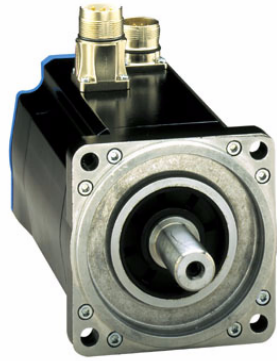


Documentación técnica



Servomotor AC BSH

Edición: V1.1 04.2006

Notas importantes

El servomotor aquí descrito es un producto de uso general, construido según el estado actual de la técnica para evitar peligros en general. Pese a ello, los accionamientos y los controles de éstos que no cumplan expresamente funciones de seguridad técnica, no están autorizados según la concepción técnica general para el uso en aplicaciones que puedan suponer un peligro para las personas debido a su función motriz. Sin el uso de dispositivos adicionales de seguridad, no se puede excluir por completo la posibilidad de que se produzcan movimientos inesperados o sin freno. Por ello, en la zona de peligro de los accionamientos no debe permanecer ninguna persona si no hay dispositivos de seguridad adecuados capaces de excluir el peligro para las personas. Esto tiene validez tanto para el modo de producción de la máquina, como para todos los trabajos de mantenimiento y de puesta en funcionamiento en los accionamientos de la máquina. La concepción de la máquina debe garantizar la seguridad personal. Para evitar daños materiales, se deben tomar también medidas adecuadas.

Encontrará más información en el capítulo "Seguridad".

Los diversos productos no están disponibles en todos los países. Encontrará información relativa a la disponibilidad de los productos en nuestro catálogo actual.

Nos reservamos el derecho a introducir modificaciones relativas al avance técnico.

Todos los datos son de carácter técnico y no constituyen propiedades o cualidades garantizadas.

La mayoría de los nombres de los productos debe considerarse como marca registrada del propietario correspondiente, también en el caso de que ello no se indique expresamente.

Contenido

1	Acerca de estas instrucciones	1
1.1	Introducción	1
1.2	Símbolos, signos y formas de representación	2
2	Instrucciones generales de seguridad	3
2.1	Principio	3
2.2	Representación de las clases de seguridad	4
2.3	Uso adecuado	4
2.4	Selección y cualificación del personal	5
2.5	Peligros residuales	6
2.5.1	Montaje y manejo	6
2.5.2	Contacto con piezas eléctricas	6
2.5.3	Movimientos peligrosos	7
3	Vista general	9
3.1	Generalidades	9
3.2	Características de rendimiento de los servomotores	9
3.3	Modelos	10
4	Transporte, almacenamiento, desembalaje	11
4.1	Transporte	11
4.2	Almacenamiento	11
4.3	Desembalaje	11
5	Mantenimiento	13
5.1	Cambio de motor	13
5.2	Limpieza	15
5.3	Reglas de compatibilidad electromagnética (CEM)	15
5.4	Puesta en servicio	16
5.5	Configuración / Programación / Diagnóstico	17
5.6	Números de pedido	18
5.6.1	Servomotor BSH	18
6	Datos técnicos	19
6.1	Datos técnicos generales	19
6.1.1	Definiciones y contextos físicos	20
6.1.2	Condiciones ambientales, aprobaciones	21
6.1.3	Tipo de protección	22
6.1.4	Eje del motor y cojinete	23

6.1.5	Encoder	25
6.1.6	Freno de retención (opcional)	26
6.1.7	Datos técnicos detallados	29
6.2	Conexiones eléctricas	34
6.2.1	Cable de conexión del motor	34
6.2.2	Freno / Temperatura / Conexión de encoder .	35
6.3	Dimensiones	36
6.3.1	Motor BSH	36
7	Anexo.....	41
7.1	Declaración de conformidad	41
7.2	Cambios	42
7.3	Índice	43

1 Acercas de estas instrucciones

1.1 Introducción

Léase estas instrucciones antes de utilizar el motor por primera vez.

Observe especialmente las instrucciones de seguridad del capítulo 2.

Sólo las personas que cumplan los requisitos de la "Selección y cualificación del personal" (véase capítulo 2) tienen autorización para trabajar en el motor.

El personal encargado de realizar trabajos en el motor debe disponer siempre de un ejemplar de estas instrucciones de servicio.

Las instrucciones de servicio deben ayudarle a utilizar el motor de forma correcta y segura y a aprovechar correctamente las posibilidades de uso de éste.

Observe las instrucciones de servicio. Ello le ayudará a evitar peligros, a reducir los costes de reparación y los tiempos improductivos, así como a prolongar la vida útil del motor y a elevar su fiabilidad.

También se deben respetar las prescripciones y disposiciones relativas a la prevención de accidentes y a la protección del medio ambiente del país y del lugar de utilización.

1.2 Símbolos, signos y formas de representación

En esta documentación se utilizan los siguientes símbolos y signos:



Representación	Significado
■	Signo de recuento en el primer nivel.
–	Signo de recuento en el segundo nivel.
▶	Símbolo de actividad: El texto que sigue a este símbolo contiene instrucciones para realizar una actividad. Ejecute estas instrucciones en la secuencia de arriba a abajo.
✓	Símbolo de resultado: El texto que sigue a este símbolo contiene el resultado de una actividad.
<i>Cursiva</i>	Si en el texto de la descripción se encuentran términos especializados (p. ej., <i>Parámetro</i>), éstos se resaltan en cursiva.
Tipografía Serif	Los códigos de programación que se incluyen en estas instrucciones llevan la tipografía Serif.
	Símbolo de información: A este símbolo le siguen indicaciones y consejos útiles para el uso del sistema.
	Símbolo de aviso: Las indicaciones de seguridad se dan en el lugar relevante de las instrucciones en cada caso. Éstas indicaciones se distinguen porque llevan delante este símbolo.

Tabla 1.1 Símbolos, signos y formas de representación

2 Instrucciones generales de seguridad

En este capítulo se describen los requisitos generales para un trabajo seguro. Toda persona que utilice el motor o a la que se le haya encargado realizar trabajos en el motor, debe haber leído y seguir estas instrucciones generales de seguridad.

Si las actividades a realizar conllevan algún riesgo residual, encontrará una indicación en los lugares correspondientes. Esta indicación hace referencia al peligro potencial y describe medidas preventivas para evitar el peligro.

2.1 Principio

El motor se ha construido según el estado actual de la técnica y siguiendo los reglamentos reconocidos de seguridad técnica. Pese a ello, a la hora de utilizarlo pueden producirse peligros para la salud y la vida de los usuarios, así como daños materiales, si:

- No se hace un uso adecuado del motor
- Los trabajos en el motor no los realiza personal especializado o instruido
- Si el motor se modifica o remodela de forma incorrecta
- Si tras la instalación, la puesta en funcionamiento o la reparación no se comprueba la efectividad de las medidas de seguridad tomadas
- Si no se observan las instrucciones y disposiciones de seguridad.

Opere el motor sólo estando éste en un estado técnico perfecto, de forma correcta, con conciencia de la seguridad y de los peligros y bajo observación de estas instrucciones.

El uso correcto y seguro del motor presupone unos transporte, almacenamiento, instalación y montaje correctos, así como un cuidadoso mantenimiento.

Si se producen circunstancias que afecten a la seguridad y que provocan cambios en el comportamiento funcional, se debe parar inmediatamente el motor e informar al personal de servicio competente.

Además de esta descripción, observe:

- las señales de prohibición, de aviso y de prescripción, así como las señales de aviso en el motor, en los componentes conectados y en el armario eléctrico
- las leyes y reglamentos vigentes en cada caso
- las instrucciones de manejo de los demás componentes
- las normas de seguridad y de prevención de accidentes locales y nacionales de validez general.

2.2 Representación de las clases de seguridad

Clases de peligro

Las indicaciones de seguridad que aparecen en estas instrucciones están divididas en diversas categorías. La siguiente tabla indica a qué peligro se refieren el símbolo (pictograma) y las palabras de advertencia, y cuáles pueden ser las consecuencias.


Pictograma	Palabra de advertencia	Definición
	¡PELIGRO!	Hace referencia a una situación peligrosa inmediata que puede tener como consecuencia la muerte o graves lesiones corporales si no se observan las disposiciones de seguridad.
	¡AVISO!	Hace referencia a una posible situación que puede tener como consecuencia graves lesiones corporales o cuantiosos daños materiales si no se observan las disposiciones de seguridad.
	¡PRECAUCIÓN!	Hace referencia a una posible situación peligrosa que puede tener como consecuencia daños materiales si no se observan las disposiciones de seguridad.

Tabla 2.1 Clases de peligro

2.3 Uso adecuado

El motor se ha concebido como componente de accionamiento para su montaje en una máquina o para constituir una máquina/instalación ensamblado con otros componentes. Se debe utilizar sólo bajo las condiciones de instalación y servicio que se describen en esta documentación. Deben utilizarse los accesorios y componentes de montaje que se indican en esta documentación (componentes, cables, etc.). Los equipos y componentes de otras marcas que no estén expresamente autorizados por Schneider Electric no se deben utilizar.

El uso adecuado incluye además:

- La observación de las instrucciones de manejo y de las demás documentaciones (véase el anexo)
- La observación de las instrucciones de inspección y de mantenimiento.

Uso no adecuado Se deben comprobar y respetar las condiciones de funcionamiento en el lugar de colocación, en relación a los datos técnicos preestablecidos (datos de potencia y condiciones ambientales).

Queda prohibida la puesta en funcionamiento mientras no esté garantizado que la máquina o la instalación en la que se va a montar el motor cumple con los requisitos de la directiva de la CE 98/37/CE (Directiva sobre máquinas).

Además, se deben observar las siguientes normas, directivas y prescripciones:

- DIN EN 60204 Seguridad de máquinas: Equipamiento eléctrico de máquinas.
- DIN EN 292 partes 1 y 2 Seguridad de máquinas: Conceptos básicos, principios generales de diseño.
- DIN EN 50178 Equipamiento de medios de servicio electrónicos en instalaciones de alta tensión.
- Directiva CEM (compatibilidad electromagnética) 89/336/CEE

2.4 Selección y cualificación del personal

Esta descripción se dirige única y exclusivamente a personal técnico cualificado que disponga de conocimientos profundos y detallados en el campo de la técnica de automatización. Sólo el personal cualificado es capaz de interpretar el significado de las advertencias e instrucciones de seguridad y de ponerlo en práctica.

La descripción se dirige especialmente a constructores y adaptadores de los campos de construcción de maquinaria y electrotécnica, así como a ingenieros de servicio y de puesta en funcionamiento.

Trabajos en los equipos eléctricos Los trabajos en los equipos eléctricos sólo los pueden realizar electricistas especializados o personas instruidas bajo la dirección y la supervisión de un electricista especializado, y en conformidad con los reglamentos electrotécnicos.

Se considera electricista especializado a aquella persona que gracias a su formación especializada, a sus conocimientos y experiencia y a sus conocimientos sobre las disposiciones vigentes es capaz de:

- juzgar el trabajo que se le encomiende
- detectar posibles peligros
- tomar medidas de seguridad adecuadas.

2.5 Peligros residuales

El riesgo para la seguridad de personas provocado por los peligros que pueden surgir del motor, ha sido minimizado durante la construcción del motor y mediante la aplicación de técnicas de seguridad. Pese a ello, queda un riesgo residual, ya que el motor funciona con tensiones y corrientes eléctricas.

2.5.1 Montaje y manejo



¡AVISO!

¡Peligro de sufrir lesiones durante el manejo!

¡Lesiones corporales por aplastamiento, cizallamiento, corte y golpes!

- Observe las reglas de seguridad y las normativas aplicables para el manejo y el montaje.
- Utilice dispositivos de montaje y de transporte adecuados y hágalo correctamente. En caso necesario, haga uso de herramientas especiales.
- Prevenga atrapamientos y aplastamientos tomando medidas apropiadas.
- Cuando sea necesario, utilice indumentaria de protección adecuada (p. ej., gafas de protección, calzado de seguridad y guantes de protección).
- No permanezca bajo cargas en suspensión.
- Recoja inmediatamente del suelo cualquier líquido que salga para evitar el peligro de escurrirse.

