Máquinas Gearless para Ascensor

servogearless

WSG-S1.2
WSG-S1.3



Traducción de las instrucciones de funcionamiento originales

WITTUR Holding GmbH

Rohrbachstraße 26-30 • D-85259 Wiedenzhausen, Germany
Tel. +49 (0) 81 34/18-0 • Fax +49 (0) 81 34/18-49
http://www.wittur.com, E-mail: info@wittur.com

La reimpresión, la traducción y la reproducción de cualquier forma, incluso a modo de extractos, exigen la autorización por escrito de la empresa WITTUR Holding GmbH.

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones en la información y las ilustraciones presentadas en estas instrucciones de funcionamiento.

Máquinas Gearless para Ascensor

WSG-S1.2/3

Instrucciones de funcionamiento

Estas instrucciones de funcionamiento son válidas para maquinas de los tipos:

WSG - S1.2 - ....
WSG - S1.3 - ....

WITTUR Electric Drives GmbH se reserva el contenido de corregir o modificar el contenido y la información de productos sin previo aviso. También nos reservamos expresamente el derecho de realizar modificaciones técnicas que sirvan para mejorar las maquinas o que aumenten la seguridad, también sin necesidad de comunicarlas con antelación. No se asume responsabilidad alguna por daños, lesiones o gastos atribuibles a los motivos anteriormente señalados. No podemos garantizar por la exactitud y la integridad de la información.

WITTUR

WITTUR Electric
Drives GmbH

Offenburger Str. 3
D-01189 Dresden
Germany

Tel. +49-(0) 3 51-40 44-0
Fax +49-(0) 3 51-40 44-1 11

info.wed@wittur.com
www.wittur-edrives.de

Máquinas Gearless para Ascensor

WSG-S1.2/3

Instrucciones de funcionamiento

Índice

1. Información general 4
1.1. Acerca de estas instrucciones de funcionamiento 4
1.2. Uso acorde a los fines establecidos 4
1.3. Volumen de suministro 4
1.4. Garantía y responsabilidad 4
2. Indicaciones de seguridad 4
2.1. Generalidades 4
2.2. Disposición de las indicaciones de seguridad 5
2.3. Medidas de seguridad 5
3. Vista general de productos 6
3.1. Descripción del producto 6
3.2. Transporte y almacenamiento 7
3.3. Eliminación 7
4. Instalación 8
4.1. Colocación 8
4.2. Conexión eléctrica 9
4.2.1. Generalidades 9
4.2.2. Conexión del motor/protección del devanado 10
4.2.3. Sistema de medición de revoluciones/posición 12
4.2.4. Freno 13
5. Puesta en funcionamiento 17
6. Operación y mantenimiento 18
6.1. Generalidades 18
6.2. Intervalos de mantenimiento 18
6.3. Lubricación de los cojinetes 19
6.4. Cambio de poleas de fricción 19
6.5. Evacuación de emergencia 20
6.6. Comprobación del freno conforme a EN 81 21
6.7. Sustitución del encoder 22
6.8. Localización de fallos 23
7. Clave de tipo 24
8. Datos técnicos 25
9. Esquema de dimensiones 26
10. Accesorios 27
10.1. Cables de conexión para sistemas de medición 27
10.2. Juego de cables de conexión para motor y freno 28
10.3. Ventilación manual del freno 29
10.4. Protecciones de cables y cubiertas de cables 30
10.5. Tensión de frenado 24 /12 V CC 30
11. Repuestos 31

Anexo

Declaración de conformidad UE
Cálculo del árbol de la polea de traccion
Árbol de la polea de traccion
Cálculo del árbol de la polea de traccion (polea de traccion: 160 mm)
Árbol de la polea de traccion (polea de traccion: 160 mm)
Certificado de homologación UE EU-BD 863
Instrucciones de funcionamiento del freno

Máquinas Gearless para Ascensor

WSG-S1.2/3

Instrucciones de funcionamiento

1. Información general

1.1. Acerca de estas instrucciones de funcionamiento

Las presentes instrucciones de funcionamiento sirven para trabajar de forma segura en maquinas WSG-S1. Considérelas parte del producto y consérvelas en un lugar fácilmente accesible.

Todas las personas que trabajan en y con tornos elevadores WSG-S1 deben haber leído y comprendido estas instrucciones de funcionamiento.

1.2. Uso acorde a los fines establecidos

Los tornos elevadores WSG-S1 están concebidos para un uso como accionamiento sin engranajes en elevadores de cable. Deben emplearse únicamente conforme a los fines establecidos y en estado perfecto desde una perspectiva técnica de seguridad.

Deben operar exclusivamente en las condiciones de uso y los límites de rendimiento preescritos en estas instrucciones de funcionamiento.

1.3. Volumen de suministro

Los tornos elevadores WSG-S1 están compuestos de forma individual Puede consultar el volumen de suministro en los correspondientes documentos que lo acompañan.

1.4. Garantía y responsabilidad

De forma general, son de aplicación nuestras "Condiciones generales de venta y suministro".

Informe de las pretensiones de garantía inmediatamente después de haber observado un defecto o error.

Los derechos de garantía y responsabilidad en caso de daños personales y materiales quedan excluidos en caso de que sean consecuencia de una o varias de las siguientes causas:

- uso no acorde a los fines establecidos
- montaje, puesta en funcionamiento, manejo o mantenimiento incorrectos
- funcionamiento con dispositivos de seguridad y protección defectuosos y/o no operativos
- incumplimiento de las indicaciones de seguridad de las instrucciones de funcionamiento o de los demás documentos suministrados.
- modificaciones constructivas realizadas personalmente
- control deficiente de piezas sujetas a desgaste
- reparaciones realizadas de forma inadecuada
- casos catastróficos por efectos externos y fuerza mayor

2. Indicaciones de seguridad

2.1. Generalidades

Los tornos elevadores WSG-S1 no son productos listos para usar y solo deben ponerse en funcionamiento si están montados en instalaciones elevadoras y su seguridad se puede determinar a través de medidas adecuadas.

Los tornos elevadores WSG-S1 están concebidos para el uso en una sala de funcionamiento cerrada y bloqueable a la que solo tenga acceso personal cualificado y encargado por el cliente.

Personal cualificado

Todos los trabajos de planificación, instalación y mantenimiento deben ser realizados únicamente por personal formado teniendo en cuenta las normas vigentes. El personal debe contar con la cualificación necesaria para la actividad en cuestión y de haber sido encargado para la instalación, el montaje, la puesta en funcionamiento y la operación del producto.

2.2. Disposición de las indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad en estas instrucciones de funcionamiento tienen una estructura homogénea.

Están formadas por símbolo de peligro + palabra de señalización + texto de indicación. El símbolo de peligro caracteriza el tipo de

peligro, la palabra de señalización la gravedad del peligro. El texto de aviso describe el peligro y ofrece indicaciones para evitarlo.

Símbolos de peligro

	**Peligro de descarga eléctrica**		**Daños a propiedades**
	**Peligro general**		**Nota**

Palabras de señalización

- **PELIGRO** Causará lesiones graves o la muerte.
- **ADVERTENCIA** Puede causar lesiones graves o la muerte.
- **PRECAUCIÓN** Puede causar lesiones leves y de gravedad media.
- **ATENCIÓN** Puede causar daños materiales.
- **Nota** Advierte de información útil.

2.3. Medidas de seguridad

- Tras el montaje de la máquina hay que comprobar el funcionamiento perfecto del motor y del freno.
- Las reparaciones solo deben ser realizadas por el fabricante o por centros de reparación autorizados por él. La apertura no autorizada y las intervenciones inadecuadas puede causar lesiones corporales o daños materiales.
- Las máquinas no están concebidas para la conexión directa a la red de corriente trifásica y deben operar a mediante un convertidor electrónico de potencia. Una conexión directa a la red puede provocar la destrucción del motor.
- En las partes exteriores de la máquina pueden generarse elevadas temperaturas superficiales. Allí no debe haber ni se deben colocar piezas sensibles a la temperatura. Si fuera necesario, deberán tomarse medidas de protección contra el contacto.
- Los frenos de seguridad homologados montados están concebidos únicamente para un número limitado de frenadas de emergencia. No se permite emplearlos como freno de trabajo.
- Si al motor no se le aplica corriente eléctrica no habrá disponible par de giro. Ello puede provocar que al abrir el freno se produzca una aceleración incontrolada del elevador. Por tanto, el devanado del motor debería cortocircuitarse cuando no hay corriente eléctrica aplicada para que se genere un momento de frenada dependiente del número de revoluciones. (Para el cortocircuito deben emplearse contactos principales, ya que puede fluir corriente nominal del motor.) Bajo ninguna circunstancia se debe cortocircuitar el motor al que todavía se le aplica corriente eléctrica.
- En el caso de los motores sincrónicos, con el rotor girando existe una tensión elevada en las conexiones del motor.

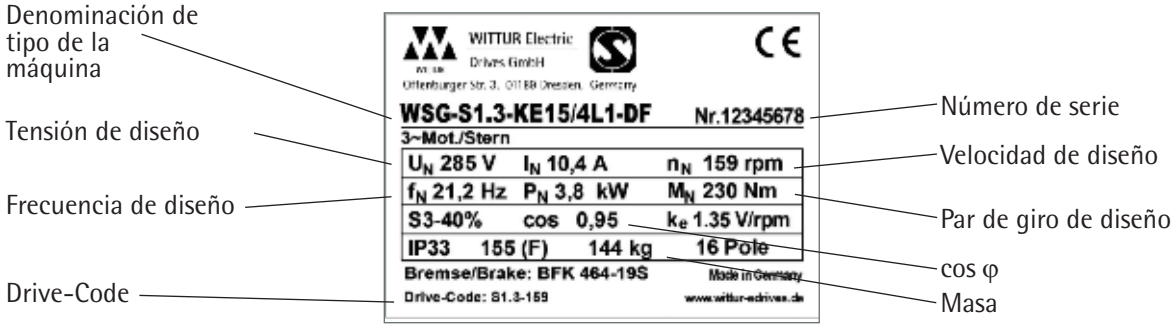
3. Vista general de productos

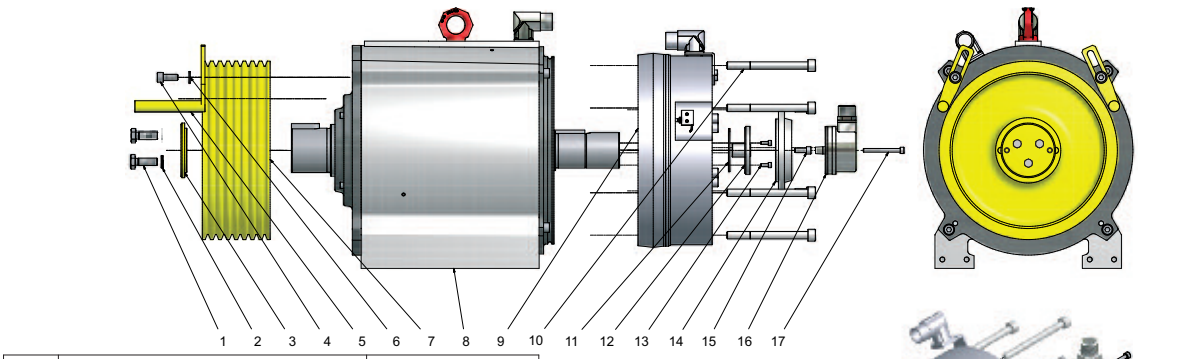
3.1. Descripción del producto

Los tornos elevadores sincrónicos compactos y sin engranajes WSG-S1 están construidos para elevadores de poleas de traccion. Se caracterizan por una elevada eficiencia, un nivel de ruido extremadamente bajo y unas propiedades de sincronismo excelentes.

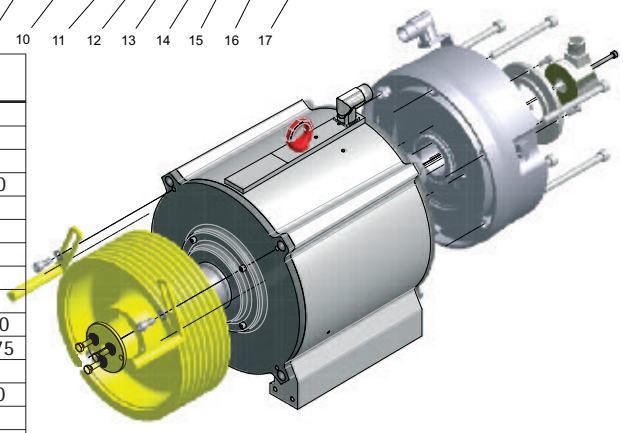
Como velocidades nominales hay disponibles diferentes variantes. Estas pueden adaptarse en mayor medida según las especificaciones del cliente. La máquina está formada por un bastidor, el motor sincrónico, la polea de traccion y el freno de seguridad homologado, el cual puede utilizarse como dispositivo de protección contra el movimiento incontrolado de la cabina hacia arriba.

La placa indicadora de tipo del torno elevador se encuentra en la carcasa del motor.





Pos.	Denominación	WSG-S1
1	Tornillos (3x)	M 8x25-8.8
2	Arandelas de seguridad (3x)	NL 8-DIN 25201
3	Arandela de presión	
4	Tornillos (2x)	DIN 912 - M8x20
5	Protección antisalida de cable	
6	Arandelas (2x)	DIN 125 - A 8,4
7	Polea de traccion	
8	Carcasa	
9	Freno	BFK 464-19S
10	Tornillos (6x)	DIN 912 M10x110
11	Aro	DIN 471 - 48x1,75
12	Árbol insertable	
13	Tornillos (3x)	DIN 912 - M4x10
14	Placa de sujeción	
15	Tornillos (4x)	DIN 912 - M6x16
16	Sistema de medición	
17	Tornillos cilíndrico	DIN 912 M5x50



3.2. Transporte y almacenamiento

- Todos los tornos elevadores salen en perfecto estado de la planta tras su comprobación.
- Después del suministro, inspeccione la máquina en busca de daños externos. Si observara defectos relacionados con el transporte, habrá que redactar una notificación de daños en presencia del transportista. Si fuera necesario, se deberá evitar poner en funcionamiento estas máquinas.
- El transporte debe realizarse teniendo en consideración las normas de seguridad y el centro de gravedad del torno elevador.
- Evite golpes e impactos.
- Antes del uso, controle el asiento estable de las corchetas para el transporte.

ADVERTENCIA Las corchetas para el transporte están concebidas para el peso de las máquinas. Se prohíbe colocar cargas adicionales. ¡Peligro de rotura!

Almacenamiento

- El almacenamiento debe realizarse únicamente en espacios cerrados, secos, libres de polvo, ventilados y ausentes de vibraciones (temperatura de almacenamiento: de -20 °C a 60 °C). El torno elevador no debe almacenarse en el exterior. Las piezas exteriores no tienen aplicado un tratamiento de conservación de larga duracion.
- Evite periodos de almacenamiento excesivos (recomendación: un año como máximo).
- Después de un periodo de almacenamiento prolongado (>3 meses) hacer que el motor gire a bajas revoluciones (< 20 rpm) en ambos sentidos para que la grasa se distribuya de manera homogénea en los cojinetes. **¡Sin cables portante!**
- Antes de la puesta en funcionamiento hay que medir la resistencia de aislamiento del motor. Para valores < 1 kΩ por voltio de tensión de diseño el devanado debe secarse (tensión del medidor de aislamiento: 1.000 V CC).

Desembalaje

- Elimine el material de embalaje de forma respetuosa con el medio ambiente o reutilícelo.
- Las ayudas de transporte o protecciones de transporte especiales se mantienen con el cliente.

3.3. Eliminación

- Los tornos elevadores están formados por diferentes materiales. Estos materiales deben reciclarse por separado.
- La eliminación debe realizarse de forma competente y respetuosa con el medio ambiente con arreglo a las disposiciones legales.

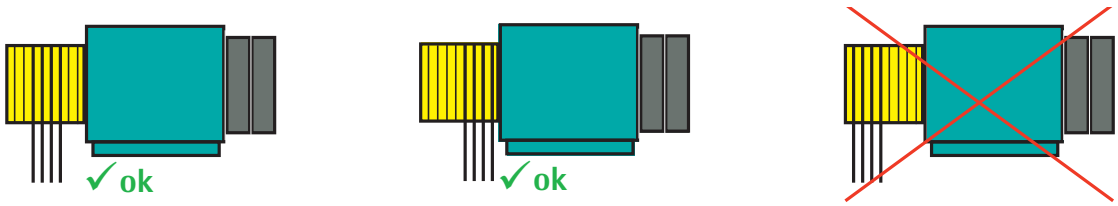
4. Instalación

4.1. Colocación

PELIGRO

En general, hay tener en cuenta que los bastidores o las bases en los que se instalan tornos elevadores deben ser comprobados mediante cálculos.

- Las máquinas pueden utilizarse en instalaciones con o sin espacio para mecanismo de accionamiento.
- El desnivel admisible de la superficie de atornillado es de 0,1 mm. La superficie de montaje debe realizarse de forma suficientemente resistente a la torsión y estable para absorber las fuerzas que se generan.
- El tiro del cable en el torno elevador puede realizarse en cualquier sentido.
- Para amortiguar las vibraciones de la instalación deben emplearse amortiguadores de vibraciones.
- En el torno elevador no deben realizarse trabajos de soldadura. También se prohíbe un uso como punto de masa para trabajos de soldadura. Ello podría destruir cojinetes e imanes.
- Si en la polea de traccion hay más ranuras que cables fijados, estos deberán colocarse en el centro o desplazados respecto al motor.



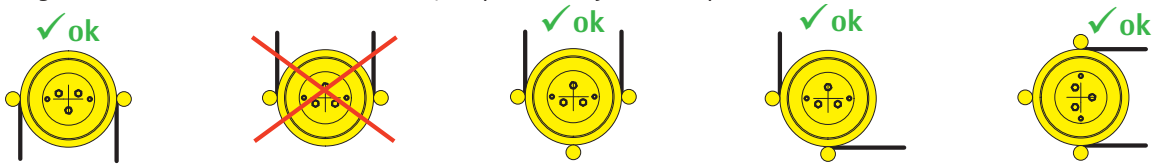
- El sistema de medición de la máquina solo está accesible desde la parte trasera. Por tanto, la máquina deberá instalarse a una distancia suficiente respecto a la pared trasera o con la posibilidad de retirar la pared.

ADVERTENCIA

En los trabajos en el espacio para el mecanismo de accionamiento en los que se genera polvo o virutas se debe cubrir la máquina y, sobre todo, los frenos.

Fijación de la máquina

- La fijación de la máquina se realiza con 4 tornillos **M 20 (clase de resistencia 8.8; par de apriete: 380 Nm).**
- Una vez finalizados los trabajos de ajuste y después de casos de avería, todos los tornillos de fijación de la máquina se deben apretar con el par preescrito.
- En general, en los tornos elevadores hay fijadas protecciones antisalida de cable. Tras la colocación de los cables, estas deben ajustarse de tal modo que la distancia entre el cable y la protección sea de 1,5 mm como máximo.
- Si la instalación de la máquina difiere de la disposición habitual "arriba" en el espacio para el mecanismo de accionamiento, habrá que modificar la colocación de la protección antisalida de cable para satisfacer las exigencias de la EN 81-20. Para ello hay disponibles fijaciones opcionales.

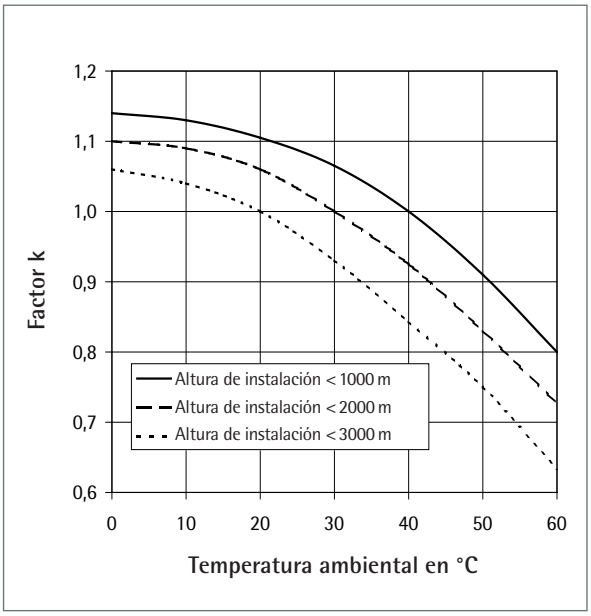


Si la máquina se utiliza en el hueco habrá que tener en cuenta la situación de la patente.

Condiciones del entorno

- Las siguientes condiciones ambientales deben cumplirse en el lugar de instalación:
  Altura de instalación: máx. 1.000 m sobre el nivel del mar
  Temperatura ambiental: de -5 °C a 40 °C
  Humedad relativa del aire: 85 % a 20 °C (sin condensación)
- El montaje de la máquina debe realizarse de tal modo que la ventilación no se vea obstruida, es decir que se garantice una disipación suficiente del calor mediante convección y radiación.
- Los pares de giro o potencias de la máquina indicados en los datos técnicos son válidos para las temperaturas ambientales o alturas de instalación arriba señaladas. Si estos valores difieren, el diagrama "Condiciones del entorno" mostrará los factores k necesarios.

$$M_{admisible} = k * M_N$$
$$P_{admisible} = k * P_N$$



4.2. Conexión eléctrica

4.2.1. Generalidades

ADVERTENCIA La conexión eléctrica solo debe ser realizada por un técnico electricista competente.

- Antes de iniciar cualquier trabajo en la máquina, garantizar que la máquina o instalación está correctamente desconectada.

Esencialmente, en la conexión se debe comprobar que:

- los cables de conexión están adaptados al tipo de uso y a las tensiones y las intensidades de corriente que se generan
- estén previstos cables de conexión de dimensión suficiente, descarga de torsión, tracción y empuje así como protección contra la flexión para los cables de conexión
- los conductores protectores están conectados en el punto de tierra
- en las cajas de bornes no haya cuerpos extraños, suciedad o humedad
- las entradas de cables necesarias y las cajas de bornes estén cerradas de forma hermética frente al polvo y las salpicaduras de agua.

STOP ATENCIÓN

El sistema de aislamiento de los motores está concebido para que estos se puedan conectar con una tensión máxima de circuito intermedio $U_{ZK\ max}$ hasta 700 V CC como máximo.

$U_{ZK\ max}$ es el valor máximo de la tensión de circuito intermedio que solo se produce a corto plazo y que se puede utilizar aproximadamente con la tensión inicial del chopper de freno o del dispositivo de realimentación.

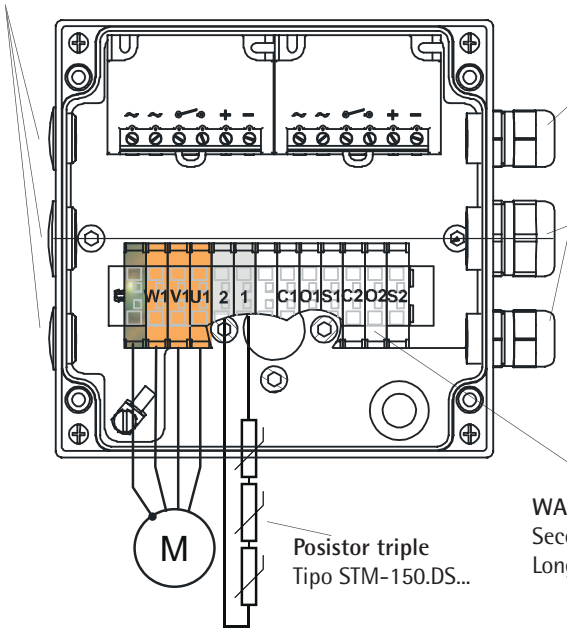
La velocidad máxima admisible de incremento de la tensión (dU/dt) en los bornes del motor puede ser como máximo 4 kV/µs. La sobretensión en los bornes del motor no debe superar el valor 1,56 kV. Para alcanzar estos valores puede ser necesario utilizar filtros de corriente o choques de motor.

4.2.2. Conexión del motor/protección del devanado

- La conexión eléctrica del motor, del freno y del control del devanado se realiza en la caja de bornes, mediante conectores enchufables o mediante conexión de cables (longitud estándar: 5 m)
- El cable de conexión del motor debe estar protegido. La proteccion debe crearse con metal a ambos lados, de manera uniforme.
- Las fases del motor U1, V1 y W1 deben conectarse correctamente en el lado del motor y del convertidor y no deben confundirse.
- Recomendamos utilizar un convertidor con una frecuencia de ciclo de 12 kHz.
- El termistor integrado en el devanado se debe evaluar de forma correcta en el mando o el convertidor de frecuencia para la protección del motor frente a sobretemperaturas.

1. Caja de bornes

Tornillos de conexión 2 x M 16 y 1 x M 20



2 x racores atornillado para cables M 16
para diámetros de cable de 5 a 10 mm

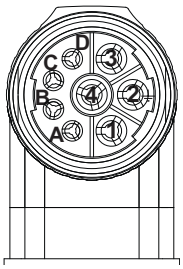
racor atornillado para cables M 20
para diámetros de cable de 7 a 12 mm

WAGO 262
Sección de conexión máx.: ... 4 mm²
Longitud de desaislamiento de los hilos: 9-10 mm

Posistor triple
Tipo STM-150.DS...

2. Conexión de enchufe

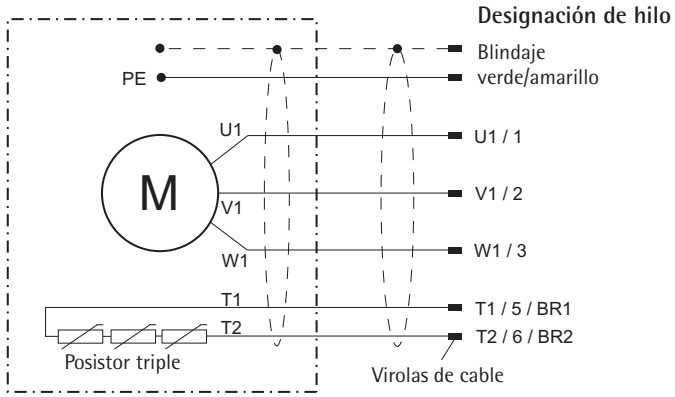
Pin	Señal
1	U1
2	PE
3	W1
4	V1
A	no ocupado
B	no ocupado
C	Controlador de temperatura
D	Controlador de temperatura



Vista de los contactos de pasador de la caja de conexión (desde fuera

De forma opcional, la conexión del motor y del control del devanado se realiza con un conector enchufable de potencia, giratorio y de 8 polos, que está montado en la máquina. Como conector puesto puede utilizarse, por ejemplo, el tipo B ST A 078 FR 05 08 0035 000 de la empresa "intercontec".

3. Conexión de cable



Sección de cable necesaria:

Las corrientes indicadas en los datos de la máquina hacen referencia al modo de funcionamiento S3-40%. Esto se debe considerar sin falta en la selección de la sección de cable necesaria. El valor efectivo permanente necesario de la corriente para la selección de cables resulta aproximadamente de:

$$I_{\text{eff. (cable)}} \approx I_{\text{N (motor, S3-40\%)}} / 1{,}58$$

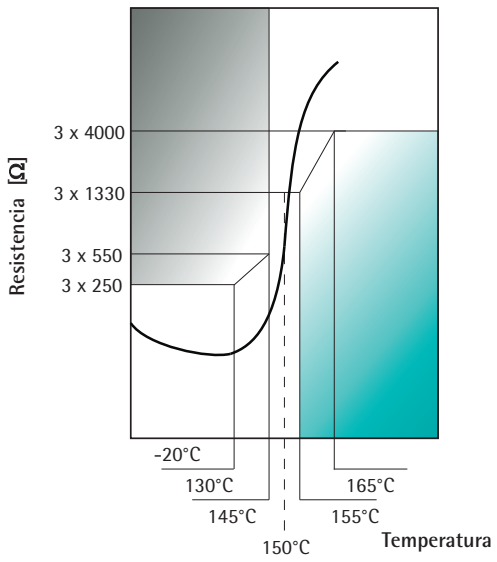
La siguiente tabla muestra valores orientativos (en función del tipo de tendido) para intensidad máxima admisible de corriente de cables de PVC para una temperatura ambiental máxima de 40 °C:

Sección de conexión	Corriente máxima admisible (valor efectivo)	Corriente nominal máxima posible del motor I_N (S3 - 40%)
1,0 mm²	13,1 A	20,7 A
1,5 mm²	15,7 A	24,8 A
2,5 mm²	22,6 A	35,7 A
4,0 mm²	29,6 A	46,7 A

Termistor (PTC)

¡La tensión de funcionamiento máxima de los termistores no debe superar los 25 V CC!

Para alcanzar la precisión de medición máxima no se debe superar una tensión de 2,5 V CC por termistor.



Cortocircuito de bornes

- Para el frenado rápido de tornos elevadores sincrónicos del tipo WSG, el motor se puede cortocircuitar en los bornes de conexión del motor.
- No obstante, el cortocircuito de bornes solo debe realizarse a un número de revoluciones menor o igual que el número de revoluciones de diseño del correspondiente motor.

