

Motores Lean LM

Instrucciones de operación

es
05/2019
ID 443048_es.01

Índice

1	Información para el usuario	4
1.1	Convenciones de representación	4
1.2	Limitación de responsabilidad	5
1.3	Nombres de producto y marcas	5
1.4	Documentación adicional	5
1.5	Derechos de autor	5
2	Indicaciones de seguridad	6
2.1	Utilización conforme al uso previsto	6
2.2	Requisitos que debe cumplir el personal	6
2.3	Evitación de daños personales	6
2.3.1	Peligros eléctricos	6
2.3.2	Peligros mecánicos	7
2.3.3	Peligros térmicos	8
2.3.4	Peligros debidos a campos magnéticos y electromagnéticos	8
2.4	Evitación de daños materiales	8
2.5	Señales de advertencia en el motor	9
3	Descripción del producto	10
3.1	Estructura principal	10
3.2	Denominación de tipo	11
3.3	Placa de características	12
3.4	Características generales	13
3.5	Características eléctricas	13
3.5.1	Sensor de temperatura	13
3.5.2	Freno de retención	13
3.6	Condiciones ambientales	14
4	Transporte y almacenamiento	15
4.1	Transporte	15
4.2	Almacenamiento	15
5	Montaje	16
5.1	Productos de limpieza y disolventes	16
5.2	Tolerancias de montaje	16
5.3	Montaje de elementos transmisores de la fuerza en el eje del motor	17
5.4	Montaje del motor en la máquina	18
6	Conexión eléctrica	20
6.1	Asignación de las conexiones	20

6.2	Giro de conectores.....	21
6.3	Conexión de cables de potencia al motor.....	22
6.4	Conexión de cables de potencia al regulador de accionamiento.....	23
6.5	Conexión de la carcasa del motor al sistema de conductores de protección.....	23
7	Puesta en servicio.....	25
7.1	Antes de la puesta en servicio.....	25
7.2	Parametrización del motor.....	25
7.3	Durante la puesta en servicio.....	25
8	Conservación.....	27
8.1	Mantenimiento.....	27
8.1.1	Limpieza.....	27
8.1.2	Inspección visual.....	27
8.1.3	Comprobación durante el funcionamiento.....	28
8.1.4	Prueba del freno de retención.....	28
8.1.5	Acondicionar el freno de retención.....	29
8.2	Solución de averías.....	29
8.3	Reparación.....	30
9	Desmontaje y eliminación.....	31
9.1	Desmontaje.....	31
9.2	Eliminación.....	31

1 Información para el usuario

Esta documentación forma parte del producto. Es válida para productos en la versión estándar según el correspondiente catálogo STOBER.

1.1 Convenciones de representación

Con el fin de que pueda asignar rápidamente información especial en esta documentación, este tipo de información se ha resaltado mediante guías de orientación en forma de palabras de señalización.

Las indicaciones de seguridad le advierten sobre peligros especiales al manipular el producto y van acompañados de las correspondientes palabras de señalización que ponen de manifiesto la dimensión del peligro. Además, las indicaciones de advertencia de posibles daños materiales e información útil también se han marcado con palabras de señalización.

¡PELIGRO!

Peligro

con un triángulo de advertencia significa que existe un peligro de muerte considerable,

- en caso de que no se tomen las medidas de precaución citadas.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia

con un triángulo de advertencia significa que puede existir un peligro de muerte considerable,

- en caso de que no se tomen las medidas de precaución citadas.

¡PRECAUCIÓN!

Precaución

con un triángulo de advertencia significa que pueden producirse lesiones físicas leves,

- en caso de que no se tomen las medidas de precaución citadas.

¡ATENCIÓN!

Atención

significa que pueden producirse daños materiales,

- en caso de que no se tomen las medidas de precaución citadas.

Información

Información significa que incluye información importante sobre el producto o que se resalta una parte de la documentación sobre la que debe llamarse especialmente la atención.

Indicaciones de advertencia incorporadas

Las indicaciones de advertencia incorporadas están integradas directamente en las instrucciones de manejo y tienen la siguiente estructura:

¡PALABRA INDICADORA! Tipo de peligro, su origen y posibles consecuencias en caso de incumplimiento. Medidas para eliminar el peligro.

Las palabras indicadoras en indicaciones de advertencia incorporadas tienen el mismo significado que en las indicaciones de advertencia usuales descritas anteriormente.

1.2 Limitación de responsabilidad

Esta documentación se ha elaborado considerando las normas y disposiciones válidas así como el estado de la técnica.

En caso de daños que se produzcan debido al incumplimiento de la documentación o debido a un uso no adecuado del producto, STOBBER no aceptará ninguna responsabilidad. Esto se aplicará sobre todo en caso de daños provocados por modificaciones técnicas individuales del producto o su diseño y manejo por parte de personal no cualificado.

1.3 Nombres de producto y marcas

En la presente documentación, no se utiliza ninguna identificación especial para los nombres de productos que están registrados como marcas. Deben respetarse los derechos de protección existentes (patentes, marcas comerciales y diseños registrados).

1.4 Documentación adicional

Puede obtener la documentación técnica aplicable para este producto introduciendo el número de serie del producto en <https://id.stober.com> o escaneando el código QR de la placa de características del producto.

Encontrará más información sobre el producto en <http://www.stoeber.de/es/download>. En el campo Buscar..., introduzca el ID de la documentación.

Documentación	ID
Catálogo Motores Lean	443016_es
Manual Reguladores de accionamiento SI6	442728
Manual Reguladores de accionamiento SC6	442790

1.5 Derechos de autor

Copyright © STOBBER. Todos los derechos reservados.

2 Indicaciones de seguridad

Debido al producto descrito en esta documentación pueden generarse peligros. Lea y cumpla imprescindiblemente las indicaciones de seguridad de este capítulo. De este modo, evitará peligros para las personas y daños materiales.

2.1 Utilización conforme al uso previsto

Los motores/motorreductores descritos en esta documentación se han previsto para el montaje y el funcionamiento en máquinas o instalaciones comerciales e industriales.

Por uso no adecuado se entiende:

- cualquier sobrecarga de los motores/motorreductores;
- uso en condiciones ambientales que difieran de la descripción de esta documentación;
- modificaciones o transformaciones de los motores/motorreductores;
- uso de los motores/motorreductores para un caso de aplicación distinto al establecido en el diseño;
- funcionamiento directo en la fuente trifásica;
- el funcionamiento en zonas con peligro de explosión.

La puesta en servicio de la máquina, en la que deben montarse los motores/motorreductores, queda prohibida hasta que se determine que la máquina cumple las leyes y directivas locales. En la UE deben observarse especialmente las siguientes directivas en el respectivo ámbito de aplicación:

- Directiva de maquinaria 2006/42/CE
- Directiva de baja tensión 2014/35/UE
- Directiva CEM 2014/30/UE

2.2 Requisitos que debe cumplir el personal

Todos los trabajos mecánicos, que deben realizarse durante el montaje, la puesta en servicio, el mantenimiento y el desmontaje del producto, solo debe ejecutarlos personal técnico que disponga de la correspondiente formación finalizada en el sector del metal.

Todos los trabajos electrotécnicos, que deben realizarse durante el montaje, la puesta en servicio, el mantenimiento y el desmontaje del producto, solo deben ejecutarlos técnicos electricistas que dispongan de la correspondiente formación finalizada en el sector de la electrotecnia.

Los trabajos durante el transporte, el almacenamiento y la eliminación solo deben ejecutarlos personas debidamente instruidas.

Además, el personal encargado de manipular el producto debe leer atentamente, comprender y observar las disposiciones vigentes, las especificaciones legales, los reglamentos válidos, esta documentación y las indicaciones de seguridad que contiene.