2.5.2 Contacto con piezas eléctricas

Entrar en contacto con piezas con tensiones superiores a los 50 voltios puede suponer un peligro para las personas. Durante el funcionamiento de los equipos eléctricos, algunas piezas de éstos están continuamente bajo tensión peligrosa.



¡PELIGRO!

¡Alta tensión!

¡Peligro de muerte!

- Observe las reglas de seguridad y las normativas aplicables para el trabajo con instalaciones de alta tensión.
- Una vez realizada la instalación, compruebe la conexión fija del conductor de puesta a tierra de todos los equipos eléctricos según el esquema de conexión.
- De forma general y también para fines de medición y comprobación breves, el funcionamiento sólo está permitido con el conductor de puesta a tierra conectado a todos los componentes eléctricos.

- Antes de realizar trabajos en componentes eléctricos con tensiones superiores a los 50 voltios, el equipo se debe desconectar de la red o de la fuente de tensión, y asegurarlo contra una nueva conexión. Tras la desconexión, espere 5 minutos antes de acceder a los componentes.
- No toque los puntos de conexión eléctrica de los componentes cuando el equipo esté encendido.
- Antes de conectar el equipo, cubra las partes conductoras de tensión para evitar el contacto con ellas.
- Prevea una protección contra el contacto indirecto (DIN EN 50178 / 1998 Sección 5.3.2).
- Asegúrese de que las conexiones de enchufe del motor dispongan de una cubierta aislante (que impida el contacto con componentes bajo tensión) mientras el motor se opera de forma externa.



¡PELIGRO!

¡Alta corriente de derivación!

¡Peligro de muerte!

- La corriente de derivación es superior a 3,5 mA. Por ello, los equipos necesitan una conexión fija a la red de alimentación (según DIN EN 50178 / 1998 Equipamiento de instalaciones de alta tensión).

2.5.3 Movimientos peligrosos

Las causas de los movimientos peligrosos pueden ser de varios tipos:

- Fallos de cableado o de conexión de conductores,
- Fallos en los programas de aplicación,
- Fallos en las piezas de los componentes,
- Fallos en los sensores de valores de medición y de señal,
- Fallos en el manejo.

La protección de las personas se debe asegurar mediante dispositivos de vigilancia de jerarquía superior en la instalación o tomando las medidas oportunas. No se debe confiar sólo en los dispositivos de vigilancia internos de los componentes de accionamiento. Los dispositivos de vigilancia o las medidas a tomar se deben prever en función de las circunstancias específicas de la instalación y de un análisis de peligros y fallos por parte del constructor de la instalación. También deben tenerse en cuenta las disposiciones de seguridad vigentes para la instalación.

**¡PELIGRO!**

¡Movimientos peligrosos!

¡Peligro de muerte, de graves lesiones personales o de daños materiales!

- Evite la permanencia de las personas en la zona de peligro mediante, por ejemplo, vallas o rejas de protección, cubiertas de protección o barreras fotoeléctricas.
- Los dispositivos de protección deben tener suficientes dimensiones.
- Sitúe el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA de forma que se tenga un fácil y rápido acceso a él. Compruebe el funcionamiento de la PARADA DE EMERGENCIA antes de la puesta en servicio y en los intervalos de mantenimiento.
- Asegure la instalación contra un encendido accidental habilitando la conexión de red de los accionamientos mediante el circuito de PARADA DE EMERGENCIA o utilizando un bloqueo de arranque seguro.
- Antes de acceder o de entrar en la zona de peligro, pare los servo accionamientos.
- A la hora de realizar trabajos en la instalación, se debe desconectar la tensión del equipo eléctrico mediante el interruptor principal y asegurarlo contra una nueva conexión.
- Evite utilizar equipos de alta frecuencia, con control remoto e inalámbricos en las proximidades de la electrónica de los equipos y de sus cables. Si es inevitable el uso de estos equipos, antes de la primera puesta en funcionamiento, se debe comprobar si el sistema y la instalación pueden sufrir fallos en todas las situaciones de operación. En caso necesario, se debe realizar una prueba especial de compatibilidad electromagnética.

3 Vista general

3.1 Generalidades

Los servomotores AC síncronos de alta dinámica, son máquinas síncronas de imanes permanentes diseñadas para realizar tareas de posicionamiento de alta prestaciones.

En comparación con otros servomotores AC, disponen de un bajo momento de inercia propio, lo que unido a la alta capacidad de sobrecarga garantiza no sólo excelentes valores de aceleración, sino que también reduce el consumo de energía y las pérdidas de calor del motor.

El par se genera mediante un devanado de estator alimentado por un sistema trifásico sinusoidal en efecto combinado con el campo magnético creado por los imanes del rotor.

El sistema trifásico se genera en función de la posición del rotor en el amplificador servo digital o „PositionierMotorController“.

Para ello, la posición del rotor se registra mediante un encoder SinCos.

3.2 Características de rendimiento de los servomotores

Los motores BSH se distinguen por las siguientes características:

- Alta fiabilidad de funcionamiento
- Funcionamiento libre de mantenimiento
- Protección contra la sobrecarga (mediante control de la temperatura del motor)
- Altos datos de potencia
- Alta dinámica
- Alta capacidad de sobrecarga
- Amplia gama de pares
- FEM sinusoidal
- Técnica de alto voltaje = corrientes bajas
- Bajo momento de inercia
- Conexión del motor y sistema de retroalimentación mediante caja de bornes
- Sencilla y rápida puesta en servicio (mediante identificación electrónica del modelo, en el encoder SinCos)

3.3 Modelos

Sistema de retroalimentación del motor

- Encoder SinCos Singleturn (estándar)
- Encoder SinCos Multiturn (opcional)

Freno de retención

- Sin freno de retención (estándar)
- Con freno de retención (opcional), para una parada segura del eje con el motor sin tensión.

Eje de entrada

- Eje liso (estándar)
- Eje con chavetero (opcional)

Sistema de conexión

- Conector recto (estándar)
- Conector acodado

4 Transporte, almacenamiento, desembalaje

4.1 Transporte

- ▶ Evite las sacudidas fuertes.
- ▶ Compruebe si los equipos han sufrido daños durante el transporte y, de ser éste el caso, informe inmediatamente de ello a la empresa transportista.

4.2 Almacenamiento

- ▶ Almacene los equipos en un recinto limpio y seco.

Condiciones de almacenamiento:

- Temperatura del aire entre -25 °C y $+70\text{ °C}$.
- Cambios de temperatura de 30 K por hora como máximo.

4.3 Desembalaje

- ▶ Compruebe la integridad del suministro.
- ▶ Compruebe todos los equipos para ver si han sufrido daños durante el transporte.

Placa de características

La placa de características contiene datos importantes:



Imagen 4.1 Placa de características del motor BSH

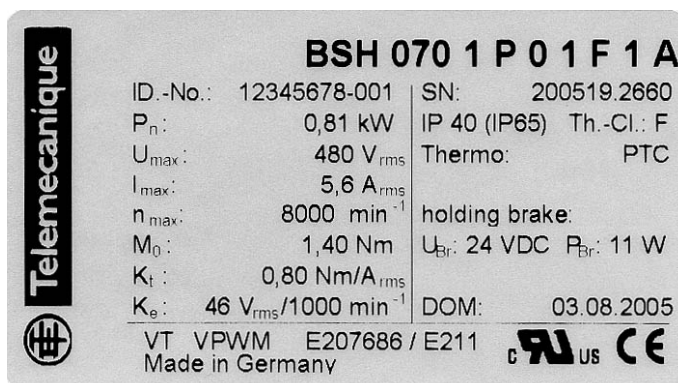


Imagen 4.2 Placa de características de un motor BSH

	Significado
BSH 070 1 P 0 1 F 1 A	Tipo de motor, véase placa de características
ID.-No.	
P_n	Potencia nominal
U_{max}	Tensión máxima
I_{max}	Corriente de pico
n_{max}	Velocidad máxima
M_0	Par de parada (rotor bloqueado)
K_t	Constante de par
K_e	Constante de tensión
SN	Número de serie
IP	Tipo de protección
Th-Cl	Clase de material de aislamiento térmico
Thermo	Sonda térmica
U_{Br}	Tensión nominal de freno
P_{Br}	Potencia nominal de freno
DOM	Año de construcción
VT	Par variable
VPWM	Ancho de pulso variable modulado
Exxxxx ...	Número UL
cUL	Distintivo cUL
CE	Distintivo CE

Tabla 4.1 Leyenda de la placa de características

17130105-100, V1.1, 04.2006

5 Mantenimiento

5.1 Cambio de motor

Para poner el motor en servicio o para cambiarlo, no es necesario abrirlo. Recuerde que la apertura del motor conlleva la pérdida de los derechos de garantía.

A la hora de cambiar el motor, observe las indicaciones siguientes y los datos del fabricante de la máquina.



¡PELIGRO!

¡Alta tensión!

¡Peligro de muerte!

Es posible que haya alta tensión en los servomotores en régimen generador.

- A la hora de realizar trabajos en los dispositivos eléctricos, se debe abrir el interruptor principal y asegurarlo contra una nueva conexión.
- Asegúrese de que los accionamientos están parados.
- No separe conexiones por enchufe si están éstas bajo tensión.



¡PRECAUCIÓN!

¡Descarga electrostática!

¡El componente puede sufrir deterioros!

- Tome las platinas sólo por los bordes.
No toque ninguna conexión ni ningún componente.
- Elimine las cargas estáticas existentes mediante el contacto con una superficie metálica con conexión a tierra, como p. ej., una carcasa puesta a tierra.
- No coloque las platinas sobre superficies de metal.
- Evite la formación de cargas electrostáticas utilizando ropa, moquetas o mobiliario adecuados, así como moviéndolas lo menos posible.

Cambiar el motor



NOTA

Si los motores se han tenido almacenados durante más de 2 años, el freno de retención deberá esmerilarse de nuevo antes de utilizar el motor. Véase también "Freno de retención (opcional)" en la página 6-28.

- ▶ Abra el interruptor principal.
- ▶ Asegúrelo contra una nueva conexión.



¡PELIGRO!

¡Alta tensión!

¡Peligro de muerte!

- Enchufe y desenchufe los conectores de potencia de los cables sólo estando la instalación libre de tensión y habiendo comprobado antes que el motor se ha parado.



¡PRECAUCIÓN!

¡Fuerza mecánica!

¡Deterioro del sistema del encoder!

- A la hora de montar y desmontar acoplamientos en el eje del motor, éste no debe ser golpeado ya que de otro modo el encoder se deteriora. Utilice herramientas adecuadas, como p. ej., extractores.



¡AVISO!

¡Movimientos axiales no deseados!

¡Peligro de sufrir accidentes!

- En el caso de servo ejes con sistema indirecto de medición de desplazamiento mediante el encoder del motor, la referencia de medida se pierde con el cambio del motor. Esta referencia al sistema de coordenadas de la máquina, se debe establecer de nuevo tras el cambio del motor.
 - ▶ Cambie el motor según las indicaciones del fabricante de la máquina.

Cambiar el cable

- ▶ Abra el interruptor principal.
- ▶ Asegúrelo contra una nueva conexión.



¡PELIGRO!

¡Alta tensión!

¡Peligro de muerte!

- Enchufe y desenchufe los conectores de potencia de los cables sólo estando la instalación libre de tensión.
- Enchufe y desenchufe los conectores de potencia sólo estando éstos secos y limpios.
- En el caso de que no se utilicen cables ya confeccionados de Schneider Electric, compruebe que la ocupación del nuevo cable coincide con el plan de conexiones del fabricante de la máquina.
 - ▶ Cambie el cable según las indicaciones del fabricante de la máquina.

5.2 Limpieza

Montados correctamente, los equipos no suelen precisar mantenimiento.



¡PRECAUCIÓN!

Con una limpieza no adecuada, puede penetrar líquido en el motor.

¡Daños en el motor!

- Si se limpia el motor con limpiadores a alta presión, puede entrar líquido en la carcasa del motor. Utilice el método de limpieza adecuado para el tipo de protección del motor.