4.2.3. Sistema de medición de revoluciones/posición

- La versión básica de los tornos elevadores se equipa con un encoder Sin-Cos Sendix 8.5873 de la empresa Kübler. La conexión se realiza mediante un cable de conexión de 10 m con extremos de hilos abiertos (sin conector).
- Asimismo, existe la posibilidad de equipar las máquinas con los tipos de encoder ECN 413 o ERN 487 (empresa Heidenhain). Bajo consulta, existe la posibilidad de usar otros sistemas de medición.
- Para conectar este sistema de medición Heidenhain se debe emplear un cable con malla. Recomendamos nuestros cables preconfeccionados que están disponibles como accesorio.

STOP ATENCIÓN

El sistema de medición en tornos elevadores con motor sincrónico (WSG) está ajustado para el correspondiente encoder. Un desajuste puede provocar la incapacidad funcional del motor. En la carcasa del sistema de medición de la máquina hay fijado un letrero con el "ángulo de desplazamiento" y el tipo de encoder asociado.

¡Este valor depende del convertidor empleado!



Sistema de medición Sendix 8.5873

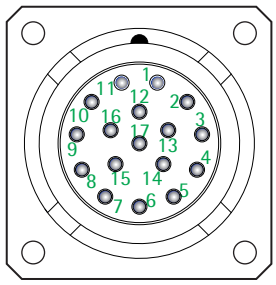
Número de periodos de seno-coseno por vuelva: 2048
Tensión de funcionamiento: 5 V
Interfaz de datos: BISS

Hilo	Señal
blanco	0 V (Up)
marrón	U_p
verde	Clock +
amarillo	Clock -
gris	DATA +
rosa	DATA -
azul	SET
rojo	DIR
negro	A +
violeta	A -
gris-rosa	B +
rojo-azul	B -
Blindaje	Blindaje

Sistema de medición ECN 413

Número de periodos de seno-coseno por vuelva: 2048
Tensión de funcionamiento: 5 V
Interfaz de datos: SSI or ENDAT

Pin	Señal
1	U_p Sensor
4	0 V Sensor
7	U_p
8	Clock +
9	Clock -
10	0 V (U_p)
11	Blindaje
12	B +
13	B -
14	DATA +
15	A +
16	A -
17	DATA -



Vista de los contactos de pasador de la caja de señales (desde fuera)

4.2.4. Freno

- ¡Preste también atención las instrucciones de funcionamiento del freno!
- La alimentación de tensión continua a los frenos parciales se realiza mediante rectificadores de sobreexcitación que se suministran separados o en la caja de bornes del motor.
- Para activar el freno se deben utilizar los rectificadores de sobreexcitación suministrados.
- Se debe evitar a toda costa una reconexión de los imanes de freno durante el tiempo de sobreexcitación, ya que ello puede provocar una sobrecarga del equipo de activación del freno. Por tanto, sobre todo en recorridos de inspección y puesta en funcionamiento se debe prestar atención a un tiempo de funcionamiento mínimo del freno de unos 1,5 - 2 s.
- Para reducir el tiempo de desconexión es posible conmutar al lado de corriente continua. ¡Para ello también hay que conmutar simultáneamente al lado de corriente alterna! (¡Conexión de varistor conforme a la propuesta de conmutación de la página 16!)

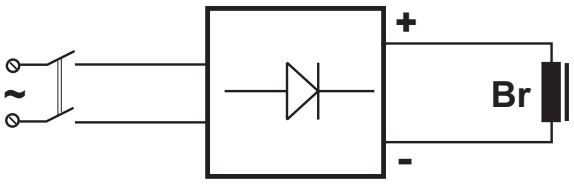
Indicación sobre la utilización de la conmutación del lado de corriente continua/alterna:

La conmutación del lado de corriente alterna se recomienda para el "modo de funcionamiento normal", ya que con ello el torno elevador pasa de forma regulada a un número de revoluciones cero y los ruidos de conmutación del freno son reducidos.

En la frenada por avería (parada de emergencia) y eventualmente también en el recorrido de inspección se debería utilizar la conmutación del lado de corriente continua, ya que con ella se efecto de frenado se aplica con mayor rapidez y la cabina se detiene más rápido. Por tanto se recomienda crear la conmutación de la activación del freno con 2 contactores, de los cuales uno se conecta en el lado de corriente continua y el otro en el lado de corriente alterna.

Conmutación del lado de corriente alterna

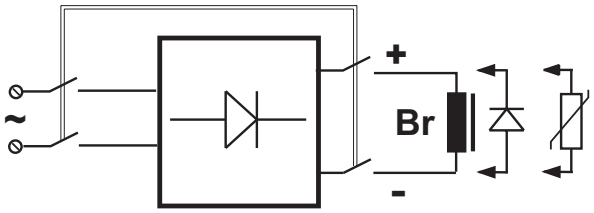
- Conmutación silenciosa del freno
- Ninguna medida de protección necesaria para contacto de conmutación y bobina de freno
- Hundimiento lento del freno



Atención: ¡Esquema básico de conexiones!

Conmutación del lado de corriente continua

- Ruido intenso de conmutación del freno
- Se requiere una protección contra incendios para contacto de conmutación (p. ej. varistor, diodo de marcha libre)
- Hundimiento rápido del freno



Atención: ¡Esquema básico de conexiones!

Control de los frenos

- El control del estado de conmutación de los frenos se realiza con ayuda de microconmutadores protegidos contra el polvo con contactos de oro. Está disponible como conexión tanto de "contacto de reposo" como de "contacto de trabajo".

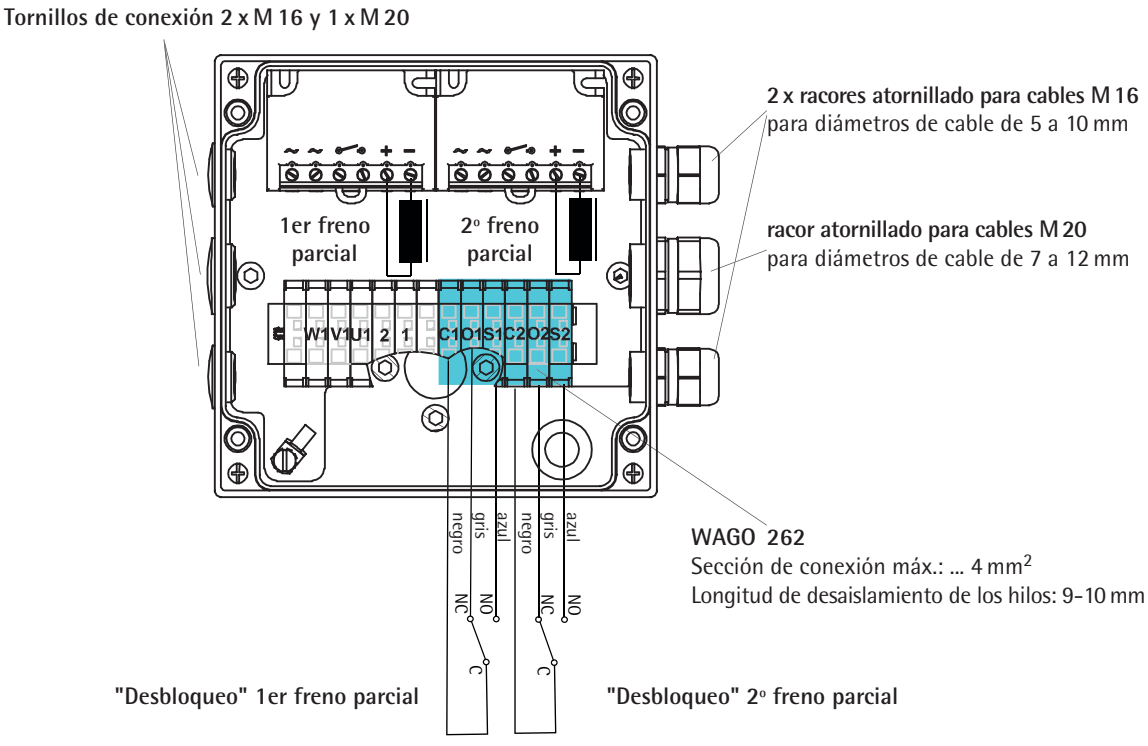
⚠ ADVERTENCIA

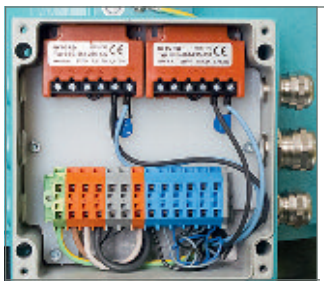
El control de estado de cada freno parcial se debe evaluar por separado, ya que de los contrario no se cumplen las condiciones de la homologación.

Conexión de freno

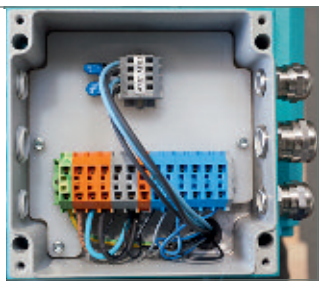
La conexión de los imanes de freno, los equipos de mando de freno y los contactos de control se realiza en la caja de bornes, mediante conectores enchufables o mediante conexión de cables (longitud estándar: 5m).

1. Caja de bornes

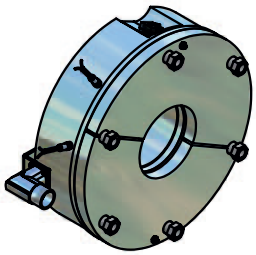




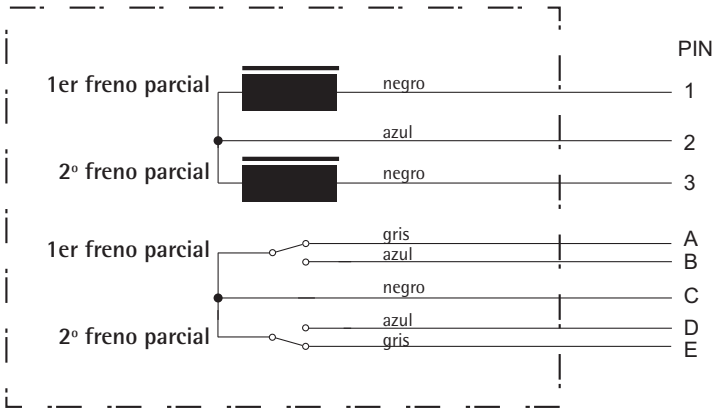
Opción: caja de bornes sin equipos de activación de freno

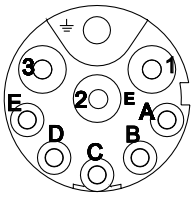


2. Conexión de enchufe

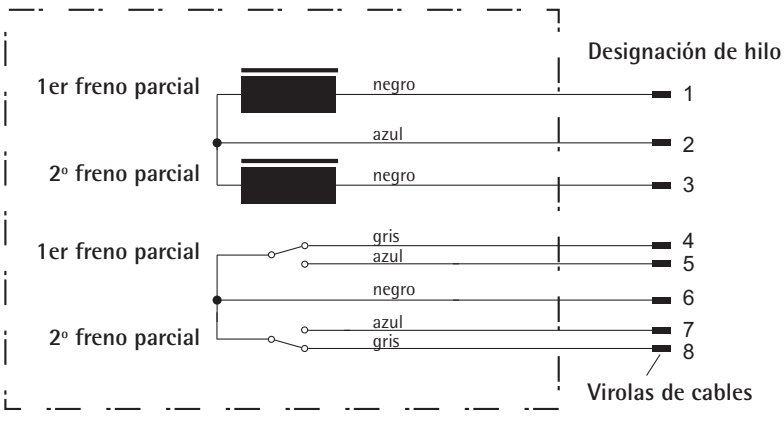


De forma opcional, la conexión del freno también está disponible mediante un conector enchufable redondo de 9 polos. Como conector puesto puede utilizarse, por ejemplo, el tipo B ST A 908 FR11 85 001A 000 de la empresa "intercontec".



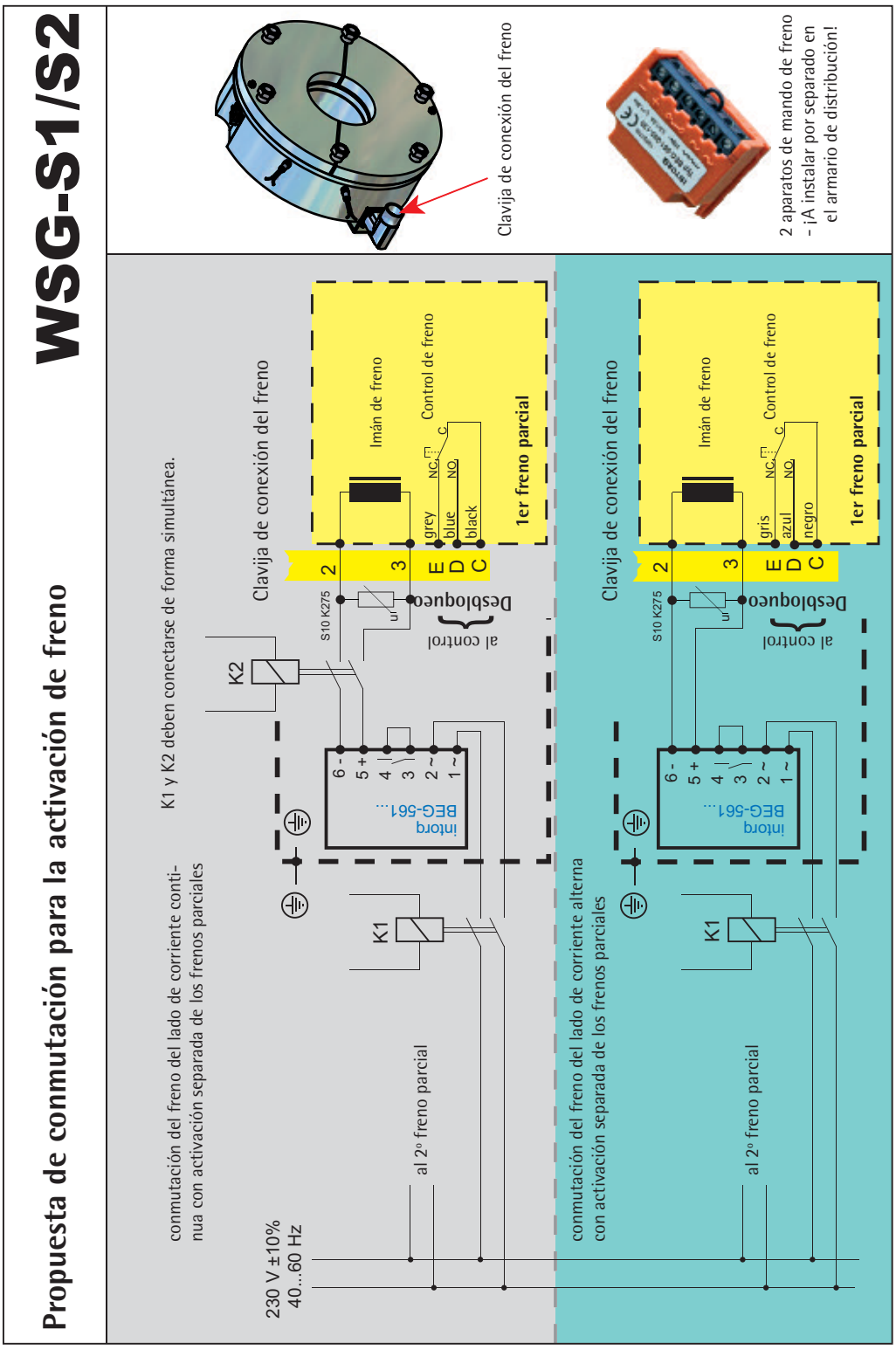


3. Conexión de cable



Reservado el derecho a realizar modificaciones.

Propuesta de conmutación para la activación de freno WSG-S1



5. Puesta en funcionamiento

Los siguientes puntos deben controlarse y ejecutarse:

- ¿Coinciden todas las indicaciones de potencia/aplicación en la máquina con el caso de aplicación?
- ¿Están retiradas de la zona de peligro todas las herramientas de protección, auxiliares y de montaje?
- Control del uso acorde a los fines establecidos del torno elevador. Prestar atención a las condiciones ambientales admisibles.
- Control de la fijación correcta del torno elevador. ¿Están apretados todos los tornillos de fijación con el par prescrito?
- ¿Se ha realizado correctamente la conexión del motor, incluida la protección del motor? ¿Conductor protector conectado? ¿Conexión equipotencial garantizada con el bastidor de la máquina?
- Comprobación de la conexión y la capacidad de funcionamiento del control de temperatura (p. ej. interrumpiendo el circuito del control de temperatura).
- Controlar la conexión de freno y la función del conmutador de control del freno.
- Controlar la capacidad de funcionamiento del freno, realizar una prueba de frenada con un freno parcial.
- ¿Conexión del sistema de medición creada correctamente?
- Comprobar la coincidencia del valor de desplazamiento en el sistema de medición con el valor fijado en el convertidor.
- ¿Protección anti-descarrilamiento del cable apretada y ajustada?

Antes de colocar los cables portantes debería realizarse una primera prueba de funcionamiento del motor y del freno junto con el convertidor.

Si los motores operan durante un tiempo prolongado en marcha en vacío sin carga sobre el eje (sin cables fijados), pueden producirse ruidos inusuales como consecuencia de los cojinetes empleados.

Comprobación de media carga

Si el devanado del motor está cortocircuitado con la regulación inactiva se genera un momento de frenado dependiente del número de revoluciones. Este momento de frenado actúa incluso a bajas revoluciones. Por tanto, la conmutación de cortocircuito debería desactivarse durante la comprobación a media carga. Una vez finalizada la comprobación, esta debe volver a activarse sin falta.

Reservado el derecho a realizar modificaciones.

6. Operación y mantenimiento

6.1. Generalidades

- Deben acatarse indispensablemente las normas sobre el funcionamiento, el mantenimiento y la inspección conforme a las disposiciones de seguridad vigentes de la construcción del elevador como, entre otras, DIN EN 81-20, DIN EN 81-50, LD 2014/33/EU así como otras normas pertinentes y que deban tomarse como base.
- El instalador se hace responsable del montaje correcto desde una perspectiva técnica de seguridad, del control regular de los componentes de seguridad y de la inspección y el mantenimiento con arreglo a las normas para elevadores.
- La puesta en funcionamiento correcta de los tornos elevadores sin engranajes demanda técnicos correctamente instruidos y dispositivos o medios auxiliares especiales.
- Por motivos de responsabilidad, otras reparaciones que no estén descritas en estas instrucciones de funcionamiento solo deben ser realizadas por el montador / responsable de mantenimiento del elevador.

Pares de apriete de tornillo

- En los trabajos en la máquina o en la sustitución de piezas hay que prestar atención sin falta cumplir la clase de resistencia y los pares de apriete prescritos para los tornillos (véase la tabla a continuación).
- En el montaje, los tornillos deben protegerse contra el desprendimiento accidental, por ejemplo con "omnifit 100".

Dimensiones	Par de apriete [Nm]		
Resistencia	8.8	10.9	12.9
M4	2,8	4,1	4,8
M5	5,5	8,1	9,5
M6	9,6	14	16
M8	23	34	40
M10	46	67	79
M12	79	115	135
M16	195	290	340
M20	395	560	660
M24	680	970	1150

6.2. Intervalos de mantenimiento

Control del entrehierro del freno	cada seis meses	véanse las instrucciones de funcionamiento del freno
Comprobación de la función del freno y del conmutador de control del freno	cada seis meses	véanse las instrucciones de funcionamiento del freno
Control (acústico) de los cojinetes	cada seis meses	
Lubricación adicional de los cojinetes	véase el capítulo 6.3.	
Control del estado de desgaste de la polea de traccion	cada seis meses	
Control visual de los tornillos de fijación de carcasa, freno y polea de traccion	cada seis meses	véase el capítulo 6.1.
Control de los cables eléctricos	cada seis meses	véase el capítulo 4.2.
Control de la protección anti-descarrilamiento del cable	cada seis meses	
Comprobar el estado correcto y la seguridad de los dispositivos de protección y seguridad	cada seis meses	
Limpieza de la superficie de la máquina	según se requiera	

6.3. Lubricación de los cojinetes

Los rodamientos están provistos de fábrica con un volumen de grasa suficiente para la vida útil prevista de la máquina. En condiciones de uso normales no será necesario lubricarlos sucesivamente y tampoco se recomienda hacerlo.

6.4. Cambio de poleas de fricción

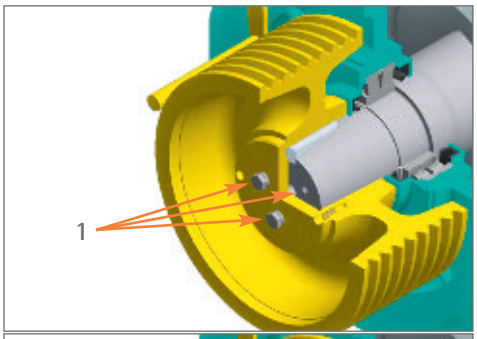
⚠ ADVERTENCIA La polea de traccion puede soltarse si no está montada correctamente.

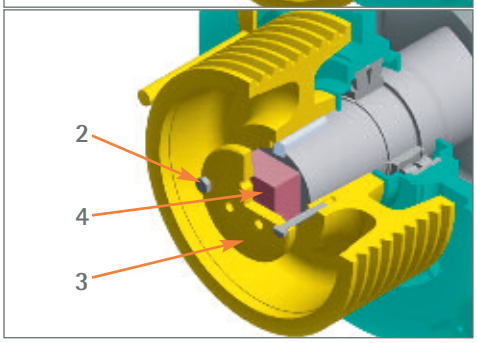
Herramientas necesarias

- Dispositivo elevador
- Llave dinamométrica (M 8)
- Pieza distanciadora (4...7 mm)
- Paños de limpieza

Desmontaje

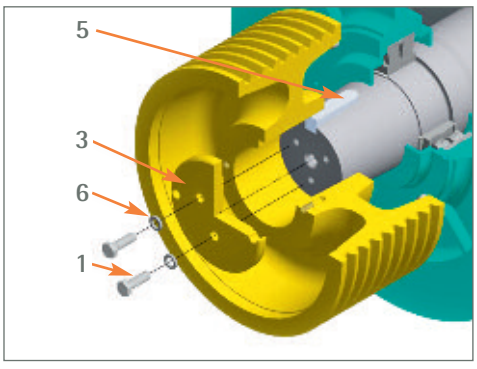
- Cortar la corriente a la instalación y protegerla contra la reconexión.
- Asegurar la cabina y el contrapeso.
- Desmontar las protecciones antisalida de cable y, de haberlas, las cubiertas de cable.
- Descargar la polea de traccion, colocar los cables.
- Asegurar la polea de traccion contra la caída mediante un dispositivo elevador.
- Aflojar los tres tornillos de fijación M 8 y retirar la polea de traccion.
- Introducir 2 tornillos de fijación (2) en el diámetro del círculo de agujeros externo de la polea de traccion (3) y atornillarlos en la polea de traccion.
- Colocar la pieza distanciadora de 4 - 7 mm (4) entre la polea de traccion y el eje del árbol.
- Extraer la polea de traccion del cono del árbol apretando de manera uniforme los tornillos.





Montaje

- Limpiar la polea de traccion y el árbol del motor.
- Asegurar la polea de traccion mediante un dispositivo elevador.
- Introducir el muelle de ajuste (5) en el extremo del árbol.
- Deslizar la polea de traccion sobre el árbol del motor.
- Colocar la arandela de presión (3) en la polea de traccion y atornillarla con tres "pares de arandelas Nord-Lock" (6) y tornillos M 8 (1). En tres pasos de apriete (10, 20 y 25 Nm) apretar de forma alternante en círculo hasta que se debe de observar un movimiento de giro de los tornillos.
  Par de apriete: 25 Nm
- Colocar los cables y montar la protección antisalida del cable.



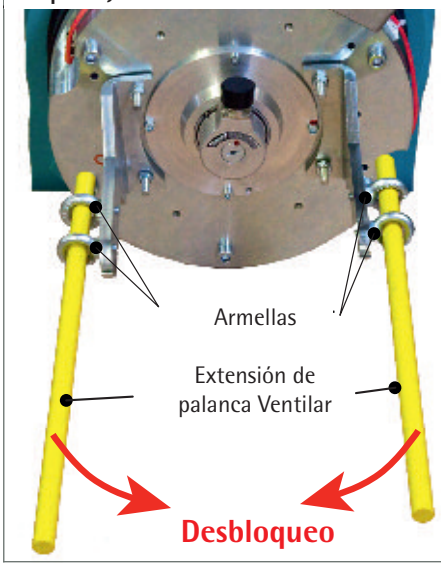
6.5. Evacuación de emergencia

PELIGRO Las medidas para la evacuación de emergencia solo deben ser realizadas por personal cualificado para el mantenimiento del elevador.

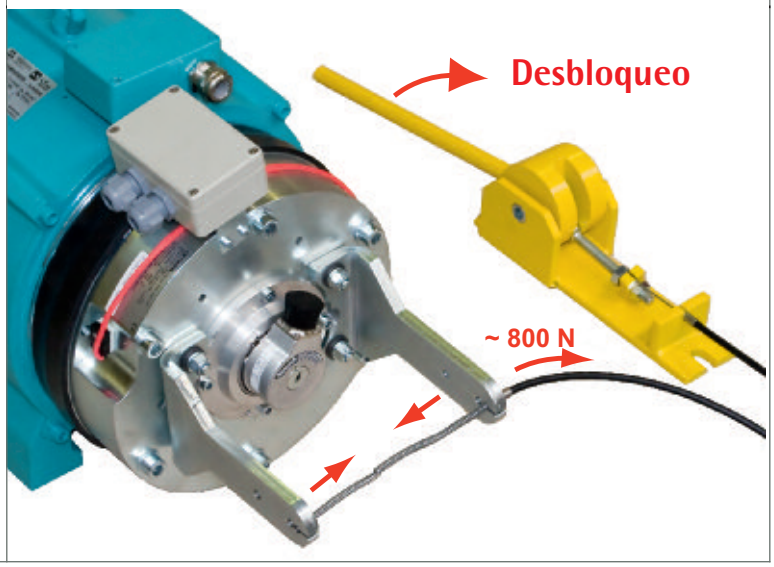
Evacuación accionada manualmente en caso de emergencia

- Los frenos pueden abrirse manualmente con ayuda de la palanca de aire manual (opcional).
- Hay disponibles dos opciones diferentes (véanse las siguientes ilustraciones):

Varillas de aire de mano (recinto de la máquina):



Ventilación a distancia del freno mediante cable Bowden:



- Si los frenos se abren manualmente, la cabina del elevador se pone en movimiento en dirección al peso mayor. En caso de equilibrio entre cabina y contrapeso, la cabina debe cargarse con peso.
- Para ello, el devanado del motor debe estar cortocircuitado mediante los contactores del motor. Ello evita una aceleración incontrolada del elevador, ya que el cortocircuito genera un momento de frenado dependiente del número de revoluciones.
- Puede que el momento de frenado generado por el cortocircuito no sea suficiente para limitar la velocidad del elevador. Por tanto, en la evacuación la cabina se debe controlar atentamente en todo momento y, si fuera necesario, la evacuación deberá suspenderse.
- Si la cabina ha llegado a la planta más próxima la ventilación manual del freno finaliza. La evacuación de emergencia de las personas atrapadas puede comenzar.

ADVERTENCIA Una vez finalizada la evacuación de emergencia hay que restaurar a toda costa el estado inicial de la instalación. En particular, las extensiones de palanca deben retirarse.

Electrically operated evacuation in case of emergency

- La ventilación de emergencia del freno se realiza eléctricamente en la red o con ayuda de una fuente de corriente a prueba de interrupción.
- Para realizar la evacuación de emergencia eléctrica hay que prestar atención a las instrucciones de funcionamiento del mando, del convertidor o de la unidad de evacuación (con fuente de corriente a prueba de interrupción).

6.6. Comprobación del freno conforme a EN 81

La comprobación del freno debe realizarse si la cabina se encuentra cerca del centro del hueco. Las eventuales conmutaciones de cortocircuito del motor existentes deben desactivarse para comprobar únicamente la acción del freno.

Sobrecarga

- La comprobación del sistema de freno se realiza en sentido descendente con la cabina cargada con 125 % de la carga nominal y a velocidad nominal mediante la interrupción de la alimentación de energía al motor y al sistema de freno. El sistema de freno debe estar en condiciones de desacelerar la cabina.

Fallo de un freno parcial

- En caso de fallo de un freno parcial, la cabina descendente cargada con carga nominal y a velocidad nominal debe desacelerarse todavía de manera suficiente
- Para simular el fallo de un freno parcial, los frenos parciales deben mantenerse abiertos de forma separada entre sí también cuando se abre el circuito de seguridad. Esto debe realizarse preferentemente mediante una correcta conmutación eléctrica, aunque también puede efectuarse mecánicamente "a mano".
- Este estado no debe ser permanente.
- Durante esta comprobación se debe observar el elevador. Si no se produce una desaceleración, el circuito de freno abierto debe cerrarse inmediatamente.

Accionamiento separado de los frenos parciales

- Los circuitos de freno individuales solo pueden activarse eléctricamente. Algunos pulsadores permiten una activación/desactivación rápida de los frenos parciales.