2.3 Evitación de daños personales

2.3.1 Peligros eléctricos

Siempre que se maneje correctamente y se tengan en cuenta las indicaciones de seguridad, el motor puede operarse sin peligros. A pesar de ello, la tensión eléctrica que acciona el motor o generada por el mismo puede suponer un posible peligro para las personas. Por este motivo, tenga en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad.

⚠ ¡ADVERTENCIA!
¡El motor se acciona con una tensión eléctrica elevada!

¡Tocar las piezas conductoras de tensión puede suponer un peligro mortal!

- La conexión eléctrica del motor solo debe realizarla personal técnico electricista.
 - Antes de la conexión eléctrica, desconecte la alimentación de tensión de la máquina mediante el interruptor principal y asegúrela contra reconexión.
 - Conecte el motor solo con cables de conexión de potencia recomendados por STOBBER.
 - No abra la carcasa del conector de potencia.
-

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Debido a los imanes permanentes incorporados, el eje del motor giratorio genera una tensión elevada que se halla en los pernos de contacto del conector.

¡Tocar las piezas conductoras de tensión puede suponer un peligro mortal!

- Ejecute los trabajos en el motor solo con el eje del motor parado.
 - No toque los pernos de contacto del conector.
-

2.3.2 Peligros mecánicos

Durante el funcionamiento el motor transforma energía eléctrica en energía cinética. Las piezas de la máquina que se ponen en movimiento a raíz de ello suponen un posible peligro para las personas. Por este motivo, tenga en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad.

⚠ ¡ADVERTENCIA!
¡Movimientos que revisten peligro de piezas de la máquina!

¡Las piezas móviles de la máquina pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte!

- ✓ Antes de arrancar el motor o el accionamiento:
 - Monte todos los dispositivos de protección necesarios para el funcionamiento.
 - Asegúrese de que no haya nadie en la zona de peligro o de que nadie pueda acceder a la misma de forma incontrolada.
 - Salga de la zona de peligro.
-

⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Las chavetas o elementos transmisores de la fuerza no asegurados pueden salir despedidos a causa de la rotación del árbol de accionamiento!

¡Las piezas metálicas que salen despedidas pueden provocar lesiones graves!

- Monte los elementos transmisores de la fuerza previstos de forma correcta o retírelos antes de una secuencia de prueba.
-

 ¡ADVERTENCIA!

¡Bajada o caída de ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad tras la desconexión del motor debido a la fuerza de gravedad!

¡La caída de ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad puede provocar lesiones graves o incluso la muerte!

- Tenga en cuenta que el freno de retención del motor no ofrece suficiente seguridad a las personas que se encuentren en la zona de peligro de los ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad.
- Desplace los ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad a su posición inferior, bloquéelos o apóyelos mecánicamente antes de que alguna persona pueda entrar en la zona de peligro.

2.3.3 Peligros térmicos

 ¡PRECAUCIÓN!

¡La superficie del motor/motorreductor puede alcanzar durante el funcionamiento temperaturas de más de 100° C!

¡El contacto de la piel con la superficie caliente del motor/motorreductor puede provocar quemaduras cutáneas graves!

- No toque el motor/motorreductor durante el funcionamiento ni inmediatamente después.
- Deje refrigerar lo suficiente el motor/motorreductor antes de ejecutar trabajos en los mismos.
- Al trabajar en el motor/motorreductor utilice guantes de protección.

2.3.4 Peligros debidos a campos magnéticos y electromagnéticos

 ¡ADVERTENCIA!

¡Campos magnéticos y electromagnéticos fuertes justo al lado del motor!

¡Los campos magnéticos y electromagnéticos pueden perjudicar el funcionamiento de los equipos electrónicos sensibles, p. ej. marcapasos, y con ello provocar daños en la salud!

- Tome las medidas de protección e instrucciones adecuadas para que las personas con marcapasos no se acerquen al motor ni lo manipulen.



2.4 Evitación de daños materiales

¡ATENCIÓN! ¡La superficie del motor puede alcanzar durante el funcionamiento temperaturas de más de 100° C! Tome las medidas adecuadas para que los componentes sensibles a la temperatura, como cables de conexión, no entren en contacto con la carcasa del motor.

¡ATENCIÓN! ¡Campos magnéticos y electromagnéticos fuertes justo al lado del motor! Mantenga alejados del motor los equipos electrónicos sensibles y los soportes de datos magnéticos.

2.5 Señales de advertencia en el motor

Se han colocado señales de advertencia en el motor. Con el paso del tiempo, estas señales se pueden ensuciar o dejar de ser legibles por algún otro motivo. Mantenga las señales de advertencia en buen estado. Cambie las señales de advertencia deterioradas.

Señal de advertencia	Significado
	Advertencia de tensión eléctrica elevada. Separe o una los conectores solo cuando el motor no esté bajo tensión. Ejecute trabajos en el motor solo con el eje del motor parado.
	La superficie del motor puede alcanzar durante el funcionamiento temperaturas elevadas. No toque el motor durante el funcionamiento ni inmediatamente después.

3 Descripción del producto

En este capítulo encontrará información sobre el producto importante para el montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento. Encontrará más información sobre el producto en el catálogo (véase el capítulo Otros documentos).

3.1 Estructura principal

En este capítulo se explica la estructura principal de los motores Lean mediante un ejemplo.

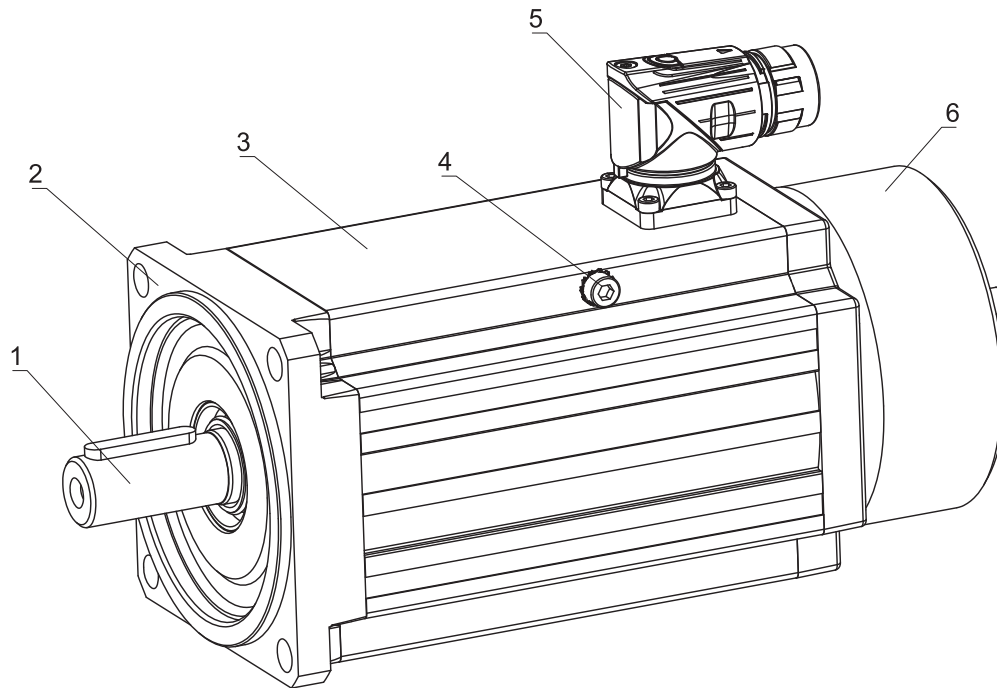


Fig. 1: Estructura de un motor LM502 con freno de retención

1	Eje de salida	2	Brida de salida
3	Carcasa del motor	4	Conexión del conductor de protección
5	Conector de potencia	6	Freno de retención (opcional)

