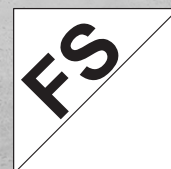




SEW
EURODRIVE

Anexo a las instrucciones de funcionamiento



Encoders con clasificación de seguridad AK0H(FS), AK1H(FS)
Servomotores síncronos CMP40 - 112, CMPZ71 - 100
Seguridad funcional



Índice

1	Notas generales	5
1.1	Uso de la documentación	5
1.2	Estructura de las notas de seguridad	5
1.3	Derechos de reclamación en caso de garantía	7
1.4	Exclusión de responsabilidad	7
1.5	Otros documentos válidos	7
1.6	Notación de los tipos de motores.....	7
1.7	Nombres de productos y marcas.....	7
1.8	Nota sobre los derechos de autor.....	7
2	Notas de seguridad	8
2.1	Observaciones preliminares	8
2.2	Grupo de destino	8
2.3	Uso indicado	9
2.4	Transporte/almacenamiento	11
2.5	Instalación y montaje	11
2.6	Conexión eléctrica	11
2.7	Puesta en marcha y funcionamiento.....	12
3	Seguridad funcional (FS)	13
3.1	Encoder con clasificación de seguridad.....	13
3.2	Normas subyacentes	13
3.3	Montaje del encoder	13
3.4	Identificación FS	14
3.5	Trazabilidad	14
3.6	Combinación de aparatos	15
3.7	Funciones de seguridad.....	16
3.8	Integridad de seguridad alcanzable	17
3.9	Evaluación de encoder	17
3.10	Validación	18
4	Estructura del motor	19
4.1	Placa de características	19
5	Instalación mecánica	20
5.1	Reequipar un encoder con clasificación de seguridad	20
6	Instalación eléctrica	21
7	Puesta en marcha	22
7.1	Condiciones previas para la puesta en marcha.....	22
8	Inspección y mantenimiento	23
8.1	Seguridad funcional	24
9	Datos técnicos	25
9.1	Encoder.....	25
9.2	Parámetros de seguridad.....	26
9.3	Unidad de evaluación de encoders.....	28

10	Fallos de funcionamiento	29
10.1	Fallos del encoder.....	29
11	Declaración de conformidad	30

1 Notas generales

1.1 Uso de la documentación

El presente anexo a las instrucciones de funcionamiento "Encoders con clasificación de seguridad AK0H/AK1H – Servomotores síncronos CMP40 – 112, CMPZ71 – 100 – Seguridad funcional" contiene información especial sobre los encoders con clasificación de seguridad AK0H(FS)/AK1H(FS) del motor CMP..

En las instrucciones de funcionamiento "Servomotores síncronos – CMP40 – CMP112, CMPZ71 – CMPZ100" encontrará todas las instrucciones sobre los motores CMP. sin componentes con clasificación de seguridad.

La documentación para un motor con componentes con clasificación de seguridad está compuesta de los siguientes documentos:

- Instrucciones de funcionamiento "Servomotores síncronos – CMP40 – CMP112, CMPZ71 – CMPZ100"
- Anexo a las instrucciones de funcionamiento "Encoders con clasificación de seguridad AK0H/AK1H – Servomotores síncronos CMP40 – 112, CMPZ71 – 100 – Seguridad funcional"

Las instrucciones de funcionamiento y el anexo a las instrucciones de funcionamiento son partes integrantes del producto y contienen una serie de indicaciones importantes para el funcionamiento y servicio. Las instrucciones de funcionamiento y el anexo a las instrucciones de funcionamiento están destinados a todas las personas que realizan trabajos de montaje, instalación, puesta en marcha y servicio en el producto.

Las instrucciones de funcionamiento y el anexo a las instrucciones de funcionamiento deben estar disponibles en estado legible. Cerciórese de que los responsables de la instalación y de su funcionamiento, así como las personas que trabajan en el equipo bajo responsabilidad propia han leído y entendido completamente las instrucciones de funcionamiento y el anexo a las instrucciones de funcionamiento.