Control del freno

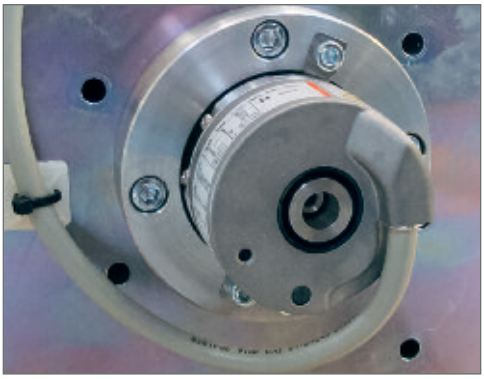
- Los conmutadores de control del freno deben comprobarse individualmente. En caso de una señal de microconmutador ausente o errónea no debe ser posible un desplazamiento.

6.7. Sustitución del encoder

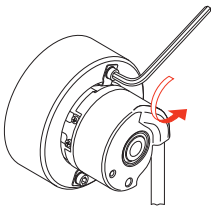
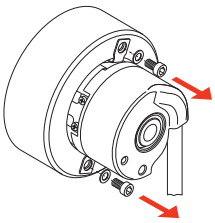
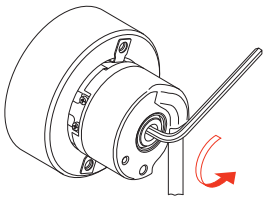
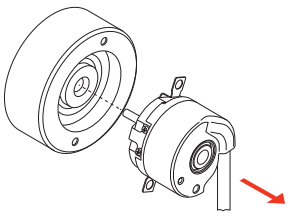
El encoder solo está accesible desde la parte trasera del motor.

¡Preste atención a las instrucciones de montaje del sistema de medición Kübler!

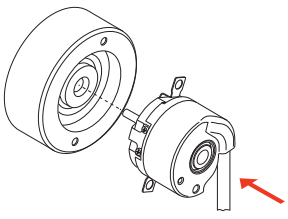
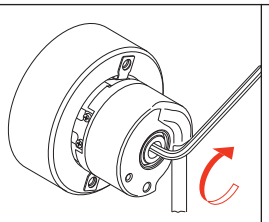
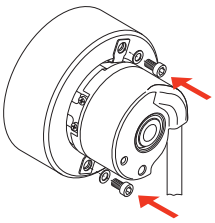
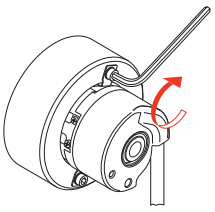
El encoder solo debe desmontarse cuando ello sea necesario a causa de un defecto. Después del montaje, hay que volver a ajustar el desplazamiento (véanse a este respecto las instrucciones de funcionamiento del convertidor utilizado).



Desmontaje

 **1.** Soltar 2x tornillos.	 **2.** Soltar 2x tornillos con tornillo de fijación de arandela.	 **3.** Soltar el tornillo de fijación.	 **4.** Al soltar el tornillo de fijación el codificador rotatorio se separa del árbol del motor.

Montaje

 **1.** Atornillar el tornillo de fijación en el árbol del motor. Al mismo tiempo, el codificador rotatorio se introduce en el cono.	 **2.** Apretar el tornillo de fijación con $3^{+0.5}$ Nm.	 **3.** Fijar el codificador rotatorio con 2 x tornillos y arandelas.	 **4.** Apretar 2x tornillos.

Reservado el derecho a realizar modificaciones.

6.8. Localización de fallos

Fallo	Causa	Solución
El motor no funciona o funciona de forma descontrolada o no genera par de giro	• Fases del motor no conectadas correctamente • Sistema de medición no conectado correctamente • Parametrización incorrecta del variador • Fallos de compatibilidada electromagnética • Ángulo de desplazamiento del sistema de medición fijado de manera incorrecta • Sistema de medición defectuoso	• Conectar correctamente las fases del motor • Conectar correctamente el sistema de medición • Comprobar la parametrización del variador • Realizar medidas de apantallamiento y puesta a tierra conforme a las instrucciones del convertidor • Controlar el ángulo de desplazamiento del sistema de medición • Sustituir el sistema de medición
Ruidos del motor	• Parametrización incorrecta del variador • Cojinete defectuoso	• Comprobar la parametrización del variador • Informar al área de asistencia al cliente
El sistema de freno no se activa	• El sistema de freno no esta alimentado • Tensión demasiado baja en el sistema de freno • Freno bloqueado mecánicamente • Equipo de activación del freno defectuoso	• Controlar la conexión eléctrica • Controlar la tensión de conexión en el imán de freno • Eliminar el bloqueo mecánico • Sustituir equipo de activación del freno
El sistema de frenado se activa con retardo	• Equipo de activación del freno defectuoso	• Sustituir equipo de activación del freno
El sistema de freno no desciende	• Freno bloqueado mecánicamente	• Eliminar los bloqueos mecánicos
El sistema de freno desciende con retardo	• El tiempo de desconexión para la conmutación del lado de corriente alterna no es suficiente	• Activación con la conmutación del lado de corriente continua del equipo de activación del freno
Ruido intenso de conmutación del freno	• Conmutación del lado de corriente continua del freno en "modo de funcionamiento normal" • Entrehierro del freno demasiado grande	• Cambio de la activación del freno a conmutación del lado de corriente alterna en el "modo de funcionamiento normal" • Ajustar el entrehierro del freno
Momento de frenado demasiado bajo	• Superficie del freno o forros de freno sucios • Cuerpos extraños entre la superficie del freno y el forro del freno • La superficie del freno o el forro del freno han entrado en contacto con medios que contienen aceite o grasa • Momento de carga demasiado grande	• Limpiar la superficie del freno / los forros de freno. • Retirar los cuerpos extraños • Sustituir la zapata del freno, limpiar a fondo las superficies de freno • Reducir el momento de carga

Reservado el derecho a realizar modificaciones.

Máquinas Gearless para Ascensor

WSG-S1.2/3

Instrucciones de funcionamiento

7. Clave de tipo

Ejemplo:	W	S	G-	S1	.	3	-	0	E	15	/	24A	-	DF
	W	**S**	**G-**	**Z1 Z2**	**.**	**Z3**	**-**	**X1**	**X2**	**X3 X4**	**/**	**X5 X6 X7**	**-**	**X8 X9**

Designación esp. del cliente

S = Motor sincrónico

G = sin engranajes

Z1 Z2: Tamaño constructivo

Z3: Longitud constructiva:

2 longitudes constructivas disponibles; designación 2, 3

X1: designación específica del cliente

X2: Tensión de motor:

E: "Variante ECO" - indicada para convertidores con una tensión de circuito intermedio desde 500 hasta 620 V

X3 X4: Revoluciones nominales:

p. ej. 10: 100 rpm (con D_T de 240 mm v=0,63m/s para suspensión 2:1)
15: 100 rpm (con D_T de 240 mm v=1,0m/s para suspensión 2:1)
25: 255 rpm (con D_T de 240 mm v=1,6m/s para suspensión 2:1)

X5 X6 X7: Versión de la corona motriz

(Diámetro de corona motriz, anchura de corona motriz, modelo de ranuras, geometría de ranuras)

X8 X9: Identificación de variante (freno; sistema de medición, modificaciones)

DZ: Freno de dos circuitos; sistema de medición Sendix 8.5873-2048 incr. - Interfaz BISS
DE: Freno de dos circuitos; sistema de medición ECN 413-2048 incr. - Interfaz SSI
DF: Freno de dos circuitos; sistema de medición ECN 413-2048 incr. - Interfaz ENDAT
DG: Freno de dos circuitos; sistema de medición ERN 487-2048 Inkr.

Máquinas Gearless para Ascensor

WSG-S1.2/3

Instrucciones de funcionamiento

8. Datos técnicos

Modo de funcionamiento:	S3 - 40 % ED
Corona motriz:	dia. 210 mm, dia. 240 mm or dia. 320 mm
Dureza de la corona motriz:	mind. 220 HB 30 Ranura cónica con estabilidad de forma HRC55
Cantidad normal de cables portantes y diámetro	8 x dia. 6,5 mm o 6 x dia. 8 mm
Cojinete D :	Cojinete oscilante de rodillos
Cojinete N	Cojinete ranurado de bolas
Motor de accionamiento:	Motor sincrónico
fuerza de eje admisible:	16 ... 20 kN
Número de pares de polos:	8
Clase de aislante:	155 (F)
Clase de protección:	IP 33
Capacidad de sobrecarga:	2,5 veces (I_{max}/I_N)
Protección del devanado:	Triple PTC 150°C

Condiciones del entorno

Altura máxima de instalación:	máx. 1.000 m (de lo contrario, se requiere una reducción de potencia)
Temperatura ambiental:	-5°C ... +40°C
Humedad relativa del aire máxima:	85 % a 20°C (sin condensación)

Freno de seguridad de dos circuitos

Tipo:	BFK 464-19S
Momento de frenado:	2 x 280 Nm
Entrehierro s_B:	$0,4^{\pm 0,05}$ mm (nuevo entrehierro)
Entrehierro máx. $s_{B\,max}$:	0,6 mm
Tensión de mantenimiento:	103 V DC
Corriente de mantenimiento:	2 x 0,6 A
Tensión de sobreexcitación:	205 V DC
Corriente de sobreexcitación:	2 x 1,2 A

Equipos de activación de freno

Tipo:	BEG-561-255-130 empresa intorq (accesorio para la máquina)
Tensión de funcionamiento:	U_N = 230 V AC (± 10 %), 40... 60 Hz
Dimensiones:	52 x 22 x 38 (LxHxP)

Contactos de control de frenos

Capacidad de carga de los contactos	12 - 30 V DC / 0,01 - 0,1 A
Corriente de contacto mínima	10 mA
Vida útil mecánica de los contactos	2 x 10^6 conmutaciones

*) Valores orientativos. La carga nominal alcanzable depende de los datos especiales de la instalación.

La tabla está calculada para una disponibilidad del huevo de aprox. 73..85 % (compensación de contrapeso: 50 %) y contiene una selección estándar de máquinas, los datos del proyecto del elevador se adaptarán y pueden diferir.

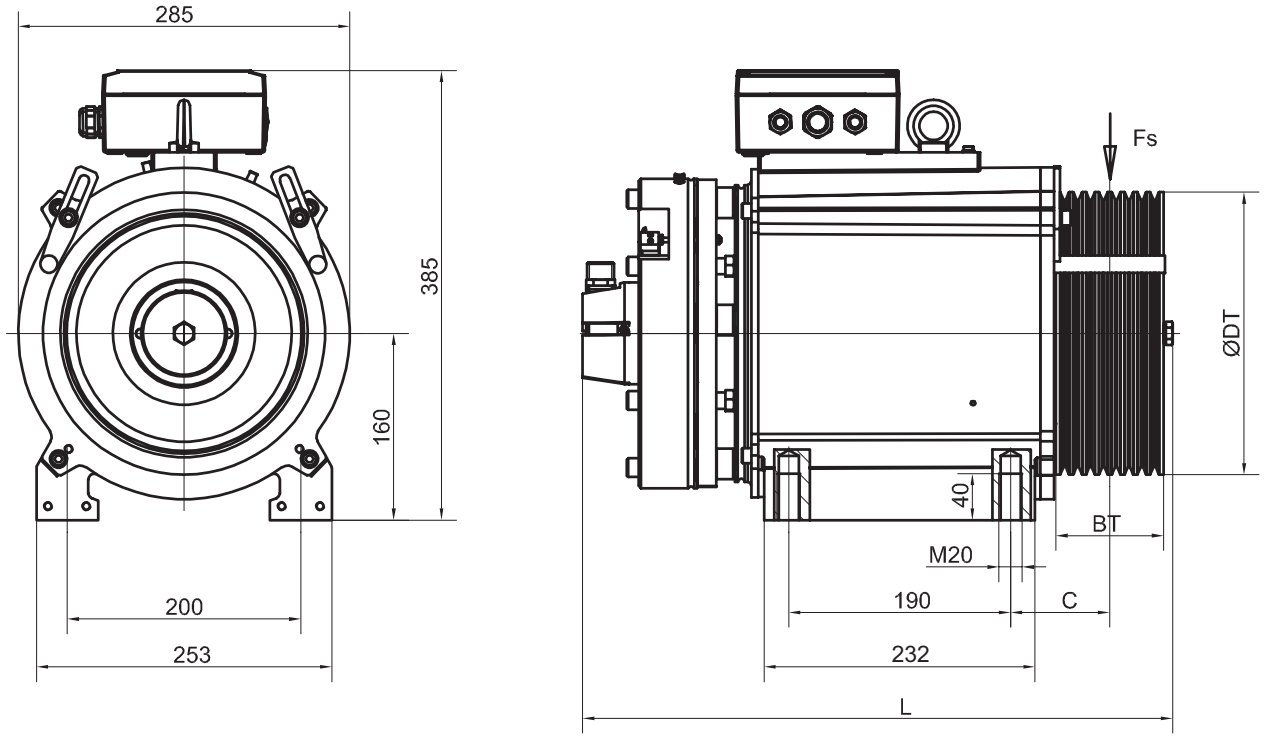
Motor		WSG-S1.2						WSG-S1.3					
Par de giro S3-40%, 240 S/h	M_N [Nm]	170						230					
Par de giro máx.	M_{max} [Nm]	425						575					
Polea motriz	Ø D_T [mm]	240			320			240			320		
para cargas nominales hasta *)	Q [kg]	480			360			630			480		
Suspensión		La tabla es válida para 2:1											
Las corrientes de motor son válidas para 500 ... 620 V de tensión de circuito intermedio (serie "ECO")	v [m/s]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]
	0,5	80	1,4	6,1	60	1,1	6,1	80	1,9	6,8	60	1,4	5,6
	0,63	100	1,8	6,1	75	1,3	6,1	100	2,4	7,6	75	1,8	6,8
	1,0	159	2,8	8	119	2,1	6,9	159	3,8	10,4	119	2,9	9,4
	1,6	255	4,5	11,6	191	3,4	9,2	255	6,1	14,5	191	4,6	11,4
	1,75				209	3,7	10				209	5	12,5

Máquinas Gearless para Ascensor

WSG-S1.2/3

Instrucciones de funcionamiento

9. Esquema de dimensiones



Motor	WSG-	S1.2				S1.3			
	Ø D_T	160	210	240	320	160	210	240	320
	B_T	130	120	92	105	130	120	92	105
	L	548	525	510	510	548	525	510	510
	C	118,5	99	86,5	91,5	118,5	99	86,5	91,5
Masa	m_G [kg]	145,5	141	141	150	145,5	141	141	150
Momento de inercia	J_G [kgm²]	0,16	0,19	0,21	0,43	0,19	0,22	0,24	0,46
Fuerza de eje hasta	F_S [kN]	16	20	20	20	16	20	20	20

*) Valores orientativos. La carga nominal alcanzable depende de los datos especiales de la instalación.

La tabla está calculada para una disponibilidad del huevo de aprox. 73..85 % (compensación de contrapeso: 50 %) y contiene una selección estándar de máquinas, los datos del proyecto del elevador se adaptarán y pueden diferir.

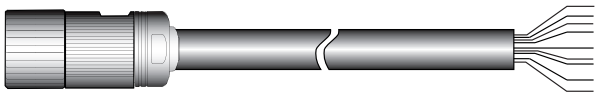
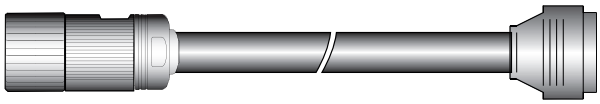
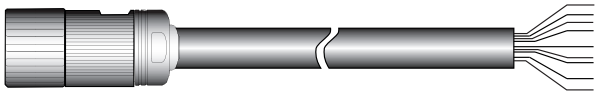
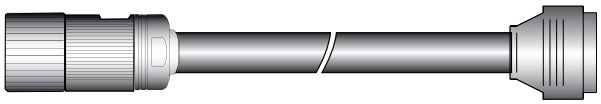
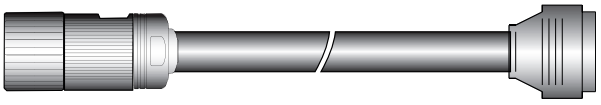
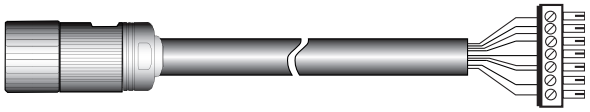
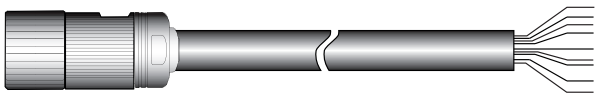
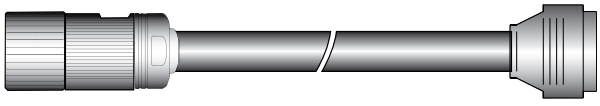
Motor		WSG-S1.2						WSG-S1.3					
Par de giro S3-40%, 240 S/h	M_N [Nm]	170						230					
Par de giro máx.	M_{max} [Nm]	425						575					
Polea motriz	Ø D_T [mm]	160			210			160			210		
para cargas nominales hasta *)	Q [kg]	675			500			1000			750		
Suspensión		La tabla es válida para 2:1											
Las corrientes de motor son válidas para 500 ... 620 V de tensión de circuito intermedio (serie "ECO")	v [m/s]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]
	0,5	119	2,1	6,9	91	1,6	6,1	119	2,9	9,4	91	2,2	7,6
	0,63	150	2,7	8	115	2	6,9	150	3,6	10,4	115	2,8	9,4
	1,0	239	4,3	11,6	182	3,2	9,2	239	5,8	14,5	182	4,4	11,4

Reservado el derecho a realizar modificaciones.

Reservado el derecho a realizar modificaciones.

10. Accesorios

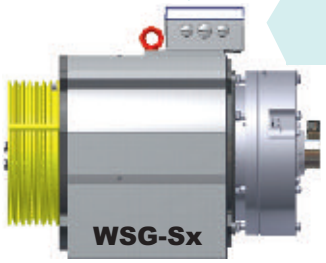
10.1. Cables de conexión para sistemas de medición

	Convertidor tipo	Sistema de medición recomendado	Cable recomendado del sistema de medición
	E-Pack Arkel ARCODE	ECN 413 (EnDat / SSI)	503 325 021 xx
	D-Pack Arkel ADrive CT unidrive SP	ECN 413 (EnDat / SSI)	502 452 021 xx
	emotron/ Dietz DSV 5445	ECN 413 (EnDat / SSI)	501 112 022 xx
	Fuji Frenic	ECN 413 (EnDat)	502 679 022 xx
	KEB F5	ECN 413 (EnDat)	502 363 022 xx
	LTi DRiVes Lust CDD 3000	ECN 413 (SSI)	505 677 022 xx
	RST Elektronik FRC	ECN 413 (EnDat)	508 752 022 xx
	GEFRAN (SIEI) AVY-L-M	ERN 487	503 499 022 xx
	Vacon NXP	ECN 413 (EnDat)	503 289 021 xx
	Yaskawa/ Omron L7 Telemecanique/ Schneieder Altivar 71	ECN 413 (EnDat)	503 715 022 xx
	Ziehl-Abegg 2SY/3BF	ECN 413 (EnDat / SSI)	508 749 022 xx

xx - Longitud de cable en m

10.2. Juego de cables de conexión para motor y freno

Juego de cables del motor Caja de bornes



Cable de motor
T1
T2
PE
U
V
W
503 458 A21-xx

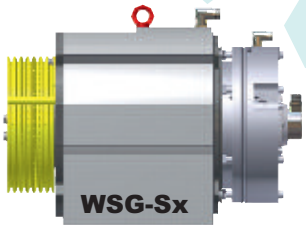
Cable de freno (imán) 503 459-xx-1

Cable de freno (control) 503 459-xx-2

A = 1: 1,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 25A)
A = 2: 2,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 35A)
A = 4: 4,0mm² ($I_{S3-40\%}$ < 47A)

xx - Longitud de cable [m]
05 - 5 m; 10 - 10 m; 15 - 15 m;

Juego de cables del motor Variante de conector – Estándar



Cable de motor
503 120 A21-xx

Pin	Ader / *wire*
1 (U1)	No. 1
4 (V1)	No. 2
3 (W1)	No. 3
PE	gn/ge / *gn/ye*
C (T1)	No. 5 / BR1 / BRK
D (T2)	No. 6 / BR2 / BRK

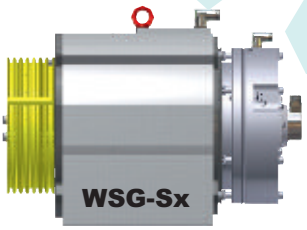
Cable de freno
503 121 011-xx

Pin	Ader / *wire*
1	No. 1
2	No. 2
3	No. 3
PE	gn/ge / *gn/ye*
A	No. 4
B	No. 5
C	No. 6
D	No. 7
E	No. 8

A = 1: 1,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 25A)
A = 2: 2,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 35A)

xx - Longitud de cable[m]
05 - 5 m; 10 - 10 m; 15 - 15 m;

Juego de cables del motor Variante de conector – Cable sin halógenos



Cable de motor
508 828 A21-xx

Pin	Ader / *wire*
1 (U1)	No. 1
4 (V1)	No. 2
3 (W1)	No. 3
PE	gn/ge / *gn/ye*
C (T1)	No. 5 / BR1 / BRK
D (T2)	No. 6 / BR2 / BRK

Cable de freno
508 829 011-xx

Pin	Ader / *wire*
1	No. 1
2	No. 2
3	No. 3
PE	gn/ge / *gn/ye*
A	No. 4
B	No. 5
C	No. 6
D	No. 7
E	No. 8

A = 1: 1,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 25A)
A = 2: 2,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 35A)

xx - Longitud de cable [m]
05 - 5 m; 10 - 10 m; 15 - 15 m;

Cable sin halógenos

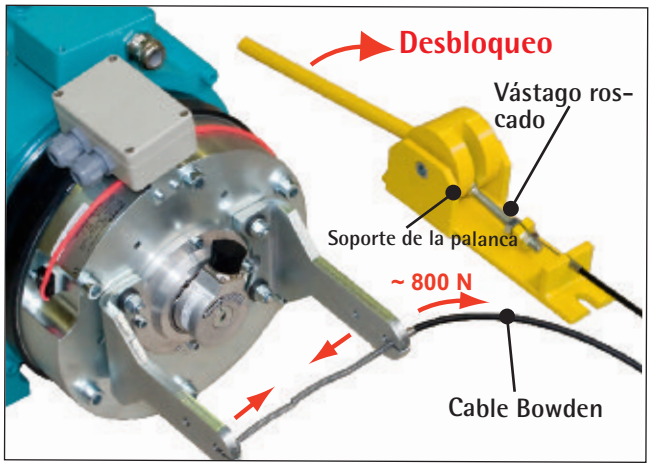
10.3. Ventilación manual del freno

Bajo petición, el freno puede equiparse con un dispositivo de activacion manual. En caso necesario, este también puede montarse posteriormente de manera sencilla.

El soporte de la palanca de mano necesario para activar el freno, incluido el cable Bowden, se puede suministrar conjuntamente si fuera necesario.

La longitud estándar del cable Bowden es de 3 m.

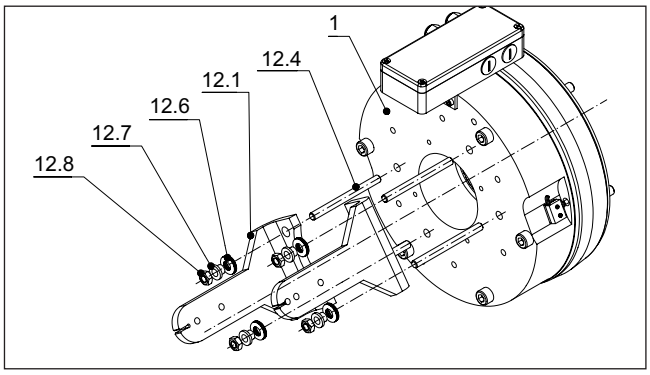
Otras longitudes bajo peticion.

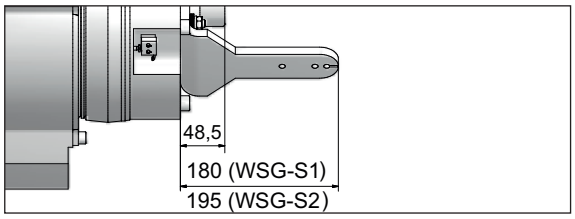


Montaje:

El montaje del dispositivo de activacion manual se realiza en el freno sin corriente aplicada.

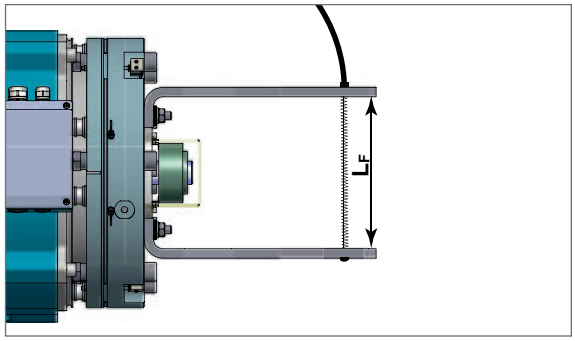
- Asegurar la cabina y el contrapeso. Tomar las medidas de seguridad necesarias en la instalación del ascensor.
- Montaje de la palanca de activacion manual (12.1) en el freno conforme a las instrucciones de funcionamiento del freno

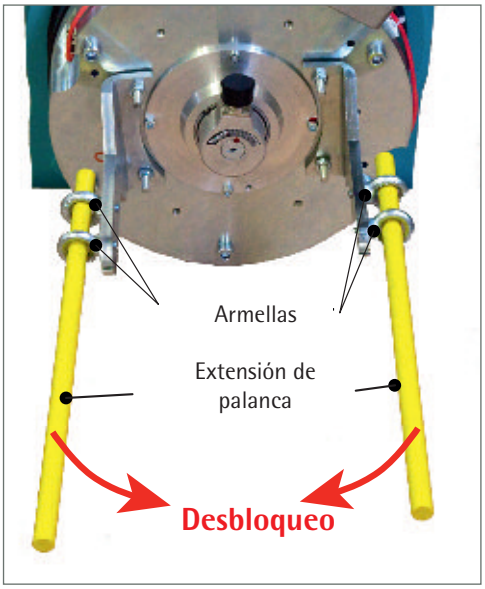




- Montaje del soporte de la palanca
- Enganchar el cable Bowden en la palanca del freno y el soporte de la palanca. Ajustar el cable Bowden al soporte de la palanca. Ajustar mediante vástago roscado la medida de tensión previa de resorte L_F = **115 mm** en el soporte de la palanca. (¡Soporte de palanca no accionado!)
- Realizar pruebas de funcionamiento (3 como mínimo).

De forma alternativa, para elevadores con sala de máquinas hay disponible otra variante sencilla de ventilación manual.





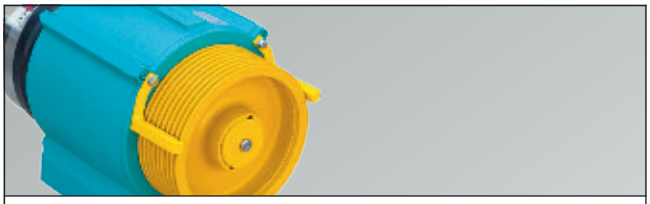
Tender el cable Bowden en grandes arcos (a ser posible con un radio de flexión mayor que 0,5 m) y sin lazos.

10.4. Protecciones de cables y cubiertas de cables

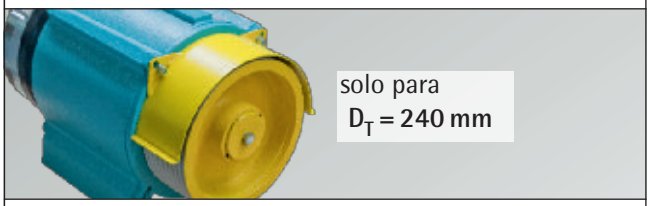
En la versión básica, las protecciones de cables, pos. 5, están atornilladas conforme a la ilustración "Sección transversal de máquinas" (véase la página 6).

Además se ofrece una variante según la ilustración "Protección de cubierta para polea de traccion". Esta protección de cubierta asume la función doble de protección antisalida y de protección hacia arriba.

De forma alternativa, también está disponible la variante conforme a la ilustración "Techo combinado".



Protección de cable estándar



Protección de cubierta para polea de traccion



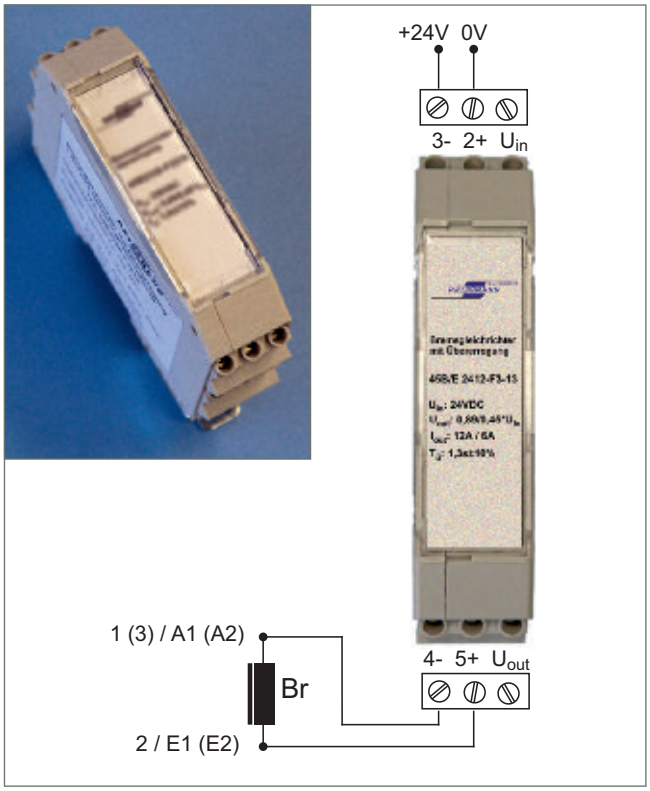
Variante "Techo combinado"

10.5. Tensión de freno 24 /12 V CC

De forma opcional, además de la tensión estándar de las bobinas de freno (205/103V) también hay disponible una variante con 24/12 V.