3.2 Denominación de tipo

Código de ejemplo

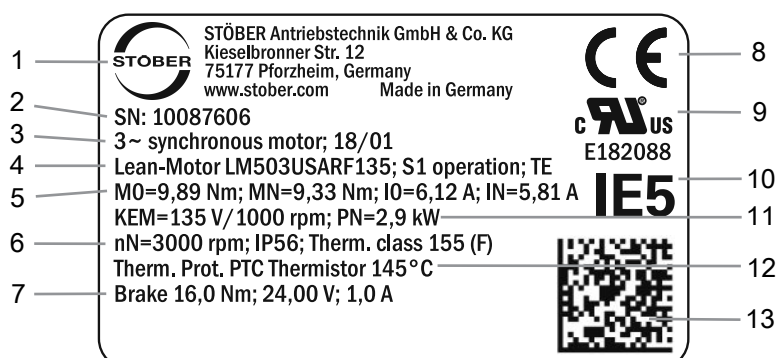
LM	4	0	1	U	S	AR	O	110
----	---	---	---	---	---	----	---	-----

Explicación

Código	Denominación	Versión
LM	Tipo	Motor Lean
4	Tamaño	4 (ejemplo)
0	Generación	0
1	Longitud	1 (ejemplo)
U	Refrigeración	Refrigeración de convección
S	Versión	Estándar
AR	Regulador de accionamiento	SC6
AT		SI6
O	Freno	Sin freno de retención
F		Freno de retención con presión
110	Constante de tensión K_{EM}	100 V/1000 rpm (ejemplo)

3.3 Placa de características

En la siguiente figura se explica a modo de ejemplo la placa de características de un motor Lean LM503.



Línea	Valor	Descripción
1	STOBER	Logotipo y dirección del fabricante
2	SN: 10087606	Número de serie del motor
3	Motor síncrono 3~; 18/01	Tipo de motor: motor síncrono trifásico Fecha de fabricación (año/semana)
4	Motor Lean LM503USARF135 Funcionamiento S1 Totalmente cerrado (TE)	Denominación de tipo Modo de servicio Categoría de protección según UL1004
5	M0=9,89 Nm MN=9,33 Nm IO=6,12 A IN=5,81 A	Par de giro de parada Par de giro nominal Corriente de parada Corriente nominal
6	nN=3000 rpm IP56 Clase térm. 155 (F)	Régimen de revoluciones nominal Categoría de protección Categoría térmica
7	Freno 16,0 Nm 24,00 V 1,0 A	Freno de retención (opcional) Par de frenado estático a 100 °C Tensión nominal del freno de retención Corriente nominal del freno de retención a 20 °C
8	CE	Marca CE
9	cURus	Símbolo de certificación cURus
10	IE5	Clase de eficiencia IE5
11	KEM=135 V/1000 rpm PN=2,9 kW	Constante de tensión Potencia nominal
12	Termistor PTC prot. térm. 145 °C	Tipo del sensor de temperatura
13	Código QR	Enlace a la información de producto

3.4 Características generales

Característica	Descripción
Versión	Motor síncrono sin encoder con imanes enterrados
Forma	IM B5, IM V1, IM V3 según EN 60034-7
Categoría de protección	IP56/IP66 (opcional)
Categoría térmica	155 (F) según EN 60034-1 (155 °C, calentamiento $\Delta\theta = 100$ K)
Superficie	Negro mate según RAL 9005
Refrigeración	Refrigeración por convección IC 410
Rodamiento	Rodamiento de rodillos con lubricación permanente y junta sin contacto
Junta	Retenes radiales para ejes de FKM (lado A)
Eje	Eje con chaveta, calidad diametral k6
Concentricidad	Categoría de tolerancia normal según IEC 60072-1
Coaxialidad	Categoría de tolerancia normal según IEC 60072-1
Excentricidad	Categoría de tolerancia normal según IEC 60072-1
Intensidad de oscilación	A según EN 60034-14
Nivel de ruido	Valores límite según EN 60034-9

Aviso

Al modificar la pintura del motor se alteran sus propiedades térmicas. Con ello, se reduce además el límite de potencia del motor.

3.5 Características eléctricas

Característica	Descripción
Tensión del circuito intermedio	540 V DC (máx. 620 V) en reguladores de accionamiento STOBER
Devanado	Trifásico
Conexión	Estrella, punto intermedio no realizado
Categoría de protección	I (puesta a tierra de protección) según EN 61140
Número de parejas de polos	3

3.5.1 Sensor de temperatura

En los motores Lean STOBER se monta un termistor PTC como sensor de temperatura estándar para la realización de la protección térmica del devanado. El termistor PTC es un termistor triple según DIN 44082 con el que se supervisa la temperatura de todas las fases del devanado.

Encontrará información sobre la conexión del sensor de temperatura en el capítulo Conexión eléctrica.

3.5.2 Freno de retención

Opcionalmente, los motores Lean STOBER se pueden equipar con un freno de retención con presión, que tiene la función de mantener quieto el eje del motor mientras el motor está parado. El freno de retención se activa automáticamente cuando se produce una caída de tensión. La tensión nominal del freno de retención con presión es de DC 24 V \pm 10 %, polaridad a voluntad.

Encontrará información sobre la conexión del freno de retención en el capítulo Conexión eléctrica.

3.6 Condiciones ambientales

Característica	Descripción
Temperatura ambiente de transporte/almacenamiento	-30 °C a +85 °C
Temperatura ambiente de servicio	-15 °C a +40 °C
Altitud de instalación	≤ 1000 m sobre el nivel del mar
Carga de choque	≤ 50 m/s ² (5 g), 6 ms según EN 60068-2-27

Indicaciones

- Los motores Lean STOBBER no son adecuados para zonas con peligro de explosión según Directiva ATEX 2014/34/UE.
- Para evitar que las vibraciones en el cable provoquen cargas inadmisibles en el conector del motor, el cable de potencia debe recogerse cerca del motor.
- Tenga en cuenta que las cargas de choque pueden reducir los pares de frenado del freno de retención (opcional).
- Asimismo, también deben tenerse en cuenta las cargas de choque en el motor provocadas por los grupos de salida (como reductores o bombas) que estén acoplados al motor.

Para evitar daños, proteja el motor frente a las siguientes influencias:

- entornos con aceites, ácidos, gases, vapores, polvos o radiaciones perjudiciales
- oscilaciones de temperatura extremas en caso de humedad elevada
- condensación o glaciación
- fuerte radiación UV (p. ej. radiación solar directa)
- aparición de niebla salina
- sacudidas, golpes, oscilaciones y aceleraciones rápidas
- chispas o calor

4 Transporte y almacenamiento

Los productos STOBBER se empaquetan con sumo cuidado y se suministran listos para el montaje. El tipo de embalaje depende del tamaño y de la ruta de transporte.

Durante el transporte y el almacenamiento tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- Inspeccione el suministro inmediatamente tras su recepción por si presenta daños ocurridos durante el transporte y reclame los posibles daños debidos al transporte inmediatamente. No ponga en servicio los productos dañados.
- Compruebe la integridad de su suministro mediante el albarán de entrega y reclame las piezas que falten al proveedor.
- Transporte y almacene el producto en el embalaje original para protegerlo frente a daños. Retire el embalaje original y las protecciones de transporte poco antes de iniciar el montaje.

Condiciones ambientales

Encontrará las condiciones ambientales para el transporte y el almacenamiento en el capítulo [Condiciones ambientales](#).

4.1 Transporte

Para la elevación y el transporte del motor o del motorreductor según el peso se precisan dispositivos elevadores (p. ej. una grúa). El peso de su motor o motorreductor se indica en la documentación de suministro correspondiente.

¡ADVERTENCIA!

¡Cargas oscilantes!

¡Las cargas que se suelten y caigan durante el proceso de elevación pueden causar lesiones graves o incluso la muerte!

