tipo E../Z..075 y Z.. 100 con desbloqueo manual, el entrehierro se puede determinar también sin desmontar los frenos mediante la diferencia de

- la separación del anillo de desbloqueo manual desde la carcasa magnética en estado de desbloqueo (con conexión eléctrica) y
- la separación del anillo de desbloqueo manual desde la carcasa magnética en estado de frenado (con desconexión eléctrica) y

(véase figura 12). Para evitar mediciones erróneas, se debe eliminar la pintura final en la zona del punto de medición.

6.1.2 Medición del espesor del disco de freno

Aquí, el freno tiene que estar desmontado según el apartado 8.1.

7 Ajuste del momento de frenado

El momento de frenado puede modificarse en etapas con el número de resortes. En este momento los muelles deben disponerse simétricamente según la figura 14. Para reducir los ruidos durante el desbloqueo y el frenado los muelles también pueden disponerse de forma asimétrica. No obstante, en este caso deberá contarse con un desgaste elevado, lo que conlleva a una reducción de la vida útil.

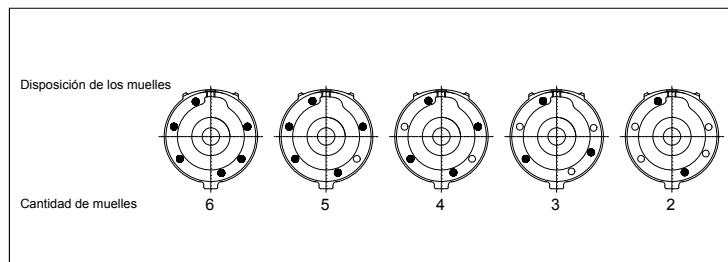
Las dotaciones de resorte admisibles, que dependen del tipo de freno, están clasificadas con el correspondiente momento de frenado en el apartado 9.

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B, EH(X)027A ...EH(X)400A

Tipos E../Z..008 y Z..015



Tipos E../Z..075 y Z..100

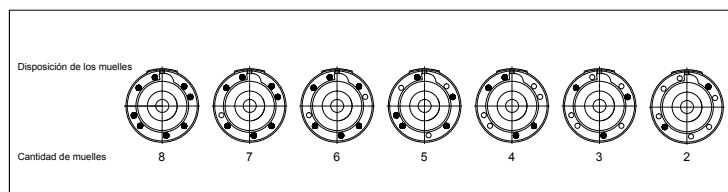


Figura 14: Disposición de los resortes con dotación parcial

8 Mantenimiento

8.1 Medición del espesor del disco de freno

Tal como se ha indicado en el apartado 6.1, alternativamente al control de desgaste mediante el entrehierro existe la posibilidad de comprobar el estado de desgaste midiendo el espesor del disco de freno. Para ello, el freno tiene que desmontarse (véase también la figura 1):

- Cortar la alimentación del motor y el freno. Desconectar la línea de alimentación del freno.
- Aflojar los tornillos de fijación entre el freno y el motor. Extraer el freno del encaje manualmente mediante ligeros golpes.
- El cubo de arrastre (7) permanece en el eje del motor.
- Aflojar los tornillos (10). Desmontar el freno.
- Limpiar el freno. Eliminar la carbonilla.
- Medir el grosor del disco o discos de freno (1). Los discos de freno tendrán que cambiarse a más tardar cuando su grosor mínimo sea el indicado en el apartado 9 (véase apartado 8.2).

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B, EH(X)027A ...EH(X)400A

8.2 Sustitución de los discos de freno

Véase también la figura 1.

- como a) – e) según apartado 8.1.
- Resto de implicados en la fricción – placa de presión (2), brida de centraje (5) y en frenos de dos discos de la serie Z.. Comprobar el paralelismo ortogonal y el desgaste de la placa intermedia (4) y, en caso necesario, sustituirla junto con los discos de freno (1).
- Montar de nuevo el freno.

El momento de frenado original sólo se vuelve a alcanzar con discos de freno o elementos de fricción nuevos después de un determinado tiempo de ajuste!



Atención:

Con frenos del tipo E../Z..075 y Z..100 con desbloqueo manual, el anillo de desbloqueo manual no debe desajustarse durante el mantenimiento (véase figura 12).

No obstante, si esto se hace necesario para la limpieza o la sustitución de la placa de presión, en primer lugar tendrá que aflojarse la inmovilización axial mediante el tornillo cilíndrico. Luego, el anillo de desbloqueo puede desatornillarse girándolo en sentido contrario al de las agujas del reloj. Durante el nuevo montaje, el anillo de desbloqueo tendrá que girarse en el sentido de las agujas del reloj hasta que se pueda percibir un tope fijo. A continuación, el anillo de desbloqueo tiene que girarse hacia atrás un mínimo de 2 vueltas y un máximo de 3 desde el tope fijo, e inmovilizarse en el orificio situado en la carcasa magnética mediante el tornillo cilíndrico.

El anillo de desbloqueo no sirve para el reajuste del entrehierro!

9 Datos técnicos de los frenos monodisco

Tipo	MN [Nm]	NR	$W_{\max}$ [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{CA} [ms]	t_{CC} [ms]	$s_{L\max}$ [mm]	$d_{\min}$ [mm]	P_{el} [W]
E..008B9	10	6x azul	50	250	60	90	60	10	1,0	9,5	30
E..008B8	8	5x azul	50	250	100	90	60	10	1,3	9,2	30
E..008B6	6,5	4x azul	50	250	140	85	65	10	1,6	8,9	30
E..008B5	5	3x azul	50	250	180	75	100	15	1,9	8,6	30
E..008B4	3,5	2x azul	50	250	220	60	150	25	2,2	8,3	30
E..008B2	2,5	4x rojo	50	250	250	45	190	30	2,4	8,1	30
E..075B9	70	8	100	600	600	200	150	20	1,8	12,9	110
E..075B8	63	7	100	600	950	200	150	20	2,5	12,2	110
E..075B7	50	6	100	600	1200	180	150	20	3,0	11,7	110
E..075B6	42	5	100	600	1500	160	150	20	3,5	11,2	110
E..075B5	33	4	100	600	1500	140	240	20	3,5	11,2	110
E..075B4	25	3	100	600	1500	120	350	20	3,5	11,2	110
E..075B2	19	2	100	600	1500	90	450	25	3,5	11,2	110

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B, EH(X)027A ...EH(X)400A

Datos técnicos de los frenos de doble disco

Tipo	MN [Nm]	NR	$W_{\text{máx}}$ [*10 ³ J]	W_{th} [*10 ³ J]	W_L [*10 ⁶ J]	t_A [ms]	t_{CA} [ms]	t_{CC} [ms]	$s_{L\text{max}}$ [mm]	d_{min} [mm]	P_{el} [W]
Z..008B9	20	6x azul	50	250	60	90	60	10	1,0	9,8	30
Z..008B8	16	5x azul	50	250	100	90	60	10	1,3	9,6	30
Z..008B6	13	4x azul	50	250	140	85	65	10	1,6	9,5	30
Z..008B5	10	3x azul	50	250	180	75	100	15	1,9	9,3	30
Z..008B4	7	2x azul	50	250	220	60	150	25	2,2	9,2	30
Z..015B9	40	6	50	350	470	90	80	10	1,8	9,4	45
Z..015B8	34	5	50	350	580	90	80	10	2,1	9,2	45
Z..015B6	27	4	50	350	690	90	100	15	2,4	9,1	45
Z..015B5	22	3	50	350	800	85	120	15	2,7	8,9	45
Z..015B4	16	2	50	350	880	70	140	15	2,9	8,8	45
Z..075B9	140	8	100	600	600	200	150	20	1,8	13,5	110
Z..075B8	125	7	100	600	950	200	150	20	2,5	13,2	110
Z..075B7	105	6	100	600	1200	180	150	20	3,0	12,9	110
Z..075B6	85	5	100	600	1500	160	150	20	3,5	12,7	110
Z..075B5	65	4	100	600	1500	140	240	20	3,5	12,7	110
Z..075B4	50	3	100	600	1500	120	350	20	3,5	12,7	110
Z..075B2	38	2	100	600	1500	90	450	25	3,5	12,7	110
Z..100B9	200	8	150	700	1500	290	800	50	3,4	14,7	120
Z..100B8	185	7	150	700	1600	280	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B7	150	6	150	700	1600	250	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B6	125	5	150	700	1600	230	800	50	3,5	14,6	120
Z..100B5	100	4	150	700	1600	200	900	50	3,5	14,6	120
Z..100B4	80	3	150	700	1600	170	1200	60	3,5	14,6	120
Z..100B2	60	2	150	700	1600	140	1400	80	3,5	14,6	120