Precaución

Los equipos de activación de freno suministrados de tipo 45B/E 2412¬F3¬13 deben utilizarse para la activación (un equipo por bobina de freno). La alimentación de los equipos tiene lugar con tensión continua - ¡Prestar atención a la polaridad correcta!



Freno de seguridad de dos circuitos		
Tipo:	WSG-S1.2/3	WSG-S2.1/2
Tensión de mantenimiento:	12 V DC	
Corriente de mantenimiento:	2 x 4,2 A	2 x 5,5 A
Tensión de sobreexcitación:	24 V DC	
Corriente de sobreexcitación:	2 x 8,5 A	2 x 11,0 A

Equipos de activación de freno	
Tipo:	45B/E 2412-F3-13 (empresa Reissmann) (Accesorios para la máquina)
Tensión de funcionamiento:	U_N = 24 V DC (± 10 %)
Dimensiones:	68x22.5x95 (para regleta de montaje EN50022)

11. Repuestos

Posición	Pieza	Denominación
Motor		
01	polea de traccion	según la placa indicadora de tipo de la máquina Clave de tipo X5X6X7
02	Sistema de medición (en función de la especificación)	ECN 413 / SSI / 2048 incr. / aro de apriete ECN 413 / ENDAT / 2048 incr. / aro de apriete ERN 487 / 2048 incr. / aro de apriete
Sistema de frenos		
04	Equipo de mando de rectificador de sobreexcitación	BEG-561-255-130
05	Microconmutador (control de freno)	ET 37 74 210 0807
06		

Reservado el derecho a realizar modificaciones.

WITTUR Electric Drives GmbH

EU-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity

im Sinne der EU-Richtlinie Niederspannung (2014/35/EU)
as defined by the EU Low Voltage Directive (2014/35/EU)

Der Hersteller
The manufacturer

WITTUR Electric Drives GmbH
Offenburger Straße 3
D-01189 Dresden
Deutschland / Germany

erklärt hiermit, dass die folgenden Produkte
certifies that the following products

Produktbezeichnung:
Product designation:

Asynchronmotoren *Asynchronous motors*	DS☐ 1, DS☐ 3
Synchronmotoren *Synchronous motors*	DS☐ 2, DS☐ 4, DG☐ 4, DU☐ 4, DG☐ 6, DU☐ 6, WSG, K☐ 8, T☐ 8
Sondermotoren *Custom-made motors*	4HX, 6PX, QPX

den Bestimmungen der EU-Richtlinie 2014/35/EU entsprechen.
are in conformity with the specification of the EU Directive 2014/35/EU.

Erklärung zur EMV-Richtlinie (2014/30/EU)
Bei Netzbetrieb an sinusförmiger Wechselspannung erfüllen die Motoren die Anforderungen der EU-Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit" 2014/30/EU unter Berücksichtigung der Normen EN 61000-6-1..4.

Statement relating to EMC Directive (2014/30/EU)
When connected to a sinus-shaped a.c. voltage system, the motors conform to the requirements of the EC Directive "Electromagnetic compatibility" 2014/30/EU, including those specified in standards EN 61000-6-1...4.

Folgende Normen sind angewandt:
The following standards are in use:

EN / IEC 60 204-1:	Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1: Allg. Anforderungen *Safety of machinery - Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements*
EN / IEC 60 034:	Drehende elektrische Maschinen *Rotating electrical machines*
EN ISO 12 100:	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominimierung *Safety of machinery - General principles for design, risk assessment and risk reduction*

Dresden, 2016-06-02
(Ort, Datum)
(Place, date)

Markus Weber
Geschäftsführer
Managing Director

i.V.
Steffen Mann
Leiter Entwicklung/Konstruktion
Head of Development/Construction

EC_06_2016

Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Report
on the review of calculation documents

Customer: WITTUR Electric Drives GmbH
Offenburger Strasse 3
01189 Dresden

Subject of inspection: Traction sheave shaft for lift machines,
types xSG-S1.2 and xSG-S1.3

Inspection order: Review of the traction sheave shaft calculation

Specification: DIN 743
Shafts and axles; calculation of load capacity

Scope:
- Review of the calculations to ensure compliance with the specification
- Review of the calculation results
- Review of the calculation documents to ensure compliance with the data in the drawings

Inspector: Dipl.-Ing. Thoralf Mührel
Technical Expert

Datum: 02.04.2013

Unsere Zeichen:
IS-FT1-DRE/Dmü

Dokument:
xSG-S1.2_ .3_en.docx

Das Dokument besteht aus
2 Seiten.
Seite 1 von 2

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Standort Dresden
Abteilung Fördertechnik
Drescherhäuser 5d
01159 Dresden
Deutschland

Industrie Service

1. Calculation documents

The following technical documents were to be reviewed:
- Calculation documents S1KFE0313.DOC pages 1 to 5 dated 14/03/2011, incl. Annexes 1.1 – 1.3.
- Drawing no. 504 194 (Revision Äm 349/11, 01/11/2011).

2. Technical data

The data which are of relevance to the calculation are specified as follows in the calculation document S1KFE0313.DOC:

– max. shaft load (center traction sheave):	20.0 kN
– max. magnetic pull:	1.1 kN
– load torque:	483.0 Nm
– emergency brake torque:	560.0 Nm
– traction sheave weight:	20.0 kg
– rotor weight:	18.5 kg
– brake weight:	10.0 kg

3. Results of the review

The calculations submitted were drawn up in compliance with the specification.

The values determined in the safety verification calculation were confirmed by performing a control calculation.

The data in drawing no. 504 194 comply with the values relevant for the calculation.

4. Comments

The review did not cover verification of the rotor hub/shaft, traction sheave/shaft and key shrink fits, or of the bearing life.

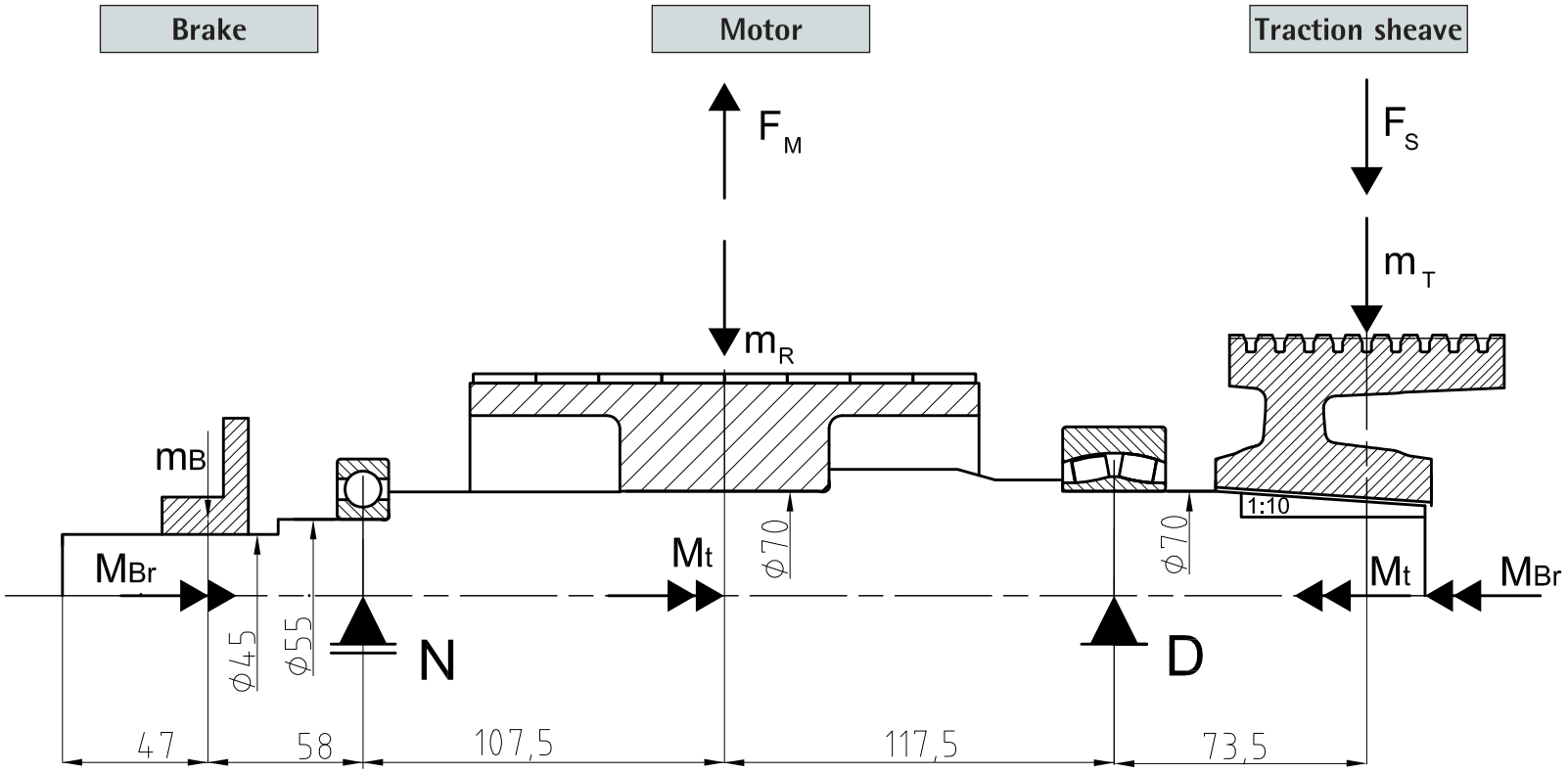
The Inspector

Thoralf Mühre l

TÜV SÜD Industrie Service GmbH Fördertechnik

Traction sheave shaft (Annex - calculation of the shaft)

Re:
WSG-S1



Werkstoff: Stahl DIN 1013 - C45
Denticulation: steel DIN 1013 - C45

WITTUR Electric Drives GmbH
Offenburger Str. 3
01189 Dresden
Germany
info@wittur-edrives.de
www.wittur-edrives.de
Phone: +49 (0) 351 40 44-0
Fax: +49 (0) 351 40 44-111

Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Report
on the review of calculation documents

Customer: WITTUR Electric Drives GmbH
Offenburger Strasse 3
01189 Dresden

Subject of inspection: Traction sheave shaft for lift machines,
types xSG-S1.X – extended conical shaft end

Datum: 06.05.2013

Unsere Zeichen:
IS-FT1-DRE/Dmü

Dokument:
xSG-S1.X_kon_en.docx

Das Dokument besteht aus
2 Seiten.
Seite 1 von 2

Inspection order: Review of the traction sheave shaft calculation

Specification: DIN 743
Shafts and axles; calculation of load capacity

Scope:
- Review of the calculations to ensure compliance with the specification
- Review of the calculation results
- Review of the calculation documents to ensure compliance with the data in the drawings

Inspector: Dipl.-Ing. Thoralf Mühre
Technical Expert

Industrie Service

1. Calculation documents

The following technical documents were to be reviewed:
- Calculation documents S1KFE0313_TS160.DOC pages 1 to 5 dated 03/04/2013, incl. Annexes 1.1 – 1.3.
- Drawing no. 513 002 (Revision Äm 90/13, 19/03/2013).

2. Technical data

The data which are of relevance to the calculation are specified as follows in the calculation document S1KFE0313_TS160.DOC:

– max. shaft load (center traction sheave):	16.0 kN
– max. magnetic pull:	1.1 kN
– load torque:	483.0 Nm
– emergency brake torque:	560.0 Nm
– traction sheave weight:	20.0 kg
– rotor weight:	18.5 kg
– brake weight:	10.0 kg

3. Results of the review

The calculations submitted were drawn up in compliance with the specification.

The values determined in the safety verification calculation were confirmed by performing a control calculation.

The data in drawing no. 513 002 comply with the values relevant for the calculation.

4. Comments

The review did not cover verification of the rotor hub/shaft, traction sheave/shaft and key shrink fits, or of the bearing life.

The Inspector

Thoralf Mühre l

Thoralf Mührel

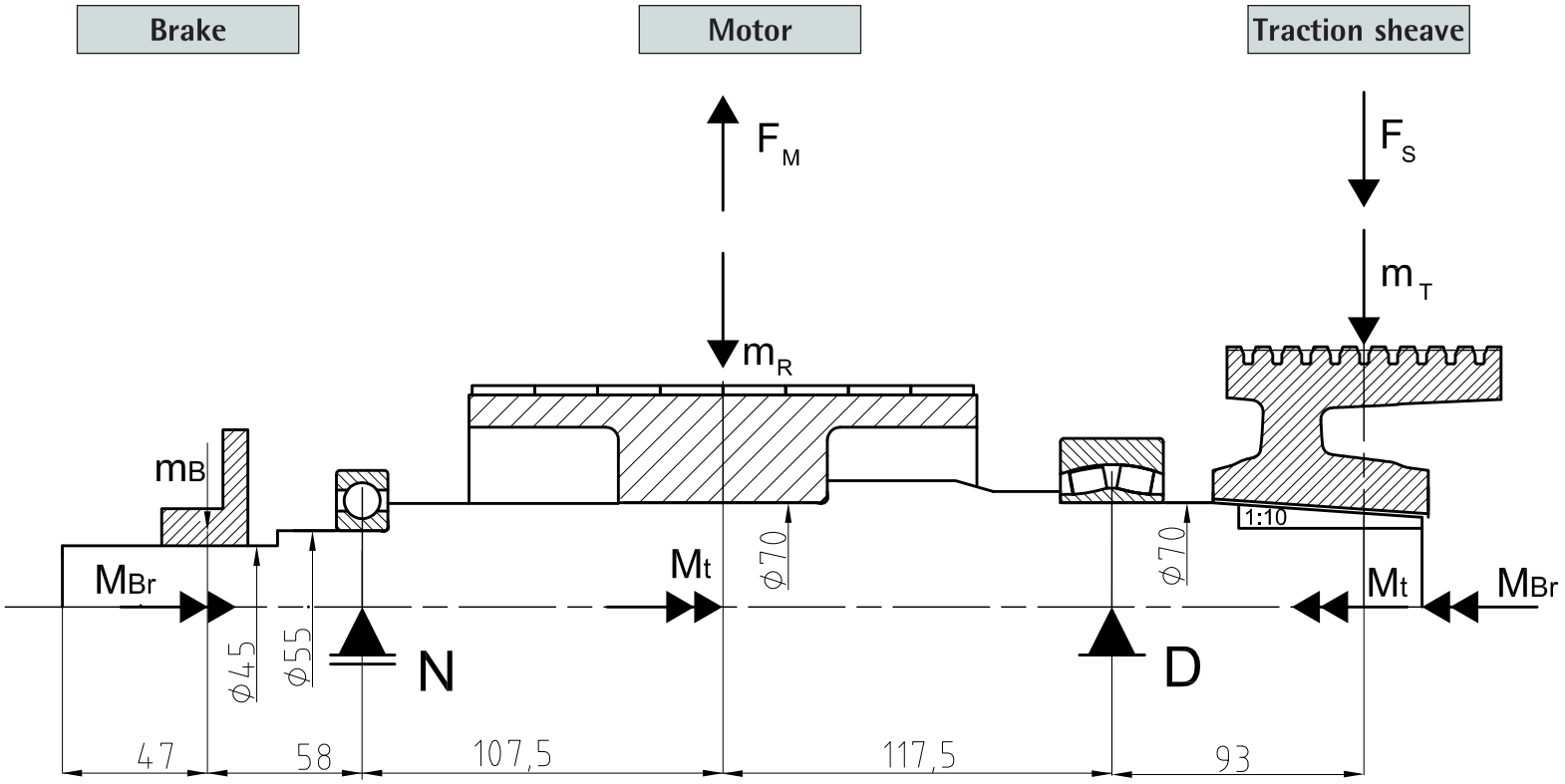
TÜV SÜD Industrie Service GmbH Fördertechnik

Technical information 03-05/2013

Traction sheave shaft (Annex - calculation of the shaft)

Re:

WSG-S1 (trac. sheave: 160 mm)



Werkstoff: Stahl DIN 1013 - C45

Denticulation: steel DIN 1013 - C45

WITTUR Electric Drives GmbH

Offenburger Str. 3
01189 Dresden
Germany

info@wittur-edrives.de
www.wittur-edrives.de

Phone: +49 (0) 351 40 44-0
Fax: +49 (0) 351 40 44-111

M.S. 16.05.2013

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Industrie Service

EU TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

According to Annex IV, Part A of 2014/33/EU Directive

Certificate No.:	EU-BD 863
Certification Body of the Notified Body:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Westendstr. 199 80686 Munich - Germany Identification No. 0036
Certificate Holder:	INTORQ GmbH & Co. KG Wülmser Weg 5 31855 Aerzen - Germany
Manufacturer of the Test Sample: (Manufacturer of Serial Production – see Enclosure)	INTORQ GmbH & Co. KG Wülmser Weg 5 31855 Aerzen - Germany
Product:	Braking device acting on the shaft of the traction sheave, as part of the protection device against overspeed for the car moving in upwards direction and braking element against unintended car movement
Type:	BFK464-19S
Directive:	2014/33/EU
Reference Standards:	EN 81-20:2014 EN 81-50:2014 EN 81-1:1998+A3:2009
Test Report:	EU-BD 863 of 2016-03-18
Outcome:	The safety component conforms to the essential health and safety requirements of the mentioned Directive as long as the requirements of the annex of this certificate are kept.
Date of Issue:	2016-03-18
Date of Validity:	from 2016-04-20

Werner Rau
Certification Body "lifts and cranes"

TÜV SÜD Industrie Service GmbH 00 36 Notified Body

TÜV®

Annex to the EC Type-Examination Certificate
No. EU-BD 863 of 2016-03-18

Industrie Service

1 Scope of application

1.1 Use as braking device – part of the the protection device against overspeed for the car moving in upwards direction – permissible brake torques and tripping rotary speeds

1.1.1 Permissible brake torque when the braking device acts on the shaft of the traction sheave while the car is moving upward 560 Nm

1.1.2 Maximum tripping speed of the overspeed governor and maximum rated speed of the lift

The maximum tripping speed of the overspeed governor and the maximum rated speed of the lift must be calculated on the basis of the traction sheave's maximum tripping rotary speed as outlined above taking into account traction sheave diameter and car suspension.

$$v = \frac{D_{TS} \times \pi \times n}{60 \times i}$$

v = Tripping (rated) speed (m/s)
D_{TS} = Diameter of the traction sheave from rope's center to rope's center (m)
π = 3,14
n = Rotary speed (rpm)
i = Ratio of the car suspension

Maximum tripping rotary speed of the traction sheave 800 rpm

1.2 Use as braking element – part of the protection device against unintended car movement (acting in up and down direction) – permissible brake torques, tripping rotary speeds and characteristics

1.2.1 Nominal brake torques and response times with relation to a brand-new brake element

Nominal brake torque* [Nm]	**Maximum response times** [ms] without / with overexcitation**		
	t_{10}	**t_{50}**	**t_{90}**
2 x 280 = 560	31 / 37	48 / 55	66 / 74

Interim values can be interpolated

Explanations:

* **Nominal brake torque:** Brake torque assured for installation operation by the safety component manufacturer.

** **Response times:** t_X time difference between the drop of the braking power until establishing X% of the nominal brake torque, t_{50} optionally calculated $t_{50}= (t_{10}+ t_{90})/2$ or value taken from the examination recording

1.2.2 Assigned execution features

Type of powering / deactivation	continuous current / continuous current end
Brake control	parallel
Nominal air gap	0.45 mm
Damping elements	YES
Overexcitation	2-fold non-release voltage
Maximum tripping rotary speed	800 rpm

2 Conditions

2.1 Above mentioned safety component represents only a part at the protection device against overspeed for the car moving in upwards direction and unintended car movement. Only in combination with a detecting and triggering component in accordance with the standard (two separate components also possible), which must be subjected to an own type-examination, can the system created fulfil the requirements for a protection device.

2.2 The installer of a lift must create an examination instruction to fulfil the overall concept, add it to the lift documentation and provide any necessary tools or measuring devices, which allow a safe examination (e. g. with closed shaft doors).

2.3 The manufacturer of the drive unit must provide calculation evidence that the connection traction sheave – shaft – brake disc and the shaft itself is sufficiently safe, if the brake disc is not a direct component of the traction sheave (e. g. casted on). The shaft itself has to be statically supported in two points.

The calculation evidence must be enclosed with the technical documentation of the lift.

2.4 The setting of the brake torque has to be secured against unauthorized adjustment (e. g. sealing lacquer).

2.5 The identification drawing no. 5019942 or 5019967 or 5019969 or 5020893 including stamp dated 2016-03-18 shall be included to the EU type-examination for the identification and information of the general construction and operation and distinctness of the approved type.

2.6 The EU type-examination certificate may only be used in combination with the corresponding annex and enclosure (List of authorized manufacturer of the serial production). The enclosure will be updated immediately after any change by the certification holder.

3 Remarks

3.1 In the scope of this type-examination it was found out, that the brake device also functions as a brake for normal operation, is designed as a redundant system and therefore meets the requirements to be used also as a part of the protection device against overspeed for the car moving in upwards direction and as braking element as part of the protection device against unintended car movement.

3.2 Checking whether the requirements as per section 5.9.2.2 of EN 81-20:2014 (D) have been complied with is not part of this type examination.

3.3 Other requirements of the standard, such as reduction of brake moment respectively brake force due to wear or operational caused changes of traction are not part of this type examination.

3.4 This EU type-examination certificate was issued according to the following standards:

- EN 81-1:1998 + A3:2009 (D), Annex F.7 and F.8
- EN 81-20:2014 (D), part 5.6.6.11, 5.6.7.13
- EN 81-50:2014 (D), part 5.7 and 5.8

3.5 A revision of this EU type-examination certificate is inevitable in case of changes or additions of the above mentioned standards or of changes of state of the art.

Enclosure to the EU Type-Examination Certificate
No. EU-BD 863 of 2016-03-18

Industrie Service

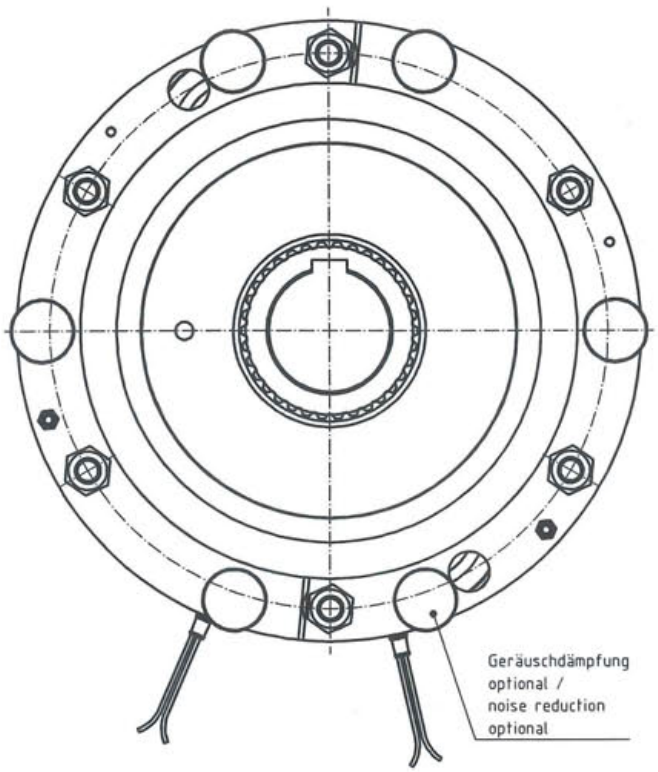
Authorised Manufacturer of Serial Production – Production Sites (valid from: 2016-03-18):

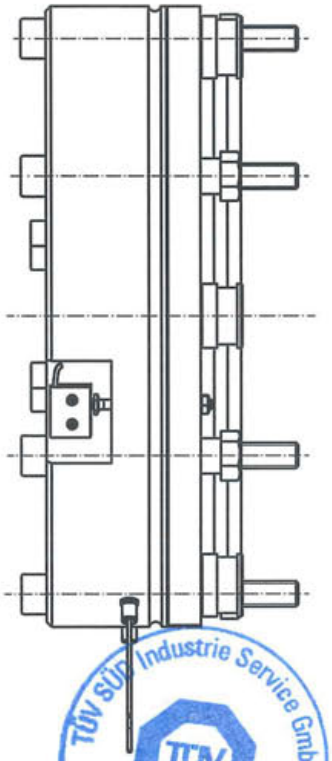
Company INTORQ GmbH & Co. KG
Address Wülmser Weg 5
31855 Aerzen – Germany

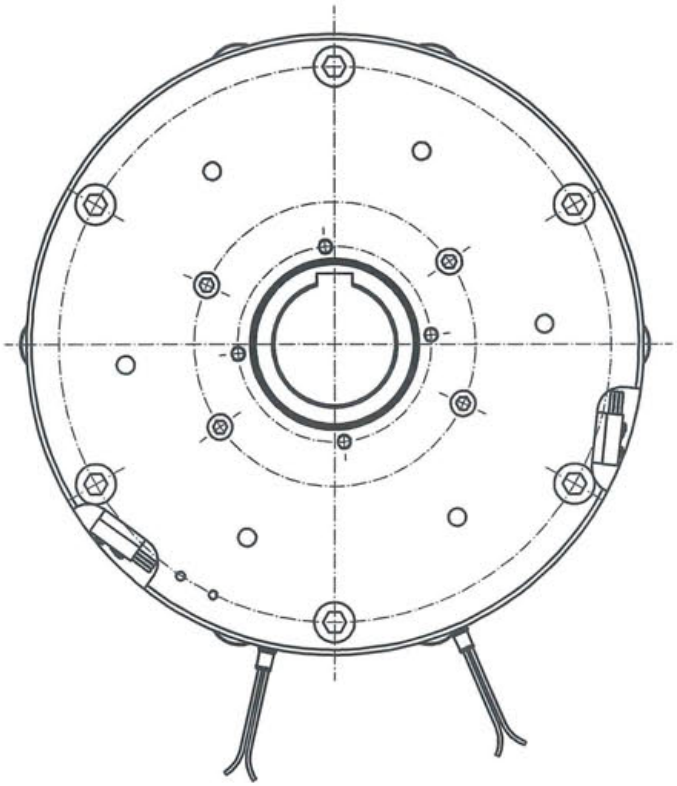
Company INTORQ (Shanghai) Co., Ltd.
Address No. 600, Xin Yuan Nan Road
Building no.6 / Zone B
Nan Hui District, Lingang
201306 Shanghai - P.R. China

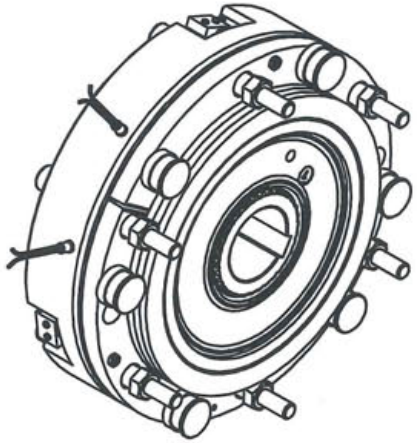
- END OF DOCUMENT -

INTORQ | User: QUADFASELW | 19.02.2016 | 12:14:12 | Status: 40 | IDW | 5019942 | AB | 000 | gueltig bis
Schutzvermerk ISO 16016 beachten. Copyright reserved.