- Observe las siguientes instrucciones.
- Delimite la zona de peligro y procure que nadie se detenga bajo cargas suspendidas.
- Utilice calzado de seguridad.

Proceda según sigue para elevar y transportar el motor:

- Utilice un dispositivo elevador cuya carga portante sea suficiente para el peso del motor y las cargas montadas.
- En caso de motores sin cáncamos guíe los arneses de bucle directamente alrededor de la carcasa del motor y asegure los arneses de bucle contra deslizamiento.
- En motores con cáncamos sujete el motor en los cáncamos. Sujete adicionalmente las cargas montadas en el motor, como reductores o grupos de salida, procurando que no se produzca ningún tiro oblicuo.

Para evitar la caída o daños del motor durante el transporte, tenga en cuenta lo siguiente:

- No eleve ni sujete el motor en el eje de salida ni en el conector.
- Sujete adicionalmente las cargas montadas en el motor, puesto que los cáncamos del motor solo se han diseñado para el peso del motor.

4.2 Almacenamiento

Almacene el motor en el embalaje original en espacios cerrados y secos.

Si se ha previsto un almacenamiento a largo plazo y se eliminó la protección anticorrosión de fábrica, proteja las piezas del motor no pintadas con un producto anticorrosión adecuado.

En caso de un periodo de almacenamiento prolongado puede acumularse humedad en el interior del motor. Por este motivo, antes de la puesta en servicio encargue a un técnico electricista que compruebe la resistencia de aislamiento del devanado del motor.

5 Montaje

Este capítulo contiene información sobre el montaje seguro y correcto del motor.

Antes del montaje inspeccione el motor en búsqueda de daños debidos al transporte o almacenamiento. En caso de que el motor esté dañado, no lo monte, sino que debe ponerse en contacto con la asistencia técnica de STOBBER. Compruebe si se cumplen las especificaciones para las condiciones ambientales en el lugar de montaje.

Para el montaje precisa las siguientes herramientas:

- si es necesario debido al peso total, dispositivo elevador con las eslingas adecuadas y suficiente carga portante
- herramienta estándar
- llave dinamométrica
- dispositivo de extracción para elementos transmisores de la fuerza

5.1 Productos de limpieza y disolventes

En el momento del suministro las superficies no pintadas del reductor o del motor están protegidas con producto anticorrosión. En las superficies de contacto, p. ej. extremos del eje y superficies de contacto de la brida, antes del montaje debe eliminarse el producto anticorrosión. STOBBER recomienda eliminar la protección anticorrosión con un limpiador en frío adecuado (p. ej. Carlofon Autocleaner), que al contrario que los disolventes líquidos claros prácticamente es inodoro y no perjudica los labios de estanqueidad de los retenes para ejes. De lo contrario, puede utilizar disolventes usuales en el comercio.

Tenga en cuenta también que para una transmisión del par correcta todas las superficies, que están en contacto entre sí con una conexión de apriete, deben engrasarse con un limpiador en frío o disolvente. Encontrará más información en los siguientes capítulos.

¡ATENCIÓN! ¡Los retenes para ejes pueden dañarse a causa de los disolventes! Durante la limpieza y el engrase de los componentes evite el contacto de los disolventes con retenes para ejes.

5.2 Tolerancias de montaje

Este capítulo contiene información sobre tolerancias que deben tenerse en cuenta durante el montaje del motor.

Tolerancias para ejes según DIN 748-1

Diámetro [mm]	Tolerancia
≤ 50	ISO k6
> 50	ISO m6

Tolerancias para diámetros de centraje en la brida del motor según EN 50347

Diámetro de centraje [mm]	Tamaño de la brida [mm]	Tolerancia
≤ 230	65 – 300	ISO j6
> 230	350 – 500	ISO h6

5.3 Montaje de elementos transmisores de la fuerza en el eje del motor

En este capítulo se describe el montaje de elementos transmisores de la fuerza como cubos, poleas, acoplamientos, piñones o ruedas de cadena en el eje del motor.

Requisitos

- El elemento transmisor de la fuerza no provoca cargas de ejes no admisibles (p. ej. debidas a la sujeción de la correa en una polea). Encontrará información sobre las cargas de ejes admisibles en el catálogo (véase el capítulo Otros documentos).
- El elemento transmisor de la fuerza está equilibrado.
- Las tolerancias de medidas del taladro interior del elemento transmisor de la fuerza cumplen los requisitos del capítulo [Tolerancias de montaje](#).
- La ranura para chaveta del elemento transmisor de la fuerza se corresponde DIN 6885-1 (si no se indica lo contrario).

Procedimiento

¡ATENCIÓN! ¡Daños en rodamientos y ejes debidos a un montaje inadecuado! Al montar elementos de la máquina con adaptaciones no utilice a ser posible ningún tipo de fuerza, p. ej. golpes con un martillo en elementos transmisores de la fuerza, ejes, la carcasa del motor o del reductor, sino que debe montarlos según las siguientes instrucciones.

1. Retire la protección anticorrosión del eje macizo.
 2. Engrase el taladro interior del elemento transmisor de la fuerza.
 3. Extraiga el elemento transmisor de la fuerza con ayuda de un dispositivo de extracción, que se coloca en el orificio de centraje del eje macizo, sobre el eje macizo. Encontrará más información en la siguiente figura y tabla.
 4. Si resulta difícil extraer el elemento transmisor de la fuerza, no utilice la fuerza, caliéntelo previamente a aprox. 80° C.
 5. Si la longitud del eje macizo es mayor que la longitud del elemento transmisor de la fuerza, utilice un espaciador adecuado que debe posicionar entre el disco (1) y el elemento transmisor de la fuerza (5).
- ⇒ Ya ha montado el elemento transmisor de la fuerza.

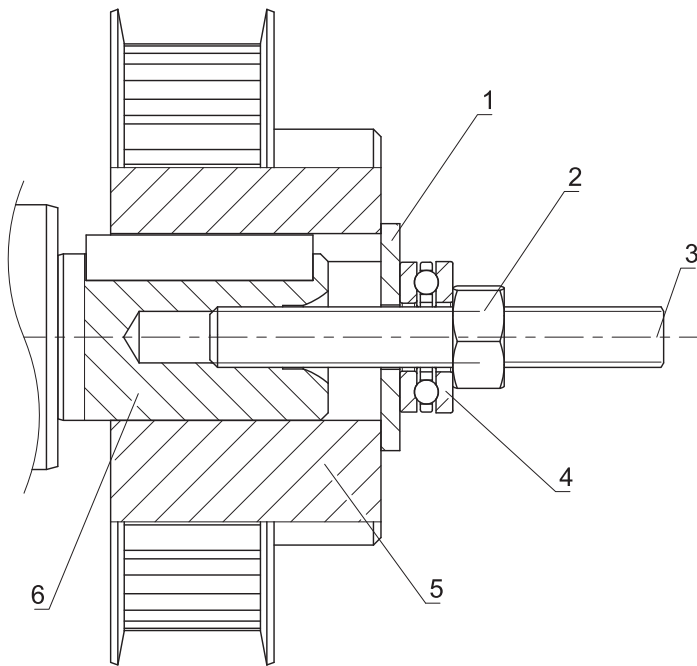


Fig. 2: Dispositivo de extracción para una polea (ejemplo)

1	Disco	2	Tuerca
3	Pasador roscado	4	Rodamiento axial
5	Polea (ejemplo)	6	Eje macizo

Orificios de centraje en ejes macizos según DIN 332-2, forma DR

Tamaño de la rosca	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Profundidad de la rosca [mm]	10	12,5	16	19	22	28	36	42	50

5.4 Montaje del motor en la máquina

En este capítulo se describe el montaje del motor en la máquina. Si desea montar el motor en un reductor, tenga en cuenta la documentación del fabricante del reductor.