Utilice siempre la edición actual de la documentación y del software.

En la página web (www.sew-eurodrive.com) puede descargar una gran selección en distintos idiomas. En caso de dudas o necesidad de más información, diríjase directamente a SEW-EURODRIVE.

También puede solicitar la documentación impresa en SEW-EURODRIVE.

1.2 Estructura de las notas de seguridad

1.2.1 Significado de las palabras de indicación

La siguiente tabla muestra la clasificación y el significado de las palabras de indicación en las advertencias.

Palabra de indicación	Significado	Consecuencias si no se respeta
▲ ¡PELIGRO!	Advierte de un peligro inminente	Lesiones graves o fatales
▲ ¡AVISO!	Posible situación peligrosa	Lesiones graves o fatales
▲ ¡PRECAUCIÓN!	Posible situación peligrosa	Lesiones leves
¡IMPORTANTE!	Posibles daños materiales	Daños en el sistema de accionamiento o en su entorno
NOTA	Nota o consejo útil: Facilita el manejo del sistema de accionamiento.	

1.2.2 Estructura de las notas de seguridad referidas a capítulos

Las advertencias referidas a capítulos son válidas no sólo para una intervención concreta sino para varias intervenciones dentro de un tema. Los símbolos de peligro empleados remiten a un peligro general o específico.

Aquí puede ver la estructura formal de una advertencia referida a un capítulo:



¡PALABRA DE INDICACIÓN!

Tipo de peligro y su fuente.

Posible(s) consecuencia(s) si no se respeta.

- Medida(s) para la prevención del peligro.

Significado de los símbolos de peligro

Los símbolos de peligro en las advertencias tienen el siguiente significado:

Símbolo de peligro	Significado
	Zona de peligro general
	Advertencia de tensión eléctrica peligrosa
	Advertencia de superficies calientes
	Advertencia de peligro de aplastamiento
	Advertencia de carga suspendida
	Advertencia de arranque automático

1.2.3 Estructura de las notas de seguridad integradas

Las advertencias integradas están incluidas directamente en las instrucciones de funcionamiento justo antes de la descripción del paso de intervención peligroso.

Aquí puede ver la estructura formal de una advertencia integrada:

▲ ¡PALABRA DE INDICACIÓN! Tipo de peligro y su fuente. Posible(s) consecuencia(s) si no se respeta. Medida(s) para la prevención del peligro.

1.3 Derechos de reclamación en caso de garantía

Tenga en cuenta la información que se ofrece en esta documentación. Esto es el requisito para que no surjan problemas y para el cumplimiento de posibles derechos de reclamación en caso de garantía. Lea la documentación antes de trabajar con la unidad.

1.4 Exclusión de responsabilidad

Tenga en cuenta la información que se ofrece en esta documentación. Esto es el requisito básico para el funcionamiento seguro. Sólo con esta condición, los productos alcanzan las propiedades del producto y las características de rendimiento indicadas. SEW-EURODRIVE no asume ninguna responsabilidad por los daños personales, materiales o financieros que se produzcan por la no observación de las instrucciones de funcionamiento. En tales casos, SEW-EURODRIVE excluye la responsabilidad por deficiencias.

1.5 Otros documentos válidos

Esta documentación complementa las instrucciones de funcionamiento delimitando las indicaciones de aplicación de acuerdo a la siguiente información. Deberá emplear esta documentación exclusivamente junto con las instrucciones de funcionamiento.

1.6 Notación de los tipos de motores

En estas instrucciones de funcionamiento se tratan los tipos de motores CMP y CMPZ.

Si los datos se refieren tanto a motores CMP como a motores CMPZ, la notación es motores CMP..

En caso de que los datos sólo sean válidos para los motores CMP o CMPZ, se especifica el tipo de motor.

1.7 Nombres de productos y marcas

Los nombres de productos mencionados en esta documentación son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios.