Frenos

Frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua

Tipos E../Z..008B, Z..015B, E../Z.. 075B, Z..100B, EH(X)027A ...EH(X)400A

Aclaraciones referentes a las abreviaturas

M_N	Momento de frenado nominal. Este valor se alcanza justo después de un determinado tiempo de ajuste y puede diferir en aprox. +30 / -10 % dependiendo de la temperatura de servicio y del estado de desgaste de los demás elementos de fricción.
NR	Número de resortes. Como en los tipos E../Z..008 es posible aplicar diferentes resortes, se indica de manera adicional el color del resorte correspondiente. En caso de que se haya alcanzado un momento de frenado demasiado alto o bajo en la comprobación del momento de frenado llevada a cabo en la fábrica con las dotaciones de resorte previstas, en casos aislados el número de resortes real puede diferir de los valores aquí indicados.
$W_{m\acute{a}x}$	Tiempo de conmutación máximo admisible con un frenado. El tiempo de conmutación de un frenado W_{Br} se calcula de la forma siguiente:

$$W_{Br} = \frac{J \cdot n^2}{182,5}$$

	J – Momento de inercia de masa [kgm^2] del sistema en conjunto relacionado con el eje del motor
W_{th}	n – Velocidad del motor [$1/\text{min}$] a la que se aplica la acción del freno
W_L	Tiempo de conmutación máximo admisible por hora
t_a	Tiempo de respuesta durante el desbloqueo con excitación normal. En caso de sobreexcitación mediante el rectificador especial MSG se producen unos tiempos de respuesta aproximadamente la mitad de largos.
t_{AC}	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
t_{CC}	Tiempo de respuesta al frenar con interrupción de corriente continua mediante el interruptor manual. En caso de interrupción electrónica de corriente continua mediante un rectificador especial (tipo ESG o MSG) aparecen tiempos de respuesta que son aproximadamente del doble de duración.

Dependiendo de la temperatura de servicio y del estado de desgaste de los discos de freno, los tiempos de respuesta reales (t_{Ar} , t_{CAr} , t_{CC}) pueden diferir de los valores normativos indicados.

s_{Lmax}	Entrehierro máximo admisible
d_{min}	Grosor mínimo admisible de los discos de freno. Con frenos de dos discos de la serie Z.. este valor sirve para ambos discos de freno.
P_{el}	Absorción de potencia eléctrica de la bobina magnética a 20° C

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.

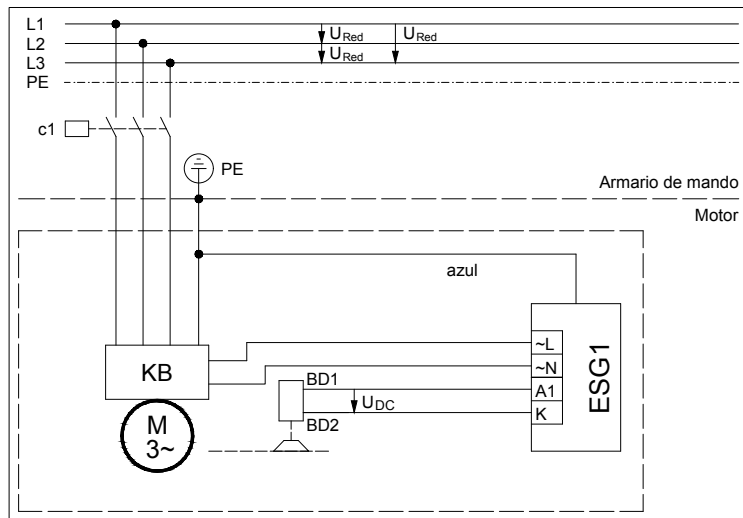


Figura 8: Alimentación de tensión del rectificador desde la placa de bornas del motor o bien regleta de conexiones KB (véase conexión del rectificador en la placa de bornas del motor o bien regleta de conexiones KB).

Frenos
Conexión de frenos: Rectificador especial ESG 1.460A

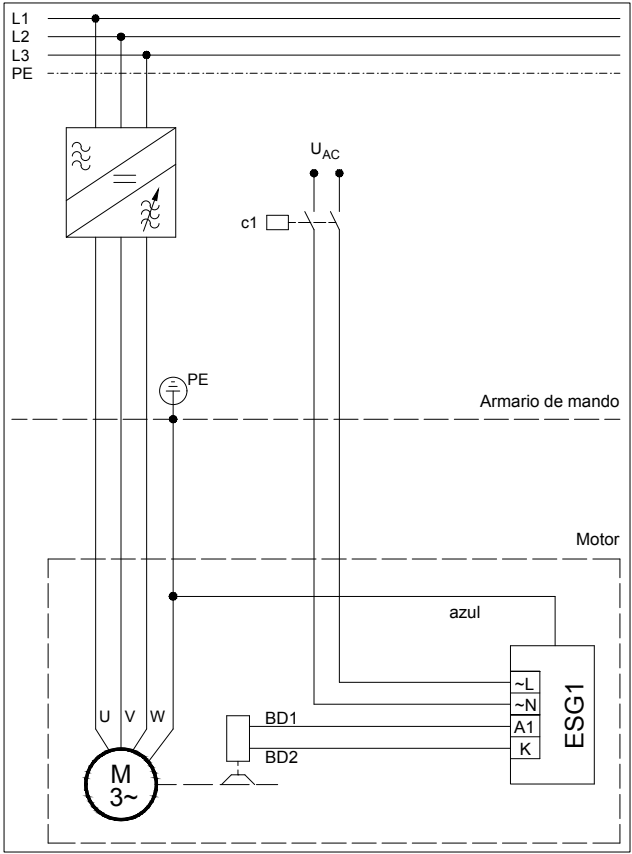


Figura 8a: Alimentación de tensión individual del rectificador por ejemplo al funcionar con convertidor de frecuencia.

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

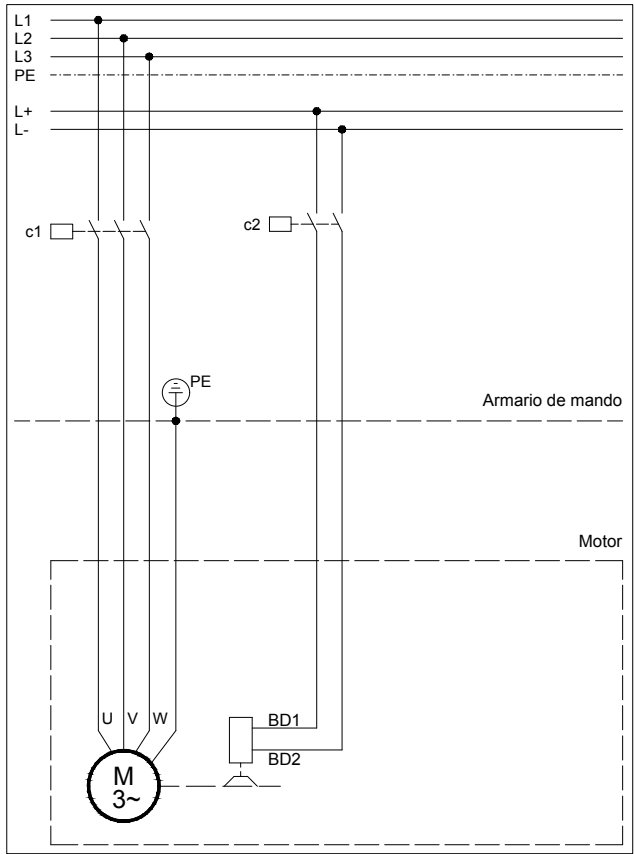


Figura 4: Suministro directo de corriente continua desde una red piloto

Datos técnicos del rectificador MSG 1.5.480I

Principio de funcionamiento	Rectificador de media onda con sobreexcitación de limitación temporal 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° C hasta 40° C
Sección de conductor conectable	máx. 1,5 mm ²