Requisitos

- Las tolerancias de medidas del lugar de montaje en la máquina cumplen los requisitos del capítulo [Tolerancias para el montaje del motor](#).
- Hay suficiente distancia entre las superficies laterales del motor y los componentes de la máquina adyacentes de forma que el aire calentado por el motor puede ascender sin impedimentos.

Procedimiento

¡ADVERTENCIA! ¡Las piezas móviles de la máquina pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte! Antes de ejecutar trabajos, desconecte la máquina mediante el interruptor principal y asegure el interruptor principal contra reconexión.

¡ATENCIÓN! ¡Daños en rodamientos y ejes debidos a un montaje inadecuado! Al montar elementos de la máquina con adaptaciones no utilice a ser posible ningún tipo de fuerza, p. ej. golpes con un martillo en elementos transmisores de la fuerza, ejes, la carcasa del motor o del reductor, sino que debe montarlos según las siguientes instrucciones.

1. Retire completamente la protección anticorrosión de las superficies de contacto de la brida del motor y engrase el lugar de montaje en la máquina.
2. Transporte el motor hasta el lugar de montaje.
3. Adapte la brida de salida del motor en el lugar de montaje y fije el motor con 4 tornillos con la **clase de resistencia 8.8**.
4. Alinee el motor con cuidado con los grupos de salida.
5. Procure un apoyo uniforme de la brida de salida en el lugar de montaje.
6. Apriete los tornillos sin que se produzca torsión con pares de apriete según la siguiente tabla.

Rosca	Par de apriete M_A [Nm]		
	Clase de resistencia 8.8	Clase de resistencia 10.9	Clase de resistencia 12.9
M4	3	4,4	5,1
M5	5,9	8,7	10
M6	10	15	18
M8	25	36	43
M10	49	72	84
M12	85	125	145

Tab. 1: Pares de apriete para tornillos con rosca de regulación métrica según DIN 13-1 (coeficiente de fricción $\mu_{ges} = 0,14$).

6 Conexión eléctrica

Antes de la conexión eléctrica del motor compruebe si se cumplen los siguientes requisitos:

- El cable adaptado para la conexión del motor en el regulador de accionamiento está disponible.
- El montaje mecánico del motor ha finalizado.
- El interior de los conectores no presenta suciedad ni humedad.

¡ADVERTENCIA!

¡El motor se acciona con una tensión eléctrica elevada!

¡Tocar las piezas conductoras de tensión puede suponer un peligro mortal!

- La conexión eléctrica del motor solo debe realizarla personal técnico electricista.
- Antes de la conexión eléctrica, desconecte la alimentación de tensión de la máquina mediante el interruptor principal y asegúrela contra reconexión.
- Conecte el motor solo con cables de conexión de potencia recomendados por STOBER.
- No abra la carcasa del conector de potencia.

¡ATENCIÓN! ¡La conexión directa del motor a la fuente trifásica provoca daños en el motor! Conecte el motor según se describe en esta documentación.

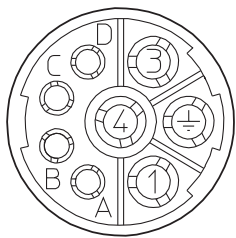

6.1 Asignación de las conexiones

En este capítulo se describe la asignación de las conexiones de motores Lean en la versión estándar. Encontrará más información en el esquema de conexiones que se suministra con cada motor.

La designación de los colores de los alojamientos de conexión internos del motor es conforme a IEC 60757.

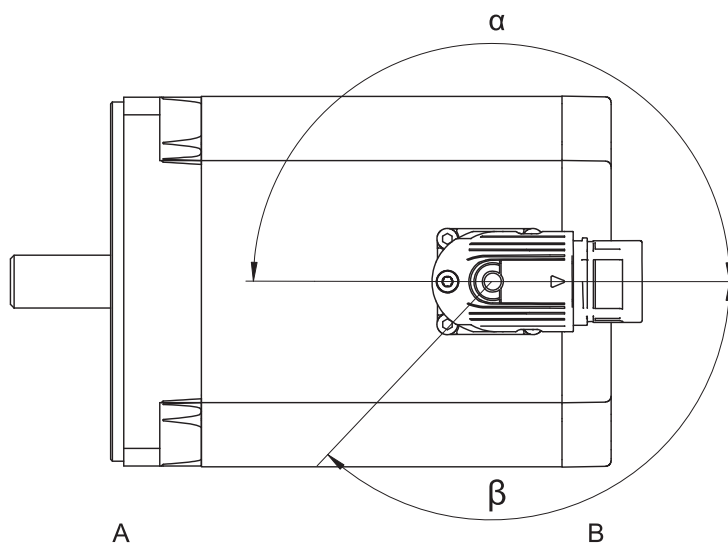
Conexión de potencia

Tamaño de conector con.23 (1)

Diagrama de conexiones	Pin	Conexión	Color
	1	Fase U	negro
	3	Fase V	azul
	4	Fase W	rojo
	A	Freno +	
	B	Freno -	
	C	Sensor de temperatura +	
	D	Sensor de temperatura -	
		Conductor de protección	verde-amarillo

6.2 Giro de conectores

Para tender y conectar los cables de conexión de forma óptima, puede girar el conector del motor en áreas determinadas. La siguiente figura representa la posición del conector en el momento del suministro así como las zonas de giro.



A	Lado de montaje o de accionamiento del motor	B	Parte posterior del motor
---	--	---	---------------------------

Tipo de motor	Tamaño	Conexión	Zona de giro	
			α	β
LM4 – LM7	con.23	Cierre rápido	180°	135°

El número en la denominación del tamaño del conector indica de manera aproximada el diámetro en mm de la rosca exterior del conector (con.23, por ejemplo, significa un conector con una rosca exterior de aproximadamente 23 mm de diámetro).

Proceda según sigue para girar un conector:

1. Asegúrese de que la máquina no esté conectada a la corriente y de que el eje del motor esté parado.
2. Conecte un conector hembra adecuado (con o sin cable de conexión) al conector del motor que debe girarse (véase el capítulo [Conexión de cables de potencia](#)).
3. Gire el conector del motor moviendo con la mano el conector hembra en la dirección deseada. Al hacerlo observe el tope y/o la zona de giro correspondiente del conector.

⇒ Ya ha girado el conector.

¡ATENCIÓN! ¡Una manipulación inadecuada de los conectores provoca daños en los mismos! No ejerza fuerza ni utilice medios auxiliares, p. ej., unas pinzas, al girar el conector, sino que debe seguir las instrucciones de la documentación. Tenga en cuenta que el conector no se ha diseñado para movimientos de giro permanentes, sino solo para modificar la alineación durante la instalación.

6.3 Conexión de cables de potencia al motor

Para la conexión del motor a reguladores de accionamiento STOBER, STOBER ofrece cables de alta calidad y probados. Encontrará información al respecto en el catálogo (véase el capítulo [Otros documentos](#)).