5.3 Reglas de compatibilidad electromagnética (CEM)

Observe las siguientes reglas de compatibilidad electromagnética:

- Para el montaje, elija la posibilidad de puesta a tierra de menos resistencia dentro del margen de la alta frecuencia (p. ej., la placa de montaje sin pintura del armario eléctrico).
- Procure que el contacto tenga la mayor superficie posible (efecto Skin). En caso necesario, retire la pintura existente para conseguir un contacto seguro.
- Desde el **Punto Central de Masa**, realice la toma de tierra en estrella con las conexiones correspondientes. No está permitido hacer bucles con el cable de puesta a tierra pues pueden provocar interferencias innecesarias.
- Utilice sólo cables blindados.
- Los empalmes de los blindajes son sólo admisibles si disponen de gran superficie.
- No está admitido el contacto de blindajes mediante contactos PIN de conectores.
- Observe siempre las propuestas de conexión.
- Recorte el cable del motor a la longitud mínima posible.
- No deje bucles de cables en el armario eléctrico.
- Separe los cables del motor de los del control.

5.4 Puesta en servicio

Procedimiento para la primera puesta en servicio:

Opere el motor sólo con un control Lexium 05.

Desembalaje y comprobación Retire el embalaje.

- ▶ Compruebe la integridad de los equipos. Ponga en funcionamiento sólo equipos que no presenten deterioros.
- ▶ Compruebe la integridad del suministro.
- ▶ Equipare los datos con las placas de características.

Véase también el capítulo “Transporte, almacenamiento, desembalaje”.

Montaje ▶ Observe los requisitos del lugar de instalación.

- ▶ Observe los requisitos relativos al tipo de protección y a la compatibilidad electromagnética.
- ▶ Monte los equipos.

Véase también el capítulo “Mantenimiento”.



¡PELIGRO!

¡Descarga eléctrica!

¡Peligro de muerte!

- Opere el motor sin ajuste de potencial sólo en redes de corriente trifásica con punto neutro conectado a tierra.
- Asegúrese de que la tensión del cable de alimentación externo sea menor de 300 V_{rms}.



¡PRECAUCIÓN!

¡Fuerza mecánica!

¡Deterioro de las conexiones!

- Evite que los conectores estén sometidos continuamente a movimientos
- no los gire más de cinco veces.

Conexión eléctrica ▶ Enchufe los conectores sólo con el servo accionamiento desconectado.

- ▶ Apriete el cierre roscado del conector de potencia con un par de 2 Nm. Apriete el cierre roscado del conector del encoder con un par de 2,5 Nm.
- ▶ Compruebe que el blindaje se encuentra en perfecto estado, excluya cortocircuitos e interrupciones.

Véase también el capítulo “Datos técnicos” y Mantenimiento.

Comprobación de las funciones ▶ Compruebe el funcionamiento del freno (de disponerse de él).

de seguridad ▶ Compruebe el funcionamiento del freno durante el servicio una vez al año como mínimo.

- ▶ Compruebe el circuito de PARADA DE EMERGENCIA y el interruptor de fin de carrera de PARADA DE EMERGENCIA.

**¡PELIGRO!**

¡Peligro de sufrir lesiones durante el manejo del motor!

¡Peligro de muerte si el motor se hace girar el eje con chaveta!

- No opere el motor sin el disco de la correa de accionamiento completamente montado, o bien
- Asegúrese de que la conexión de accionamiento entre el eje y la máquina está completamente instalada.

Continuación de la puesta en servicio de la instalación

- ▶ Continúe con la puesta en servicio de la instalación según las instrucciones de manejo (fabricante de la máquina de embalaje y servo amplificador).

5.5 Configuración / Programación / Diagnóstico

Los motores se entregan compensados. Usted no tiene que realizar ninguna compensación, o alineación.

Para garantizar la vida útil del cojinete, asegúrese de que el motor no se opera de forma continua con un ángulo de giro inferior a 100°, o a una velocidad muy baja.

El ajuste del servo amplificador a los motores se debe consultar en la documentación del servo amplificador correspondiente.

Véase también la documentación del servo amplificador.

El diagnóstico de fallos y el control de los estados de funcionamiento se realiza en los servo amplificador.

Consulte las descripciones correspondientes.

5.6 Números de pedido

5.6.1 Servomotor BSH

Commercial reference structure for Telemecanique BruSHless motors

	Opciones												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	B	S	H	0	7	0	2	M	0	1	A	0	A
BSH es el nombre de la familia													
Tamaño de brida 055 = 55mm brida 070 = 70mm brida 100 = 100mm brida 140 = 140mm brida 205 = 205 mm brida													
Longitud (Número de paquetes) 1, 2, 3, 4, (imagen del par motor) 1 = un paquete 2 = dos paquetes 3 = tres paquetes 4 = cuatro paquetes													
Tipo de bobinado: (combinación de tensión, y velocidad nominal....) M = velocidad baja P = velocidad media T = velocidad alta													
Eje y grado de protección 0 = sin chaveta (liso) : IP40 (IP65) 1 = con chaveta : IP40 (IP65) 2 = sin chaveta : IP65 3 = con chaveta IP65													
Encoder 1 = Absoluto SinCos mono vuelta (128 pulsos por vuelta) 2 = Absoluto SinCos multi vuelta (128 pulsos por vuelta)													
Freno A = sin freno F = con freno													
Sistema de conexión 1 = conector recto (como estándar) 2 = conector acodado 90° con giro													
Montaje A = montaje estándar internacional													

Imagen 5.1 Leyenda de las claves de tipo del servomotor BSH

6 Datos técnicos

6.1 Datos técnicos generales

Nombre	Descripción
Tipo de motor	Motor síncrono trifásico, con imanes permanentes
Material de los imanes	Neodimio-hierro-boro (NdFeB)
Sistema de aislamiento (según DIN VDE 0530)	Clase térmica F (155 °C)
Diseño (según DIN 42 950)	IM B5, IM V1, IM V3
Tipo de protección (según EN 60529)	IP40 (IP65 con retén opcional)
Refrigeración	Autorrefrigeración, temp. ambiente admisible 40 °C
Control de temperatura	Resistencia PTC tripolar en la bobina del estator, temperatura de conmutación 130 °C
Extremo del eje	Extremo cilíndrico según DIN 748 sin chavetero (opcionalmente con chaveta)
Precisión de concentricidad, coaxialidad, excentricidad axial (según DIN 42 955)	Tolerancia N (normal)
Equilibrado (según DIN ISO 1940)	G 2,5
Sistema de medición	SinCos® SKS 36 ó SKM 36 (versión Singleturn o Multiturn con interface Hiperface®)
Sistema de conexión	Conector redondo (IP67) recto

Tabla 6.1 Datos técnicos generales

6.1.1 Definiciones y contextos físicos

Abreviatura	Unidad	Definición
I_0	[A _{rms}]	Corriente de parada del motor (rotor bloqueado) Valor efectivo de corriente del motor para un par de parada M_0
I_N	[A _{rms}]	Corriente nominal del motor Valor efectivo de corriente del motor para un par nominal M_N
I_{max}	[A _{rms}]	Corriente de pico del motor Valor efectivo de corriente del motor para el par máximo M_{max}
J_M	[kgcm ²]	Momento de inercia del rotor El momento de inercia del rotor se refiere a un motor sin freno
k_T	[Nm/A _{rms}]	Constante de par del motor Cociente entre el par de parada M_0 y la corriente de parada I_0 (a una temperatura de devanado de 120 °C).
m	[kg]	Peso Peso del motor sin freno ni ventilador
M_0	[Nm]	Par de parada del motor (rotor bloqueado) Par continuo (100 % ED) a una velocidad de 5 min ⁻¹ . A una temperatura ambiente de 40 °C y a una temperatura del devanado de 80 °C.
M_N	[Nm]	Par nominal del motor Par continuo (100 % ED) a velocidad nominal n_N . Por motivo de las pérdidas por velocidad, es inferior a M_0 . A una temperatura ambiente de 40 °C y a una temperatura del devanado de 80 °C.
M_{max}	[Nm]	Par máximo del motor Para máximo suministrable brevemente por el servomotor al eje.
n_N	[min ⁻¹]	Velocidad nominal del motor Velocidad útil al par nominal. La velocidad en régimen de marcha en vacío y la velocidad límite mecánica del servomotor son mayores.
P_N	[kW]	Potencia nominal mecánica Potencia nominal mecánica del servomotor en relación a la velocidad nominal n_N y al par nominal M_N .
R_{U-V}	[Ω]	Resistencia de un devanado del motor entre dos fases a una temperatura del devanado de 20 °C.
L_{U-V}	[mH]	Inductancia del devanado entre dos fases.
k_E	[V _{rms} /kmin ⁻¹]	FEM a 20°C
V	[m/s ²]	Vibración máxima (en todas las direcciones)
S	[m/s ²]	Impacto máximo (en todas las direcciones)
T_{TK}	[°C]	Punto de conmutación de PTC

Tabla 6.2 Definiciones y contextos físicos

17130105-100, V1.1, 04.2006

6.1.2 Condiciones ambientales, aprobaciones

Parámetro	Valor característico
Temperatura ambiente admisible de 0 a 1000 m sobre el nivel del mar	0 - 40 °C A temperaturas más altas se da una reducción de potencia del 1 % por °C
Humedad relativa del aire	Clase F según DIN 40040
Clase de aislamiento	F
Aprobaciones	UL / cJUL / CE
Durante el funcionamiento del motor debe estar garantizada una disipación suficiente de calor. Si la estructura dispone de aislamiento térmico, se debe reducir la potencia del motor.	

Tabla 6.3 Condiciones ambientales, aprobaciones

6.1.2.1 Reducción de potencia a alta temperatura ambiente y/o baja presión del aire

Si el motor se opera fuera del margen de los datos nominales especificados, éste puede sufrir deterioros. En la siguiente descripción se explica la influencia de la temperatura ambiente y de la altitud a la que se encuentre instalado.

Temperatura ambiente elevada La temperatura ambiente máxima admisible para el motor BSH es de 40 °C. Si la temperatura ambiente es más elevada (hasta un máximo de 55 °C), la corriente nominal se reduce en un 1 % por °C.

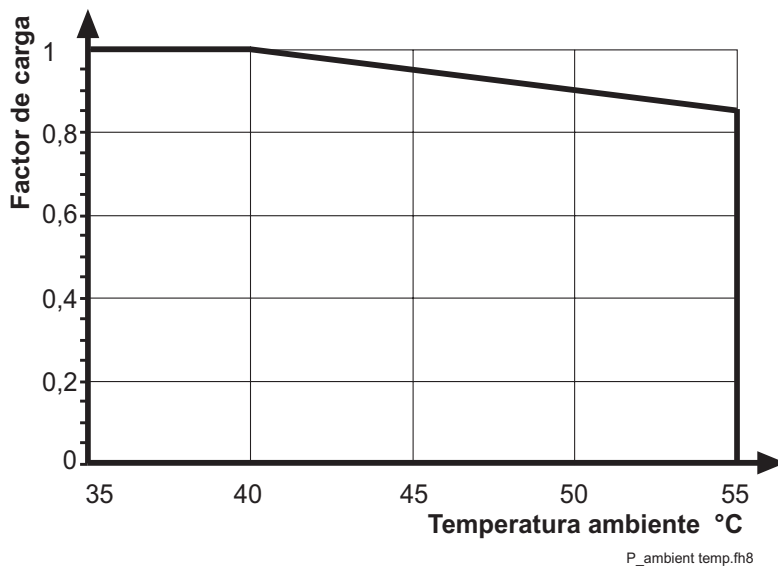


Imagen 6.1 Reducción de potencia a temperatura ambiente elevada

En el margen límite de entre 40 °C y 55 °C, los datos de potencia se deben multiplicar por el factor de utilización para la temperatura ambiente.

Presión del aire baja En los entornos por debajo de 1000 metros sobre el nivel del mar, la reducción de la potencia de los motores BSH debida a la influencia de las variaciones de presión del aire no es digna de mención. Por encima de los 1000 m sobre el nivel del mar, los datos de potencia sufren los cambios reflejados en el siguiente diagrama.