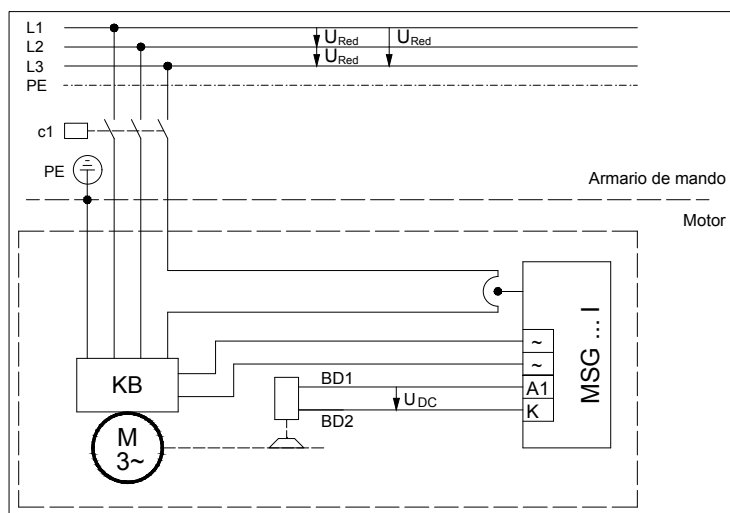
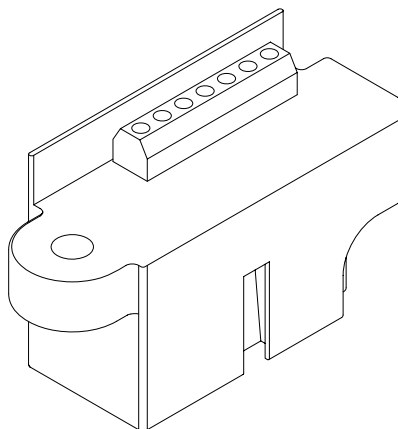


Figura 10: Alimentación de tensión del rectificador desde la placa de bornas del motor o bien regleta de conexiones KB (véase Motores reductores con rotor de jaula de ardilla, apartado 4, figura 1).

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 de motor inferiores a 0,4 A. En tales casos 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 los casos más desfavorables incluso se destruye.



El diámetro del agujero del sensor para el paso del conductor es de 7 mm. Por consiguiente no debe sobrepasar el diámetro de los hilos del cable de conexión de motor utilizados los valores siguientes:

Diámetro del hilo conductor máx:	6,7 mm con 1 sólo paso
	3,2 mm en caso de pasarlo 2 veces

Datos técnicos del rectificador MSG 1.5.500U

Principio de funcionamiento	Rectificador de media onda con sobreexcitación de limitación temporal e interrupción electrónica de corriente continua Desconexión rápida a causa de falta de tensión de entrada.
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°C hasta 40°C
Sección de conductor conectable	máx. $1,5\text{ mm}^2$

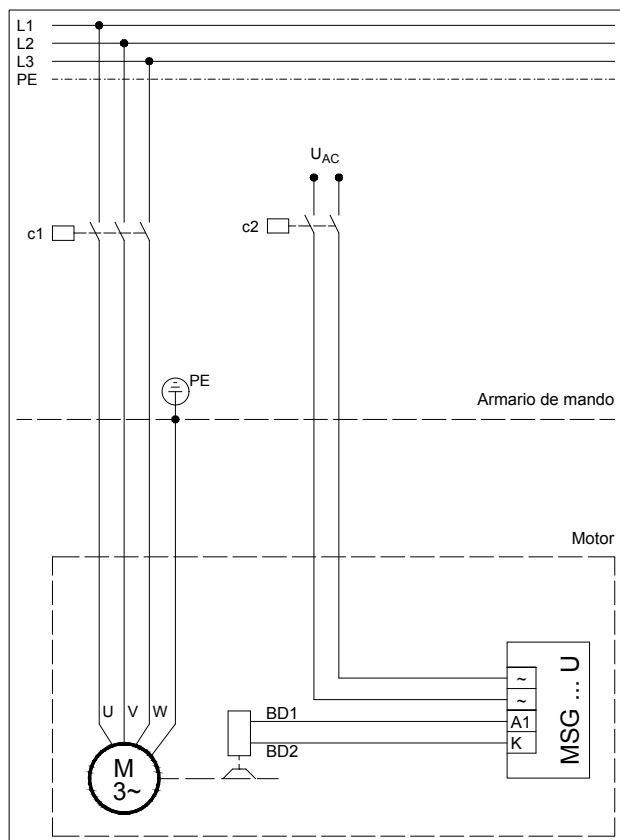


Figura 9: Alimentación de tensión individual del rectificador

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	$0,45 \cdot U_1$ V CC
Máx. corriente de salida	2,5 A CC
Temperatura ambiente	de -40°C a 40°C
Sección de conductor conectable	máx. $1,5 \text{ mm}^2$ sin casquillo terminal máx. $1,0 \text{ mm}^2$ con casquillo terminal

- 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).

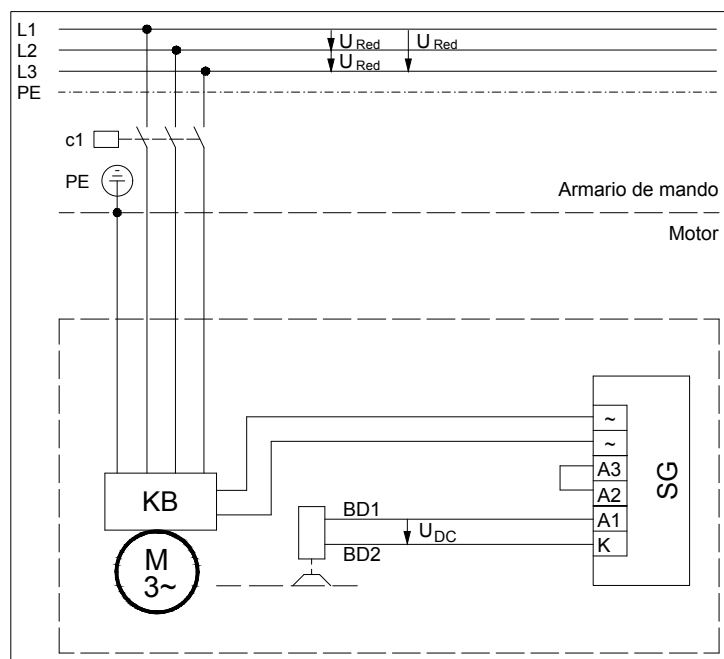


Figura 5: Desconexión de corriente alterna → Bornes A2 y A3 puenteados

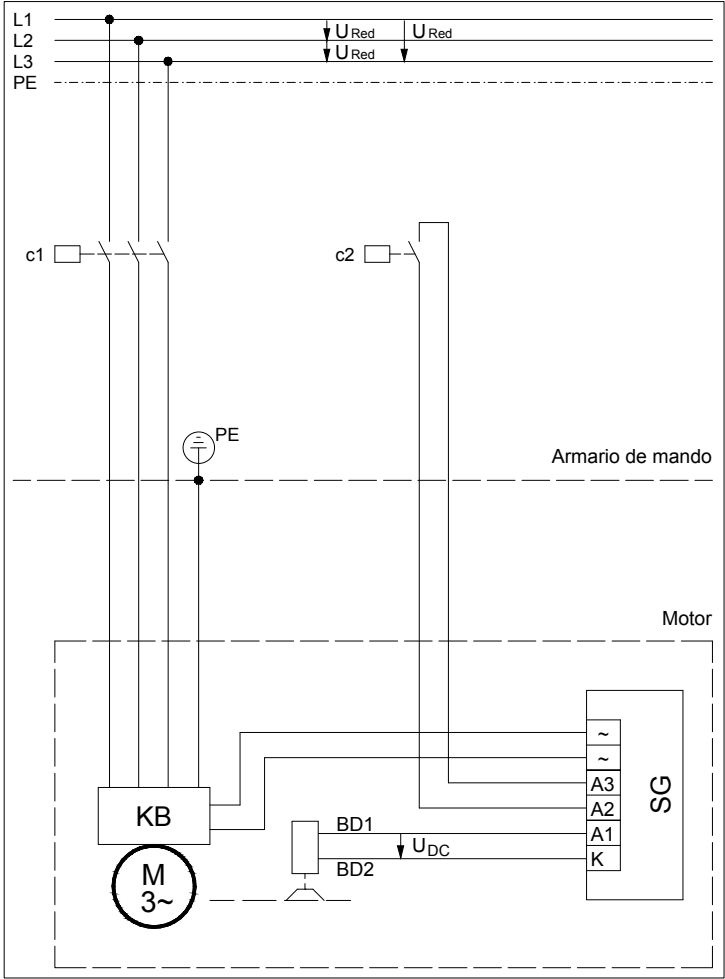


Figura 6: Desconexión de corriente continua en los bornes A2 y A3 p.ej. mediante el contactor del sentido de giro mediante guardamotor.