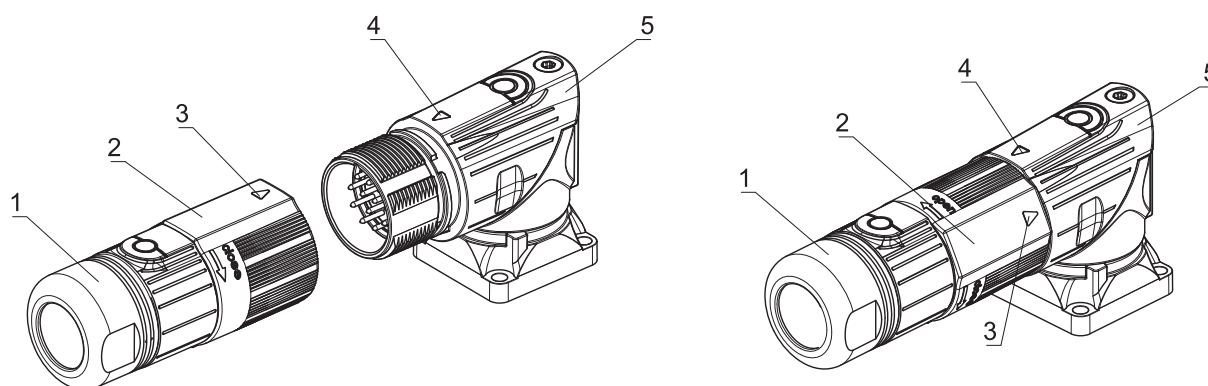
¡ATENCIÓN! ¡Los cables no adecuados pueden provocar daños en el motor debido a los picos de tensión así como daños térmicos en conectores! Además, no pueden cumplirse las especificaciones legales para la compatibilidad electromagnética y se extinguen los derechos de garantía. Utilice cables adaptados de STOBER.

En el motor Lean se ha montado un conector con las siguientes características:

Tamaño	Serie Intercontec	Tecnología de unión
con.23	923	Cierre rápido speedtec

Encontrará información detallada sobre el conector en <http://www.intercontec.biz>

Conexión de conectores hembra con cierre rápido speedtec



1	Conector hembra	2	Cierre rápido speedtec
3	Flecha	4	Flecha
5	Conector del motor		

Proceda según sigue para conectar un conector hembra con cierre rápido speedtec:

1. Asegúrese de que la máquina no esté conectada a la corriente y de que el eje del motor esté parado.
2. Alinee el conector hembra de forma que la flecha en el cierre rápido y en el conector del motor estén opuestas.
3. Inserte el conector hembra en el conector del motor hasta el tope.
4. Apriete el cierre rápido con la mano girándolo aprox. 30 ° en el sentido horario.

⇒ Ya ha conectado el conector hembra.

Separación de conectores hembra con cierre rápido speedtec

Para separar el conector hembra del conector del motor suelte el cierre rápido girándolo aprox. 30 ° en el sentido antihorario de forma que la flecha en el cierre rápido y en el conector del motor estén opuestas. A continuación, extraiga el conector hembra del conector del motor.

¡ATENCIÓN! ¡Una manipulación inadecuada de los conectores provoca daños en los mismos! ¡No ejerza fuerza al conectar o soltar los conectores! No extraiga el cierre rápido con unas pinzas ni medios auxiliares similares, sino solo con la mano.

Guía de cables

Tienda los cables de conexión en la máquina de forma que durante el funcionamiento no toquen la carcasa del motor, ya que estos presentan temperaturas superiores a 80° C y pueden dañar el aislamiento.

Para evitar que las vibraciones en el cable de conexión provoquen cargas inadmisibles en el conector del motor, el cable de conexión debe recogerse cerca del conector del motor.

6.4 Conexión de cables de potencia al regulador de accionamiento

Los motores Lean solo pueden accionarse en reguladores de accionamiento STOBBER SI6 y SC6. Los cables de potencia suministrados por STOBBER ya están confeccionados de forma que pueden conectarse sin más a las conexiones del regulador de accionamiento.

Conexión del sensor de temperatura

El sensor de temperatura del motor Lean se conecta mediante el cable de potencia. Conecte el sensor de temperatura al regulador de accionamiento y active la protección de devanado térmica para que el motor se desconecte automáticamente en caso de exceder la temperatura del devanado máxima admisible.

¡ATENCIÓN! ¡Si el sensor de temperatura no está conectado y se supervisa, puede dañarse el motor y extinguirse los derechos de garantía! Conecte imprescindiblemente el sensor de temperatura y active la protección de devanado térmica en el regulador de accionamiento.


Conexión del freno de detención

El freno de retención del motor Lean que se suministra opcionalmente se conecta mediante el cable de potencia. Conecte el freno de retención al regulador de accionamiento y actíVELO en el regulador de accionamiento.

Encontrará más información en el manual del regulador de accionamiento (véase el capítulo [Documentación adicional](#) [► 5]).

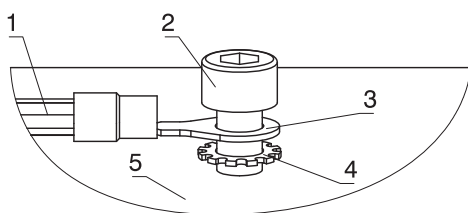
6.5 Conexión de la carcasa del motor al sistema de conductores de protección

En caso de funcionamiento adecuado de los motores en reguladores de accionamiento se forman corrientes de derivación superiores a 10 mA. Conecte la carcasa del motor al sistema de conductores de protección de la máquina para proteger a las personas frente a descarga eléctrica en caso de tocar la carcasa del motor.

Todas las piezas de fijación necesarias para conectar el conductor de protección a la carcasa del motor se suministran con el motor. El tornillo de puesta a tierra del motor está marcado con el símbolo  según IEC 60417-DB. La sección del conductor de protección debe tener el mismo tamaño que la sección de los cables de la conexión de potencia.

Asegúrese de que la máquina no esté conectada a la corriente y de que el eje del motor esté parado.

Conecte el conductor de protección según la siguiente figura.



- | | | | |
|---|-------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Conductor de protección | 2 | Tornillo de puesta a tierra |
| 3 | Terminal de cable | 4 | Arandela dentada |
| 5 | Carcasa del motor | | |

Apriete el tornillo de puesta a tierra con el par de apriete según la tabla siguiente.

Tamaño del motor	Rosca	Par de apriete [Nm]
LM4	M5	4,3
LM5	M5	4,3
LM7	M6	7,3

7 Puesta en servicio

7.1 Antes de la puesta en servicio

¡ADVERTENCIA! ¡Las piezas móviles de la máquina pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte! Antes de ejecutar trabajos, desconecte la máquina mediante el interruptor principal y asegure el interruptor principal contra reconexión.

Asegúrese de que antes de la puesta en servicio del motor se cumplen los siguientes requisitos:

- El motor no está dañado.
- El montaje mecánico y la conexión eléctrica del motor han finalizado.
- El regulador de accionamiento está listo para el servicio.
- El accionamiento no está bloqueado.
- La chaveta del eje del motor está protegida contra proyección.
- Todos los dispositivos de protección están montados correctamente.
- Los componentes sensibles al calor (p. ej. cables) están tendidos de forma que no tocan la superficie del motor.
- La superficie del motor no está cubierta con materiales termoaislantes.
- No hay personas en la zona de peligro.

7.2 Parametrización del motor

En los reguladores de accionamiento STÖBER SI6 y SC6 se han depositado todos los valores límite necesarios para corrientes y pares de giro de los motores Lean de forma que solo deben adaptarse unos pocos parámetros. Procure que la protección de devanado térmica esté activada. Encontrará más información en el manual del regulador de accionamiento (véase el capítulo [Documentación adicional \[► 5\]](#)).

7.3 Durante la puesta en servicio

¡ADVERTENCIA! ¡Las piezas móviles de la máquina pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte! Asegúrese de que no haya nadie en la zona de peligro o de que nadie pueda acceder a la misma de forma incontrolada.

¡ADVERTENCIA! ¡La caída de ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad puede provocar lesiones graves o incluso la muerte! Desplace los ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad a su posición inferior, bloquéelos o apóyelos mecánicamente antes de acceder a la zona de peligro.

¡ADVERTENCIA! Si separa conectores con el motor en funcionamiento pueden producirse arcos eléctricos que provoquen lesiones graves o mortales. Separe o una los conectores solo cuando el motor no esté bajo tensión.