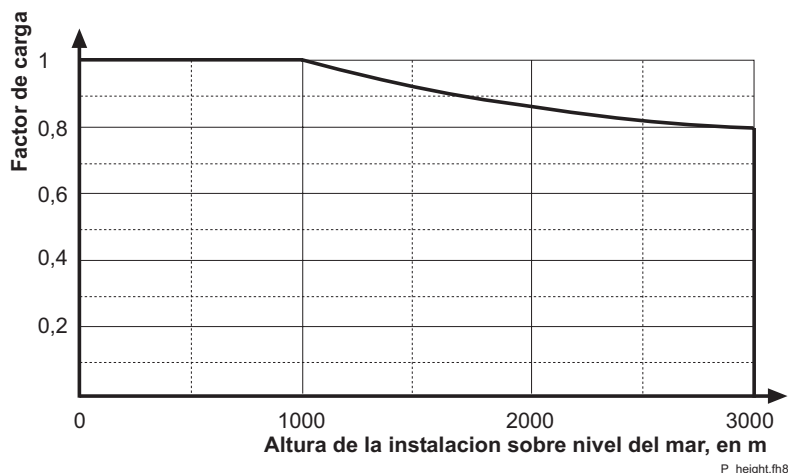


Imagen 6.2 Reducción de potencia si se excede la altitud de la instalación

En el margen límite de entre 1000 m y 3000 m, los datos de potencia se deben multiplicar por el factor de utilización para la altitud de la instalación.

Si se produce una reducción de potencia resultante de ambas causas, se deben multiplicar los dos factores de utilización por los valores de potencia.

6.1.3 Tipo de protección

El tipo de protección del motor BSH depende de la posición en que se haya montado.

En todos los tipos de motor, la brida de sujeción se ha ejecutado de forma que el montaje se pueda realizar según el diseño B5 (brida de fijación con orificios de paso).

Según DIN 42950 parte 1 (edic. 08.77), los motores se pueden montar en la máquina de los siguientes modos:


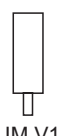
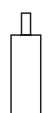
Forma	Posiciones de montaje admisibles según norma DIN IEC 34-7		
B05	 IM B5	 IM V1	 IM V3

Imagen 6.3 Posiciones de montaje del motor



¡PRECAUCIÓN!

¡Posición de montaje no autorizada!

La penetración de líquido en el motor puede deteriorarlo.

- Si se monta el motor en la posición IM V3, se debe evitar que los líquidos entren en contacto con el eje del motor durante periodos prolongados de tiempo. Incluso en el caso de haber montado un retén, no se puede excluir con seguridad la posibilidad de que el líquido penetre en la carcasa a lo largo del eje del motor.

Parte del motor	Tipo de protección	Posición de montaje
Eje	IP 40 IP 54 IP 65 (con retén opcional)	IM V3 IM B5, IM V1 IM B5, IM V1, IM V3
Superficie / Conexiones	IP 65	

Tabla 6.4 Tipo de protección del motor BSH

6.1.4 Eje del motor y cojinete

6.1.4.1 Ejecución del extremo del eje

Extremo del eje liso (estándar) En el caso de una conexión en arrastre de fuerza, la transmisión del par se debe lograr sólo mediante tensión interfacial. De este modo se garantiza una transmisión de fuerza sin holgura.

Extremo del eje con chavetero según DIN 6885 Las conexiones del eje con chavetas son de transmisión directa. Bajo una carga permanente con pares variables o con un fuerte funcionamiento en inversión, el alojamiento de la chaveta puede sufrir oscilaciones. La calidad de la concentricidad se ve reducida por ello (se forma holgura). Una deformación creciente puede provocar la rotura de la chaveta y deteriorar el eje. Esto forma de la conexión entre los moyús del eje es adecuada sólo para cargas débiles. Recomendamos el uso de extremos lisos de eje (sin chaveto).

6.1.4.2 Cojinete

El cojinete del lado B es el cojinete fijo y el del lado A es el flotante.

6.1.4.3 Carga admisible para el eje

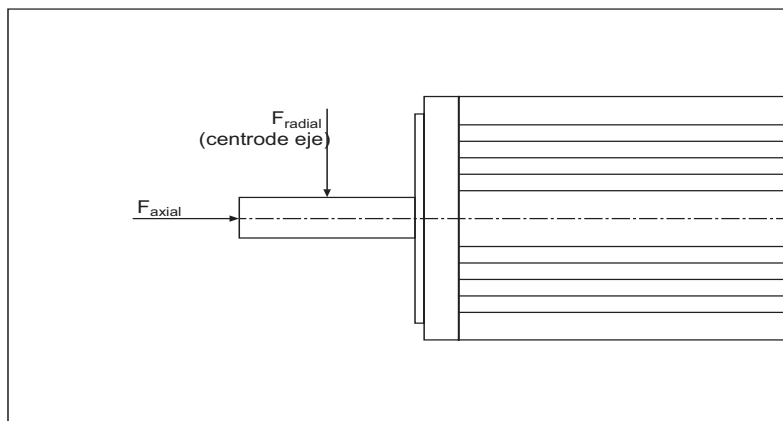


Imagen 6.4 Definición de carga del eje

Motor	1000 min ⁻¹	2000 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	5000 min ⁻¹	6000 min ⁻¹	7000 min ⁻¹	8000 min ⁻¹
BSH 055 1	340	270	240	220	200	190	180	170
BSH 055 2	370	290	260	230	220	200	190	190
BSH 055 3	390	310	270	240	230	210	200	190
BSH 070 1	660	520	460	410	380	360	-	-
BSH 070 2	710	560	490	450	410	390	-	-
BSH 070 3	730	580	510	460	430	400	-	-
BSH 100 1	900	720	630	570	530	-	-	-
BSH 100 2	990	790	690	620	-	-	-	-
BSH 100 3	1050	830	730	660	-	-	-	-
BSH 100 4	1070	850	740	-	-	-	-	-
BSH 140 1	2210	1760	1530	-	-	-	-	-
BSH 140 2	2430	1930	1680	-	-	-	-	-
BSH 140 3	2560	2030	1780	-	-	-	-	-
BSH 140 4	2660	2110	1840	-	-	-	-	-
BSH 205 1	3730	2960	2580	-	-	-	-	-
BSH 205 2	4200	3330	2910	-	-	-	-	-
BSH 205 3	4500	3570	3120	-	-	-	-	-

Tabla 6.5 Fuerza radial admisible F_{radial} [N]

Base de cálculo:

20.000 horas de servicio como vida útil nominal del cojinete L_{10h} con eje liso.

Fuerza axial admisible F_{axial} [N]

$$F_{axial} = 0,2 \times F_{radial}$$

6.1.5 Encoder

6.1.5.1 SinCos (SKS36) Singleturn

Parámetro	Valor	Unidad
Resolución	Depende del control	
Número de revoluciones	1	
Margen de medición absoluto "Singleturn"	1	Revolución
El límite de fallo del valor absoluto digital depende del control	+/-5,3	Minuto de arco
Exactitud incremental de posicionamiento	+/-1,3	Minuto de arco
Forma del tipo de señal	Sinusoidal	
Tensión de alimentación	7 ... 12	V
Tensión de alimentación recomendada	8	V
Corriente de alimentación	máx. 60 (sin carga)	mA

Tabla 6.6 Datos técnicos del encoder SinCos (SKS)

6.1.5.2 SinCos (SKM36) Multiturn

Parámetro	Valor	Unidad
Resolución	Depende del control	
Número de revoluciones	4096	
Margen de medición absoluto "Singleturn"	1	Revolución
El límite de fallo del valor absoluto digital depende del control	+/-5,3	Minuto de arco
Exactitud incremental de posicionamiento	+/-1,3	Minuto de arco
Forma del tipo de señal	Sinusoidal	
Tensión de alimentación	7 ... 12	V
Tensión de alimentación recomendada	8	V
Corriente de alimentación	máx. 60 (sin carga)	mA

Tabla 6.7 Datos técnicos del encoder SinCos (SKS)

6.1.6 Freno de retención (opcional)

Para que el eje se sujete, durante la parada de la instalación o estando ésta sin tensión, los servomotores se pueden suministrar con un freno de retención. El freno de imanes permanentes es un equipo unifacial en el que se aprovecha a fuerza de un campo magnético permanente para la generación del efecto de frenado (sistema electromagnético abierto).

Para eliminar el efecto de frenado, el campo magnético permanente se ve sustituido por un campo electromagnético. De soltar el freno de forma segura sin par residual se encarga un resorte de acero, independientemente de la posición de montaje. Además de un movimiento axial del disco libre de fricción, permite una transmisión sin holgura del par de freno.



¡PELIGRO!

¡Ejes en descenso!

Peligro de sufrir lesiones por el atrapamiento/cizallamiento de partes corporales.

Además del freno de retención, se utiliza un segundo freno ya que el primero solo no garantiza la seguridad personal.

La protección de las personas se debe asegurar tomando las medidas constructivas de jerarquía superior, p, ej, mediante vallas de protección.



¡PRECAUCIÓN!

¡El freno de retención se puede desgastar de forma prematura!

¡Peligro para las personas!

Utilice el freno de retención sólo con el eje parado.

Utilice el freno de retención de un eje sólo en situaciones de PARADA DE EMERGENCIA.

Los motores no se deben utilizar contra los frenos aplicados. Una PARADA DE EMERGENCIA del motor (referida aquí a una aplicación del freno con el motor en marcha) se puede admitir en casos excepcionales, si se cumplen las siguientes condiciones:

Los tiempos tienen validez para una conexión de corriente continua, a la temperatura de funcionamiento y con la tensión de red de funcionamiento. Como *tiempo de corte* se considera el tiempo transcurrido entre la conexión de la corriente y la reducción del par hasta el 10 % del par nominal. Como *tiempo de conexión* se considera el tiempo transcurrido entre la desconexión de la corriente y el alcance del par nominal.

El freno de retención se ha dimensionado de forma diferente para cada serie de motores:

	BSH 055 1 xxx Fx	BSH 055 2 xxx Fx	BSH 055 3 xxx Fx	Unidad
Par de parada	0,8	0,8	0,8	[Nm]
Tiempo de conexión	6	6	6	[ms]
Tiempo de corte	12	12	12	[ms]
Peso	0,08	0,08	0,08	[kg]
Momento de inercia	0,0213	0,0213	0,0213	[kgcm ²]
Potencia nominal	10	10	10	[W]
Tensión nominal	24 +6/-10%	24 +6/-10%	24 +6/-10%	[V] DC

Tabla 6.8 Datos técnicos del freno de retención del motor BSH 055

	BSH 070 1 xxx Fx	BSH 070 2 xxx Fx	BSH 070 3 xxx Fx	Unidad
Par de parada	2,0	2,0	3,0	[Nm]
Tiempo de conexión	8	8	15	[ms]
Tiempo de corte	25	25	35	[ms]
Peso	0,45	0,45	0,32	[kg]
Momento de inercia	0,072	0,072	0,227	[kgcm ²]
Potencia nominal	11	11	12	[W]
Tensión nominal	24 +6/-10%	24 +6/-10%	24 +6/-10%	[V] DC

Tabla 6.9 Datos técnicos del freno de retención del motor BSH 070

	BSH 100 1 xxx Fx	BSH 100 2 xxx Fx	BSH 100 3 xxx Fx	BSH 100 4 xxx Fx	Unidad
Par de parada	9,0	9,0	9,0	12,0	[Nm]
Tiempo de conexión	18	18	18	20	[ms]
Tiempo de corte	40	40	40	45	[ms]
Peso	0,45	0,45	0,45	0,69	[kg]
Momento de inercia	0,618	0,618	0,618	1,025	[kgcm ²]
Potencia nominal	18	18	18	17	[W]
Tensión nominal	24 +6/-10%	24 +6/-10%	24 +6/-10%	24 +6/-10%	[V] DC

Tabla 6.10 Datos técnicos del freno de retención del motor BSH 100

	BSH 140 1 xxx Fx	BSH 140 2 xxx Fx	BSH 140 3 xxx Fx	BSH 140 4 xxx Fx	Unidad
Par de parada	23,0	23,0	36,0	36,0	[Nm]
Tiempo de conexión	25	25	30	30	[ms]
Tiempo de corte	50	50	100	100	[ms]
Peso	1,10	1,10	1,79	1,79	[kg]
Momento de inercia	1,150	1,150	5,500	5,500	[kgcm ²]
Potencia nominal	24	24	26	26	[W]
Tensión nominal	24 +6/-10%	24 +6/-10%	24 +6/-10%	24 +6/-10%	[V] DC

Tabla 6.11 Datos técnicos del freno de retención del motor BSH 140

	BSH 205 1 xxx Fx	BSH 205 2 xxx Fx	BSH 205 3 xxx Fx	Unidad
Par de parada	80,0	80,0	80,0	[Nm]
Tiempo de conexión	50	50	50	[ms]
Tiempo de corte	200	200	200	[ms]
Peso	3,60	3,60	3,60	[kg]
Momento de inercia	16,000	16,000	16,000	[kgcm ²]
Potencia nominal	40	40	40	[W]
Tensión nominal	24 +6/-10%	24 +6/-10%	24 +6/-10%	[V] DC

Tabla 6.12 Datos técnicos del freno de retención del motor BSH 205

6.1.6.1 Esmerilado del freno de retención

Si el motor está equipado con un freno de retención y ha pasado más de 2 años almacenado antes de ser montado, se deberá esmerilar de nuevo.