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

Tal como se detalla en las instrucciones frenos, apartado 4.1, como ya se ha indicado en el capítulo 2.4.1, en todas las versiones con tensión de motor variable, así como en motores cambiapolos, el rectificador no debe estar conectado al tablero de bornes del motor. Antes bien, la tensión de entrada del rectificador debe estar conmutada mediante un contactor individual. En la figura 7 y 7a aparece representado el cambio de posición principal de conmutación en caso de funcionamiento en el convertidor de frecuencias.

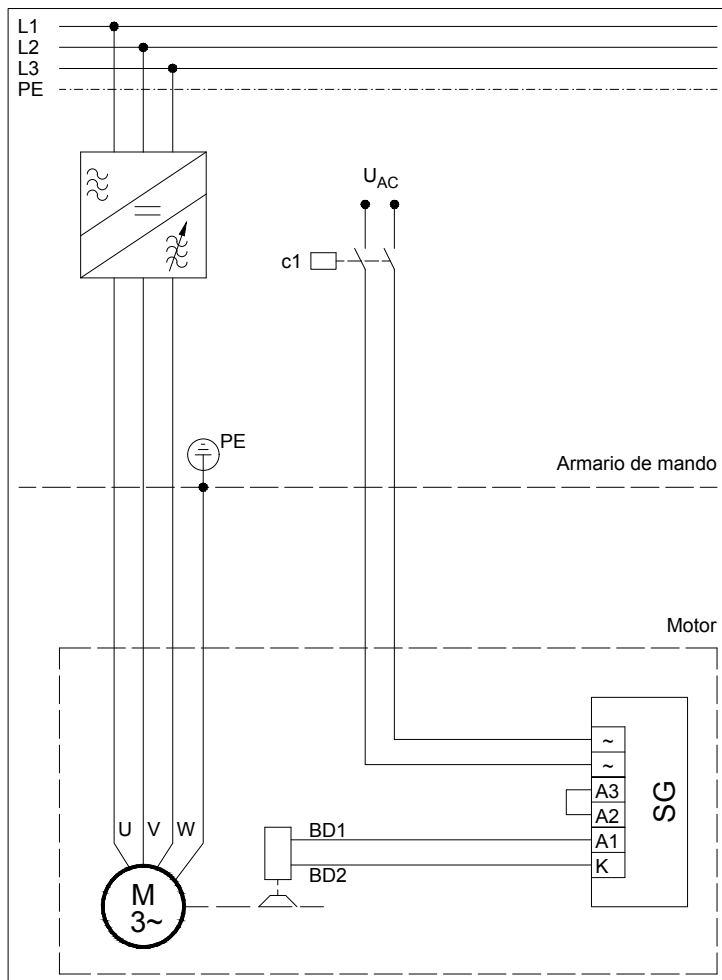


Figura 7: Alimentación de tensión individual del rectificador.
Funcionamiento en el convertidor de frecuencias Desconexión de corriente alterna → Bornes A2 y A3 puenteados

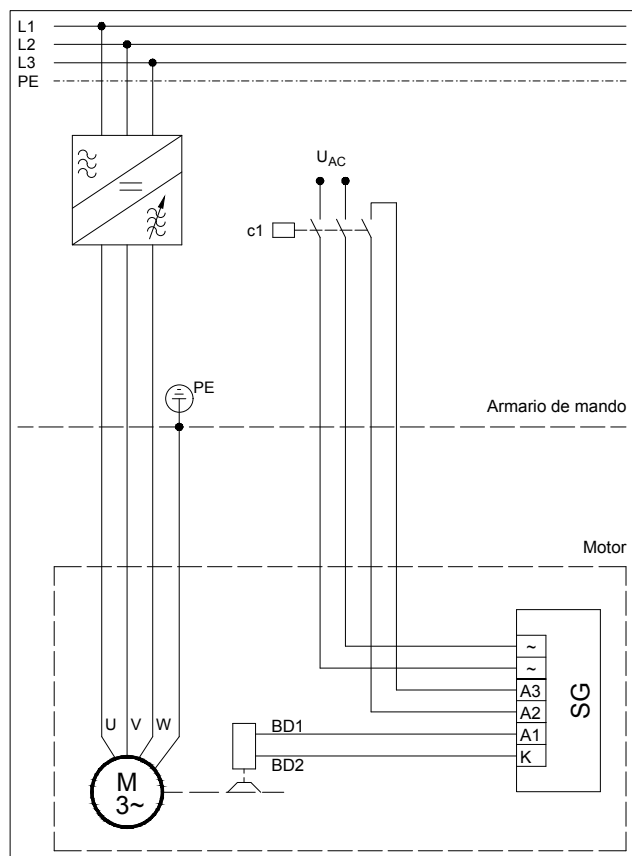
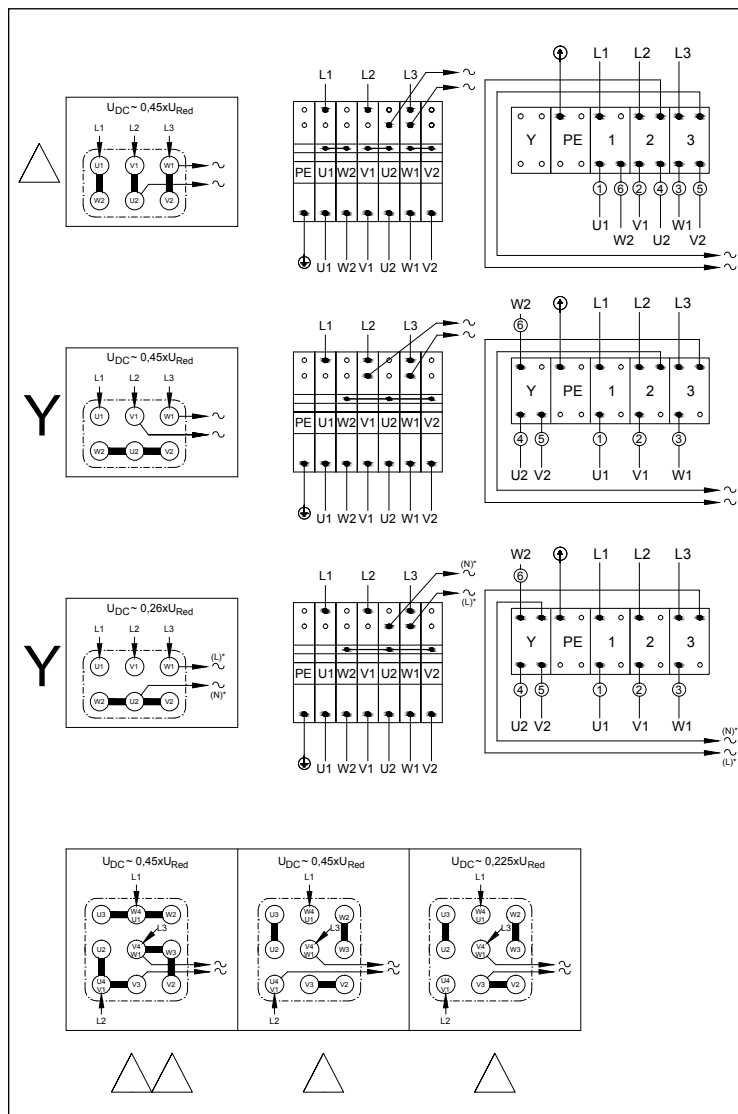


Figura 7a: Alimentación de tensión individual del rectificador.
Desconexión de lado corriente continua en los bornes A2 y A3 mediante guardamotor.