TÜV SÜD Industrie Service GmbH

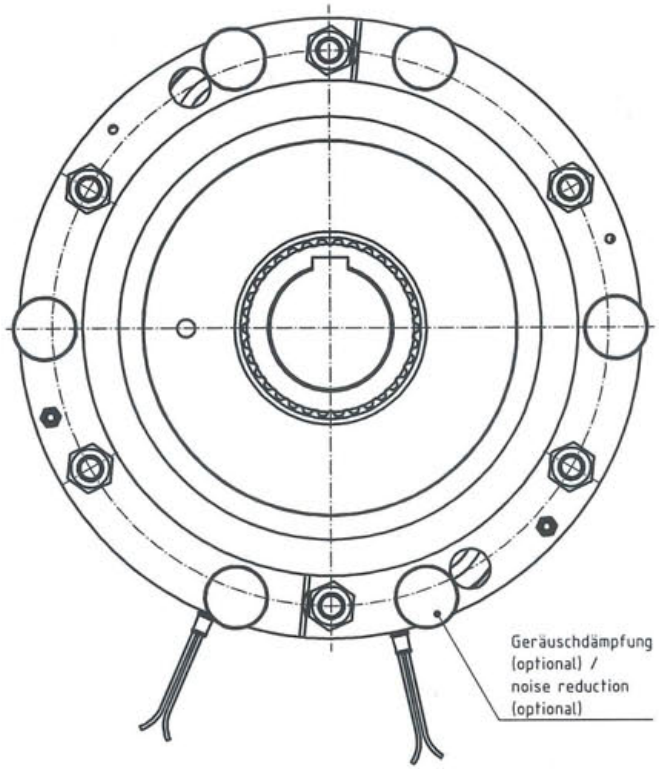
18. MRZ. 2016

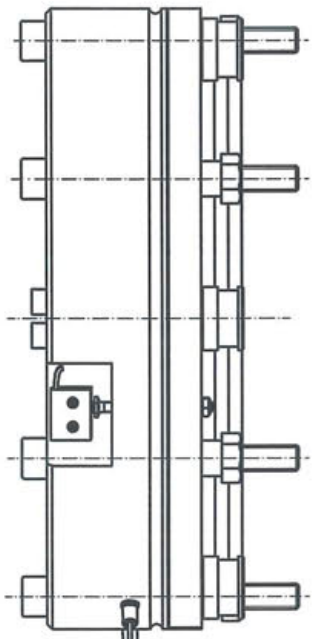
GEPRÜFT / APPROVED
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüflaboratorium für Produkte der Fördertechnik
Westendstraße 199
80686 München
Sachverständige(r) / Expert

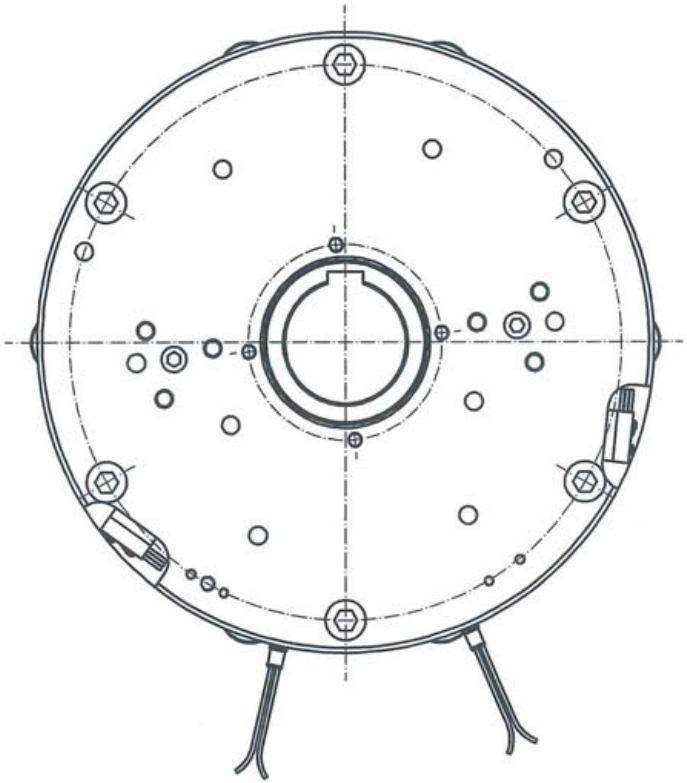
Type / type BFK464-19S

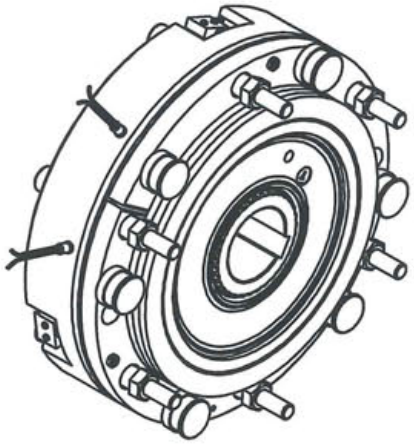
SAP Ident-Nr. / ID.-no.			Projekt-Nr. / project-no.		Allgemeintoleranzen/ general tolerance	Oberflächen/ surface DIN ISO 1302	Maßstab / scale 1:2		Gewicht / weight
Typ / type BFK464			Baugröße / design size 19				Werkstoff / material		Werkstoff-Nr. / material-no.
Version / version AB			Status / status 40 released						
						Datum / date	Name / name	Dokumentbeschreibung / document description	
					Bea / drn	08.02.2016	STRATE	Federkraftbremse Spring-op-brake	
					Gepr / chkd	19.02.2016	QUADFASELW		
					Freig / appr	19.02.2016	QUADFASELW		
1	-	601676	08.02.2016	STR	CAD INTORQ			Dokument-Nr. / document-no. 5019942	Blatt / sheet 3 von / of 3
Index / index	Anz./ quan.	Änder-Nr./ revision no.	Datum/ date	Name/ name	Datei / file 5018744_IAM_000.iam			Ersatz für / back-up for BFK46419-002	

INTORQ | User: QUADFASELW | 19.02.2016 | 12:16:18 | Status: 40 | IDW | 5019967 | AB | 000 | gueltig bis
Schutzvermerk ISO 16016 beachten. Copyright reserved.









TÜV SÜD Industrie Service GmbH

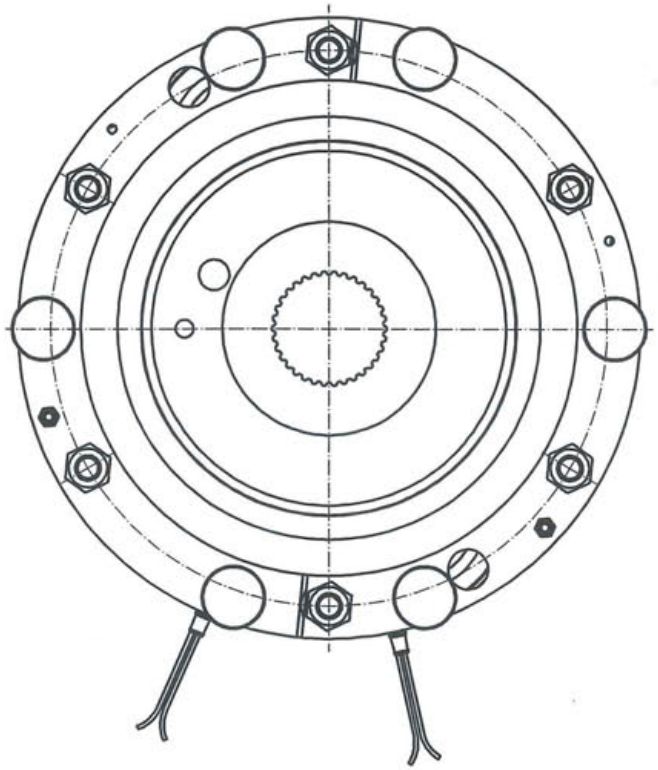
18. MRZ. 2016

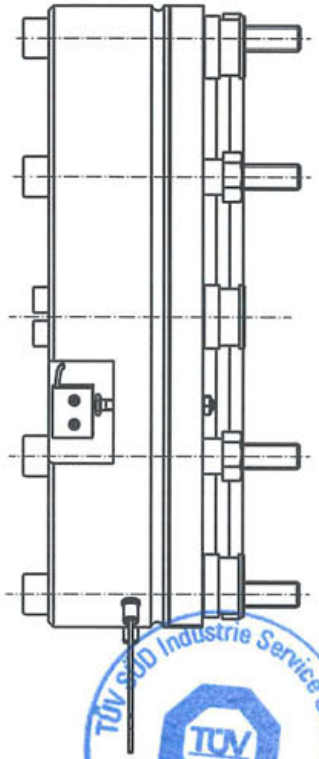
GEPRÜFT / APPROVED
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüflaboratorium für Produkte der Fördertechnik
Westendstraße 199
80686 München
Sachverständige(r) / Expert

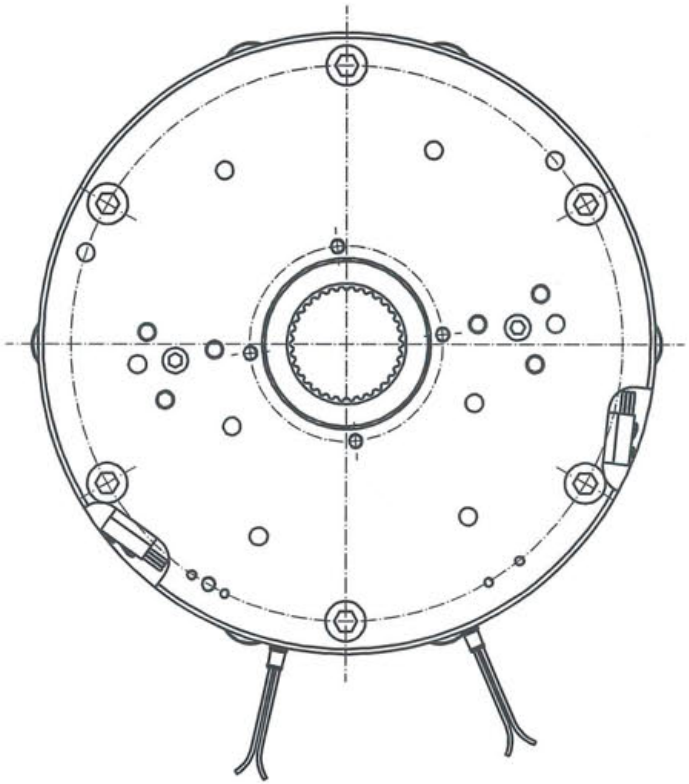
Type / type BFK464-19S

SAP Ident-Nr. / ID.-no.		Projekt-Nr. / project-no.		Allgemeintoleranzen/ general tolerance	Oberflächen/ surface DIN ISO 1302	Maßstab / scale 1:2		Gewicht / weight	
Typ / type BFK464		Baugröße / design size 19				Werkstoff / material		Werkstoff-Nr. / material-no.	
Version / version AB		Status / status 40 released							
					Datum / date	Name / name	Dokumentbeschreibung / document description		
				Bea / drn	08.02.2016	STRATE	Federkraftbremse Spring-op-brake		
				Gepr / chkd	19.02.2016	QUADFASELW			
				Freig / appr	19.02.2016	QUADFASELW			
1	-	601676	08.02.2016	STR	CAD INTORQ		Dokument-Nr. / document-no. 5019967		Blatt / sheet 3 von / of 3
Index / index.	Anz. / quan.	Änder-Nr. / revision no.	Datum / date	Name / name	Datei / file 5018762_IAM_000.iam		Ersatz fuer / back-up for BFK46419-011		

INTORQ | User: QUADFASELW | 19.02.2016 | 12:47:56 | Status: 40 | IDW | 5019969 | AB | 000 | guetlig bis
Schutzvermerk ISO 16016 beachten. Copyright reserved.



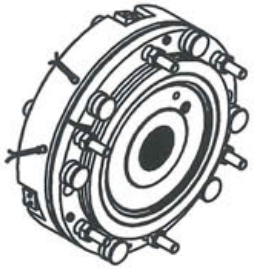




TÜV SÜD Industrie Service GmbH

18. MRZ. 2016

GEPRÜFT / APPROVED
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüflaboratorium für Produkte der Fördertechnik
Westendstraße 199
80686 München
Sachverständige(r) / Expert



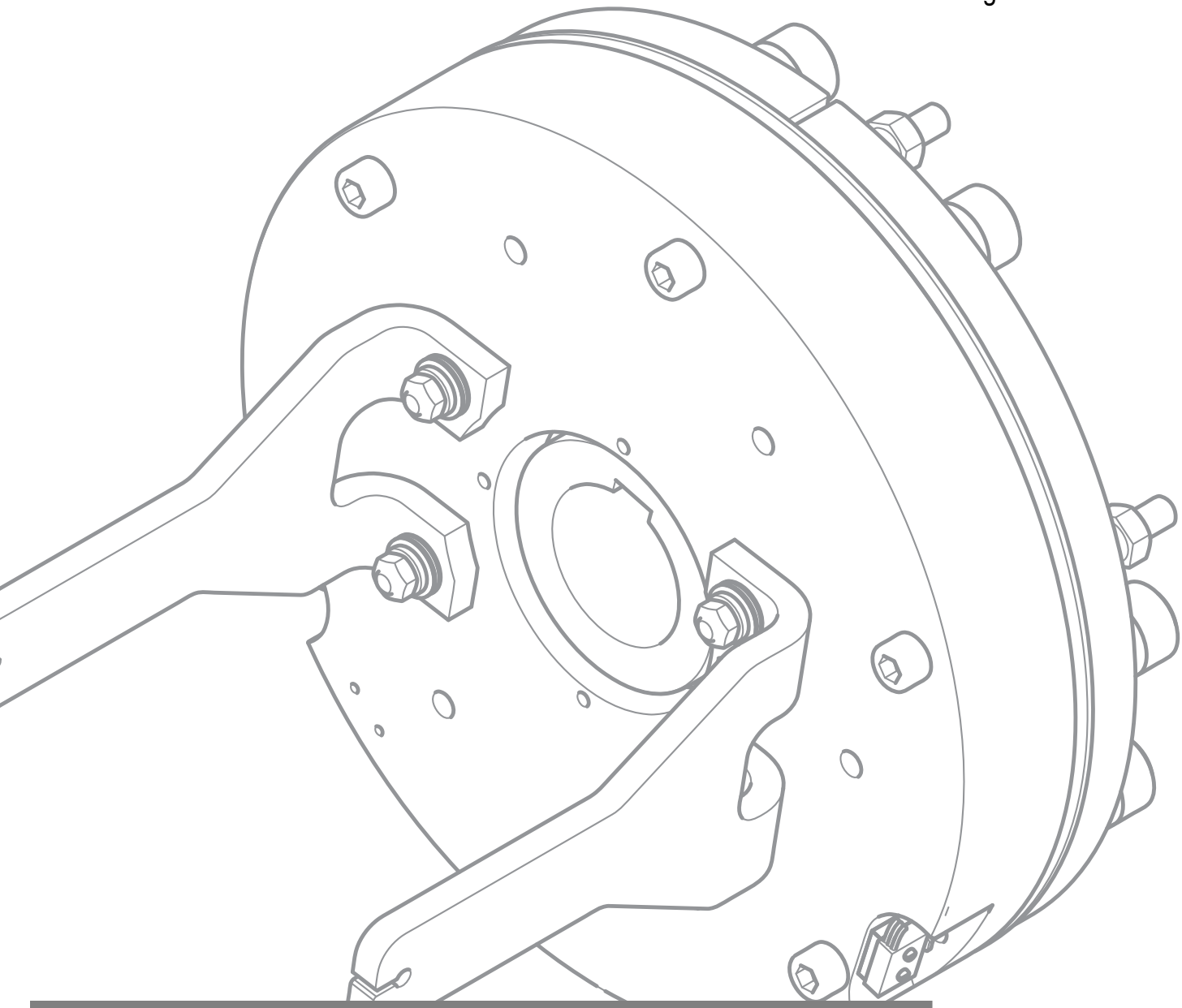
(1 : 5)

Type / type BFK464-19S

SAP Ident-Nr. / ID.-no.			Projekt-Nr. / project-no.		Allgemeintoleranzen/ general tolerance	Oberflächen/ surface DIN ISO 1302		Maßstab / scale 1:2		Gewicht / weight	
Typ / type BFK464			Baugröße / design size 19					Werkstoff / material		Werkstoff-Nr. / material-no.	
Version / version AB			Status / status 40 released								
						Datum / date	Name / name	Dokumentbeschreibung / document description			
					Bea / drn	08.02.2016	STRATE	Federkraftbremse			
					Gepr / chkd	19.02.2016	QUADFASELW	Spring-op-brake			
					Freig / appr	19.02.2016	QUADFASELW				
1	-	601676	08.02.2016	STR	CAD INTORQ			Dokument-Nr. / document-no. 5019969		Blatt / sheet 3	von / of 3
Index / index	Anz./ quan.	Änder-Nr./ revision no.	Datum/ date	Name/ name	Datei / file 5018763_IAM_000.iam			Ersatz für / back-up for BFK46419-012			

INTORQ

setting the standard



INTORQ BFK464

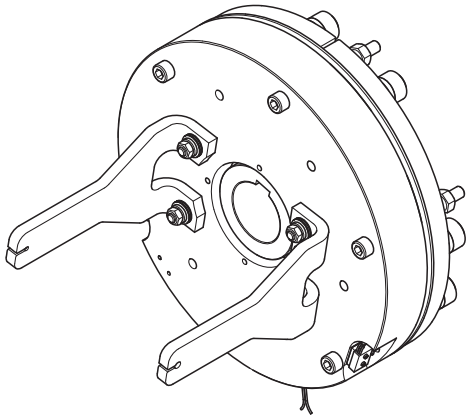
Freno de resortes de apertura electromagnética

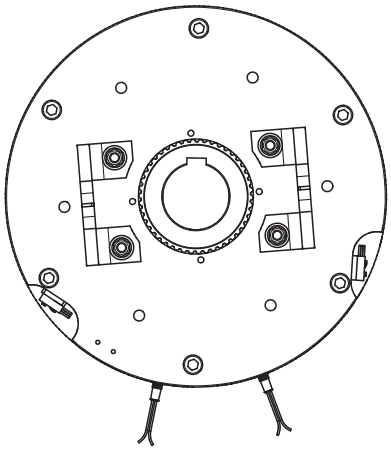
Traducción de las instrucciones de funcionamiento originales

www.intorq.com

Esta documentación es válida para...

BFK464-17**S**
BFK464-18**S**
BFK464-18**S.2**
BFK464-19**S**
BFK464-20**S**
BFK464-20**S.1**
BFK464-22**S**
BFK464-25**S**
BFK464-25**S.1**
BFK464-28**S**





Código del producto

INTORQ B FK □□□ - □□ □

A

B

C

D

E

Leyenda del código del producto

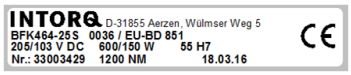
INTORQ BFK464

A	Grupo de productos	Frenos
B	Familia de productos	Freno de resortes
C	Tipo	464
D	Tamaño	17, 18, 19, 20, 22, 25, 28
E	Forma	S S.1 S.2

Sin codificar: Tensión de conexión, taladro del buje, opciones

Identificación

Etiqueta de embalaje			Ejemplo
Fabricante		Núm. de tipo	
Tipo (véase el código del producto)		Código de barras	
Denominación		Cantidad por caja	
Tensión nominal/de retención	Par característico	Fecha de embalaje	
Potencia nominal/de retención	Diámetro de buje		
Marca de examen de tipo		Marcado CE	
Suplemento			

Placa de características			Ejemplo
Fabricante		Marcado CE	
Tipo (véase el código del producto)	Marca de examen de tipo		
Tensión nominal/de retención	Potencia nominal/de retención	Diámetro de buje	
Núm. de tipo	Par característico	Fecha de fabricación	

Etiqueta adhesiva de rastreabilidad del producto	Ejemplo
Tipo (véase el código del producto)	
Núm. de tipo	
Número de serie	
Fabricante	

Registro de documentos

Número de material	Versión			Descripción
33005099	1.0	04/2016	TD09	Primera edición

Índice

1 Prologo e información general 5
1.1 Acerca de estas instrucciones de funcionamiento 5
1.2 Términos utilizados 5
1.3 Convenciones utilizadas 5
1.4 Abreviaturas utilizadas 6
1.5 Indicaciones de seguridad utilizadas 7
1.6 Suministro 8
1.7 Eliminación 8
1.8 Sistemas de accionamiento 9
1.9 Disposiciones jurídicas 9

2 Indicaciones de seguridad 10
2.1 Indicaciones de seguridad generales 10
2.2 Uso previsto 11

3 Datos técnicos 12
3.1 Descripción del producto 12
3.2 Datos característicos 15
3.3 Datos de dimensionamiento (datos de diseño) 17
3.4 Trabajo de conmutación / frecuencia de conmutación 18
3.5 Emisiones 19

4 Instalación mecánica 20
4.1 Indicaciones importantes 20
4.2 Herramientas necesarias 20
4.3 Montaje 21
4.4 Procedimiento de montaje 22

5 Instalación eléctrica 30
5.1 Conexión eléctrica 30
5.2 Rectificador de puente-media onda (opcional) 31
5.3 Conexión eléctrica 34

6 Puesta en marcha y funcionamiento 35
6.1 Indicaciones importantes 35
6.2 Comprobaciones de funcionamiento antes de la puesta en marcha 35
6.3 Puesta en marcha 37
6.4 Durante el funcionamiento 38

7 Mantenimiento y reparación 39
7.1 Desgaste de los frenos de resortes 39
7.2 Inspecciones 40
7.3 Trabajos de mantenimiento 41
7.4 Lista de piezas de recambio 43
7.5 Pedido de piezas de recambio 44

8 Localización y corrección de fallos 45

1 Prologo e información general

1.1 Acerca de estas instrucciones de funcionamiento

- Estas instrucciones permiten trabajar de forma segura en y con el freno de resortes de apertura electromagnética. Contienen indicaciones de seguridad que se deben respetar.
- Todas las personas que trabajen en y con el freno de resortes de apertura electromagnética deben tener a mano las instrucciones de funcionamiento mientras trabajan y deben tener en cuenta todas las indicaciones relevantes.
- Las instrucciones deben estar siempre completas y perfectamente legibles.

1.2 Términos utilizados

Término	Utilizado en el siguiente texto para
Freno de resortes	Freno de resortes de apertura electromagnética
Sistema de accionamiento	Sistemas de accionamiento con frenos de resortes y otros componentes de accionamiento

1.3 Convenciones utilizadas

Esta documentación utiliza las siguientes convenciones para diferenciar distintos tipos de información:

Formato de escritura de los números	Signo para separar decimales	Punto	Como norma general, se utiliza el punto decimal. Por ejemplo: 1234.56
Símbolos	Referencia a página	🕮	Referencia a otra página con información adicional Por ejemplo: 🕮 16 = véase la página 16
	Comodín	□	Comodín que indica opciones o posibilidades a elegir Por ejemplo: BFK458-□□ = BFK458-10
	Indicación		Indicación importante para el buen funcionamiento del producto y otra información importante.

1.4 Abreviaturas utilizadas

Abreviatura	Unidad	Denominación
F_R	N	Fuerza de fricción nominal
I	A	Corriente
I_H	A	Corriente de retención, a 20 °C y con tensión de retención
I_L	A	Corriente de apertura, a 20 °C y con tensión de apertura
I_N	A	Corriente nominal, a 20 °C y con tensión nominal
M_A	Nm	Par de apriete de los tornillos de fijación
M_{dyn}	Nm	Par de frenado a velocidad constante
M_K	Nm	Par característico del freno, valor característico con una velocidad relativa de 100 r/min
n_{max}	r/min	Velocidad máxima que se genera durante el tiempo de resbalamiento t_3
P_H	W	Potencia de bobina durante la retención, después de la conmutación de tensión y a 20 °C
P_L	W	Potencia de bobina cuando el freno se abre, antes de la conmutación de tensión y a 20 °C
P_N	W	Potencia de bobina, con tensión nominal y a 20 °C
Q	J	Cantidad de calor/energía
Q_E	J	Trabajo de fricción máximo permitido en conmutación única, valor térmico característico del freno
Q_R	J	Energía de frenado, trabajo de fricción
Q_{Smax}	J	Trabajo de fricción máximo permitido en conmutación cíclica, dependiente de la frecuencia de conmutación
R_m	N/mm^2	Resistencia a la tracción
R_N	Ω	Resistencia de la bobina a 20 °C
R_z	µm	Profundidad de rugosidad media
S_h	1/h	Frecuencia de conmutación, es decir el número de conmutaciones uniformemente repartidas a lo largo de la unidad de tiempo
S_{hue}	1/h	Frecuencia de conmutación de transición, valor térmico característico del freno
S_{hmax}	1/h	Frecuencia de conmutación máxima permitida, dependiendo del trabajo de fricción por conmutación
s_L	mm	Entrehierro, es decir recorrido del inducido cuando conmuta el freno
s_{LN}	mm	Entrehierro nominal
s_{Lmin}	mm	Entrehierro mínimo
s_{Lmax}	mm	Entrehierro máximo
s_{HL}	mm	Entrehierro para apertura manual

Abreviatura	Unidad	Denominación
t_1	ms	Tiempo de enlace, suma del retardo de reacción y el par de frenado-tiempo de incremento $t_1 = t_{11} + t_{12}$
t_2	ms	Tiempo de separación, tiempo desde la conmutación del estator hasta alcanzar 0.1 M_{dyn}
t_3	ms	Tiempo de resbalamiento, tiempo de actuación del freno (después de t_{11}) hasta la parada
t_{11}	ms	Retardo de reacción al enlazar, tiempo desde la desconexión de la tensión hasta el inicio del incremento del par
t_{12}	ms	Tiempo de incremento del par de frenado, tiempo desde el inicio del incremento del par hasta alcanzar el par de frenado
t_{ue}	s	Tiempo de sobreexcitación
U	V	Tensión
U_H	V DC	Tensión de retención, después de la conmutación de tensión
U_L	V DC	Tensión de apertura, antes de la conmutación de tensión
U_N	V DC	Tensión de bobina: en frenos que requieren una conmutación de tensión, U_N es igual a U_L

1.5 Indicaciones de seguridad utilizadas

Para advertir sobre peligros y dar indicaciones de seguridad importantes, en esta documentación se utilizan los siguientes pictogramas y palabras de advertencia:

Indicaciones de seguridad

Estructura de las indicaciones de seguridad:

	⚠ **PALABRA DE ADVERTENCIA**
 	**Pictograma** Indica el tipo de peligro. **Palabra de advertencia** Indica el tipo de peligro y su gravedad. **Texto explicativo** Describe el peligro. **Consecuencias posibles** ▮ Lista de consecuencias posibles si se ignoran las indicaciones de seguridad. **Medidas de seguridad** ▮ Lista de las medidas de seguridad posibles para evitar el peligro.

Nivel de peligro

	**PELIGRO**
	PELIGRO hace referencia a una situación de peligro inminente que, si no se evita, produce la muerte o lesiones graves.

	**ADVERTENCIA**
	ADVERTENCIA hace referencia a una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede producir la muerte o lesiones graves.

	**ATENCIÓN**
	ATENCIÓN hace referencia a una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede producir lesiones leves o de poca importancia.

	**ATENCIÓN**
	Advierte de una situación perjudicial cuya consecuencia puede ser un daño en el producto o su entorno.

1.6 Suministro

- Los sistemas de accionamiento se han compuesto específicamente según el sistema modular para cumplir los requerimientos del cliente. Puede consultar el suministro en la documentación adjunta.
- Nada más recibir el suministro, compruebe que coincide con la documentación que acompaña a la mercancía. INTORQ no ofrece ninguna garantía en caso de reclamación posterior. Reclame:
  - Inmediatamente al transportista por cualquier daño de transporte visible.
  - Inmediatamente a INTORQ GmbH & Co. KG en caso de defectos visibles / envíos incompletos.

1.7 Eliminación

El freno de resortes está compuesto de diversos materiales.

- Los metales y plásticos se deben enviar a reciclar.
- Las placas de circuitos impresos se deben desechar conforme a la respectiva ley de eliminación de residuos.

1.8 Sistemas de accionamiento

Marcado

Tanto los sistemas como los componentes de accionamiento están marcados claramente mediante el contenido de las placas de características.

Fabricante: INTORQ GmbH & Co KG, Wülmser Weg 5, D-31855 Aerzen

- El freno de resortes INTORQ también se suministra en módulos individuales para que el usuario lo componga según la versión deseada. Los datos indicados, especialmente las etiquetas de embalaje, la placa de características y el código de tipo hacen referencia a un estator completo.
- Cuando se suministran módulos individuales, no hay marcado.

1.9 Disposiciones jurídicas

Responsabilidad

- La información, los datos y las indicaciones que aparecen en esta documentación estaban actualizados en el momento en que fue impresa. Las indicaciones, figuras y descripciones de esta documentación no pueden servir de base para reclamar por productos ya entregados.
- No nos hacemos responsables por ningún daño o fallo de funcionamiento que se deba a:
  - Uso inadecuado
  - Modificaciones por cuenta propia del producto
  - Trabajo incorrecto en y con el producto
  - Errores de manejo
  - Inobservancia de la documentación

Garantía

- Condiciones de garantía: Véanse las condiciones de venta y suministro de INTORQ GmbH & Co. KG.
- Cualquier reclamación cubierta por la garantía se debe comunicar a INTORQ inmediatamente después de detectar el defecto o error.
- La garantía se extinguirá en todos aquellos casos en los que no se pueda atribuir responsabilidad.

2 Indicaciones de seguridad

2.1 Indicaciones de seguridad generales

- Los componentes INTORQ...
  - … sólo deben utilizarse de la manera indicada.
  - … nunca deben ponerse en marcha si tienen daños visibles.
  - … nunca se deben modificar técnicamente.
  - … nunca se deben poner en funcionamiento si no están completamente montados y conectados.
  - … nunca deben funcionar sin las cubiertas necesarias.
  - … durante su funcionamiento pueden tener (dependiendo de su tipo de protección) piezas sometidas a tensión, móviles o giratorias. Las superficies pueden estar calientes.
- Para los componentes INTORQ...
  - … la documentación debe estar siempre disponible en el lugar donde estén montados.
  - … sólo deben utilizarse los accesorios autorizados.
  - … sólo se deben usar piezas de recambio originales.
- Tenga en cuenta todas las normas de la documentación adjunta y correspondiente.

  Es imprescindible para que el producto funcione de manera segura y correcta y para que alcance las características indicadas.
- Cualquier trabajo en y con componentes INTORQ debe ser realizado por especialistas cualificados.