¡PRECAUCIÓN!

¡Alta tensión!

¡Peligro de muerte!

- Esmerile el freno de retención sólo con el motor desmontado.
- ▶ Con el freno de retención aplicado, mueva manualmente el motor aprox. 50 vueltas.
- ✓ El freno de retención está ahora listo para funcionar.

6.1.7 Datos técnicos detallados

Datos de referencia	Símbolo [unidad]	BSH 055 1			BSH 055 2			BSH 055 3		
		M	P	T	M	P	T	M	P	T
General										
Par de parada (rotor bloqueado)	M_0 [Nm]	0,5			0,8			1,2		
Par máximo	M_{max} [Nm]	1,5			2,5			3,5		
Tensión de red $U_N = 115$ V										
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	1000	2000	4000	1000	2000	4000	1000	2000	4000
Par nominal	M_N [Nm]	0,50	0,50	0,50	0,77	0,77	0,75	1,14	1,13	1,10
Potencia nominal	P_N [kW]	0,05	0,10	0,21	0,08	0,16	0,31	0,12	0,24	0,46
Tensión de red $U_N = 230$ V										
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	2000	4000	8000	2000	4000	8000	2000	4000	8000
Par nominal	M_N [Nm]	0,50	0,50	0,48	0,77	0,75	0,72	1,13	1,10	1,05
Potencia nominal	P_N [kW]	0,10	0,21	0,40	0,16	0,31	0,60	0,24	0,46	0,88
Tensión de red $U_N = 400$ V										
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	4000	8000	-	4000	8000	-	4000	8000	-
Par nominal	M_N [Nm]	0,50	0,48	-	0,75	0,72	-	1,10	1,05	-
Potencia nominal	P_N [kW]	0,21	0,40	-	0,31	0,60	-	0,46	0,88	-
Datos eléctricos										
Número de polos	p	3			3			3		
Conexión del devanado		Y			Y			Y		
Constante de par (120 °C)	k_T [Nm/A _{rms}]	1,25	0,68	0,36	1,33	0,70	0,36	1,33	0,70	0,39
Resistencia de devanado Ph-Ph (20 °C)	R_{U-V} [Ω]	142,8	41,8	12,2	60,2	17,4	5,2	38,4	10,4	3,1
Inductancia del devanado Ph-Ph	L_{U-V} [mH]	244,2	71,5	20,8	122,0	35,3	10,6	92,2	25,0	7,4
FEM Ph-Ph (120 °C)	k_E [V _{rms} /kmin ⁻¹]	74	40	22	74	40	22	79	41	22
Corriente de parada (rotor bloqueado)	I_0 [A _{rms}]	0,4	0,73	1,4	0,6	1,2	2,2	0,9	1,7	3,1
Corriente nominal	I_N [A _{rms}]	0,3	0,62	1,1	0,6	1,1	2,0	0,7	1,35	2,5
Corriente nominal máxima	I_{max} [A _{rms}]	1,6	2,9	5,4	2,6	4,8	8,8	3,4	6,5	11,9
Datos mecánicos										
velocidad límite mecánica	n_{max} [min ⁻¹]	9000			9000			9000		
Momento de inercia del rotor	J_M [kgcm ²]	0,059			0,096			0,134		
Impacto máximo (en todas las direcciones)	S [m/s ²]	200			200			200		
Vibración máxima (en todas las direcciones)	V [m/s ²]	50			50			50		
Peso	m [kg]	1,2			1,5			1,8		
Datos térmicos										
Punto de conmutación de PTC	T_{TK} [°C]	130			130			130		

Tabla 6.13 Datos técnicos BSH 055

17130105-100, V1.1, 04.2006

Datos de referencia	Símbolo [unidad]	BSH 070 1			BSH 070 2			BSH 070 3		
		M	P	T	M	P	T	M	P	T
General										
Par de parada (rotor bloqueado)	M_0 [Nm]	1,4			2,2			3,1		
Par máximo	M_{max} [Nm]	3,5			7,6			11,3		
Tensión de red $U_N = 115$ V										
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	750	1500	3000	750	1500	3000	750	1500	3000
Par nominal	M_N [Nm]	1,40	1,40	1,40	2,20	2,15	2,10	3,05	2,95	2,80
Potencia nominal	P_N [kW]	0,11	0,22	0,44	0,17	0,34	0,66	0,24	0,46	0,88
Tensión de red $U_N = 230$ V										
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	1500	3000	6000	1500	3000	6000	1500	3000	6000
Par nominal	M_N [Nm]	1,4	1,4	1,3	2,15	2,1	1,9	2,95	2,8	2,3
Potencia nominal	P_N [kW]	0,22	0,44	0,82	0,34	0,66	1,19	0,46	0,88	1,45
Tensión de red $U_N = 400$ V										
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	3000	6000	-	3000	6000	-	3000	6000	-
Par nominal	M_N [Nm]	1,4	1,3	-	2,1	1,9	-	2,8	2,3	-
Potencia nominal	P_N [kW]	0,44	0,82	-	0,66	1,19	-	0,88	1,45	-
Datos eléctricos										
Número de polos	p	3			3			3		
Conexión del devanado		Y			Y			Y		
Constante de par (120 °C)	k_T [Nm/A _{rms}]	1,40	0,80	0,44	1,47	0,77	0,45	1,48	0,78	0,44
Resistencia de devanado Ph-Ph (20 °C)	R_{U-V} [Ω]	35,4	10,4	3,3	16,4	4,2	1,5	10,2	2,7	0,91
Inductancia del devanado Ph-Ph	L_{U-V} [mH]	131,9	38,8	12,3	74,1	19,0	6,7	49,2	13,0	4,4
FEM Ph-Ph (120 °C)	k_E [V _{rms} /kmin ⁻¹]	85	46	26	95	48	28	95	49	29
Corriente de parada (rotor bloqueado)	I_0 [A _{rms}]	1,0	1,8	3,2	1,5	2,9	4,9	2,1	4,1	7,0
Corriente nominal	I_N [A _{rms}]	0,9	1,6	2,8	1,5	2,6	4,4	1,9	3,0	5,2
Corriente nominal máxima	I_{max} [A _{rms}]	3,1	5,7	10,1	6,0	11,8	19,9	8,7	17,0	29,2
Datos mecánicos										
velocidad límite mecánica	n_{max} [min ⁻¹]	8000			8000			8000		
Momento de inercia del rotor	J_M [kgcm ²]	0,25			0,41			0,58		
Impacto máximo (en todas las direcciones)	S [m/s ²]	200			200			200		
Vibración máxima (en todas las direcciones)	V [m/s ²]	50			50			50		
Peso	m [kg]	2,1			2,8			3,6		
Datos térmicos										
Punto de conmutación de PTC	T_{TK} [°C]	130			130			130		

Tabla 6.14 Datos técnicos BSH 070

Datos de referencia	Símbolo [unidad]	BSH 100 1			BSH 100 2			BSH 100 3			BSH 100 4		
		M	P	T	M	P	T	M	P	T	M	P	T
General													
Par de parada (rotor bloqueado)	M_0 [Nm]	3,3			5,8			8,0			10,0		
Par máximo	M_{max} [Nm]	9,6			18,3			28,3			40,5		
Tensión de red $U_N = 115$ V													
Velocidad nominal	n_N [min^{-1}]	625	1250	2500	500	1000	2000	500	1000	2000	375	750	1500
Par nominal	M_N [Nm]	3,20	3,15	3,00	5,70	5,50	5,20	7,80	7,50	7,00	10,00	9,90	9,50
Potencia nominal	P_N [kW]	0,21	0,41	0,79	0,30	0,58	1,09	0,41	0,79	1,47	0,39	0,78	1,49
Tensión de red $U_N = 230$ V													
Velocidad nominal	n_N [min^{-1}]	1250	2500	5000	1000	2000	4000	1000	2000	4000	750	1500	3000
Par nominal	M_N [Nm]	3,15	3,00	2,70	5,50	5,20	4,60	7,50	7,00	5,70	9,90	9,50	7,90
Potencia nominal	P_N [kW]	0,41	0,79	1,41	0,58	1,09	1,93	0,79	1,47	2,39	0,78	1,49	2,48
Tensión de red $U_N = 400$ V													
Velocidad nominal	n_N [min^{-1}]	2500	5000	-	2000	4000	-	2000	4000	-	1500	3000	-
Par nominal	M_N [Nm]	3,0	2,7	-	5,2	4,6	-	7,0	5,7	-	9,5	7,9	-
Potencia nominal	P_N [kW]	0,79	1,41	-	1,09	1,93	-	1,47	2,39	-	1,49	2,48	-
Datos eléctricos													
Número de polos	p	4			4			4			4		
Conexión del devanado		Y			Y			Y			Y		
Constante de par (120 °C)	k_T [Nm/ A_{rms}]	1,83	0,89	0,45	2,32	1,21	0,59	2,35	1,22	0,59	3,13	1,62	0,79
Resistencia de devanado Ph-Ph (20 °C)	R_{U-V} [Ω]	13,9	3,8	0,87	8,6	2,4	0,56	5,3	1,43	0,34	6,7	1,81	0,43
Inductancia del devanado Ph-Ph	L_{U-V} [mH]	64,3	17,6	4,0	45,7	12,7	3,0	32,5	8,8	2,09	43,6	11,8	2,8
FEM Ph-Ph (120 °C)	k_E [$V_{rms}/kmin^{-1}$]	115	60	29	146	77	37	148	77	38	198	103	50
Corriente de parada (rotor bloqueado)	I_0 [A_{rms}]	1,8	3,5	7,3	2,5	4,8	9,9	3,4	6,6	13,5	3,2	6,2	12,7
Corriente nominal	I_N [A_{rms}]	1,6	2,8	5,9	2,3	3,8	7,9	3,1	4,9	10,1	3,2	5,3	10,9
Corriente nominal máxima	I_{max} [A_{rms}]	6,3	12,0	25,1	9,0	17,1	35,4	14,7	28,3	58,1	16,8	32,3	66,3
Datos mecánicos													
velocidad límite mecánica	n_{max} [min^{-1}]	6000			6000			6000			6000		
Momento de inercia del rotor	J_M [kgcm ²]	1,40			2,31			3,22			4,22		
Impacto máximo (en todas las direcciones)	S [m/s^2]	200			200			200			200		
Vibración máxima (en todas las direcciones)	V [m/s^2]	50			50			50			50		
Peso	m [kg]	4,3			5,8			7,5			9,2		
Datos térmicos													
Punto de conmutación de PTC	T_{TK} [°C]	130			130			130			130		