Frenos

Rectificador en la placa de bornas del motor o bien regleta de conexiones KB



1 Montaje

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

- 1.1 Soltar el freno de la placa del cojinete del motor.
- 1.2 Quitar el tapón de los orificios de desbloqueo manual en la carcasa magnética (8).
- 1.3 Colocar los resortes de compresión (16) en los pernos de desbloqueo manual (17).
- 1.4 Introducir desde dentro los pernos de desbloqueo manual (17) con los resortes de compresión (16) (en dirección visual sobre la bobina de electroimán (7)) en los orificios de desbloqueo manual de la carcasa magnética (8).
- 1.5 Colocar las juntas tóricas (18) por los pernos de desbloqueo (17) y presionarlas en las hendiduras de la carcasa magnética (8).
- 1.6 Insertar la placa intermedia (19) por los pernos de desbloqueo (17).
- 1.7 Poner encima el estribo de desbloqueo (13), encajar el disco (20) y desenroscar ligeramente la tuerca autofijadora (21).
- 1.8 Apretar ambas tuercas de seguridad (21) hasta que el disco de fijación (2) se encuentre al mismo nivel en la carcasa magnética (8).
- 1.9 En el caso de desbloqueo manual no bloqueable: Aflojar 1,5 vueltas ambas tuercas de seguridad (21) y establecer así el entrehierro entre el disco de fijación (2) y la carcasa magnética (8) o la medida de verificación $X = 0,9 \text{ mm}$. En el caso de desbloqueo manual bloqueable:
Aflojar 3 vueltas ambas tuercas de seguridad (21) y con ello establecer la medida de verificación $X = 2 \text{ mm}$.
- 1.10 Tras el montaje del casquete, atornillar y apretar la varilla de desbloqueo (14) en el estribo de desbloqueo (13).

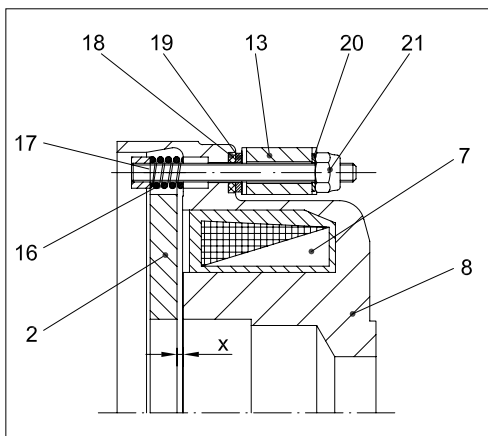


Figura 12: Montaje del desbloqueo manual

Frenos

Desbloqueo manual frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua tipo E003B und E004B

- 2** **Función**
- 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 barra de desbloqueo manual (14) en el orificio correspondiente en la carcasa de freno con el freno desbloqueado. Para la anulación del bloqueo debe girarse de nuevo hacia atrás la barra de desbloqueo manual.

Frenos

Desbloqueo manual frenos de resorte con imán de desbloqueo de corriente continua tipo E../Z..008B, Z..015B, E../Z..075B, Z..100B

En frenos con desbloqueo manual, la superación de los límites de desgaste lleva a una clara reducción del momento de frenado. Por este motivo, debe realizarse especialmente en este modelo un control de desgaste periódico y cuidadoso (Instrucciones freno, apartado 6.1).

1 Tipos E../Z..008 y Z..015

La maneta de desbloqueo es presionada por un resorte en la posición de punto muerto. El freno puede desbloquearse mediante un accionamiento axial. En la versión con desbloqueo manual bloqueable la fijación del estribo de desbloqueo manual se realiza por medio del tensado del tornillo de palanca en una contrasuperficie en la carcasa de frenos, tirando del tornillo de palanca con el freno desbloqueado.

Para la anulación del desbloqueo debe soltarse de nuevo el tornillo de palanca.

2 Tipos E../Z..075 y Z..100

2.1 Desbloqueo manual con inmovilización

Según la figura 12, en primer lugar debe soltarse la inmovilización axial mediante el tornillo cilíndrico, después debe insertarse un destornillador en un orificio adecuado dentro del perímetro del anillo de desbloqueo manual y girarse en el sentido de las agujas del reloj hasta que se perciba que ha llegado a un tope fijo. ¡Es necesario contar el número de vueltas del anillo de desbloqueo manual!

Para la supresión del desbloqueo manual, debe girarse hacia atrás el anillo de desbloqueo alrededor del mismo ángulo, como mínimo 2 vueltas (máximo 3 vueltas) desde el tope fijo e inmovilizarlo con ayuda del tornillo cilíndrico. El tornillo cilíndrico debe encajar axialmente en el orificio de la carcasa magnética.

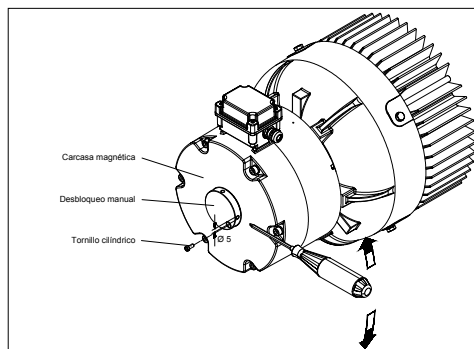


Figura 12: Freno - Tipos E../Z..075 y Z..100 - con desbloqueo manual con inmovilización. Sólo pueden utilizarse los tornillos cilíndricos originales; de lo contrario, puede verse afectado el funcionamiento del freno (prestar atención a la longitud de los tornillos).

El anillo de desbloqueo no sirve para el reajuste del entrehierro!

2.2 Desbloqueo manual sin inmovilización

Los pernos del estribo de sujeción del desbloqueo manual en forma de U deben encastrarse en dos orificios diametrales que se hallan en el anillo de desbloqueo (véase figura 13). Para el desbloqueo, debe moverse el estribo de sujeción sin una aplicación excesiva de fuerza hasta que recorra axialmente un pequeño tramo.

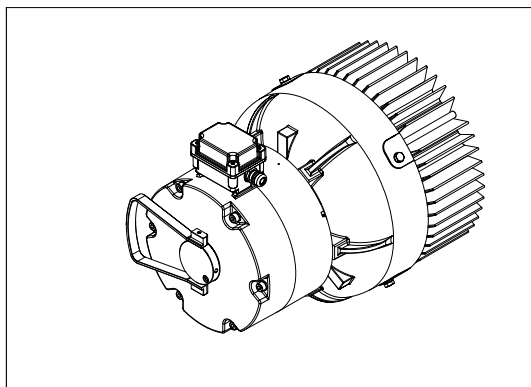
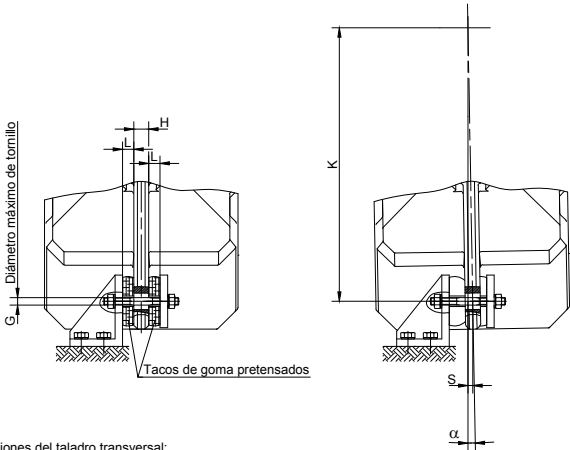


Figura 13: Freno - Tipos E../Z..075 y Z..100 - con desbloqueo manual sin inmovilización

Después de su utilización, el estribo de sujeción de desbloqueo manual debe retirarse para el funcionamiento normal, a fin de evitar un entorpecimiento del movimiento de desbloqueo y un accionamiento no deseado.