¡ADVERTENCIA! ¡Las piezas metálicas que salen despedidas pueden provocar lesiones graves! Monte los elementos transmisores de la fuerza previstos de forma correcta o retire la chaveta antes de una secuencia de prueba.

¡PRECAUCIÓN! ¡La superficie del motor puede alcanzar durante el funcionamiento temperaturas de más de 100° C! Deje refrigerar lo suficiente el motor antes de trabajar en el mismo. Utilice guantes.

Durante la puesta en servicio compruebe lo siguiente:

- ¿Es correcto el sentido de giro del motor o del accionamiento?
- ¿Durante el funcionamiento del motor no se produce sobrecarga, oscilaciones de las revoluciones no deseadas o ruidos no deseados?

Si el motor está equipado con un freno de retención, ejecute una prueba de frenado (véase el capítulo [Prueba del freno de retención](#)).

En caso de averías consulte el capítulo [Solución de averías](#).

8 Conservación

8.1 Mantenimiento

Las tareas de mantenimiento descritas en este capítulo son necesarias para mantener la capacidad de funcionamiento del motor. Los rodamientos de rodillos del motor no requieren mantenimiento.

8.1.1 Limpieza

Si la superficie del motor está sucia, ya no será posible una disipación de calor suficiente a través del aire ambiente. Con ello puede reducirse la vida útil de los cojinetes del motor, puesto que con temperaturas elevadas inadmisibles se descompone el lubricante de los cojinetes del motor. Además, la protección de devanado térmica puede forzar una desconexión del motor incluso antes de que el motor haya alcanzado sus datos nominales.

Determine el intervalo de limpieza según las condiciones de servicio que cabe esperar, aunque como máximo cada 12 meses. Limpie el motor según las siguientes instrucciones.

¡ADVERTENCIA! ¡Las piezas móviles de la máquina pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte! Antes de ejecutar trabajos, desconecte la máquina mediante el interruptor principal y asegure el interruptor principal contra reconexión.

¡ADVERTENCIA! ¡La caída de ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad puede provocar lesiones graves o incluso la muerte! Desplace los ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad a su posición inferior, bloquéelos o apóyelos mecánicamente antes de acceder a la zona de peligro.

¡PRECAUCIÓN! ¡La superficie del motor puede alcanzar durante el funcionamiento temperaturas de más de 100° C! Deje refrigerar lo suficiente el motor antes de trabajar en el mismo. Utilice guantes.

¡ATENCIÓN! ¡Una limpieza inadecuada puede dañar el motor! Para limpiar el motor no utilice chorros de vapor, limpiadores a alta presión ni aire comprimido, porque podría penetrar agua y suciedad a través de las juntas en el interior del motor y dañarlo. Tampoco utilice disolventes, ya que podrían dañar las juntas y la placa de características. Respete las siguientes instrucciones.

- Elimine el polvo y las virutas con un aspirador industrial adecuado.
- Elimine la suciedad de la superficie del motor con un limpiador industrial adecuado.

8.1.2 Inspección visual

Ejecute inspecciones visuales periódicas en cuanto a daños en el motor, el cable de conexión y el conductor de protección según la siguiente lista de comprobación. Determine el intervalo de prueba según las condiciones de servicio que cabe esperar del motor, aunque como máximo cada 12 meses. Limpie el motor antes de la inspección visual.

¡ADVERTENCIA! ¡Las piezas móviles de la máquina pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte! Antes de ejecutar trabajos, desconecte la máquina mediante el interruptor principal y asegure el interruptor principal contra reconexión.

¡ADVERTENCIA! ¡La caída de ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad puede provocar lesiones graves o incluso la muerte! Desplace los ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad a su posición inferior, bloquéelos o apóyelos mecánicamente antes de acceder a la zona de peligro.

¡PRECAUCIÓN! ¡La superficie del motor puede alcanzar durante el funcionamiento temperaturas de más de 100° C! Deje refrigerar lo suficiente el motor antes de trabajar en el mismo. Utilice guantes.

Lista de comprobación

- ¿Está dañado el cable de conexión? De ser así, no realice reparaciones provisionales y sustituya el cable de conexión.
- ¿Está unido correctamente el conector hembra del cable de conexión con el conector del motor?

- ¿Está dañado el conductor de protección? De ser así, no realice reparaciones provisionales y sustituya el conductor de protección.
- ¿Está bien apretado el tornillo de puesta a tierra?
- ¿Está dañada la pintura del motor? En caso afirmativo, repare los daños de la pintura.

Si el motor, el cable de conexión o el conductor de protección están dañados, ponga la máquina fuera de servicio y sustituya los componentes dañados.

8.1.3 Comprobación durante el funcionamiento

Compruebe el motor periódicamente durante el funcionamiento por si presenta divergencias. Determine el intervalo de prueba según las condiciones de servicio que cabe esperar del motor. Antes de la comprobación asegúrese de que nadie corra peligro y que no se generen daños materiales. Preste especial atención a las siguientes divergencias del funcionamiento normal:

- Oscilaciones del motor elevadas
- Ruidos del motor inusuales
- Olor a quemado cerca del motor
- Mensajes de diagnóstico y de fallo del regulador de accionamiento

En caso de divergencias del funcionamiento normal o averías proceda según las instrucciones del capítulo [Solución de averías](#).

8.1.4 Prueba del freno de retención

Este capítulo es válido para motores equipados con un freno de retención.

Ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad

Si utiliza el motor para el accionamiento de ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad, deberá tomar medidas para la reducción de riesgos en caso de bajada no deseada del eje. Una de estas medidas puede ser una prueba de frenado cíclica. Encontrará más información sobre la prueba de frenado cíclica en la hoja informativa DGUV n.º 005 Ejes que funcionan por gravedad (ejes verticales) en www.dguv.de.

Al dimensionar la corriente del motor para la prueba de frenado cíclica tenga en cuenta que la carga del eje vertical ya en parada ejerce un par de giro en el motor y el freno de retención.

Otras aplicaciones

Pruebe periódicamente el freno de retención midiendo el par de frenado y comparándolo con el par de frenado nominal. Determine el intervalo de prueba según las condiciones de servicio que cabe esperar, aunque como máximo cada 12 meses.

Proceda como sigue para probar el freno de retención:

1. Asegúrese de que debido al proceso nadie corra peligro y que no se generen daños materiales.
2. Pare el motor.
3. Conecte el freno de retención.
4. Deje que el motor funcione contra el freno de retención con el par de giro que corresponde al par de frenado nominal.
5. Compruebe si el freno de retención sujeta el eje del motor o si el eje del motor se gira.
6. Acondicione el freno de retención si no se alcanza el par de frenado nominal (véase el capítulo [Acondicionamiento del freno de retención](#)).

Encontrará las características técnicas del freno de retención en la placa de características del motor y en el catálogo (véase el capítulo Otros documentos).

8.1.5 Acondicionar el freno de retención

Este capítulo es válido para motores equipados con un freno de retención. Aunque en principio el freno de retención no requiere mantenimiento, según las condiciones de servicio es posible que el par de frenado se vaya reduciendo. Esto puede deberse a depósitos de óxido superficial en las superficies de fricción o bien a una ligera deformación del material a causa de grandes oscilaciones de temperatura.

Si durante una prueba de frenado detecta que el par de frenado nominal ya no se alcanza, acondicione el freno de retención según sigue.

1. Asegúrese de que debido al proceso nadie corra peligro y que no se generen daños materiales.
2. Ventile el freno de retención.
3. Deje que el motor funcione con 250 rpm y un par de giro que sea mayor que el par de frenado nominal.
4. Conecte el freno de retención durante 5 seg.
5. Pare el motor durante 20 seg.
6. Cambie el sentido de giro del motor.
7. Repita los pasos 2 a 6 un total de tres veces.
8. Ejecute una prueba de frenado.
9. Si ya se alcanza el par de frenado nominal, significa que ha finalizado el acondicionamiento del freno de retención. De lo contrario, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica STOBER.