Tabla 6.15 Datos técnicos BSH 100

17130105-100, V1.1, 04.2006

Datos de referencia	Símbolo [unidad]	BSH 140 1			BSH 140 2			BSH 140 3		BSH 140 4	
		M	P	T	M	P	T	M	P	M	P
General											
Par de parada (rotor bloqueado)	M_0 [Nm]	11,1			19,5			27,8		33,4	
Par máximo	M_{max} [Nm]	27,0			60,1			90,2		131,9	
Tensión de red $U_N = 115$ V											
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	375	750	1500	375	750	1500	375	750	375	750
Par nominal	M_N [Nm]	11,0	10,95	10,6	19,1	18,6	12,1	26,3	24,7	31,9	30,2
Potencia nominal	P_N [kW]	0,43	0,86	1,67	0,75	1,46	2,69	1,03	1,94	1,25	2,37
Tensión de red $U_N = 230$ V											
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	750	1500	3000	750	1500	3000	750	1500	750	1500
Par nominal	M_N [Nm]	10,95	10,6	9,2	18,6	17,1	12,3	24,7	21,2	30,2	26,3
Potencia nominal	P_N [kW]	0,86	1,67	2,89	1,46	2,69	3,86	1,94	3,33	2,37	4,13
Tensión de red $U_N = 400$ V											
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	1500	3000	-	1500	3000	-	1500	3000	1500	3000
Par nominal	M_N [Nm]	10,6	9,2	-	17,1	12,3	-	21,2	12,9	26,3	16,1
Potencia nominal	P_N [kW]	1,67	2,89	-	2,69	3,86	-	3,33	4,05	4,13	5,06
Datos eléctricos											
Número de polos	p	5			5			5		5	
Conexión del devanado		Y			Y			Y		Y	
Constante de par (120 °C)	k_T [Nm/A _{rms}]	2,78	1,43	0,80	2,91	1,47	0,87	3,09	1,58	3,12	1,57
Resistencia de devanado Ph-Ph (20 °C)	R_{U-V} [Ω]	5,3	1,41	0,44	2,32	0,6	0,21	1,52	0,4	1,12	0,28
Inductancia del devanado Ph-Ph	L_{U-V} [mH]	58,1	15,6	4,9	28,6	7,4	2,54	19,4	5,1	15,6	3,9
FEM Ph-Ph (120 °C)	k_E [V _{rms} /kmin ⁻¹]	193	100	56	199	101	59	205	105	208	104
Corriente de parada (rotor bloqueado)	I_0 [A _{rms}]	4,0	7,8	13,9	6,7	13,2	22,5	9,0	17,6	10,7	21,3
Corriente nominal	I_N [A _{rms}]	4,0	6,8	12,1	6,3	8,9	15,2	7,3	8,7	9,0	11,0
Corriente nominal máxima	I_{max} [A _{rms}]	10,8	20,8	37,1	22,4	44,1	75,2	31,3	61,0	47,8	95,6
Datos mecánicos											
velocidad límite mecánica	n_{max} [min ⁻¹]	4000			4000			4000		4000	
Momento de inercia del rotor	J_M [kgcm ²]	7,41			12,68			17,94		23,70	
Impacto máximo (en todas las direcciones)	S [m/s ²]	200			200			200		200	
Vibración máxima (en todas las direcciones)	V [m/s ²]	50			50			50		50	
Peso	m [kg]	11,9			16,6			21,3		26	
Datos térmicos											
Punto de conmutación de PTC	T_{TK} [°C]	130			130			130		130	

Tabla 6.16 Datos técnicos BSH 140

Datos de referencia	Símbolo [unidad]	BSH 205 1		BSH 205 2		BSH 205 3	
		M	P	M	P	M	P
General							
Par de parada (rotor bloqueado)	M_0 [Nm]	34,4		62,5		88,0	
Par máximo	M_{max} [Nm]	110		220,0		330,0	
Tensión de red $U_N = 115$ V							
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	375	750	250	500	250	500
Par nominal	M_N [Nm]	32,9	31,4	60,4	57,9	84,34	80,2
Potencia nominal	P_N [kW]	1,29	2,47	1,58	3,03	2,21	4,2
Tensión de red $U_N = 230$ V							
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	750	1500	500	1000	500	1000
Par nominal	M_N [Nm]	31,4	28,2	57,9	51,7	80,2	70,45
Potencia nominal	P_N [kW]	2,47	4,43	3,03	5,41	4,2	7,38
Tensión de red $U_N = 400$ V							
Velocidad nominal	n_N [min ⁻¹]	1500	3000	1000	2000	1000	2000
Par nominal	M_N [Nm]	28,2	21,0	51,7	34,0	70,45	45,0
Potencia nominal	P_N [kW]	4,43	6,6	5,41	7,12	7,38	9,42
Datos eléctricos							
Número de polos	p	5		5		5	
Conexión del devanado		Y		Y		Y	
Constante de par (120 °C)	k_T [Nm/A _{rms}]	3,1	1,6	5,04	2,58	5,5	2,76
Resistencia de devanado Ph-Ph (20 °C)	R_{U-V} [Ω]	1,1	0,3	1,1	0,3	0,8	0,2
Inductancia del devanado Ph-Ph	L_{U-V} [mH]	21,3	5,7	20,6	5,4	16,8	4,2
FEM Ph-Ph (120 °C)	k_E [V _{rms} /kmin ⁻¹]	200	104	314	161	344	172
Corriente de parada (rotor bloqueado)	I_0 [A _{rms}]	11,1	21,5	12,4	24,2	16	31,9
Corriente nominal	I_N [A _{rms}]	9,1	13,1	10,2	13,2	14	17,9
Corriente nominal máxima	I_{max} [A _{rms}]	40,4	78,1	49,6	96,8	68	136,1
Datos mecánicos							
velocidad límite mecánica	n_{max} [min ⁻¹]	3800		3800		3800	
Momento de inercia del rotor	J_M [kgcm ²]	71,4		129		190	
Impacto máximo (en todas las direcciones)	S [m/s ²]	200		200		200	
Vibración máxima (en todas las direcciones)	V [m/s ²]	50		50		50	
Peso	m [kg]	33		44		67	
Datos térmicos							
Punto de conmutación de PTC	T_{TK} [°C]	130		130		130	

Tabla 6.17 Datos técnicos BSH 205

17130105-100, V1.1, 04.2006

6.2 Conexiones eléctricas

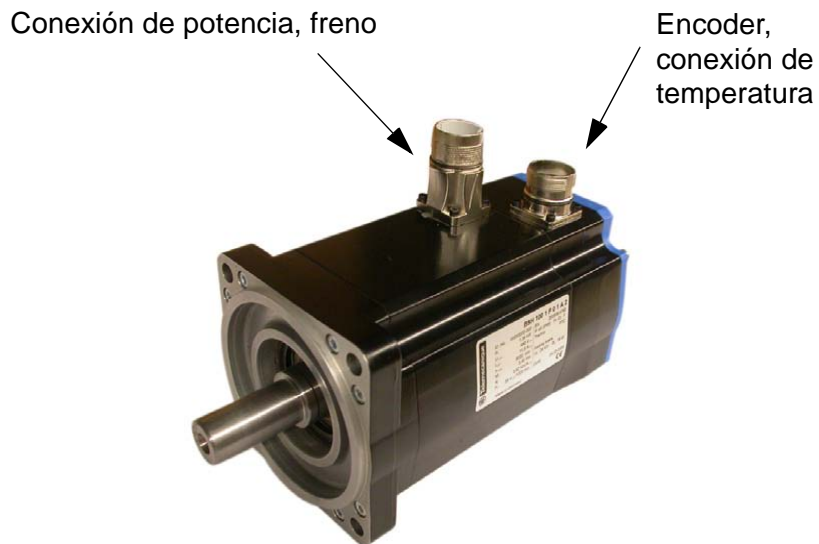
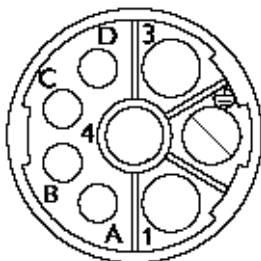


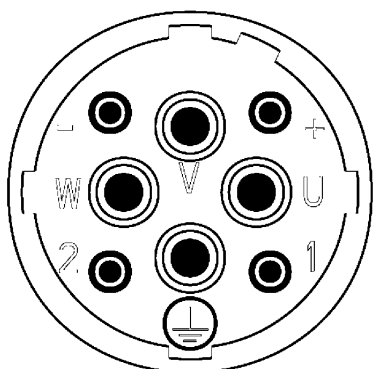
Imagen 6.5 Vista general de las conexiones del motor BSH

6.2.1 Cable de conexión del motor



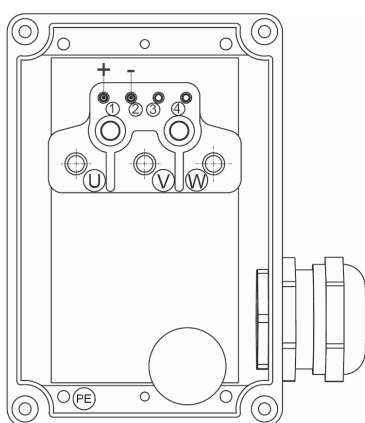
Pin	Nombre (Hilo n°)	Significado	Margen
1	U	Potencia	3 AC 0 - 480V
2	PE	Blindaje	
3	W	Potencia	3 AC 0 - 480V
4	V	Potencia	3 AC 0 - 480V
A	brake +	Freno	DC 24V
B	brake -	Freno	DC 0V
C	-	sin asignar	
D	-	sin asignar	

Tabla 6.18 Conexión de potencia y freno (BSH 055 ... BSH 140)



Pin	Nombre (Hilo n°)	Significado	Margen
U	U	Potencia	3 AC 0 - 480V
PE	PE	Blindaje	
W	W	Potencia	3 AC 0 - 480V
V	V	Potencia	3 AC 0 - 480V
+	Freno +	Freno	DC 24V
-	Freno -	Freno	DC 0V
	-	sin ocupar	
	-	sin ocupar	

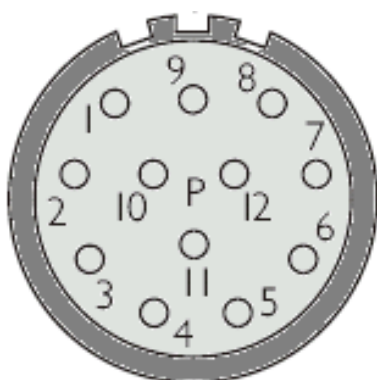
Tabla 6.19 Conexión de potencia y freno (BSH 2051)



Pin	Nombre (Hilo n°)	Significado	Margen
U	U	Potencia	3 AC 0 - 480V
PE	PE	Blindaje	
W	W	Potencia	3 AC 0 - 480V
V	V	Potencia	3 AC 0 - 480V
1	Freno +	Freno	DC 24V
2	Freno -	Freno	DC 0V
3	-	sin ocupar	
4	-	sin ocupar	

Tabelle 6.20 Conexión de potencia y freno (BSH 2052 y BSH 2053)

6.2.2 Freno / Temperatura / Conexión de encoder



Pin	Nombre (Hilo n°)	Significado	Margen
1	Sensor PTC	Temperatura	
2	Sensor PTC	Temperatura	
3	-	sin ocupar	
4	REF SIN	Señal REF	
5	REF COS	Señal REF	
6	Data +	RS 485	
7	Data -	RS 485	
8	SIN +		
9	COS +		
10	U	Potencia	DC 7 - 12V
11	GND	Ground	DC 0V
12	-	sin ocupar	