- 1. Instalación del taco de goma.
Los tacos de goma suministrados deben fijarse según los planos N-BF-DST, N-BK-DST o N-BS-DST y deben proveerse de la tensión previa necesaria.
- 2. Dentro de los intervalos de mantenimiento prefijados se han de comprobar los tacos de goma respecto a su estado y pretensado correcto y en su caso sustituirlos. Con aplicaciones dinámicas este procedimiento se ha de realizar independientemente del intervalo de mantenimiento general de cada 3000 horas de servicio.

Observación:
La utilización de los tacos de goma puede provocar el deterioro de los piñones del reductor y de los rodamientos.



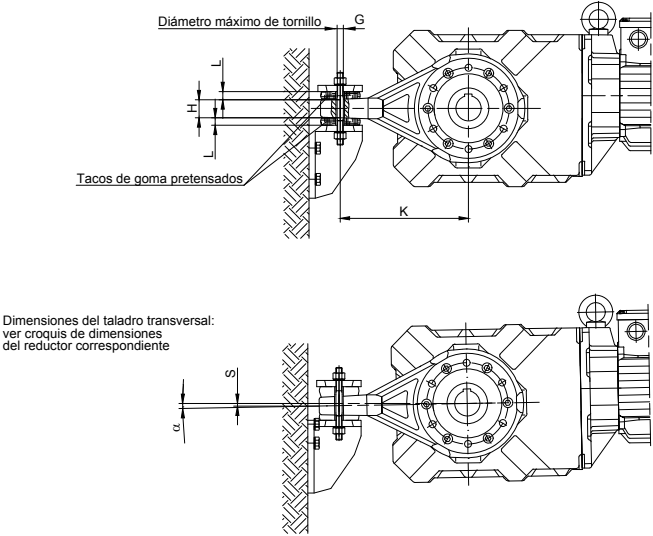
Dimensiones del taladro transversal:
ver croquis de dimensiones
del reductor correspondiente

T2 = torque asignado al reductor
F = fuerza de presión en los topes de caucho

Reductor	Pos. (ver T.223)	T2 (Nm)	K (mm)	F (N)	Pretensado por taco (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max.α recomido máx. s (mm) (Ero 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 taco de goma.
Los tacos de goma suministrados deben fijarse según los planos N-BF-DST, N-BK-DST o N-BS-DST y deben proveerse de la tensión previa necesaria.
2. Dentro de los intervalos de mantenimiento prefijados se han de comprobar los tacos de goma respecto a su estado y pretensado correcto y en su caso sustituirlos. Con aplicaciones dinámicas este procedimiento se ha de realizar independientemente del intervalo de mantenimiento general de cada 3000 horas de servicio.

Observación:
La utilización de los tacos de goma puede provocar el deterioro de los piñones del reductor y de los rodamientos.

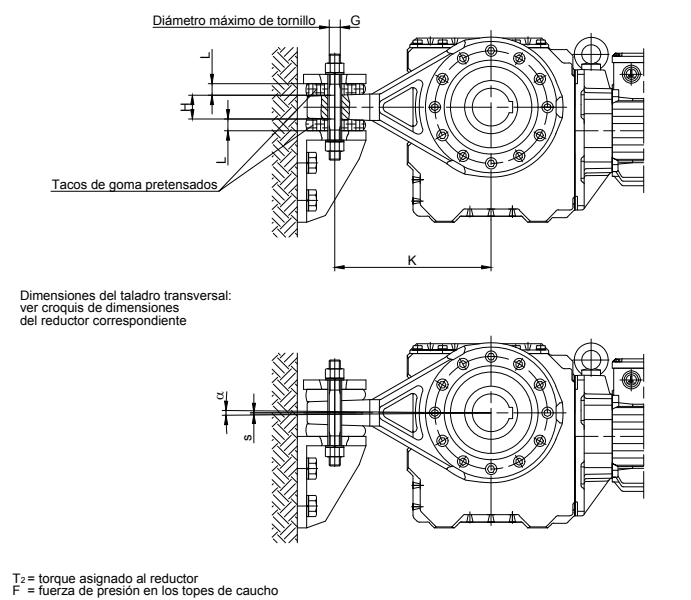


T_2 = torque asignado al reductor
 F = fuerza de presión en los topes de caucho

Reductor	Pos. (ver 7.22)	T_2 (Nm)	K (mm)	F (N)	Pretensado por taco (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α (mm)	recorrido máx. s (mm)
(Eno para topes de goma)										
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 taco de goma.
- Los tacos de goma suministrados deben fijarse según los planos N-BF-DST, N-BK-DST o N-BS-DST y deben proveerse de la tensión previa necesaria.
2. Dentro de los intervalos de mantenimiento prefijados se han de comprobar los tacos de goma respecto a su estado y pretensado correcto y en su caso sustituirlos. Con aplicaciones dinámicas este procedimiento se ha de realizar independientemente del intervalo de mantenimiento general de cada 3000 horas de servicio.

Observación:
La utilización de los tacos de goma puede provocar el deterioro de los piñones del reductor y de los rodamientos.



Reductor	Pos. (ver T.23)	T ₂ (Nm)	K (mm)	F (N)	Pretensado por taco (mm)	G	H (mm)	L (mm)	max. α (Eñe para topes de goma)	recorrido máx. s (mm)
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

El dispositivo antirretroceso - tipo de construcción F sin contacto - bloquea el motorreductor en un sentido de giro determinado (indicación de dirección al mirar sobre el lado de montaje del reductor).

1 Montaje

El dispositivo antirretroceso está adosado a la tapa del ventilador en el caso de motores de ventilación propia y en la placa de cojinete B en el caso de motores no ventilados.

En el eje de rotor alargado se encuentra el anillo interior con el suplemento del cuerpo de sujeción. Dicho conjunto está compuesto de una jaula, en la cual los cuerpos de sujeción se guían individualmente. Los cuerpos de sujeción contactan en el anillo exterior. La tapa de cierre protege contra el contacto y contra la entrada de cuerpos extraños.

2 Funcionamiento

Al arrancar el moto-reductor se levantan los cuerpos de sujeción y quedan sin contacto hasta que la velocidad del motor desciende hasta un valor de aprox. 700/min. 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 carcasa del ventilador /placa de cojinete B y a la carcasa del motor reductor.

3 Conexión de red

Normalmente, los motores trifásico 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 lo posible, sobre todo en motores más grandes, conectarlo 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, comprobar los fusibles y el interruptor protector del motor, así como volver a establecer la conexión correcta del tablero de bornes según los datos de la placa indicadora de potencia.



Nota 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° 122, así como al manual de instrucciones del bloqueo de retorno.

4 Instrucción de montaje y de mantenimiento

El montaje de los mecanismos de marcha libre sólo debe realizarse por personal técnico formado observando las advertencias de montaje!

Estas advertencias deben observarse por completo para evitar un fallo del mecanismo de marcha libre o un mal funcionamiento de la máquina.

En caso de inobservancia de nuestras advertencias se suprimen todos los derechos de responsabilidad frente a la firma STIEBER!

Descripción:

Los bloqueos de retorno F720-D y F721-D se componen de un anillo interior, un anillo exterior con brida, una jaula, que porta los cuerpos de sujeción elevables por fuerza centrífuga amortiguados individualmente, así como una tapa de cierre.

Los mecanismos de marcha libre tienen que utilizarse de forma que el anillo interior ejecute el movimiento de marcha en vacío.

La velocidad mínima de marcha en vacío no deberá sobrepasarse, para que con ello los cuerpos de sujeción trabajen de forma segura en un rango de revoluciones libre de contacto y se pueda aprovechar la ventaja de levantamiento por fuerza centrífuga. En caso de funcionamiento por debajo de la velocidad mínima no se puede alcanzar la misma vida útil del mecanismo de marcha libre, que en el funcionamiento por encima de la velocidad de elevación. En el funcionamiento por encima de la velocidad mínima aparece desgaste exclusivamente al arrancar y al parar el motor de accionamiento. Los arranques y paradas frecuentes reducen la vida útil. Velocidad véase tabla de los datos técnicos en la parte inferior.