8.2 Solución de averías

En la siguiente tabla encontrará indicaciones para solucionar averías del motor.

¡ADVERTENCIA! ¡Las piezas móviles de la máquina pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte! Antes de ejecutar trabajos, desconecte la máquina mediante el interruptor principal y asegure el interruptor principal contra reconexión.

Averías	Posibles causas	Medidas para la solución
El motor no gira	Falta la autorización del regulador de accionamiento	Activar la autorización en el regulador de accionamiento
	Fallo en el regulador de accionamiento	Solucionar el fallo según la documentación del regulador de accionamiento
	Falta la alimentación de tensión	Comprobar la conexión y la alimentación de tensión
	Cable de conexión mal conectado	Conectar correctamente el cable de conexión
	Accionamiento mecánico bloqueado	Solucionar el bloqueo
	Freno de retención (si está disponible) no ventilado	Comprobar la conexión y el accionamiento del freno de retención
	Motor defectuoso	Ponerse en contacto con la asistencia técnica de STOBER

Averías	Posibles causas	Medidas para la solución
Temperatura de servicio elevada o respuesta de la protección de devanado térmica	Carcasa del motor muy sucia	Limpiar la carcasa del motor
	Entrada o salida del aire de refrigeración bloqueada por cuerpos extraños	Procurar una entrada y salida del aire de refrigeración sin impedimentos
	Sobrecarga del motor a causa de la aplicación	Reducir la carga o comprobar el dimensionado
	El freno de retención (si está disponible) no ventila completamente	Ponerse en contacto con la asistencia técnica de STOBBER
Fuertes oscilaciones durante el funcionamiento	Motor o motorreductor montados con tensión	Comprobar el montaje del motor o del motorreductor
	Tornillos de fijación sueltos	Apretar correctamente los tornillos de fijación
Ruidos de marcha	Lijar las piezas giratorias	Determinar y solucionar la causa
	Daños en rodamientos	Ponerse en contacto con la asistencia técnica de STOBBER
Fallo esporádico del motor	Rotura de cables	Cambiar el cable de conexión
El freno de retención no establece el par de frenado nominal o se desliza	Desgaste de las superficies de fricción	Acondicionar el freno de retención

8.3 Reparación

Encargue los trabajos de reparación necesarios en el motor al servicio de asistencia técnica STOBBER o socios del servicio de asistencia técnica STOBBER. Tenga en cuenta que en caso de una reparación no adecuada pueden producirse daños materiales y extinguirse la garantía del fabricante.

Utilice únicamente piezas de recambio suministradas por STOBBER. Al realizar el pedido de piezas de recambio indique la denominación de tipo y el número de serie del motor. Estos se encuentran en la placa de características del motor.

Encontrará los datos de contacto del servicio de asistencia técnica STOBBER en la última página de esta documentación.

9 Desmontaje y eliminación

9.1 Desmontaje

Proceda según sigue para desmontar el motor:

¡ADVERTENCIA! ¡Las piezas móviles de la máquina pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte! Antes de ejecutar trabajos, desconecte la máquina mediante el interruptor principal y asegure el interruptor principal contra reconexión.

¡ADVERTENCIA! ¡La caída de ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad puede provocar lesiones graves o incluso la muerte! Desplace los ejes o ejes verticales que funcionan por gravedad a su posición inferior, bloquéelos o apóyelos mecánicamente antes de acceder a la zona de peligro.

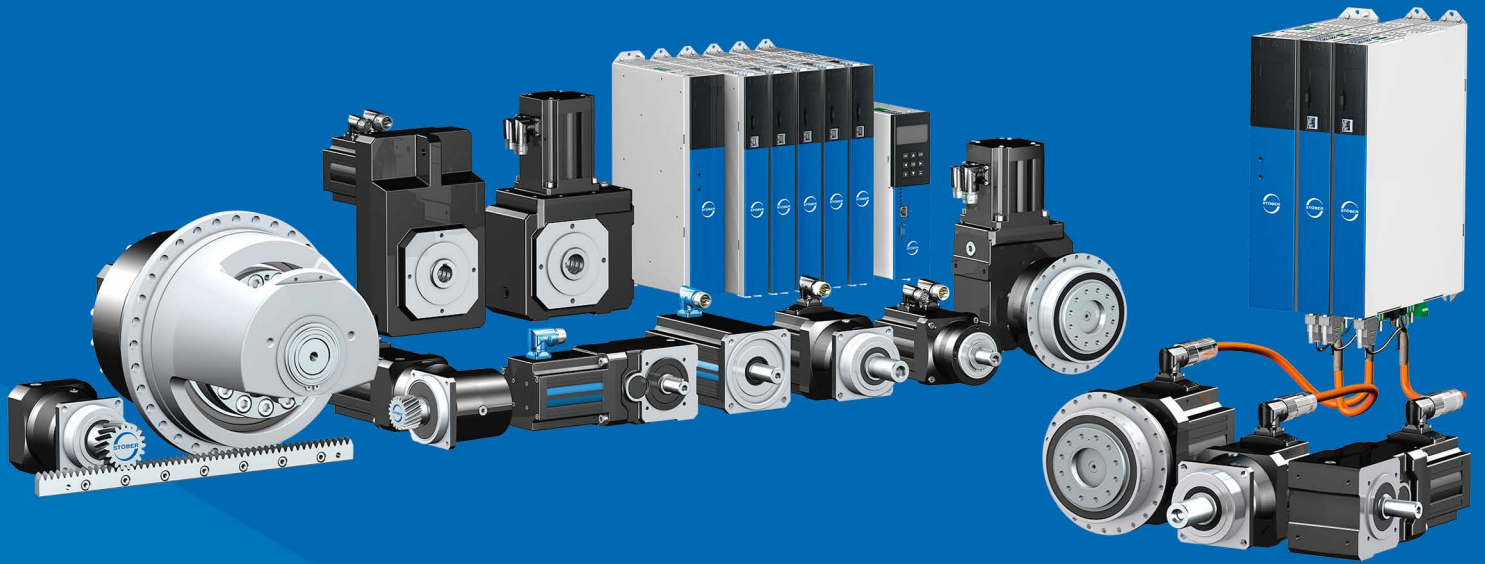
¡PRECAUCIÓN! ¡La superficie del motor puede alcanzar durante el funcionamiento temperaturas de más de 100° C! Deje refrigerar lo suficiente el motor antes de trabajar en el mismo. Utilice guantes.

1. Separe el cable de conexión y el conductor de protección del motor (véase el capítulo [Conexión eléctrica](#)).
2. Desmonte los elementos transmisores de la fuerza unidos al eje del motor, p. ej. correas, cadenas o acoplamientos.
3. Sujete el motor con eslingas adecuadas (véase el capítulo [Transporte y almacenamiento](#)).
4. Suelte los tornillos con los que el motor está montado en la máquina o en el reductor.
5. Extraiga la brida de salida del motor de la máquina.
6. Transporte el motor según el capítulo [Transporte y almacenamiento](#).

9.2 Eliminación

Elimine los componentes del motor según las disposiciones vigentes observando al hacerlo las siguientes indicaciones:

- Principalmente, el motor está fabricado de acero, aluminio, cobre, latón, plástico e imanes permanentes (metal de tierras raras).
- El motor no contiene sustancias peligrosas.
- Los imanes permanentes deben desmagnetizarse de forma técnicamente correcta antes de la eliminación.



443048_es.01

05/2019

STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Str. 12
75177 Pforzheim
Germany
Tel. +49 7231 582-0
mail@stoeber.de
www.stober.com

24 h-Service-Hotline
+49 7231 582-3000



STÖBER

www.stober.com