  Según la norma IEC 60364 o CENELEC HD 384, los especialistas cualificados son personas...
  - … que saben cómo instalar, montar, poner en funcionamiento y utilizar el producto.
  - … que tienen la cualificación necesaria para realizar sus tareas.
  - … que conocen y saben aplicar todas las normas de prevención de accidentes, las directivas y las leyes vigentes en el lugar de uso del producto.
- ¡Peligro de quemaduras!
  - ¡Las superficies se calientan durante el funcionamiento! Instale una protección contra contacto accidental.
- ¡Peligro de lesiones por eje giratorio!
  - Antes trabajar en el motor, espere a que esté parado.
- Evite que el forro de fricción y las superficies de fricción entren en contacto con aceite o grasa, ya que, por poca que sea, puede afectar al par de frenado.
- El freno está diseñado para las condiciones de uso que corresponden al grado de protección IP54. Debido a los múltiples usos posibles, se debe comprobar la capacidad de funcionamiento de los componentes mecánicos en las condiciones de uso específicas.

2.2 Uso previsto

- Los componentes INTORQ...
  - ... están previstos para ser incorporados en máquinas e instalaciones,
  - ... sólo se deben utilizar para los fines solicitados y confirmados,
  - ... sólo se deben utilizar en las condiciones que indican estas instrucciones de funcionamiento,
  - ... no se deben utilizar fuera de los límites de potencia correspondientes.

¡Cualquier uso distinto o más amplio es un uso incorrecto!

Ámbito de aplicación del freno de resortes INTORQ

- Humedad ambiental: sin limitaciones.
  - Si se forma agua de condensación y humedad: Ventile suficientemente el freno para que los componentes de fricción se sequen rápidamente.
- Temperatura ambiente:
  - Entre -5 °C y +40 °C
- Si hay mucha humedad en el ambiente y la temperatura es baja:
  - Tome medidas para que no se congele el inducido ni el rotor.
- Proteja las conexiones eléctricas para que no hagan contacto.

3 Datos técnicos

3.1 Descripción del producto

Versiones

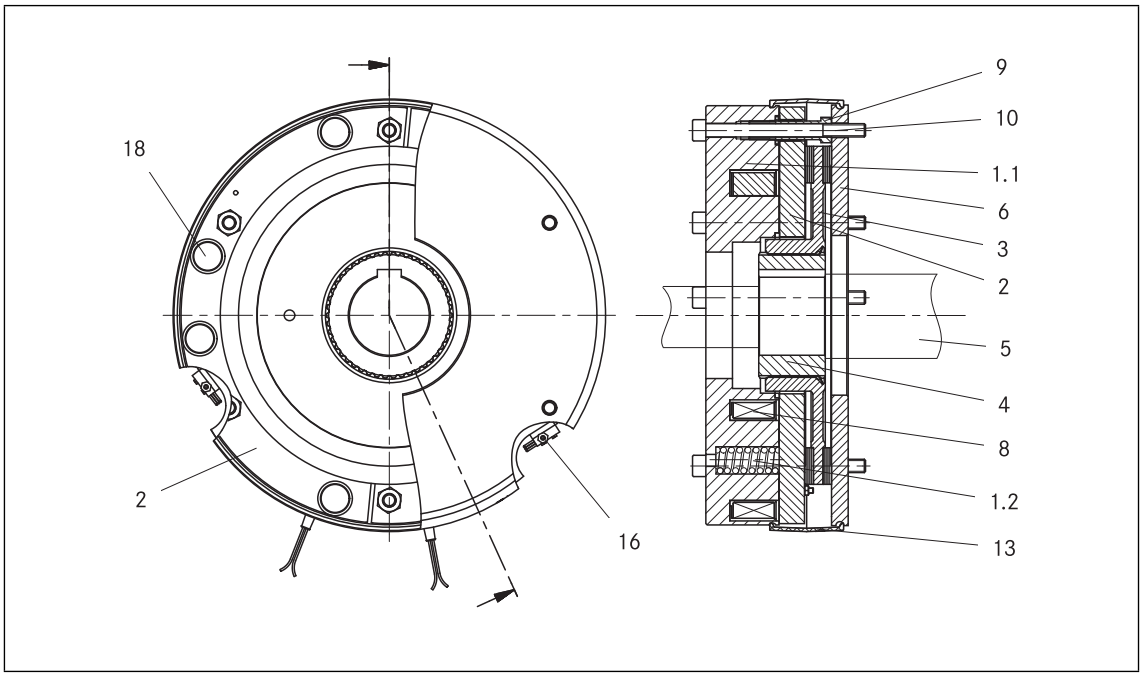


Fig. 1 Estructura del freno de resortes BFK464-□□S / S.1 / S.2

1.1	Estator	5	Eje	10	Tornillo de cabeza cilíndrica DIN EN ISO 4762
1.2	Resortes de compresión	6	Brida (opcional)	13	Anillo protector (opcional)
2	Inducido	8	Bobina	16	Microinterruptor
3	Rotor completo	9	Tornillos tubulares	18	Amortiguador de ruidos (opcional)
4	Buje				

3.1.1 Aspectos generales

El freno de resortes ha sido diseñado para convertir trabajo mecánico y energía cinética en energía térmica. El par de frenado estático permite retener cargas sin velocidad diferencial. Asimismo, el freno permite realizar frenados de emergencia a gran velocidad. En este caso, si hay mucho trabajo de conmutación el desgaste aumenta (velocidades de funcionamiento 📖 17).

El freno de resortes BFK464 es un freno monodisco con dos superficies de fricción. El par de frenado se genera eléctrica y mecánicamente en dos circuitos de frenado separados mediante varios resortes de compresión (1.2) con cierre de fuerza por fricción. Los circuitos de frenado se abren de forma electromagnética. Al estar separado en dos circuitos de frenado, el freno resulta especialmente apto para aplicaciones tales como ascensores y escenarios. El par característico permite elegir el freno de un circuito de frenado. El segundo circuito de frenado hace de reserva.

La división de los circuitos de frenado se logra mediante la bipartición del inducido (2) con sus respectivos resortes de compresión (1.2) y bobinas electromagnéticas (8). Los cables de conexión separados de cada grupo de bobinas y cada segmento de inducido permiten conectar cada circuito de frenado individualmente (📖 31). Un microinterruptor (16) por cada circuito de frenado vigila el estado de conmutación del freno de resortes. Gracias a los respectivos dispositivos de conmutación, la tensión de suministro (tensión alterna) se rectifica y, con el freno abierto, disminuye en poco tiempo. Así se logra reducir la potencia eléctrica media del freno.

El aislamiento térmico del estator (1) es de clase F. La temperatura límite de las bobinas (8) es 155 °C. El freno de resortes BFK464 está diseñado para un tiempo de conexión máximo del 60 % con reducción de la corriente de retención.

Certificado

Tipo	Certificado de examen CE de tipo		
	Directiva 95/16/CE	UCM	Directiva 2014/33/UE
BFK464-17**S**	ABV 948/1	ESV 948/1	EU-BD 948
BFK464-18**S**	ABV 862/1	ESV 862/1	EU-BD 862
BFK464-18**S.2**	ABV 903/1	ESV 903/1	EU-BD 862
BFK464-19**S**	ABV 863/1	ESV 863/1	EU-BD 863
BFK464-20**S**	ABV 849/1	ESV 849/1	EU-BD 849
BFK464-20**S.1**	ABV 850/1	ESV 850/1	EU-BD 849
BFK464-22**S**	ABV 975/1	ESV 975/1	EU-BD 975
BFK464-25**S**	ABV 851/1	ESV 851/1	EU-BD 851
BFK464-25**S.1**	ABV 869/1	ESV 869/1	EU-BD 851
BFK464-28**S**	ABV 859/1	ESV 859/1	EU-BD 859

3.1.2 Frenos

Al frenar, los resortes (1.2) empujan contra la superficie de fricción, por medio de los inducidos (2), el rotor (3) que se desplaza axialmente sobre el buje (4). Los forros de fricción libres de amianto proporcionan un alto par de frenado con poco desgaste. El par de frenado se transmite entre el buje (4) y el rotor (3) mediante un dentado.

3.1.3 Apertura

Cuando el freno está puesto, entre el estator (7) y los segmentos del inducido (1) se encuentra el entrehierro "s_L". Para abrir el freno, las bobinas (8) de los circuitos electromagnéticos se excitan con la tensión continua prevista. La fuerza magnética generada se opone a las fuerzas de resorte y atrae los segmentos del inducido (1) hacia el estator (7). Gracias a ello, el rotor (3) queda libre de la fuerza de resorte y puede girar libremente.

3.1.4 Comprobación de apertura

El freno de resorte tiene un microinterruptor (16) por cada circuito de frenado para vigilar el estado de conmutación. Durante la apertura de los circuitos de frenado, los microinterruptores (16) conmutan. Así se evita que el accionamiento actúe contra el freno cerrado. Los microinterruptores se pueden conectar como contacto normalmente abierto o como contacto normalmente cerrado.

Para verificar el correcto funcionamiento de los microinterruptores, recomendamos consultar el estado de conmutación (véase la Tab. 6) con el freno abierto y cerrado.

3.1.5 Apertura manual opcional

Para abrir el freno brevemente sin corriente se puede adquirir un dispositivo opcional de apertura manual en lugar de los tornillos de fijación de transporte utilizados normalmente. La apertura manual actúa sobre ambos circuitos de frenado conjuntamente.

INDICACIÓN

- La apertura manual se acciona mediante un cable Bowden.
- Los circuitos de frenado individuales solo se pueden abrir eléctricamente.

INDICACIÓN

El dispositivo de apertura manual se puede instalar con posterioridad, 📖 28.

3.1.6 Anillo protector opcional

Este diseño no sólo reduce la entrada de salpicaduras de agua y polvo, sino que además impide que el polvo producido por la abrasión se propague fuera del freno, para lo cual se utiliza un anillo protector situado encima del inducido y el rotor.

3.1.7 Amortiguación de ruidos opcional

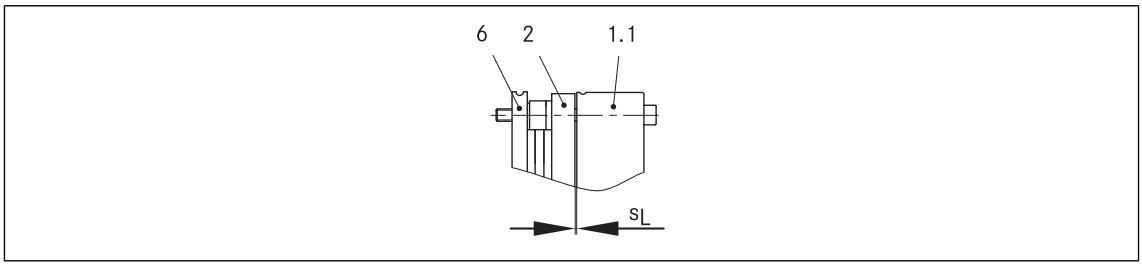
Además de la amortiguación de ruidos estándar, se pueden colocar amortiguadores en los inducidos. Con eso se reducen los ruidos producidos por la conmutación.

3.1.8 Instrucciones de proyección

- Los frenos han sido diseñados para que los pares característicos indicados se alcancen de manera segura, generalmente después de un breve proceso de entrada.
- No obstante, los pares de frenado indicados pueden variar debido a cambios en las características de los forros de fricción orgánicos utilizados o en las condiciones ambientales. Estas variaciones se deben prever incorporando al diseño las medidas de seguridad necesarias. En particular, puede aumentar el par inicial de arranque, sobre todo cuando hay humedad y cambios de temperatura y los frenos han estado mucho tiempo parados.
- Compruebe el par de frenado si el freno se utiliza con forros de fricción proporcionados por el propio cliente.
- Si el freno se utiliza solamente como freno de retención sin carga dinámica, el forro de fricción se debe reactivar periódicamente.

3.2 Datos característicos

3.2.1 Dimensiones



1.1 Estator completo 2 Inducido 6 Brida

Tipo	Entrehierro		Recorrido de desgaste permitido	Grosor del rotor		Masa del estator completo
	s_{LN} $^{+0.05}$ [mm]	s_{Lmax} [mm]	[mm]	mín. [mm]	máx. [mm]	m [kg]
BFK464-17**S**	0.4	0.6	0.2	12.7	13	12
BFK464-18**S**						15
BFK464-18**S.2**						14.5
BFK464-19**S**				15.7	16	18.8
BFK464-20**S**						22
BFK464-20**S.1**						
BFK464-22**S**				19.7	20	24
BFK464-25**S**						42
BFK464-25**S.1**						
BFK464-28**S**	0.5	0.8	0.3	17.6	18	46

Tipo	Círculo de agujeros para atornillar		Tornillos de fijación DIN 912		Profundidad de rosca mínima +1.0 mm		Par de apriete	
	∅ [mm]	Rosca	sin Brida [mm]	con Brida [mm]	sin Brida [mm]	con Brida [mm]	sin brida M_A [Nm]	con brida M_A [Nm]
BFK464-17**S**	180	M8	6 x M8x85	6 x M8x95	14	13	24.6	24.6
BFK464-18**S**	196		6 x M8x90	6 x M8x105[1)]	17	19.5		36.1
BFK464-18**S.2**				6 x M8x105				24.6
BFK464-19**S**	220	M10	6 x M10x100	6 x M10x110	24	23	48	48
BFK464-20**S**	230				19	18		
BFK464-20**S.1**								
BFK464-22**S**	250			6 x M10x120[1)]	14	19.5		71
BFK464-25**S**	278		6 x M10x110	6 x M10x130[1)]	18	22.5		
BFK464-25**S.1**								
BFK464-28**S**	314	M16	6 x M16x120	6 x M16x130	30	27.5	206	206

Tab. 1: Dimensiones del BFK464-□□S; S.1; S.2

1) Clase de resistencia de los tornillos 10.9 con arandelas según ISO 7089-□-300HV-A2C

3.2.2 Datos eléctricos

Tipo	Tensión		Potencia[1)]		Resistencia de bobina	Corriente[2)]
	Apertura ±10% U [V] DC	Retención ±10% [V] DC	Apertura P_{max} [W]	Retención P_N [W]	R_N±5% [Ω]	I_{max} [A]
BFK464-17**S**	205	103	2 x 194	2 x 49	2 x 216	2 x 0.95
BFK464-18**S**			2 x 220	2 x 55	2 x 191	2 x 1.07
BFK464-18**S.2**			2 x 120	2 x 30	2 x 350	2 x 0.59
BFK464-19**S**			2 x 235	2 x 59	2 x 179	2 x 1.15
BFK464-20**S**			2 x 256	2 x 64	2 x 164	2 x 1.25
BFK464-20**S.1**	103	72	2 x 168	2 x 82	2 x 64	2 x 1.62
BFK464-22**S**	205	103	2 x 272	2 x 68	2 x 154	2 x 1.33
BFK464-25**S**			2 x 300	2 x 75	2 x 140	2 x 1.46
BFK464-25**S.1**	103	72	2 x 150	2 x 73	2 x 71	2 x 1.45
BFK464-28**S**	205	103	2 x 404	2 x 101	2 x 104	2 x 1.97

Tab. 2: Potencias de bobina del BFK464-□□S; S.1; S.2

1) Potencia a 20 °C
2) Corriente a 20 °C al abrir el freno

3.3 Datos de dimensionamiento (datos de diseño)

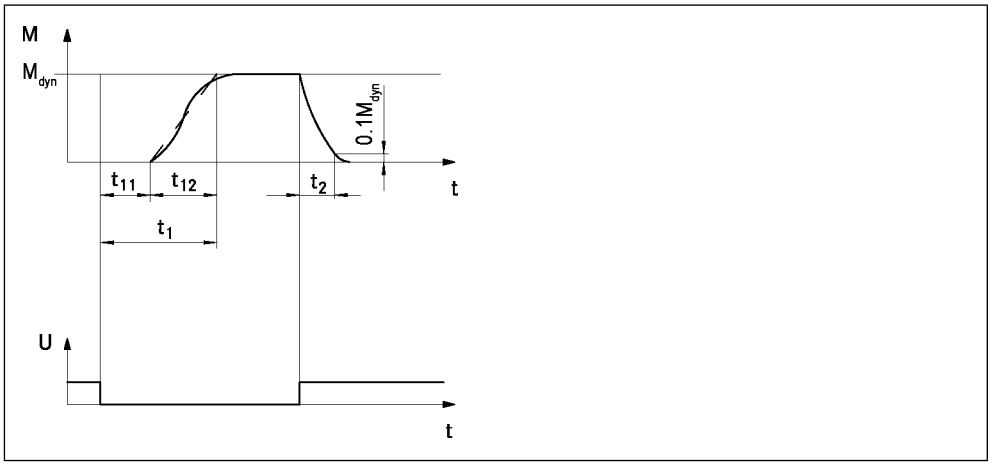


Fig. 2 Tiempos de conmutación de los frenos de resortes

t_1 Tiempo de enlace

t_{11} Retardo de reacción al enlazar

t_2 Tiempo de separación (hasta M = 0.1 M_{dyn})

t_{12} Tiempo de incremento del par de frenado

M_{dyn} Par de frenado a velocidad constante

U Tensión

Tipo	Par característico[1]	Máx. trabajo de conmutación permitido	Frecuencia de conmutación de transición	Tiempos de conmutación [ms] a s_{LN} y 0.7 I_N[2]				Máx. velocidad[4]
				Enlace en el lado de corriente continua[3]			Separación	
	M_K	Q_E	S_{hue}	t_{11}	t_{12}	t_1	t_2	n_{max}
	[Nm]	[J]	[1/h]					[r/min]
BFK464-17**S**	2 x 140	42000	25	14	58	72	150	700
BFK464-18**S**	2 x 225	60000	20	10		68	170	455
BFK464-18**S.2**	2 x 165			15	45	60	180	
BFK464-19**S**	2 x 280	68000	19	12	50	62	190	800
BFK464-20**S**	2 x 325	80000		14	70	84		
BFK464-20**S.1**	2 x 275			22	60	82	180	455
BFK464-22**S**	2 x 450	90000	18	24	70	94	230	600
BFK464-25**S**	2 x 600	120000	15	15	90	105	280	800
BFK464-25**S.1**	2 x 500			37	95	132	230	455
BFK464-28**S**	2 x 900	180000	14	14	98	112	300	

Tab. 3: Trabajo de conmutación - Frecuencia de conmutación - Tiempos de conmutación

1) Par de frenado mínimo cuando los componentes de fricción han entrado en rodaje siendo Δn=100 r/min
2) Valores típicos
3) Medido con limitación de la tensión de inducción de -800 V DC
4) Máx. velocidad según el certificado de examen CE de tipo (para velocidades más altas, se debe consultar al fabricante)

Tiempo de separación

La conmutación en el lado de corriente continua o de corriente alterna no altera el tiempo de separación.

Tiempo de enlace

El paso de la ausencia de par de frenado al par de frenado establecido no está libre de retardo.

Para frenados de emergencia se requieren obligatoriamente tiempos de enlace del freno cortos. Por eso, se debe prever la conexión en el lado de corriente continua junto con un eliminador de chispa adecuado.

- Los tiempos de enlace son para **conmutación en el lado de corriente continua** con un eliminador de chispa.
  - Se pueden adquirir eliminadores de chispa para las tensiones nominales.

Si el sistema de accionamiento utiliza un convertidor de frecuencia para que el freno no se desconecte de la corriente hasta que el motor se haya parado, también se puede conmutar en el lado de corriente alterna (no es aplicable a las frenados de emergencia). En este caso, los tiempos de enlace se multiplican aprox. por 5, conexión 📖 31.

3.4 Trabajo de conmutación / frecuencia de conmutación

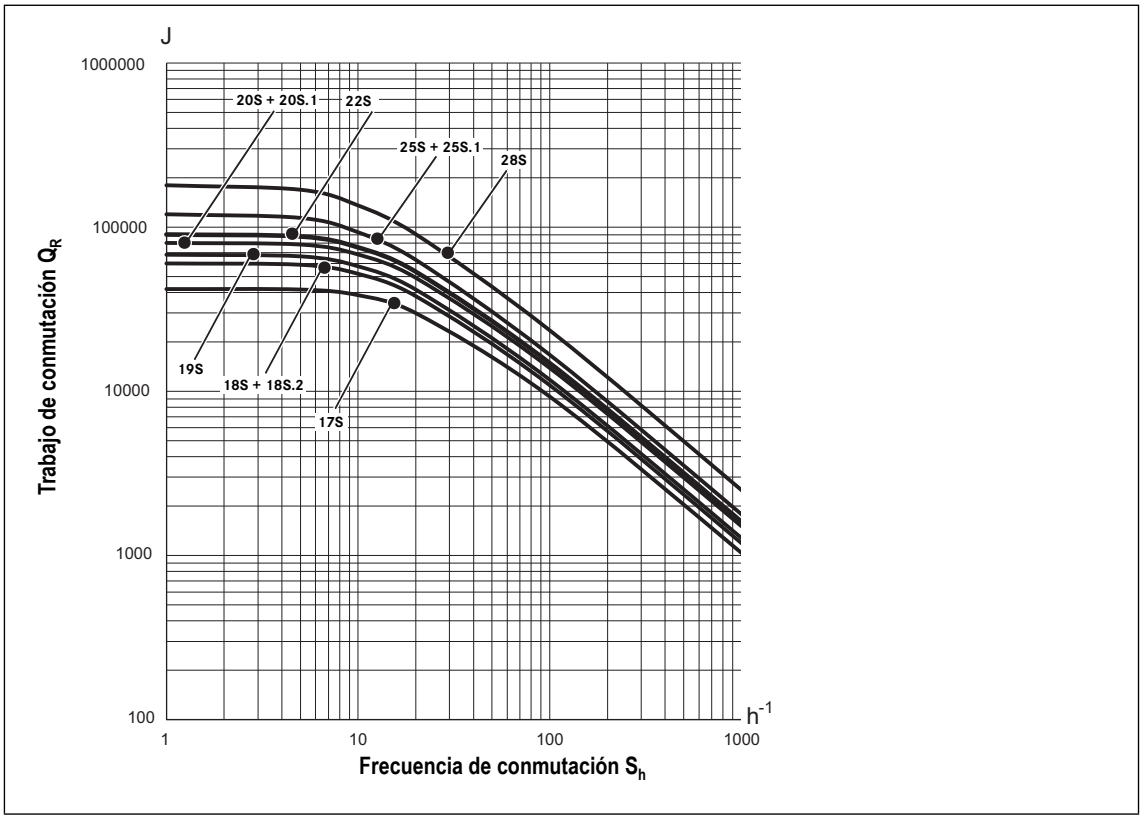


Fig. 3 Trabajo de conmutación como función de la frecuencia de conmutación

$$S_{hmax} = \frac{-S_{hue}}{\ln\left(1 - \frac{Q_R}{Q_E}\right)} \qquad Q_{Smax} = Q_E\left(1 - e^{\frac{-S_{hue}}{S_h}}\right)$$

La frecuencia de conmutación permitida S_{hmax} depende de la cantidad de calor Q_R (véase la Fig. 3). La frecuencia de conmutación predefinida S_h da como resultado la cantidad de calor permitida Q_{Smax}.

Cuanto mayor es la velocidad y el trabajo de conmutación, más desgaste se produce, ya que en las superficies de fricción surgen brevemente temperaturas muy altas.

3.5 Emisiones

Compatibilidad electromagnética

INDICACIÓN
El usuario debe garantizar que se cumple la directiva CEM 2014/30/UE utilizando los controles y dispositivos de conmutación adecuados.

Si se utiliza un rectificador INTORQ para conmutar el freno de resortes en el lado de corriente continua y las frecuencias de conmutación supera las 5 conmutaciones por minuto, se debe usar un filtro de red.

Si el freno de resortes se conmuta mediante un rectificador de otro fabricante, puede que sea necesario conectar un eliminador de chispa en paralelo a la tensión alterna. Los eliminadores de chispa se pueden solicitar en función de la tensión de bobina.

Calor

Puesto que el freno convierte la energía cinética y el trabajo mecánico y eléctrico en energía térmica, la superficie se calienta con distinta intensidad dependiendo de las condiciones de funcionamiento y de las posibilidades de disipación del calor. Si las condiciones son desfavorables, la temperatura superficial puede alcanzar los 130 °C.

Ruidos

Los ruidos de conmutación emitidos al enlazar y separar tienen distinta intensidad. Los factores de influencia son el recorrido de apertura, el par de frenado y el tamaño del freno.

Dependiendo de la oscilación propia que tenga el freno una vez montado, de las condiciones de funcionamiento y del estado de las superficies de fricción, puede producirse un chirrido durante el frenado.

Otras

La abrasión de las piezas de fricción genera polvo.

4 Instalación mecánica

4.1 Indicaciones importantes

	ATENCIÓN
	No lubrique con grasa ni aceite el buje dentado ni los tornillos.

4.2 Herramientas necesarias

Tipo	Llave dinamométrica Uso para tornillos de hexágono interior		Llave de boca		Llave Allen para el elemento protector de transporte
			Casquillos roscados	Tuercas de apertura manual	
	Rango de medición [Nm]	Ancho de llave [mm] [mm]	Ancho de llave [mm] [mm]		Ancho de llave [mm] [mm]
BFK464-17**S**	20 - 100	6	15	10	4
BFK464-18**S**					5
BFK464-18**S.2**					
BFK464-19**S**		8	17	13	6
BFK464-20**S**					
BFK464-20**S.1**					
BFK-46422**S**					
BFK464-25**S**					
BFK464-25**S.1**					
BFK464-28**S**	40 - 100	14	24	17	8

	Multímetro	Pie de rey	Galga de espesores
			

4.3 Montaje

4.3.1 Indicaciones importantes

Tamaño del freno	Requisitos mínimos: Uso como superficie de contrafricción				
	Material[1)]	Planicidad [mm]	Excentricidad axial [mm]	Rugosidad	Otros
17 ... 28	S235 JR C15 EN-GJL-250	< 0.1	0.1	Rz10 ... Rz16	▮ Agujero roscado con profundidad de rosca mínima 📖 16 ▮ Sin grasa ni aceite

Tab. 4: Placa de cojinete como superficie de contrafricción

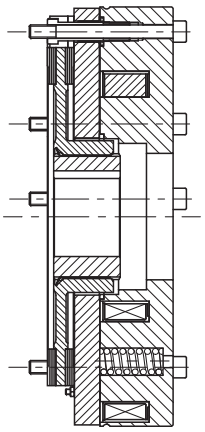
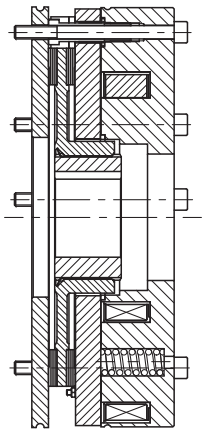
1) Para otros materiales, consulte a INTORQ.

El diámetro del resalte del eje no debe superar el diámetro del pie de diente del buje.

4.3.2 Preparación

1. Desembale el freno de resortes.
2. Compruebe que está completo.
3. Compruebe los datos de la placa de características, sobre todo la tensión nominal.

4.3.3 Vista de conjunto

sin superficie de contrafricción separada	con brida (opcional)
	

4.4 Procedimiento de montaje

	ATENCIÓN
	No lubrique con grasa ni aceite el buje dentado ni los tornillos.

INDICACIÓN

Si se trata del modelo con brida, primero monte el buje (📖 22) y luego continúe por el punto "Montaje de las superficies de contrafricción".

4.4.1 Montaje del buje sobre el eje

	ATENCIÓN
	Para el funcionamiento reversible recomendamos pegar además el buje sobre el eje.

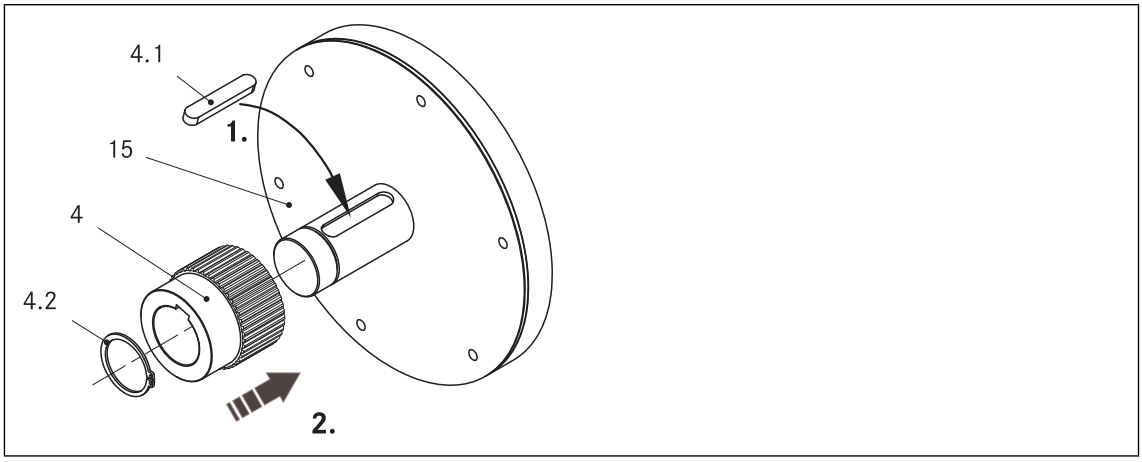


Fig. 4 Montaje del buje sobre el eje

4	Buje	4.2	Circlip
4.1	Chaveta	15	Placa de cojinete

1. Introduzca la chaveta (4.1) en el eje.
2. Encaje el buje (4) sobre el eje.
3. Fije el buje para que no se mueva en sentido axial, utilizando por ejemplo un circlip (4.2).