Antes del montaje:

Tiene que procurarse, que el error de concentricidad entre el diámetro interior del anillo exterior y el anillo interior en estado montado no pueda sobrepasar los valores indicados en la tabla al final de este manual. Diámetro de centraje correspondiente en la brida del anillo exterior, véase tabla.

Antes del montaje del bloqueo de retorno debe comprobarse el sentido de giro de marcha en vacío. Se debe conseguir un cambio del sentido de giro volviendo la jaula del mecanismo de marcha libre.

Después de la conexión eléctrica debe comprobarse si el sentido de giro deseado coincide con el sentido de marcha libre. Aquí se pueden producir los siguientes casos:

1. Se consigue el sentido de giro deseado; el mecanismo de marcha libre no se bloquea: el montaje del mecanismo de marcha libre y la conexión eléctrica son correctos.
2. El arranque se produce sin impedimentos en el sentido de giro erróneo: En este caso deberá invertirse la jaula de marcha libre y también deberá cambiarse la polaridad eléctrica del sentido de giro.
3. No se produce el arranque del motor. El eje sólo vibra. Como en este caso no es reconocible el sentido de giro, puede ser que la conexión eléctrica sea errónea o que adicionalmente el mecanismo de marcha libre haya sido montado invertido. Al aparecer estas „Sacudidas“ o „Vibraciones“ deberá desconectarse DE INMEDIATO el motor, ya que tanto el mecanismo de marcha libre, como el motor se pueden dañar o deteriorar. Un cambio de polaridad del motor lleva bien al resultado deseado después del punto 1 o en el caso de sentido de giro erróneo a las medidas después del punto 2.

Montaje

En el montaje debe tenerse siempre en cuenta que no pueda entrar suciedad en el mecanismo de marcha libre.

- Desatornillar la tapa de cierre.
- Control de los resortes que se encuentran lateralmente en la jaula, con respecto a su asiento correcto. Dado el caso corregirlo con ayuda de un pequeño destornillador.
- Insertar el mecanismo de marcha libre en el eje. Observar el muelle de ajuste y aplicar las fuerzas sólo a través del anillo interior.
- Aseguramiento del anillo interior contra el desplazamiento axial, p. ej. por medio de un anillo de seguridad.
- Atornillar el anillo exterior en la carcasa.
- Sellar la tapa de cierre con junta líquida y atornillarla.

En el caso de extremos de eje que son más largos que el mecanismo de marcha libre, deberá sustituirse la caperuza sellante en la tapa de cierre por un retén radial correspondiente.

Mantenimiento / Modificación del sentido de bloqueo y engrase.

En el caso de trabajos de mantenimiento o de una modificación posterior del sentido de giro puede ser necesario desmontar la jaula:

Desmontaje de la jaula:

- Desatornillar la tapa de cierre.
- Retirar el anillo de seguridad delante de la jaula de marcha libre.
- En la rosca de extracción de la jaula atornillar tornillos adecuados M3 en las arandelas de la corona hasta que las arandelas sean gruesas.
- Con ayuda de los tornillos extraer la jaula manualmente de anillo interior y del anillo exterior girando simultáneamente en el sentido de marcha en vacío.

Montaje de la jaula:

- Las superficies de todas las piezas en el interior del bloqueo de retorno deben lubricarse con una capa fina de grasa conforme a la tabla. Aquí debe observarse especialmente el diámetro interior del anillo exterior.
- Con ayuda de una junta tórica o de una abrazadera de cables tensar el mecanismo de marcha libre en el perímetro. Girar los cuerpos de sujeción con ayuda de un destornillador de forma que estos se encuentren en la posición de elevación.
- Controlar el asiento impecable de los resortes, en caso necesario corregirlo.
- Desplazar la jaula en el anillo interior teniendo en cuenta el sentido de giro de marcha en vacío. Si los cuerpos de sujeción se encuentran aprox. hasta la mitad en el anillo exterior, tiene que retirarse la junta tórica. Desplazar la jaula por completo en el anillo exterior girando en el sentido de marcha. El tornillo de arrastrador del lado frontal de la jaula tiene que encastrar en el orificio entre los extremos del anillo de seguridad.
- Montar el anillo de seguridad anteriormente retirado de tal forma, que sus extremos comprendan el tornillo de arrastrador del lado frontal de la jaula.
- Sellar la tapa de cierre con junta líquida y atornillarla.

Después del montaje:

Después del montaje debe comprobarse, si el mecanismo de marcha libre se puede girar en vacío en el sentido requerido sin excesiva aplicación de fuerza. El momento de arrastre que se produce aquí, que se origina en el mecanismo de marcha libre, es aprox. de 1/1000 de su capacidad de par de giro.

Desmontaje:

En el montaje debe tenerse siempre en cuenta que no pueda entrar suciedad en el mecanismo de marcha libre.

- Soltar los tornillos de la tapa de cierre y retirar la tapa de cierre.
- Desatornillar los tornillos de fijación del anillo exterior y soltar el anillo exterior.
- Retirar el anillo de seguridad del anillo interior.
- Extraer el mecanismo de marcha libre completo del eje. Aplicar fuerzas sólo a través del anillo interior.
- soltar los tornillos en la tapa de cierre y retirar la tapa de cierre.
- Retirar el anillo de seguridad (eje de rotor).
- Desmontar el anillo interior con jaula del eje del rotor.
- Desmontar el anillo exterior con anillo de seguridad montado y retén radial para ejes.

Lubricación y mantenimiento:

Almacenaje en espacios secos máx. 1 año. Después debe realizarse una nueva conservación.

Para la lubricación deben recomendarse grasas especiales con una consistencia de la clase II o más blandas o de la tabla de lubricantes adjunta.

Importante: Es suficiente, cuando la vía de rodadura de la jaula está provista de una película fina de grasa en el anillo exterior y sobre el anillo interior. Debe evitarse una lubricación excesiva que limite la movilidad de los cuerpos de sujeción.

Los bloqueos de retorno deben protegerse de forma duradera contra corrosión.

Tabla de datos técnicos:

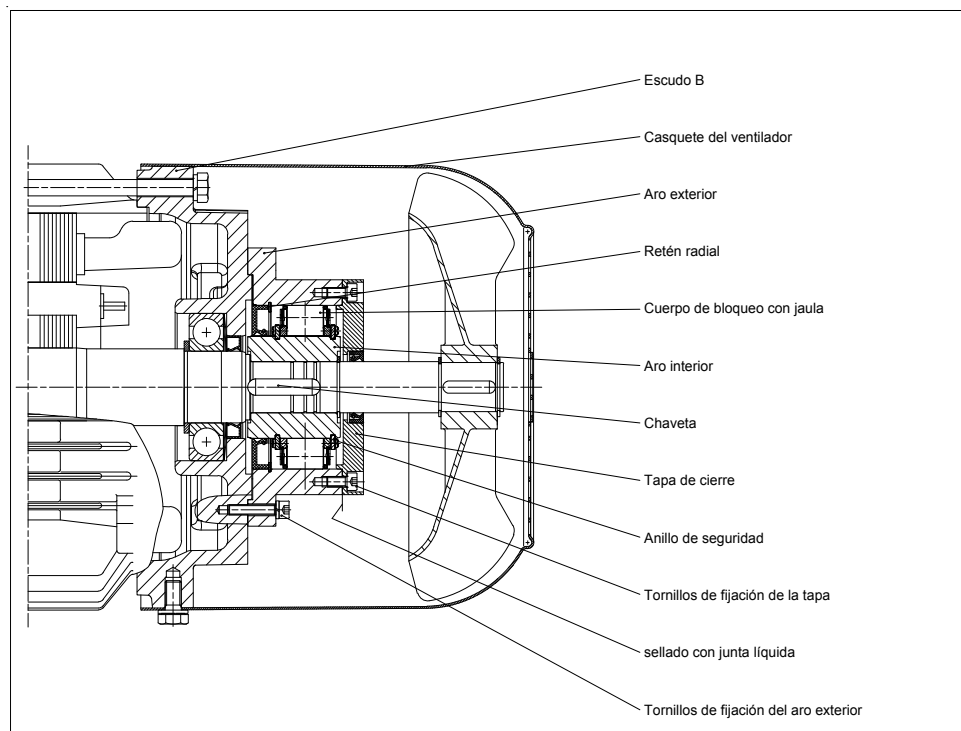
Tipo	máx. par de giro [Nm]	Revoluciones de marcha en vacío [min ⁻¹] mín.	Revoluciones de marcha en vacío [min ⁻¹] máx.	máx. error de concentricidad [mm]	Centrador Ø H7 [mm]	Anillo exterior Interior Ø H7 [mm]	Rosca de extracción de jaula	Cantidad de lubricante [g] (máx.)
F720D	300	740	10500	0,3	80	80	M3	15
F721D	700	665	6600	0,3	160	95	M3	30