Tabla 6.21 Conexión de encoder y temperatura

6.3 Dimensiones

6.3.1 Motor BSH

6.3.1.1 BSH 055

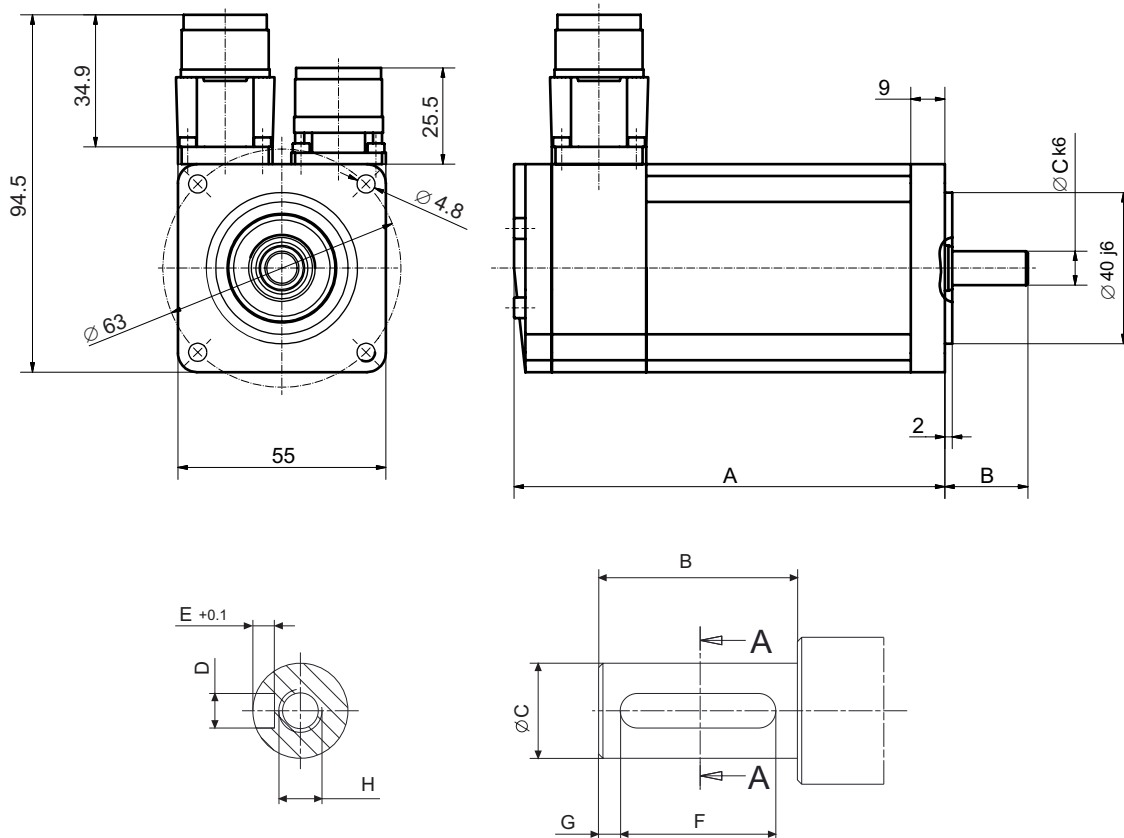


Imagen 6.6 Plano a escala del BSH 055

Cota	BSH 055 1	BSH 055 2	BSH 055 3
A (sin freno)	132,5 mm	154,5 mm	176,5mm
A (con freno)	159 mm	181 mm	203 mm

Tabla 6.22 Longitud del BSH 055

Cota	BSH 055 1	BSH 055 2	BSH 055 3
B	20 mm	20 mm	20 mm
C	9 k6 mm	9 k6 mm	9 k6 mm
D	3 N9 mm	3 N9 mm	3 N9 mm
E	1,8 mm	1,8 mm	1,8 mm
F	12 mm	12 mm	12 mm
G	4 mm	4 mm	4 mm
H	DIN 332-D M3	DIN 332-D M3	DIN 332-D M3
chaveta (N9)	DIN 6885-A3x3x12	DIN 6885-A3x3x12	DIN 6885-A3x3x12

Tabla 6.23 Dimensiones del eje del BSH 055

6.3.1.2 BSH 070

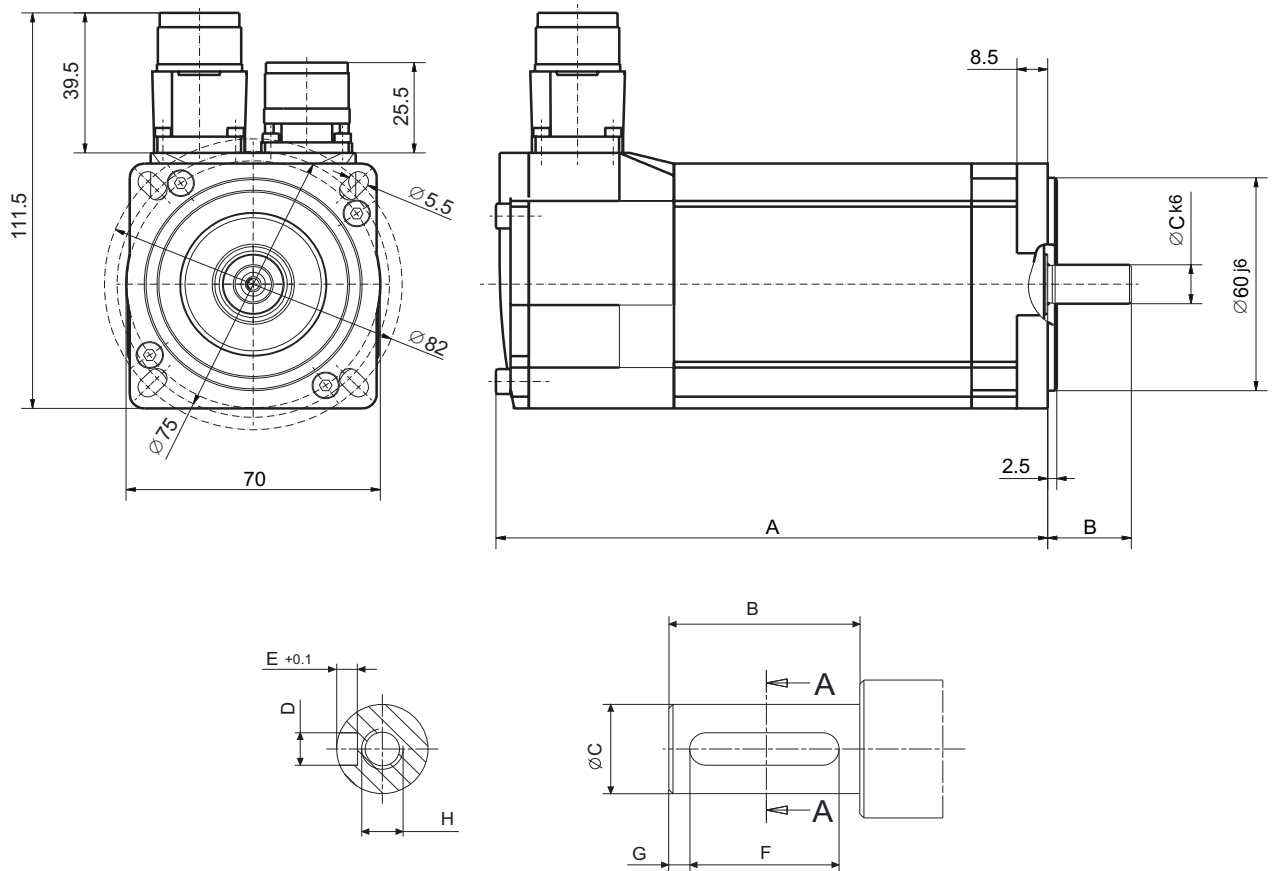


Imagen 6.7 Plano a escala del BSH 070

Cota	BSH 070 1	BSH 070 2	BSH 070 3
A (sin freno)	154 mm	187 mm	220 mm
A (con freno)	179,5 mm	212,5 mm	254 mm

Tabla 6.24 Longitud del BSH 070

Cota	BSH 070 1	BSH 070 2	BSH 070 3
B	23 mm	23 mm	30 mm
C	11 k6 mm	11 k6 mm	14 k6 mm
D	4 N9 mm	4 N9 mm	5 N9 mm
E	2,5 mm	2,5 mm	3 mm
F	18 mm	18 mm	20 mm
G	2,5 mm	2,5 mm	5 mm
H	DIN 332-D M4	DIN 332-D M4	DIN 332-D M5
chaveta (N9)	DIN 6885-A4x4x18	DIN 6885-A4x4x18	DIN 6885-A5x5x20

Tabla 6.25 Dimensiones del eje del BSH 070

6.3.1.3 BSH 100

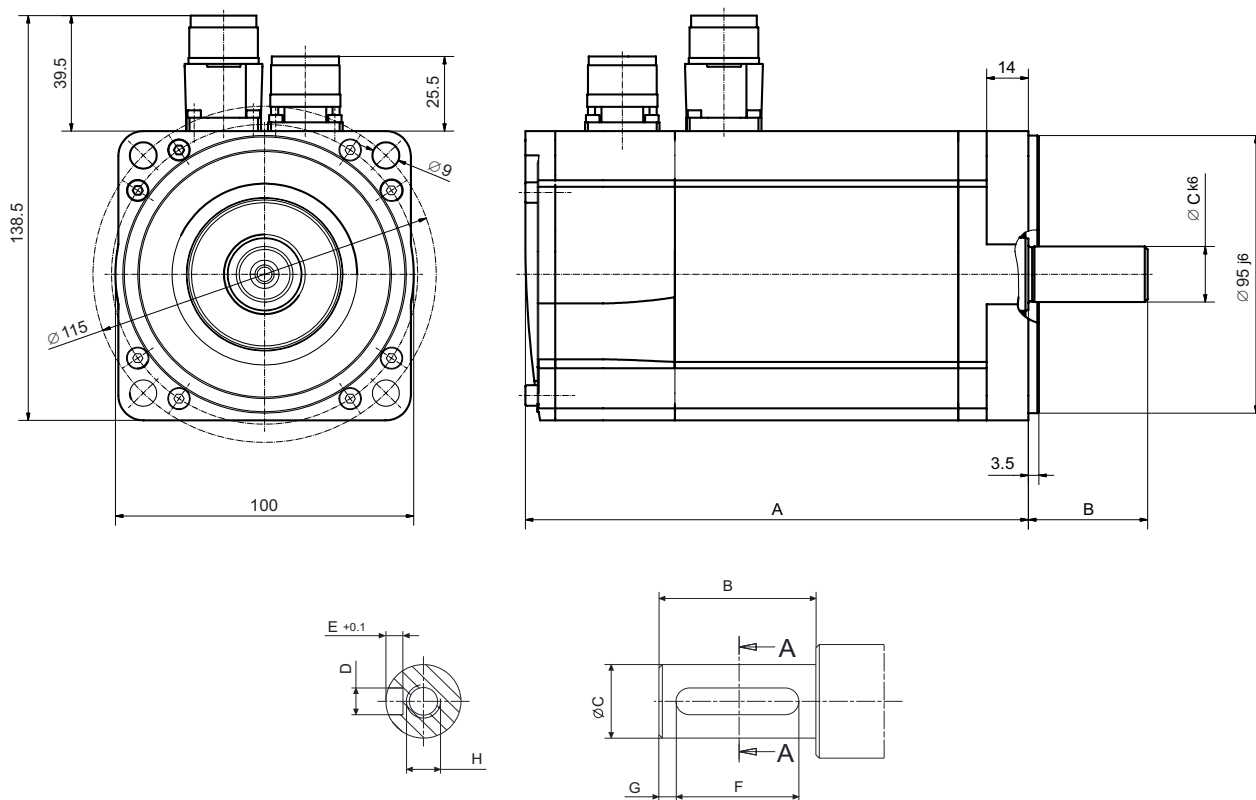


Imagen 6.8 Plano a escala del BSH 100

Cota	BSH 100 1	BSH 100 2	BSH 100 3	BSH 100 4
A (sin freno)	168,5 mm	204,5 mm	240,5 mm	276,5 mm
A (con freno)	199,5 mm	235,5 mm	271,5 mm	307,5 mm