4.4.2 Montaje del freno

Montaje sin superficie de contrafricción

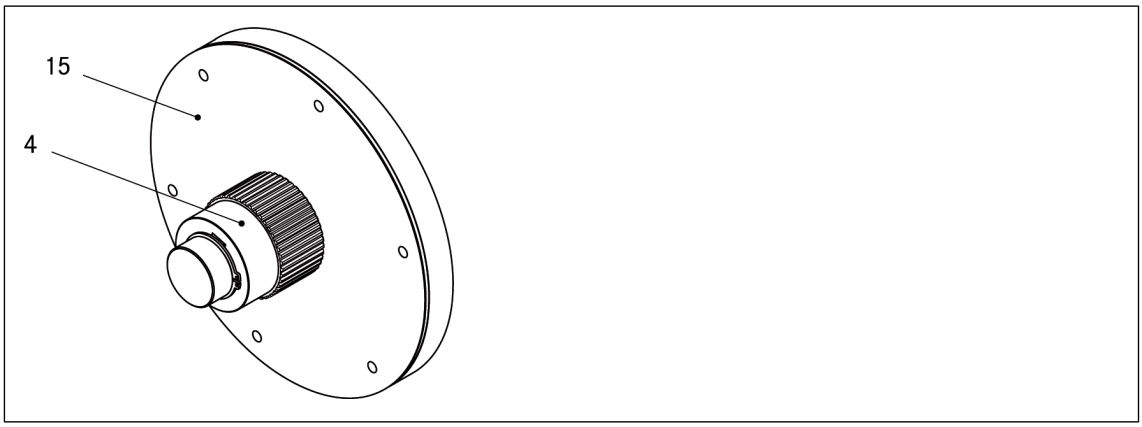


Fig. 5 Montaje sin superficie de contrafricción

4 Buje 15 Placa de cojinete

Montaje de las superficies de contrafricción

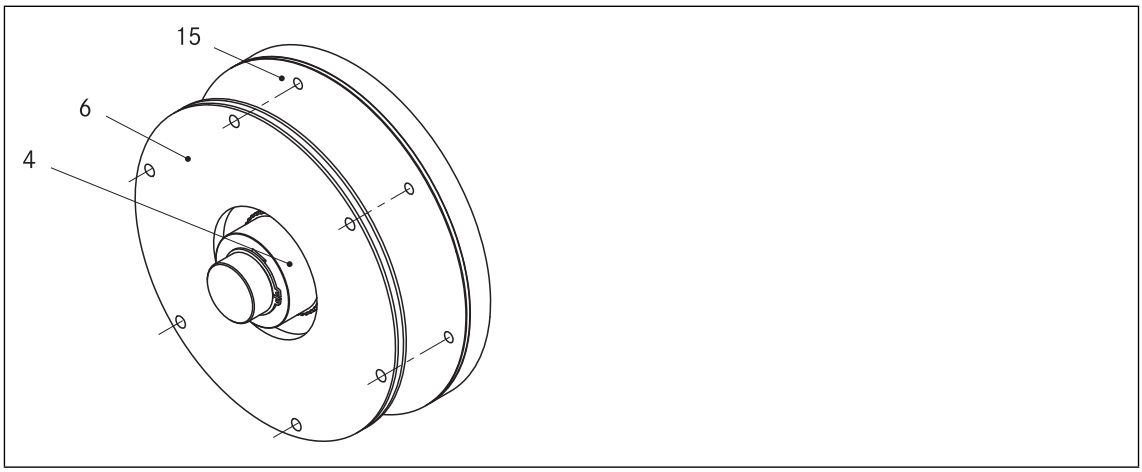


Fig. 6 Montaje de la brida

4 Buje 6 Brida 15 Placa de cojinete

1. Apoye la brida (6) contra la placa de cojinete (15).
2. Alinee los agujeros de paso de la brida con las roscas de los agujeros para atornillar.

Montaje del rotor

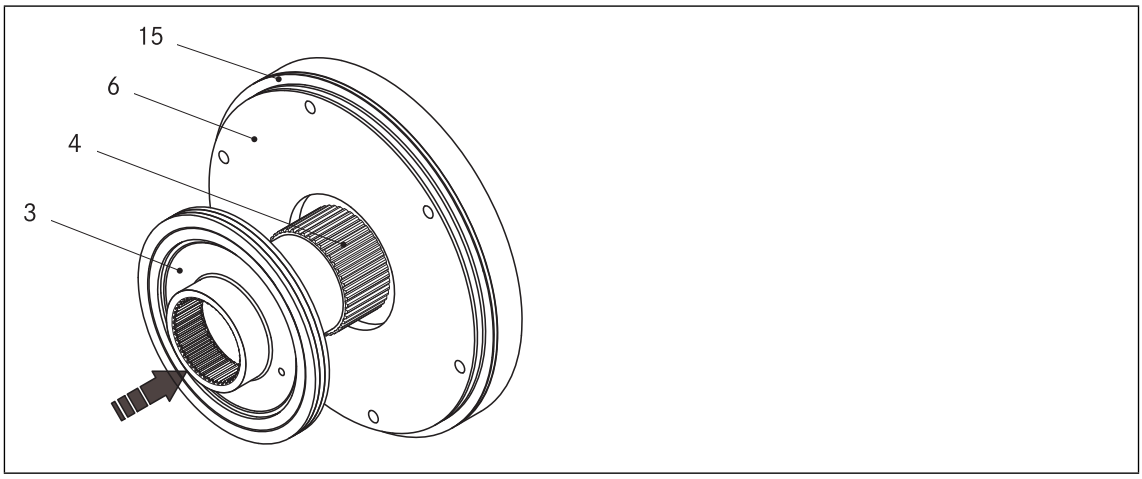


Fig. 7 Montaje del buje sobre el eje

3	Rotor completo	6	Brida
4	Buje	15	Placa de cojinete

1. Encaje el rotor completo (3) sobre el buje (4) y compruebe si se puede deslizar a mano. ¡No use lubricante! (Excepción: rotor con dentado rociado del fabricante)

A partir de este punto solamente se mostrará el montaje en los modelos con brida.

Montaje del estator completo

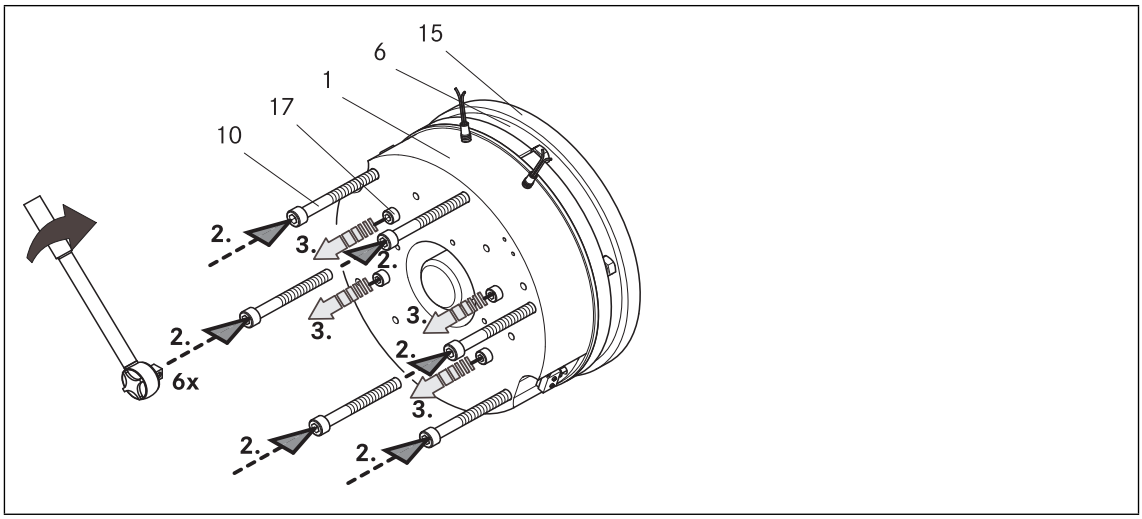


Fig. 8 Montaje del estator completo

1	Estator completo	15	Placa de cojinete
6	Brida	17	Tornillo de fijación de transporte
10	Tornillo de cabeza cilíndrica		

1. Encaje el estator completo (1) sobre el eje.
2. Mediante los tornillos (10), atornille el estator completo (1) a la placa de cojinete (15).
3. Quite los tornillos de fijación de transporte (17) (deséchelos).

4.4.3 Comprobación del entrehierro

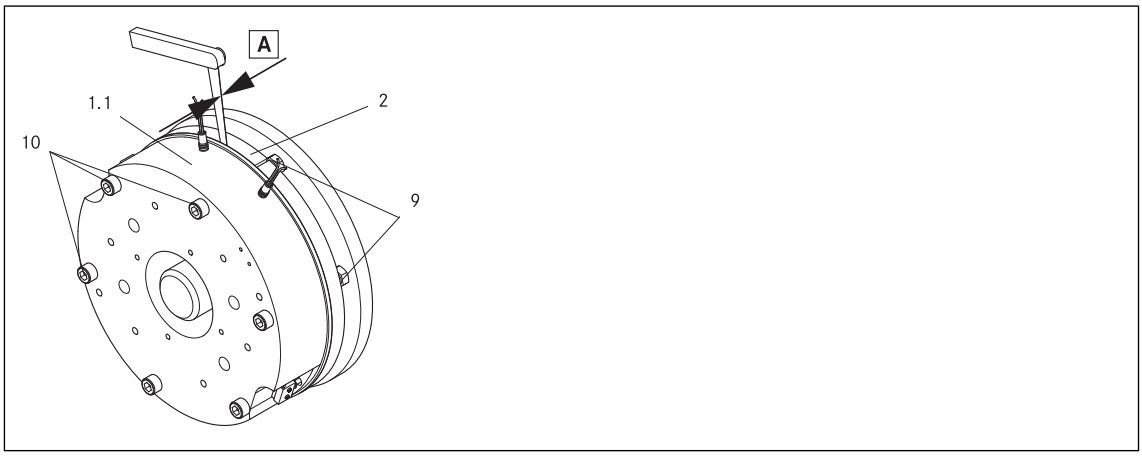


Fig. 9 Comprobación de "s_L"

A Entrehierro, s_L

1.1	Estator	6	Brida	10	Tornillo de cabeza cilíndrica
2	Inducido	9	Casquillo roscado	15	Placa de cojinete

1. Con una galga de espesores, compruebe el entrehierro "s_L" cerca de los tornillos (10) y compare los valores con los datos de "s_{LN}" que aparecen en la tabla (📖 15).

INDICACIÓN
¡No inserte la galga de espesores más de 10 mm entre el inducido (2) y el estator (1.1)!

Si el valor medido "s_L" (📖 15) está fuera de la tolerancia, la medida se debe ajustar.

4.4.4 Ajuste del entrehierro

	ADVERTENCIA
	¡Peligro causado por piezas rotativas! Desconecte la tensión. El sistema de accionamiento debe estar libre de carga.

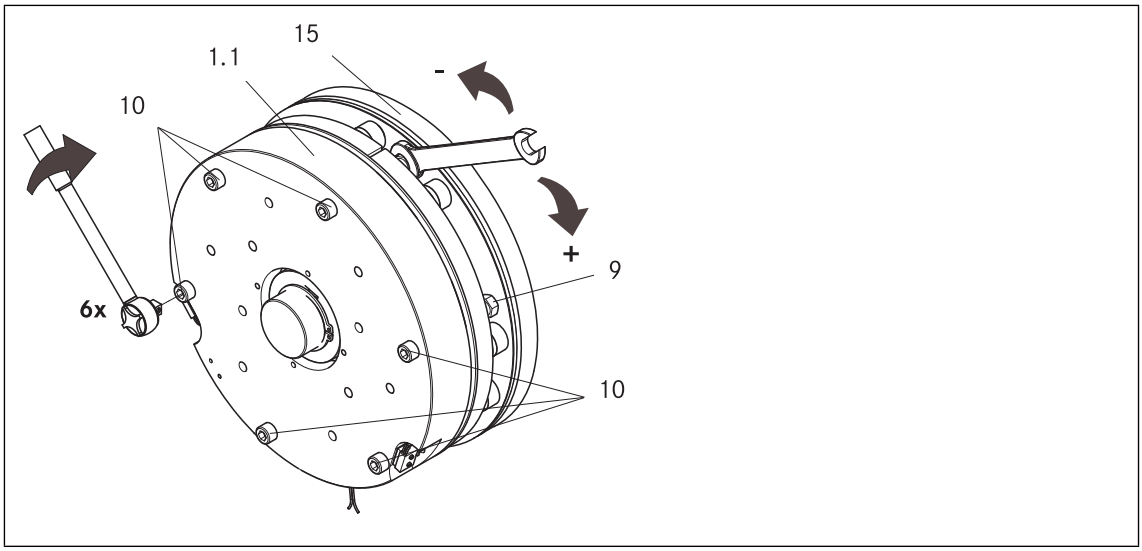


Fig. 10

1. Afloje los tornillos (10).

INDICACIÓN
¡Primero ajuste correctamente el entrehierro con cada 2º tornillo (10)/casquillo roscado (9)! Atornille los otros tres casquillos roscados en el estator de modo que no toquen la brida o la placa de cojinete. A continuación, repita la operación con los otros tres tornillos (10).

2. Gire ligeramente los casquillos roscados (9) con la llave de boca.
   - Si el entrehierro es demasiado grande, introdúzcalos en el estator (1.1).
   - Si el entrehierro es demasiado pequeño, extráigalos del estator (1.1).
   - 1/6 de giro modifica el entrehierro aprox. 0.15 mm.
3. Apriete los tornillos (10), véanse los pares en la tabla 📖 16).
4. Compruebe el entrehierro "s_L" cerca de todos los tornillos (10) con la galga de espesores, ("s_{LN}" 📖 15).
5. Si se diferencia demasiado del valor "s_{LN}", repita el proceso de ajuste.

	ATENCIÓN
	Solo en frenos con apertura manual ▮ Compruebe además la medida "s" y, si es necesario, corríjala 📖 29.

	PELIGRO
	El freno puede fallar Si el dispositivo de apertura manual está mal ajustado, el freno puede fallar. **Consecuencias posibles:** ▮ Graves daños personales y materiales. **Medidas de seguridad:** ▮ Respete obligatoriamente la medida "s".

4.4.5 Montaje del anillo protector

INDICACIÓN
Si el freno no tiene brida, en la placa de cojinete debe haber una ranura para el reborde del anillo protector.

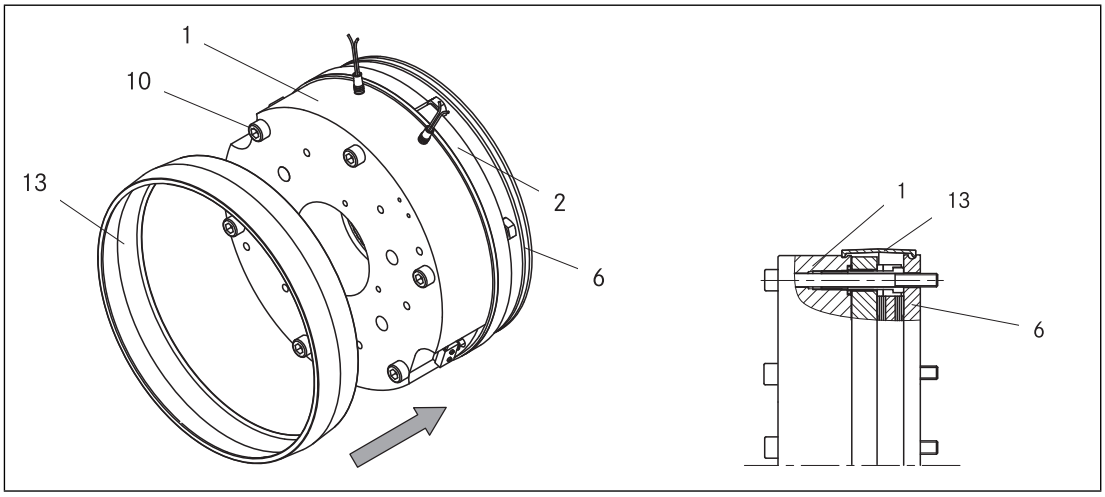


Fig. 11 Montaje del anillo protector

1	Estator completo	6	Brida	13	Anillo protector
2	Inducido	10	Tornillo de cabeza cilíndrica		

1. Haga pasar el cable a través del anillo protector (13).
2. Deslice el anillo protector (13) sobre el estator completo (1).
3. Introduzca a presión los rebordes del anillo protector (13) en la ranura del estator completo (1) y de la brida (6) o la placa de cojinete.

INDICACIÓN
Anillo protector con agujero para el agua de condensación:
Coloque el anillo protector de modo que el agua de condensación pueda salir por el agujero.

4.4.6 Montaje del dispositivo de apertura manual (opcional)

INDICACIÓN
El dispositivo de apertura manual se monta en el freno de resortes que ya está montado en la placa de cojinete 📖 23. El entrehierro del freno está ajustado para que coincida con el entrehierro nominal, 📖 15.

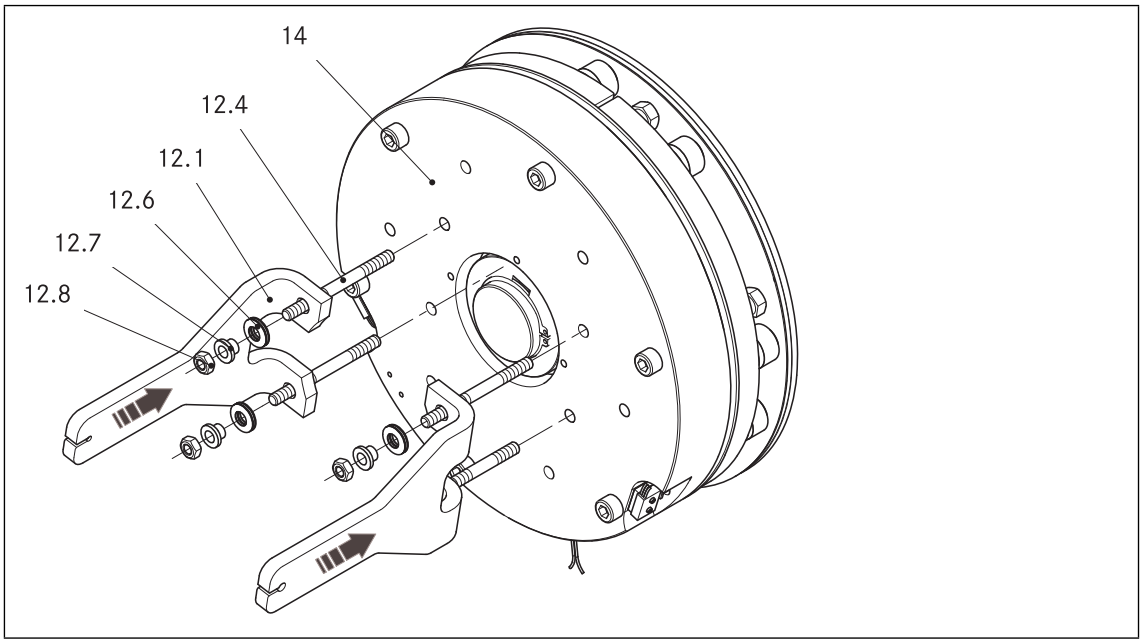
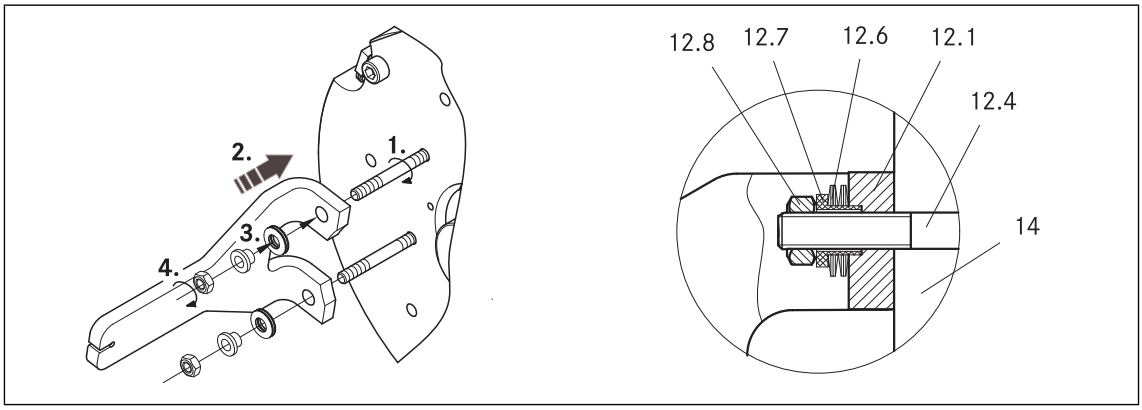


Fig. 12 Montaje del dispositivo de apertura manual

12.1 Palanca	12.6 Arandelas Belleville	12.8 Tuercas
12.4 Espárrago	12.7 Manguitos	14 Freno



1. Introduzca cuatro espárragos (12.4) en los agujeros de los tornillos de fijación de transporte previamente quitados y apriételos con una herramienta adecuada.
2. Apoye la palanca (12.1) sobre el freno (14).
3. Coloque alternamente cuatro arandelas Belleville (12.6) sobre los cuatro manguitos (12.7). A continuación introduzca los manguitos en los agujeros de la palanca (12.1).

4. Enrosque las tuercas autofijadoras (12.8) sobre los espárragos y apriételas hasta que esté ajustada la medida "s".

INDICACIÓN
Antes de ajustar la medida "s" es absolutamente imprescindible comprobar el entrehierro "s_L" y, si es necesario, ajustarlo para que coincida con el valor "s_{LN}" (📖 15). Durante el ajuste, el freno **no** recibe corriente.

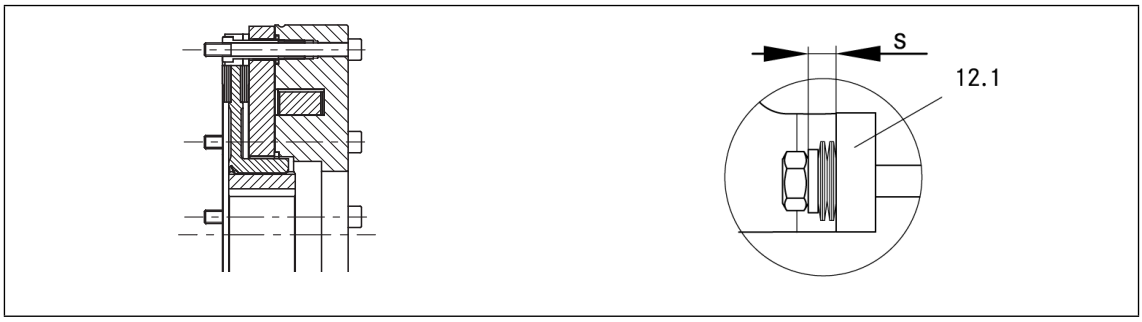


Fig. 13 Medida "s"

1.1 Estator completo
2 Inducido
6 Brida
12.1 Palanca

Tipo	$s_{LN}{}^{+0.05}$ [mm]	$s^{+0.1}$ [mm]
BFK464-17**S**	0.4	5.3
BFK464-18**S**		
BFK464-18**S.2**		
BFK464-19**S**		
BFK464-20**S**		
BFK464-20**S.1**		
BFK464-22**S**		6.5
BFK464-25**S**		5.3
BFK464-25**S.1**		
BFK464-28**S**	0.5	6.5

PELIGRO

El freno puede fallar
Si el dispositivo de apertura manual está mal ajustado, el freno puede fallar.
Consecuencias posibles:
- Graves daños personales y materiales.

Medidas de seguridad:
- Respete obligatoriamente la medida "s".

5 Instalación eléctrica

5.1 Conexión eléctrica

5.1.1 Indicaciones importantes

	**⚠ PELIGRO**
	¡Peligro de lesiones por accidente eléctrico! ▮ ¡Las conexiones eléctricas solo deben realizarlas electricistas! ▮ ¡Todos los trabajos de conexión se deben realizar sin tensión eléctrica! Peligro de arranques no deseados o accidentes eléctricos.

	**ATENCIÓN**
	▮ Compruebe que la tensión de suministro concuerda con los datos de la placa de características.

	**ATENCIÓN**
	▮ Si se realiza una desconexión de emergencia sin la conexión protectora prevista, la unidad de control puede resultar dañada. ▮ ¡Compruebe que la polaridad de la conexión protectora es correcta!

	ATENCIÓN
	▮ Para comprobar el funcionamiento de los circuitos de frenado individuales, el suministro de corriente se debe poder desconectar individualmente. Para lograr una nueva sobrecorriente al conectar, también se deben abrir los interruptores K1/K3. ▮ No está permitido usar la conexión protectora (bornes 3 y 4) contenida en el dispositivo de conmutación INTORQ BEG-561-□□□-□□□ para aplicaciones en ascensores. En este caso, la conexión protectora se debe conectar en paralelo a la bobina del freno, 🕮 31.

5.1.2 Propuestas de conmutación

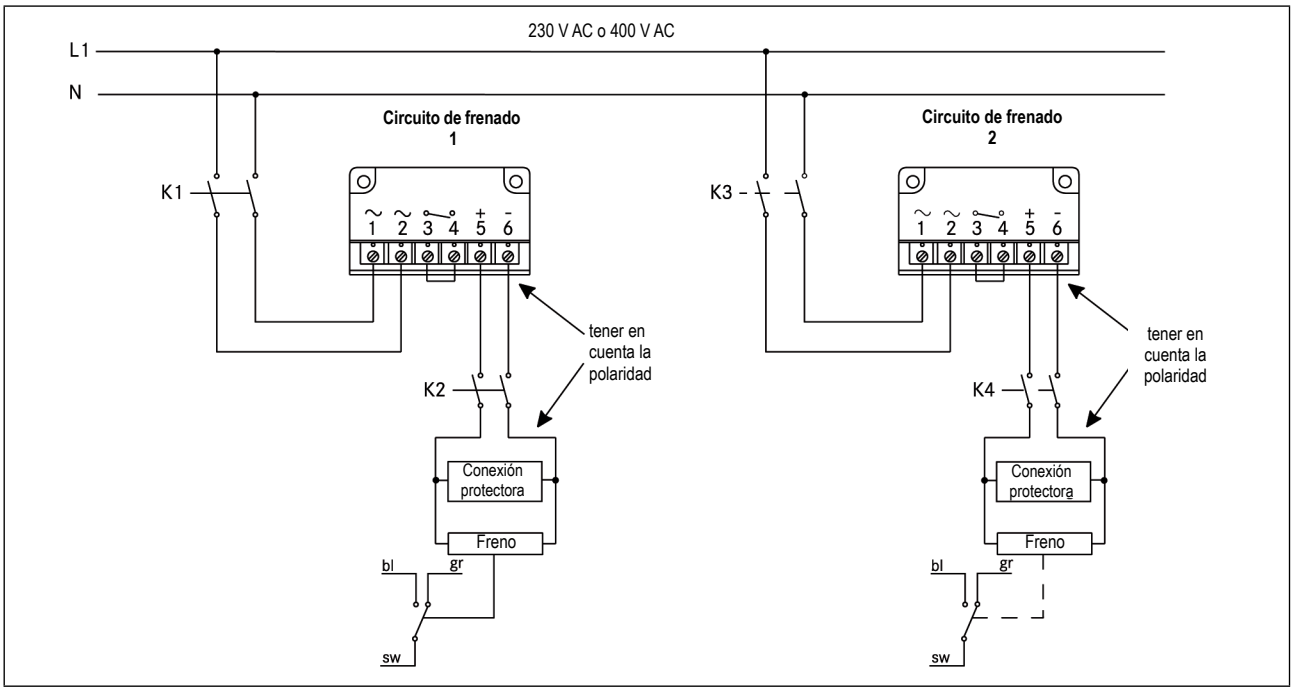


Fig. 14 Esquema de conexión INTORQ BFK464

Conexión

- ¡El borne K2/K4 se debe conectar antes que el borne K1/K3 o al mismo tiempo que él!

Desconexión

- Normal - conexión en el lado de corriente alterna
  - K2/K4 permanece cerrado
  - Abra K1/K3
- Desconexión de emergencia - conexión en el lado de corriente continua
  - K1/K3 y K2/K4 se abren al mismo tiempo

5.2 Rectificador de puente-media onda (opcional)

BEG-561-□□□-□□□

Los rectificadores de puente-media onda sirven para alimentar aquellos frenos de resortes electromagnéticos de corriente continua que están autorizados para funcionar con este tipo de rectificadores. Para cualquier otro uso es necesario el permiso de INTORQ.

Los rectificadores de puente-media onda conmutan — después de un tiempo de sobreexcitación específico — de rectificación en puente a rectificación en media onda. Dependiendo del dimensionamiento de la carga, de esa manera se logra mejorar el comportamiento de conmutación o reducir la potencia.