Motorreductores

Moto-reductores con dispositivo antirretroceso adosado

Lubricación:

Fabricante	Grasa
ARAL	ARALUB HL2
BP	ENERGREASE LS2
DEA	GLISSANDO 20
ESSO	BEACON 2
FUCHS	RENOLIT LZR2
KLÜBER	POLYLUB WH2
MOBIL	MOBILUX2
SHELL	ALVANIA G2
TOTAL	MULTIS 2



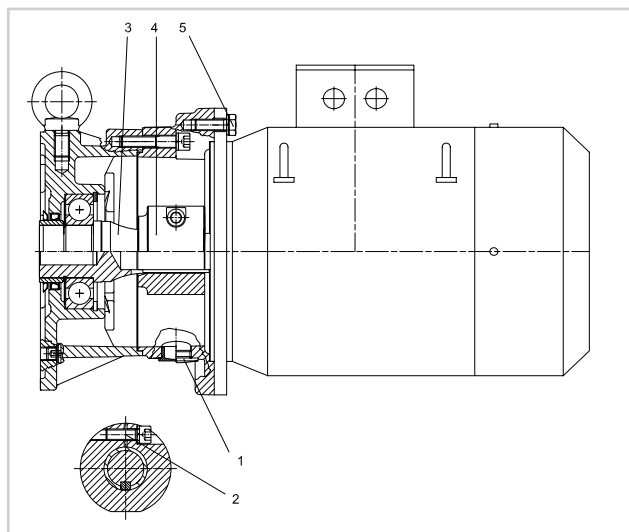
Motorreductores

Motores normalizados montaje con acoplamiento C (IEC y NEMA)

- 1 Indicaciones de seguridad** Los trabajos de conexonado y mantenimiento sólo se podrán realizar teniendo en cuenta las indicaciones de seguridad conforme a lo indicado en las páginas 4 y 5.
- 2 Fijación del motor** El montaje de los motores normalizados de los tamaños IEC 56 hasta 280 y NEMA 56C hasta 405TC median
 - I. Eliminar el cierre de montaje 1
 - II. Alinear el anillo opresor respecto al tornillo tensor 2 respecto al orificio del cierre de montaje. Soltar el tornillo tensor 2 lo suficiente de modo que el anillo opresor 4 no ejerza fuerzas tensoras sobre el árbol intermedio 3.
 - III. Alinear el motor respecto al eje del rotor y grupo de taladros en el esquema de conexión de lado reductor
 - IV. Para un montaje del motor y el reductor más fácil, ensamblarlo en posición vertical (Motor arriba)
 - V. Introducir el árbol del motor sin forzar en el árbol intermedio
 - VI. Apretar el tornillo tensor 2
 - VII. Apretar el tornillo de sujeción del motor 5
 - VIII. Colocar 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. Se recomienda no despiezarlo ni tensarlo sin colocarlo en el árbol!

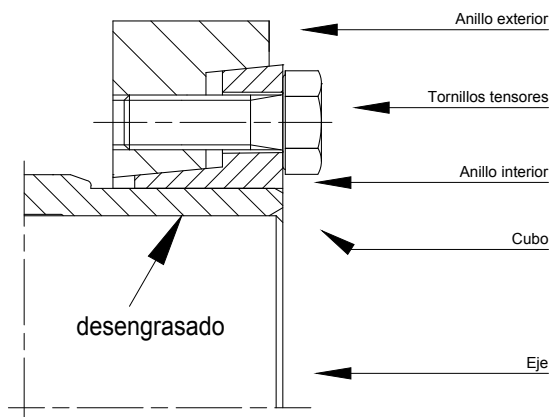
Colocar el disco en el árbol e introducir el eje en la zona donde va aquél.

Apretar todos los tornillos tensores de manera uniforme hasta que las superficies frontales de los anillos exteriores e interior queden alineadas. Con ello se puede controlar visiblemente el tensado.

Para el desmontaje, aflojar los tornillos tensores de manera uniforme. Si el anillo exterior no se desprendiera, soltar algunos tornillos tensores para atornillarlos en los agujeros de extracción.

Antes de separar el eje del árbol, eliminar el óxido que haya podido formarse.

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



Cuando antes de la puesta en marcha deben almacenarse los moto-reductores durante un espacio de 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 sólo pueden considerarse como valores orientativos. Estas no incluyen ninguna prolongación de los plazos de garantía. En el caso de que después de estas indicaciones antes de la puesta en marcha sea necesario un desmontaje, es recomendable informar al taller autorizado BAUER más cercano o a la representación. En cualquier caso deben observarse las indicaciones del manual de servicio técnico.

1 Estado del moto-reductor y del almacén

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

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

Reparar los daños de transporte en la pintura exterior o en la protección contra corrosión - también ejes huecos.

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.

2 Medidas durante el tiempo de almacenaje

En el caso de que las condiciones de espacio lo permitan, es recomendable dar la vuelta a los accionamientos 180° después de aprox. un año, de tal forma que el lubricante en el reductor cubra los cojinetes y engranajes que se encuentran por arriba. Aquí debería girarse manualmente también el eje de trabajo para batir la grasa para cojinetes y distribuirla uniformemente.

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 o trato 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 placa de advertencia de engrase.

3 Medidas antes de la puesta en marcha

3.1 Parte del motor

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

- Estado como nuevo Valor de medición inferior a 5 Mega ohmios: aconsejable secado
Valor de medición aprox. 1 Mega ohmio: límite inferior permitido
- Secado del bobinado a través de la calefacción de parada del estator sin desmontaje Conexión a tensión alterna regulable de forma continua o por niveles hasta un máx. aprox. 20 % de la tensión nominal. Corriente de calefacción máx. 65 % de la corriente nominal según la placa de potencia. Observar el calentamiento durante las 2 - 5 primeras horas; si fuese necesario reducir 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 bobinado en el horno después del desmontaje Desmontar adecuadamente el motor
Secar el bobinado del estator en un horno de secado bien ventilado a 80° C - 100° C aprox. de 12 a 24 horas, hasta que la resistencia del aislamiento alcance el valor nominal.
- Engrase de los cojinetes de rotor
En el caso de que el tiempo de almacenaje sobrepase los 2 ó 3 años o de que las temperaturas durante un almacenaje más corto hayan sido muy desfavorables conforme al „Motores reductores con rotor de jaula de ardilla - trifásico“ 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 del casquete del ventilador, ventilador y brida de cojinete (placa de cojinete).

3.2 Parte del reductor

- Lubricante
En el caso de que el tiempo de almacenaje sobrepase los 2 ó 3 años o de que las temperaturas durante un almacenaje más corto hayan sido muy desfavorables conforme al „Motores reductores con rotor de jaula de ardilla - trifásico“ apartado 3, deberá cambiarse el lubricante en el reductor. Instrucción en detalle y recomendación de lubricantes conforme al Según capítulo cantidades 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 el caso de detectar una modificación en forma de color, dureza o efecto sellante, deberán sustituirse las juntas de ejes de forma adecuada teniendo en cuenta el manual del servicio técnico.
- Juntas de superficies
En el caso de que los puntos de unión en la carcasa del reductor salga lubricante, deberá sustituirse la masilla sellante conforme al manual del servicio técnico.
- Válvulas de aireación
En el caso de que se haya sustituido una válvula de ventilación por un tornillo de cierre al entrar en almacén, esta deberá montarse nuevamente en el punto prescrito.

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-7117-BGM-ES-A5 11/16