Tabla 6.26 Longitud del BSH 100

Cota	BSH 100 1	BSH 100 2	BSH 100 3	BSH 100 3
B	40 mm	40 mm	40 mm	50 mm
C	19 k6 mm	19 k6 mm	19 k6 mm	24 k6 mm
D	6 N9 mm	6 N9 mm	6 N9 mm	8 N9 mm
E	3,5 mm	3,5 mm	3,5 mm	4 mm
F	30 mm	30 mm	30 mm	40 mm
G	5 mm	5 mm	5 mm	5 mm
H	DIN 332-D M6	DIN 332-D M6	DIN 332-D M6	DIN 332-D M8
chaveta (N9)	DIN 6885-A6x6x30	DIN 6885-A6x6x30	DIN 6885-A6x6x30	DIN 6885-A8x7x40

Tabla 6.27 Dimensiones del eje del BSH 100

6.3.1.4 BSH 140

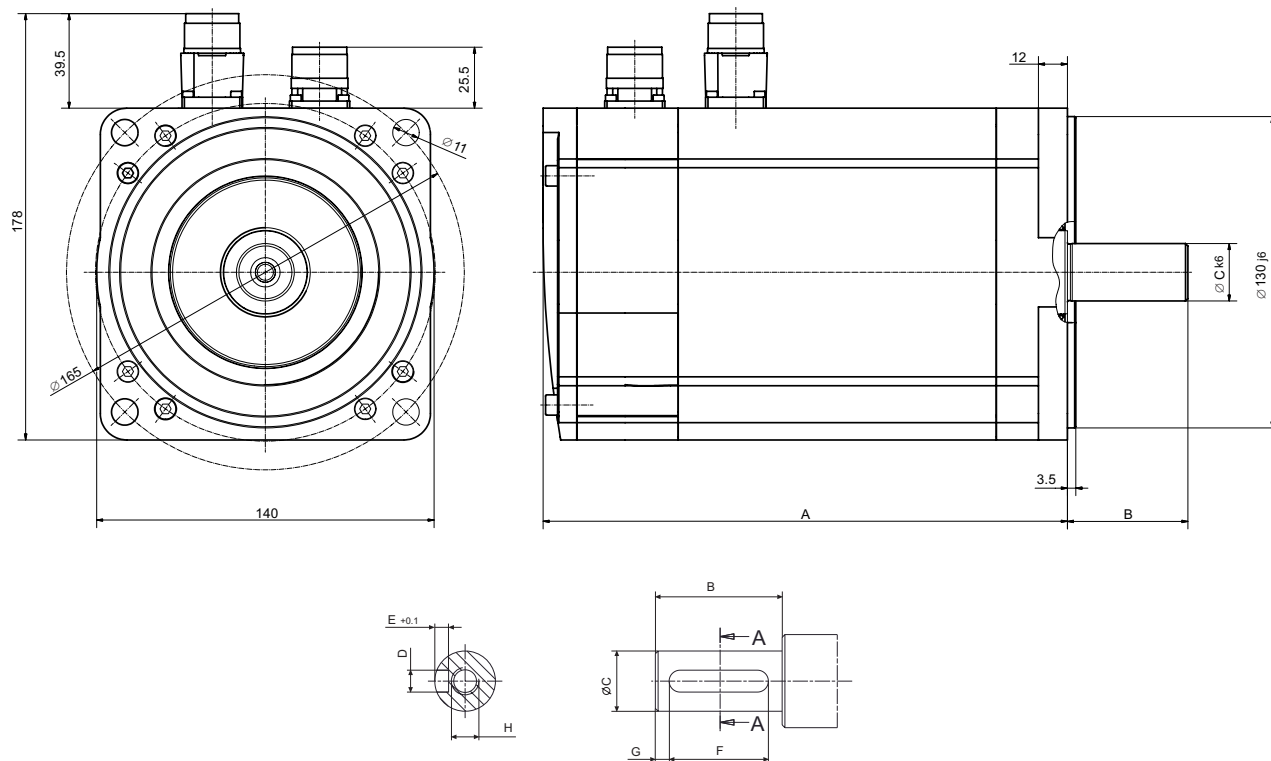


Imagen 6.9 Plano a escala del BSH 140

Cota	BSH 140 1	BSH 140 2	BSH 140 3	BSH 140 4
A (sin freno)	217,5 mm	272,5 mm	327,5 mm	382,5 mm
A (con freno)	255,5 mm	310,5 mm	365,5 mm	420,5 mm

Tabla 6.28 Longitud del BSH 140

Cota	BSH 140 1	BSH 140 2	BSH 140 3	BSH 140 3
B	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
C	24 k6 mm	24 k6 mm	24 k6 mm	24 k6 mm
D	8 N9 mm	8 N9 mm	8 N9 mm	8 N9 mm
E	4 mm	4 mm	4 mm	4 mm
F	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm
G	5 mm	5 mm	5 mm	5 mm
H	DIN 332-D M8	DIN 332-D M8	DIN 332-D M8	DIN 332-D M8
chaveta (N9)	DIN 6885-A8x7x40	DIN 6885-A8x7x40	DIN 6885-A8x7x40	DIN 6885-A8x7x40

Tabla 6.29 Dimensiones del eje del BSH 140

17130105-100, V1.1, 04.2006

6.3.1.5 BSH 205

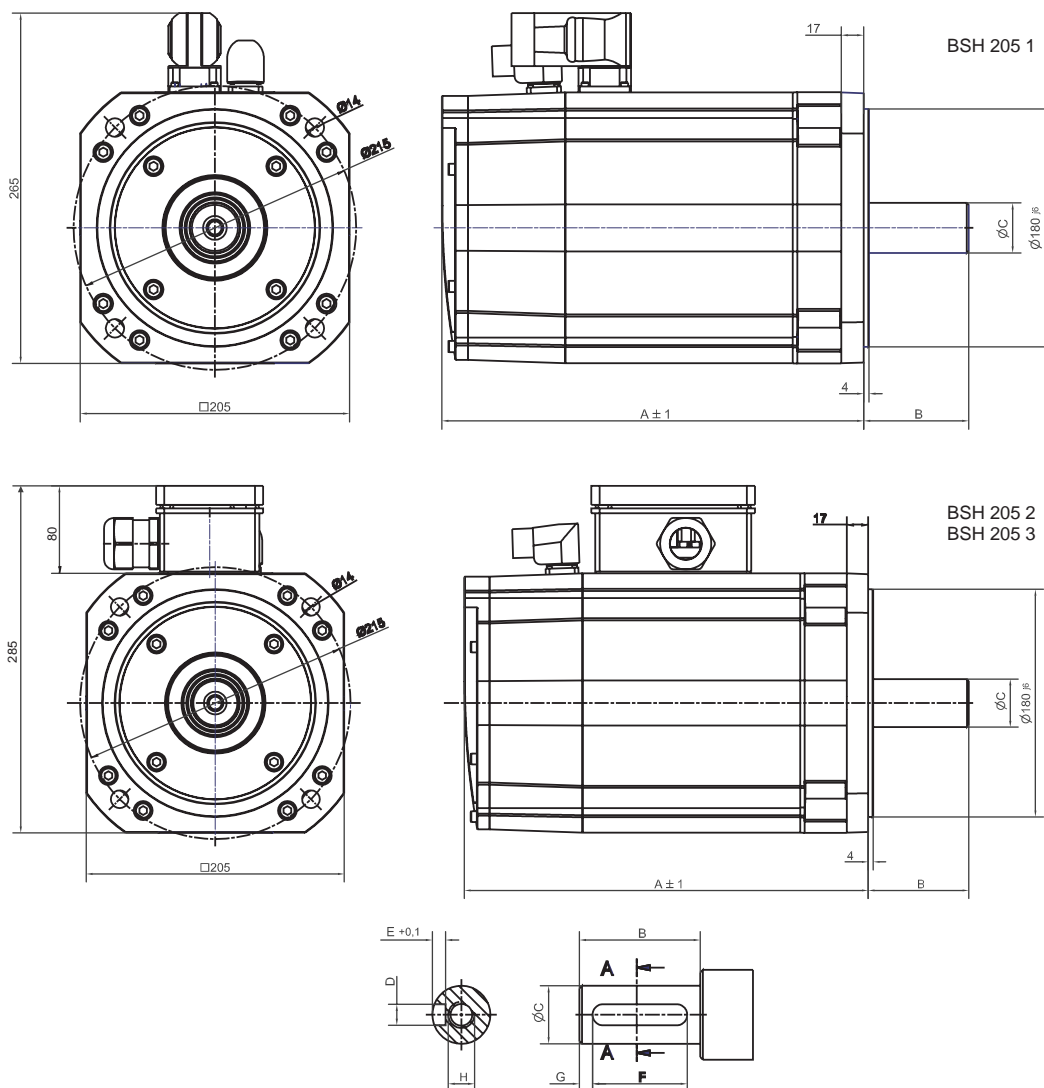


Imagen 6.10 Plano a escala del BSH 205

Maße	BSH 205 1	BSH 205 2	BSH 205 3
A (sin freno)	321 mm	405	489
A (con freno)	370,5 mm	454,5	538,5

Table 6.30 Longitud del BSH 205

Maße	BSH 205 1	BSH 205 2	BSH 205 3
B	80 mm	80 mm	80 mm
C	38 k6 mm	38 k6 mm	38 k6 mm
D	10 P9 mm	10 P9 mm	10 P9 mm
E	5 mm	5 mm	5 mm
F	70 mm	70 mm	70 mm
G	5 mm	5 mm	5 mm
H	DIN 332-D M12	DIN 332-D M12	DIN 332-D M12
chaveta (N9)	DIN 6885-A10x8x70	DIN 6885-A10x8x70	DIN 6885-A10x8x70

Tabla 6.31 Dimensiones del eje del BSH 205

7 Anexo

7.1 Declaración de conformidad



N°	DTN XXX/08.05
Fabricante	DriveTech GmbH
Dirección	Dillberg 16 97828 Marktheidenfeld (Alemania)
Nombre	Servomotor AC Tipos: BSH - 055 / 070 / 100 / 140 / 205
Directiva	<p>Por la presente declaramos que los productos aquí nombrados cumplen con los requisitos de las directivas de la CE que se indican, tanto en su concepción y diseño, como en las versiones puestas en circulación por nosotros. Esta declaración pierde su validez en el caso de que se realicen cambios en los productos sin un acuerdo expreso con nosotros.</p> <p>Directiva de baja tensión (73/23/CE)</p>
Normas armonizadas aplicadas	<p>Accionamientos eléctricos de velocidad variable – Parte 5-1: Requisitos de seguridad técnica, térmica y funcional (IEC 61800-5-1:2003-02); Edición alemana EN 61800-5-1:2003</p> <p>Máquinas eléctricas rotativas – Parte 1: Medición y comportamiento funcional (IEC 60034-1:2004); Edición alemana EN 60034-1:2004</p>
Normas nacionales aplicadas y especificaciones técnicas, especialmente:	<p>UL 1004 Documentación del producto</p>
Año	Marktheidenfeld, 12. 08. 2005

Frank Heinrich, Executive Director

7.2 Cambios

06 / 2005

- Nueva redacción.

04 / 2006

- datos técnicos completados.



NOTA

La documentación actual de este producto se puede encontrar en Internet bajo

(<http://www.telemecanique.com>).

7.3 Índice

A

Almacenamiento 11

C

Cambio de aparato 13

 Cambiar el cable 14

 Cambiar el motor 13

Cambios 42

Características de rendimiento 9

Carga admisible para el eje 23

Carga del eje 23

Clases de peligro 4

Cojinete 23

Conexión de freno eléctrico / temperatura / encoder 35

Conexiones eléctricas

 Cable de conexión del motor 34

 Motor BSH 34

Contextos físicos 20

D

Datos técnicos 19

Definiciones 20

Desembalar 11

Dimensiones

 Motor BSH 36

E

Eje 23

Eje de entrada 10

Eje del motor 23

Encoder 10

 SinCos 25

Esmerilado del freno de retención 28

F

Freno 10

 Motor BSH 26

Freno de retención 10

 Motor BSH 26

I

Instrucciones de seguridad 4

N

Números de pedido

 Motor BSH 18

P

Pictograma 4

Placa de características 11

R

Reglas de compatibilidad electromagnética 15
Retroalimentación 10

S

Sistema de retroalimentación
del motor 10

T

Transporte 11

U

Uso adecuado 4