5.2.1 Asignación: Rectificadores de puente-media onda - tamaño del freno

Tipo de rectificador	Tensión de conexión [V AC]	Tensión de la bobina Apertura/retención [V DC]	Freno asignado
BEG-561-255-130	230 ±10%	205 / 103	BFK464-17**S**
			BFK464-18**S**
			BFK464-18**S.2**
			BFK464-19**S**
			BFK464-20**S**
			BFK464-20**S.1**
			BFK464-22**S**
			BFK464-25**S**
			BFK464-25**S.1**
			BFK464-28**S**
BEG-561-440-130	400 ±10%	360 / 180	BFK464-17**S**
			BFK464-18**S**
			BFK464-18**S.2**
			BFK464-19**S**
			BFK464-20**S**
			BFK464-20**S.1**
			BFK464-22**S**
			BFK464-25**S**
			BFK464-25**S.1**
			BFK464-28**S**

INDICACIÓN
Los modelos de freno BFK464-20S.1 y -25S.1 en las variantes de tensión 103 / 72 V se accionan con dispositivos de conmutación **proporcionados por el cliente** que reducen las tensiones de bobina de 103 V DC a 72 V DC.

Dimensiones	Posibilidades de fijación

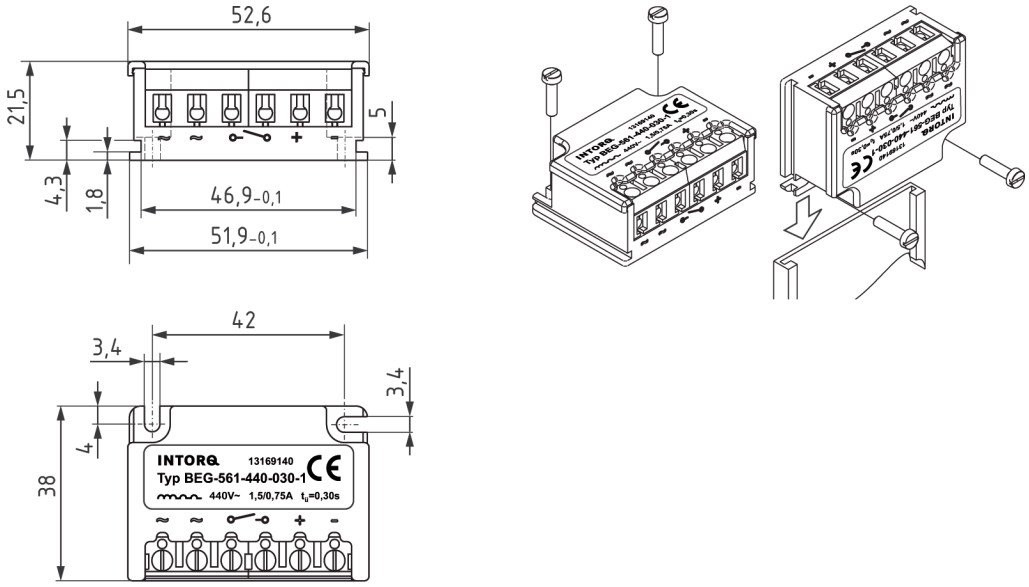


Fig. 15 **Dimensiones y posibilidades de fijación del rectificador de puente-media onda**

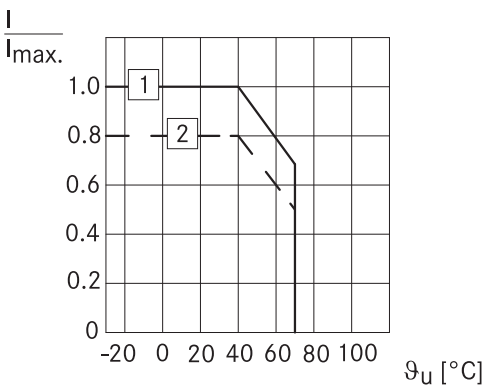
5.2.2 Datos técnicos

Tipo de rectificador	Rectificador de puente-media onda
Tensión de salida con rectificación en puente	0.9 x U_1
Tensión de salida con rectificación de media onda	0.45 x U_1
Temperatura ambiente (almacenaje/funcionamiento) [°C]	-25 ... +70

Tipo	Tensión de entrada U_1 (40 Hz ... 60 Hz)			Máx. corriente I_{max}		Tiempo de sobreexcitación t_{ue} (20%)		
	Mín. [V ~]	Nominal [V ~]	Máx. [V ~]	Puente [A]	Media onda [A]	a $U_{1\ min}$ [s]	a $U_{1\ nominal}$ [s]	a $U_{1\ max}$ [s]
BEG-561-255-130	160	230	255	3.0	1.5	1.870	1.300	1.170
BEG-561-440-130	230	400	440	3.0	1.5	2.300	1.300	1.200

Tab. 5: **Datos sobre el rectificador de puente-media onda tipo BEG-561**

5.2.3 Carga de corriente/temperatura ambiente permitida



1 Con montaje mediante atornillamiento a superficie metálica (buena evacuación del calor)

2 Con otro tipo de montaje (p. ej. con pegamento)

5.3 Conexión eléctrica

PELIGRO

¡Peligro de lesiones por accidente eléctrico!
¡Al realizar la conexión eléctrica no debe haber tensión!

INDICACIÓN
Compare la tensión de bobina del estator con la tensión continua del rectificador.

6 Puesta en marcha y funcionamiento

6.1 Indicaciones importantes

	**PELIGRO**
	▮ No toque conexiones vivas ni tampoco el rotor cuando está girando. ▮ Durante la comprobación del funcionamiento, el accionamiento no debe estar en marcha.

- Los frenos han sido diseñados para que los pares característicos indicados se alcancen de manera segura, generalmente después de un breve proceso de entrada.
- No obstante, los pares de frenado indicados pueden variar debido a cambios en las características de los forros de fricción orgánicos utilizados o en las condiciones ambientales. Estas variaciones se deben prever incorporando al diseño las medidas de seguridad necesarias. En particular, puede aumentar el par inicial de arranque, sobre todo cuando hay humedad y cambios de temperatura y los frenos han estado mucho tiempo parados.
- Compruebe el par de frenado si el freno se utiliza con forros de fricción proporcionados por el propio cliente.
- Si el freno se utiliza solamente como freno de retención sin carga dinámica, el forro de fricción se debe reactivar periódicamente.

6.2 Comprobaciones de funcionamiento antes de la puesta en marcha

6.2.1 Control del funcionamiento

Freno con microinterruptor

	**PELIGRO**
	¡Peligro causado por piezas rotativas! El freno debe estar libre de par. El motor no debe estar en marcha.

	**PELIGRO**
	¡Peligro de lesiones por accidente eléctrico! No toque ninguna conexión viva.

1. El contacto de conmutación del freno debe estar abierto.
2. Quite dos puentes de los bornes del motor para eliminar la tensión del motor.
   - **No** desconecte el suministro de corriente del freno. Conecte la tensión continua del freno.

	ATENCIÓN
	Si el freno está conectado a través del punto neutro del motor, a esta conexión se debe conectar además el conductor neutro.

3. Conecte la tensión continua del freno.
4. Mida la tensión alterna en los bornes del motor. Debe ser cero.
5. Cierre el contacto de conmutación del freno.
   - El freno está abierto.
6. Mida la tensión continua en el freno:
   - La tensión continua medida después del tiempo de sobreexcitación (véase Rectificador de puente-media onda, 📖 33) debe coincidir con la tensión de retención (véase la Tab. 5). Se permite una diferencia de ±10%.
7. Compruebe el entrehierro "s_L".
   - Debe ser cero y el rotor debe poder girar libremente.
8. Compruebe el estado de conmutación del microinterruptor (véase la Tab. 6).
9. Abra el contacto de conmutación del freno.
   - El freno está puesto.
10. Compruebe el estado de conmutación del microinterruptor (véase la Tab. 6).
11. Desconecte la tensión continua del freno.
12. Atornille puentes a los bornes del motor.
13. Si es necesario, quite el conductor neutro del punto neutro (paso 2).

Tipo de conmutación	Conexión	Freno abierto	Microinterruptor cerrado
Contacto normalmente cerrado	negro/gris	sí	no
		no	sí
Contacto normalmente abierto	negro/azul	sí	sí
		no	no

Tab. 6: Estado de conmutación del microinterruptor

6.2.2 Comprobación de funcionamiento de la apertura manual

INDICACIÓN

- La apertura manual se acciona mediante un cable Bowden.
- Los circuitos de frenado individuales solo se pueden abrir eléctricamente.

PELIGRO

¡Peligro causado por piezas rotativas!

El sistema de accionamiento debe estar libre de carga. El motor no debe estar en marcha.

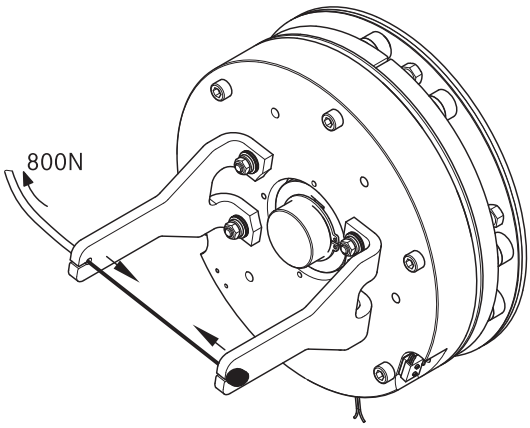


Fig. 16 Sentido de accionamiento de la palanca

Motor y freno sin corriente.

14. Enganche el cable Bowden (no se suministra) y tire de él con aprox. 800 N.
    - El accionamiento debe poder girar libremente. Se permite un ligero par residual.
15. Suelte la palanca.
    - ¡Debe haberse generado el par!

Los trabajos previos a la puesta en marcha han finalizado.

6.3 Puesta en marcha

1. Conecte el sistema de accionamiento.
2. Realice un frenado de prueba.

6.4 Durante el funcionamiento



PELIGRO

¡Peligro causado por piezas rotativas!
No se debe tocar el rotor cuando esté girando.



PELIGRO

¡Peligro de lesiones por accidente eléctrico!
No toque ninguna conexión viva.

- Durante el funcionamiento, haga controles periódicos. Fíjese sobre todo en lo siguiente:
  - Ruidos o temperaturas no habituales
  - Elementos de fijación aflojados
  - El estado de las conducciones eléctricas
- El inducido debe estar atraído y el rotor se debe mover sin par residual.
- Mida la tensión continua en el freno.
  - La tensión continua medida después del tiempo de sobreexcitación (véase Rectificador de puente-media onda, 📖 33) debe coincidir con la tensión de retención (véase 📖 32). Se permite una diferencia de ±10%.
- Si se produce algún fallo, consulte la tabla de búsqueda de fallos en 📖 45. Si no puede corregir el fallo, informe al servicio posventa.

7 Mantenimiento y reparación

7.1 Desgaste de los frenos de resortes

Los frenos de resortes INTORQ son resistente al desgaste y están diseñados para que sus intervalos de mantenimiento sean largos. El funcionamiento causa desgaste en el forro de forro de fricción y la mecánica de frenado. Para que el freno funcione de manera segura y correcta, se debe revisar por turnos y, cuando sea necesario, se debe cambiar 📖 40.

ATENCIÓN

Pérdida del par de frenado

¡Después de que haya sido correctamente ajustado durante la primera instalación del freno en el motor, el entrehierro no se debe reajustar! De lo contrario, se puede perder par de frenado.

La siguiente tabla describe las distintas causas de desgaste y su efecto sobre los componentes del freno de resortes. Para calcular la vida útil del rotor y del freno, y para establecer los intervalos de mantenimiento obligatorios, se deben cuantificar los factores de influencia determinantes. En este sentido, los factores más importantes son el trabajo de fricción aplicado, la velocidad inicial de frenado y la frecuencia de conmutación. Si en una misma aplicación aparecen varias de las causas de desgaste del forro de fricción mencionadas, los factores de influencia se deben sumar al calcular el desgaste. El programa de diseño INTORQ-Select puede servir de ayuda a la hora de calcular el intervalo de mantenimiento.

Componente	Causa	Efecto	Factores de influencia
Forro de fricción	Frenados de servicio	Desgaste del forro de fricción	Trabajo de fricción aplicado
	Paradas de emergencia		
	Desgaste de superposición durante el arranque y la parada del accionamiento		
	Frenado activo realizado por el motor de accionamiento asistido por el freno (Quickstop)		
	Desgaste de arranque en la posición de montaje del motor con eje vertical, incluso con freno abierto		Número de ciclos de arranque-parada
Inducido y superficie de contrafricción	Fricción del forro del freno	Rodaje del inducido y de la superficie de contrafricción	Trabajo de fricción aplicado
Dentado del rotor del freno	Movimiento relativo y golpes entre el rotor del freno y buje del freno	Desgaste del dentado (principalmente en el lado del rotor)	Número de ciclos de arranque-parada
Soporte del freno	Cambio de carga y golpes en el juego de inversión entre el inducido, los tornillos tubulares y los pernos de guía	Desviación del inducido, los tornillos tubulares y los pernos	Número de ciclos de arranque y parada, altura del par de frenado
Resortes	Alternación de carga axial y esfuerzo de cizallamiento de los resortes debido al juego de inversión radial del inducido	Disminución de la fuerza de resorte o rotura por fatiga	Número de conmutaciones del freno

Tab. 7: Causas de desgaste

7.2 Inspecciones

Para que los frenos de resorte funcionen de manera segura y correcta, se deben revisar y deben recibir mantenimiento por turnos. En la instalación, una buena accesibilidad de los frenos puede facilitar los trabajos de servicio posventa. Este aspecto se debe tener en cuenta a la hora de montar y colocar los accionamientos en la instalación.

Los intervalos de mantenimiento que requieren los frenos de trabajo dependen en primer lugar de la carga que debe soportar el freno durante su aplicación. Al calcular el intervalo de mantenimiento se deben tener en cuenta todas las causas de desgaste, 📖 39. Para los frenos que soportan poca carga (por ejemplo los frenos de retención con parada de emergencia) se recomienda una inspección a intervalos fijos. Para reducir el gasto, la inspección puede realizarse como parte de otros trabajos de mantenimiento periódicos.

Si los frenos no reciben el mantenimiento apropiado, pueden producirse fallos de funcionamiento, interrupciones de la producción o daños en las instalaciones. Por lo tanto, para cada aplicación se debe definir una estrategia de mantenimiento adecuada a las condiciones de funcionamiento y a las cargas del freno. Para el freno de resortes, se deben cumplir los intervalos y trabajos de mantenimiento indicados en la siguiente tabla. Los trabajos de mantenimiento se deben realizar siguiendo las descripciones detalladas.

7.2.1 Intervalos de mantenimiento

<table>
<tr><th>Tipo</th><th colspan="2">Intervalo</th></tr>
<tr><td></td><td>Para frenos de servicio:</td><td>Para frenos de retención con parada de emergencia:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">BFK464□□-S/S.1/S.2</td><td>▮ Según el periodo de vida útil calculado
▮ En caso contrario: cada seis meses
▮ Como muy tarde: después de 4.000 horas de servicio</td><td>▮ Como mínimo: cada 2 años
▮ Como muy tarde: después de 1 millón de ciclos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trabajos de mantenimiento</td></tr>
<tr><td>Inspecciones con el freno montado:
▮ Comprobar el funcionamiento de la apertura y el control 📖 42
▮ Medir el entrehierro (y ajustarlo si es preciso) 📖 25
▮ Medir el grosor del rotor (cambiar el rotor si es necesario) 📖 42
▮ Daño térmico del inducido o la brida (coloración azul)</td><td>Inspecciones después de desmontar el freno:
▮ Comprobar el juego del dentado del rotor (cambiar los rotores desviados) 📖 42
▮ Comprobar la desviación del soporte del par en los casquillos roscados y en el inducido
▮ Comprobar si los resortes están dañados
▮ Comprobar el inducido y la brida/placa de cojinetes
- Planicidad < 0.1 mm
- Profundidad de entrada máx. = entrehierro nominal del tamaño</td></tr>
</table>

7.3 Trabajos de mantenimiento

INDICACIÓN

Cambie siempre por completo cualquier freno que tenga daños en el inducido, los tornillos de cabeza cilíndrica, los resortes o las superficies de contrafricción.

Durante los trabajos de inspección y mantenimiento, tenga en cuenta básicamente lo siguiente:

- Elimine con un limpiador para frenos la suciedad originada por aceites y grasas y, si es necesario, cambie el freno después de haber determinado la causa. La suciedad y las partículas acumuladas en el entrehierro que hay entre el estator y el inducido pueden perjudicar al funcionamiento y se deben eliminar.
- Después de cambiar el rotor, el par de frenado original se alcanza una vez que las superficies de fricción han entrado en rodaje. Después de cambiar el rotor, cuando los inducidos y las superficies de contrafricción han entrado en rodaje, el desgaste inicial aumenta.

7.3.1 Comprobación del grosor del rotor

PELIGRO

¡Peligro causado por piezas rotativas!
Durante la comprobación, el motor no debe estar en marcha.

1. ¡Ponga fuera de servicio el motor y el control!
2. Desmonte la cubierta del motor y quite el anillo protector si lo hay.
3. Mida el grosor del rotor con un pie de rey.
4. Compare el grosor de rotor medido con el grosor de rotor mínimo permitido (📖 15).
5. Si es necesario, cambie todo el rotor. Véase la descripción en 📖 42.

7.3.2 Comprobación del entrehierro

PELIGRO

¡Peligro causado por piezas rotativas!
Durante la comprobación, el motor no debe estar en marcha.

1. ¡Ponga fuera de servicio el motor y el control!
2. Utilizando una galga de espesores, mida el entrehierro "s_L" cerca de los tornillos de fijación, entre el inducido y el estator.
3. Compare el entrehierro medido con el entrehierro máximo permitido "s_{Lmax}" (📖 15).
4. Si es necesario, cambie todo el rotor. Véase la descripción en 📖 42.

7.3.3 Apertura / tensión

1. ¡Ponga en funcionamiento el motor y el control!

	PELIGRO
	¡Peligro causado por piezas rotativas! No se debe tocar el rotor cuando esté girando.

	PELIGRO
	¡Peligro de lesiones por accidente eléctrico! No toque ninguna conexión viva.

2. Observe el entrehierro "s_L" con el accionamiento en marcha. Debe ser cero.
3. Mida la tensión continua en el freno.
   - La tensión continua medida después del tiempo de sobreexcitación (véase Rectificador de puente-media onda, 📖 32) debe coincidir con la tensión de retención (véase 📖 33). Se permite una diferencia de ±10%.

7.3.4 Cambio del rotor

	PELIGRO
	¡Peligro causado por piezas rotativas! El freno debe estar libre de par.

1. ¡Desconecte la tensión!
2. Retire el cable de conexión.
3. Afloje los tornillos uniformemente y extráigalos del todo.
4. Retire el estator completo de la placa de cojinete. Tenga en cuenta el cable de conexión.
5. Retire por completo el rotor del buje.
6. Compruebe el dentado del buje.
7. Si está desgastado, cambie también el buje.
8. Compruebe la superficie de fricción en la placa de cojinete. Si en la brida aumenta la aparición de estrías, es necesario cambiarla. Si en la placa de cojinete aumenta la aparición de estrías, la superficie de fricción se debe mecanizar de nuevo.
9. Mida con un pie de rey el grosor del rotor (rotor nuevo) y la altura de cabeza de los casquillos roscados.
10. Calcule de la siguiente manera la distancia entre estator y el inducido:

    Distancia = grosor del rotor + s_{LN} - altura de cabeza

    ("s_{LN}" 📖 15)
11. Extraiga uniformemente los casquillos roscados hasta que entre el estator y el inducido haya la distancia calculada.
12. Monte y ajuste el nuevo rotor completo y el estator, 📖 24.
13. Conecte de nuevo el cable de conexión.

7.4 Lista de piezas de recambio

- Solo se pueden suministrar piezas con número de posición.
  - Los números de posición solo son válidos para la versión estándar.
- Al realizar el pedido, indique por favor:
  - Número de pedido del freno
  - Número de posición de la pieza de recambio

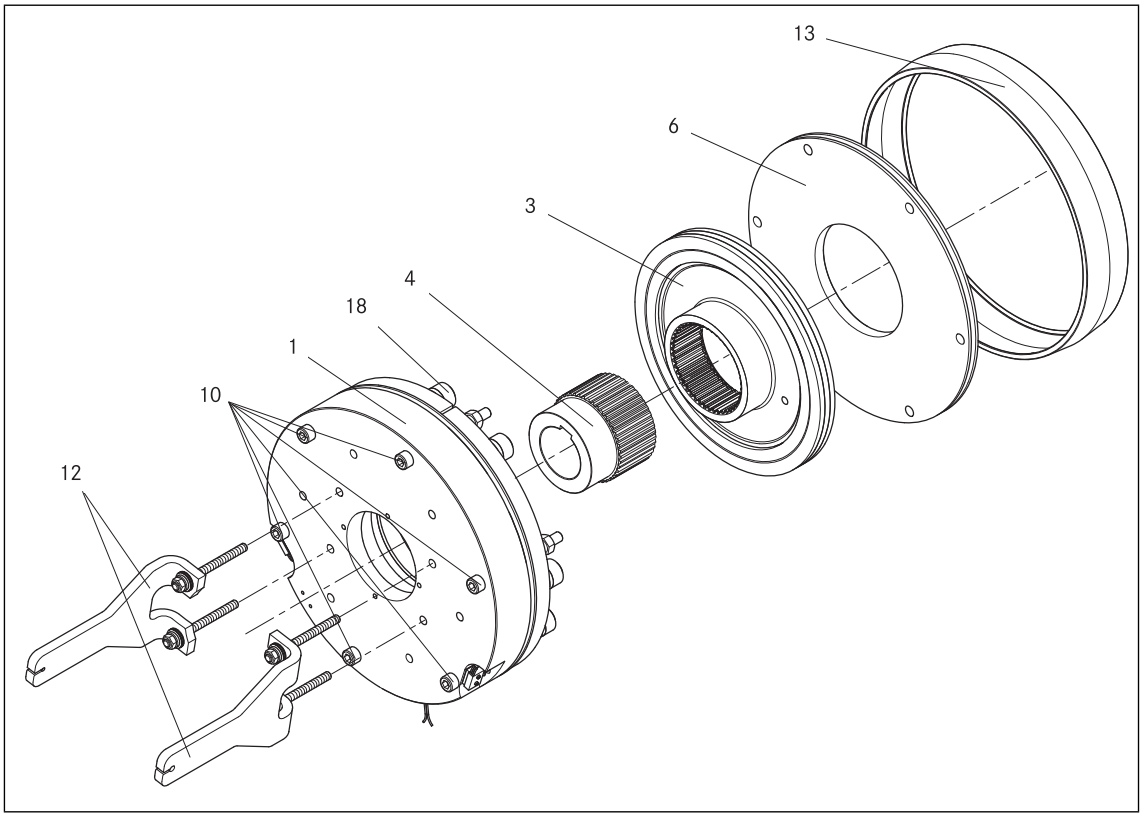


Fig. 17 Freno de resortes BFK464-□□ S / S.1 / S.2

Pos.	Denominación	Variante
1	Estator completo	Tensión
3	Rotor completo Rotor completo, con amortiguación de ruidos	
4	Buje	Diámetro de agujero
6	Brida	
10	Juego de tornillos Tornillo de cabeza cilíndrica DIN912	para montar en el motor para brida con agujero de paso
12	Dispositivo de apertura manual completo	
13	Anillo protector	
18	Amortiguador de ruidos	

7.5 Pedido de piezas de recambio

INTORQ BFK464-□□S / S.1 / S.2, estator completo

Tamaño	☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 22 ☐ 25 ☐ 28
Modelo	☐ S ☐ S.1 ☐ S.2
Tensión	☐ 103 V / 51,5 V ☐ 103 V / 72 V ☐ 205 V / 103 V ☐ 360 V / 180 V
Par de frenado	_____ Nm
Longitud de cable	☐ Estándar (600 mm) _____ mm (de 100 a 1000 mm escalonado en incrementos de 100 mm, de 1000 a 2500 mm escalonado en incrementos de 250 mm)
Dispositivo de apertura manual montado	☐
Inducido	☐ Estándar
Microinterruptor	☐ Monitorización de la función de conmutación
Ruido de conmutación	☐ Amortiguado

Accesorios

Rotor	☐ Aluminio ☐ con amortiguación de ruidos (rotor con casquillo)
Buje	_____ mm (diámetro del agujero: véanse las dimensiones)
Brida	☐
Juego de tornillos de fijación	☐ para montar en el motor ☐ para montar en la brida con agujeros de paso
Junta	☐ Anillo protector ☐ Retén (diámetro de eje previa consulta) ☐ Tapón
Amortiguación de ruidos	☐ Juego de amortiguadores de ruidos

Accesorios eléctricos

Tipo de rectificador: para elegirlo, véase 📖 32

Rectificador	☐ BEG-561-255-130 ☐ BEG-561-440-130

8 Localización y corrección de fallos

Si durante el funcionamiento del sistema de accionamiento se producen fallos, compruebe las posibles causas de fallo por medio de la siguiente tabla. Si el fallo no se puede corregir aplicando una de las medidas indicadas, informe por favor al servicio posventa.

Comportamiento incorrecto del freno

Fallo	Causa	Corrección
El freno no se abre.	La bobina está interrumpida.	▮ Mida la resistencia de la bobina con un multímetro: - Si la resistencia es demasiado grande, cambie el estator completo.
	La bobina tiene un cortocircuito entre espiras o un contacto a masa.	▮ Mida la resistencia de la bobina con un multímetro: - Compare la resistencia medida con la resistencia nominal. Véanse los valores en 📖 15. Si la resistencia es demasiado pequeña, cambie el estator completo. ▮ Mediante un multímetro, compruebe si la bobina tiene un contacto a masa: - Si existe contacto a masa, cambie el estator completo. ▮ Compruebe la tensión del freno (véase Rectificador defectuoso, tensión demasiado baja).
	Cableado defectuoso o incorrecto	▮ Compruebe y corrija el cableado. ▮ Compruebe el paso del cable con un multímetro: - Cambie el cable defectuoso.
	Rectificador defectuoso o incorrecto.	▮ Mida con un multímetro la tensión continua en el rectificador. Si la tensión continua es igual a cero: ▮ Mida la tensión alterna en el rectificador. Si la tensión alterna es igual a cero: - Conecte la tensión - Compruebe el fusible - Compruebe el cableado Si la tensión alterna es correcta: - Compruebe el rectificador - Cambie el rectificador defectuoso - El diodo está defectuoso, utilice un rectificador adecuado que esté en buen estado ▮ Compruebe si la bobina tiene un cortocircuito entre espiras o un contacto a masa. ▮ Si el rectificador se avería repetidamente, cambie el estator completo aunque no se puede medir ningún cortocircuito entre espiras ni contacto a masa. Puede que el fallo se produzca cuando el equipo se calienta.

Fallo	Causa	Corrección
El freno no se abre.	El microinterruptor está mal cableado.	Compruebe y corrija el cableado del microinterruptor.
	El microinterruptor está mal ajustado.	Cambie el estator completo y reclame al fabricante por mal ajuste del microinterruptor.
	El entrehierro es demasiado grande.	Ajuste el entrehierro (📖 26). Mida el grosor del rotor y compárelo con el grosor de rotor mínimo (📖 15). Cambie el rotor si es necesario.
El rotor no gira libremente.	La apertura manual está mal ajustada.	Compruebe la medida "$s+s_L$" con el freno bajo corriente. La medida debe ser igual en ambos lados. Corríjala si es necesario.
	El entrehierro "s_L" es demasiado pequeño.	Compruebe el entrehierro "s_L" y reajústelo si es necesario (📖 26).
El grosor del rotor es demasiado pequeño.	No se ha cambiado el rotor a tiempo.	Cambie el rotor (📖 42).
La tensión no es cero durante la comprobación del funcionamiento (📖 35).	El microinterruptor está mal cableado.	Compruebe y corrija el cableado del microinterruptor.
	El microinterruptor está averiado o mal ajustado.	Cambie el estator completo y envíe al fabricante el estator completo averiado.
La tensión es demasiado alta.	La tensión del freno es incompatible con el rectificador.	Adapte el rectificador a la tensión del freno o viceversa.
La tensión es demasiado baja.	La tensión del freno es incompatible con el rectificador.	Adapte el rectificador a la tensión del freno o viceversa.
La tensión alterna no es tensión de red.	El fusible falta o está defectuoso.	Seleccione una conexión en la que el fusible no falte ni esté defectuoso.
	El microinterruptor está mal cableado.	Compruebe y corrija el cableado del microinterruptor.
	El microinterruptor está averiado o mal ajustado.	Cambie el estator completo y envíe al fabricante el estator completo averiado.

Notas

INTORQ GmbH & Co KG
Germany
PO Box 1103
D-31849 Aerzen
Wülmser Weg 5
D-31855 Aerzen
☎ +49 5154 70534-444
+49 5154 70534-200
info@intorq.com

应拓柯制动器 （上海）有限责任公司
INTORQ (Shanghai) Co., Ltd.
上海市浦东新区泥城镇新元南路 600 号
6 号楼一楼 B 座
No. 600, Xin Yuan Nan Road,
Building No. 6 / Zone B
Nicheng town, Pudong
201306 Shanghai
☎ +86 21 20363-810
+86 21 20363-805
info@cn.intorq.com

INTORQ US Inc.
USA
300 Lake Ridge Drive SE
Smyrna, GA 30082, USA
☎ +1 678 236-0555
+1 678 309-1157
info@us.intorq.com

INTORQ India Private Limited
India
Plot No E-7/3
Chakan Industrial Area, Phase 3
Nighoje, Taluka - Khed
Pune, 410501, Maharashtra
☎ +91 2135625500
info@intorq.in

www.intorq.com

33005099 | BA 14.0197 | ES | 1.0 | © 04/2016 | SC |