1.8 Nota sobre los derechos de autor

© 2016 SEW-EURODRIVE. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, copia, distribución o cualquier otro uso completo o parcial de este documento.

2 Notas de seguridad

2.1 Observaciones preliminares

Las siguientes notas de seguridad fundamentales sirven para prevenir daños personales y materiales. El usuario debe garantizar que se tengan en cuenta y se respeten las notas de seguridad fundamentales. Cerciórese de que los responsables de la instalación o de funcionamiento, así como las personas que trabajan en la unidad bajo su propia responsabilidad han leído y entendido completamente la documentación. En caso de dudas o necesidad de más información, diríjase a SEW-EURODRIVE.

Las siguientes notas de seguridad tratan principalmente sobre el uso de la unidad descrita en estas instrucciones de funcionamiento. En caso de utilizar otros componentes adicionales de SEW-EURODRIVE, deben consultarse también las notas de seguridad relativas a los respectivos componentes en la documentación correspondiente.

Tenga en cuenta también las notas de seguridad suplementarias en cada uno de los capítulos de esta documentación.

2.2 Grupo de destino

El documento está dirigido a todas las personas que se ocupan de la planificación, planificación de proyecto y puesta en marcha de encoders con clasificación de seguridad en motores.

Los trabajos con el software deben ser realizados únicamente por personal técnico formado adecuadamente. En esta documentación se considera personal técnico a aquellas personas que cuentan con las siguientes cualificaciones:

- Instrucción adecuada.
- Conocimiento de esta documentación y de otros documentos aplicables.
- SEW-EURODRIVE recomienda impartir adicionalmente cursos sobre los productos que se operen con este software.

Los trabajos mecánicos en los componentes deben ser realizados únicamente por personal técnico formado adecuadamente. En esta documentación se considera personal técnico cualificado a aquellas personas familiarizadas con el diseño, la instalación mecánica, la solución de problemas y el mantenimiento del producto, y que cuentan con las siguientes cualificaciones:

- Formación en mecánica (por ejemplo, como mecánico o especialista en mecatrónica) con el examen de certificación aprobado.
- Conocimiento de esta documentación y de otros documentos aplicables.

Los trabajos electrotécnicos en las unidades conectadas deben ser realizados únicamente por electricistas especializados cualificados formados adecuadamente. En esta documentación se considera personal electricista especializado cualificado a aquellas personas familiarizadas con la instalación eléctrica, la puesta en marcha, la solución de problemas y el mantenimiento del producto, y que cuentan con las siguientes cualificaciones:

- Formación en electrotecnia (por ejemplo, como especialista en electrónica o mecatrónica) con el examen de certificación aprobado.
- Conocimiento de esta documentación y de otros documentos aplicables.
- Conocimiento de las normas de seguridad y leyes en vigor.
- Conocimiento de las demás normas, directivas y leyes mencionadas en la presente documentación.

Las citadas personas deben contar con la autorización expresa de la empresa para instalar, poner en marcha, programar, parametrizar, identificar y conectar a tierra aparatos, sistemas y circuitos eléctricos de acuerdo a los estándares de la tecnología de seguridad.

Todos los trabajos en los demás ámbitos de transporte, almacenamiento, funcionamiento y eliminación de residuos deben ser efectuados únicamente por personas instruidas de una manera adecuada.

Las personas que realicen trabajos en encoders con clasificación de seguridad deben tener, adicionalmente a las cualificaciones arriba mencionadas, los siguientes conocimientos:

- Conocimientos sobre el tema de Seguridad funcional.
- Conocimientos sobre las normativas de seguridad y leyes vigentes, particularmente sobre los requerimientos de la EN ISO 13849 y de otras normas, directivas y leyes señaladas en la presente documentación.
- Conocimientos sobre el contenido de la presente publicación.
- Conocimientos sobre el contenido de las instrucciones de funcionamiento detalladas.

A la hora de realizar trabajos con frenos con clasificación de seguridad, observe además el anexo a las instrucciones de funcionamiento "Frenos con clasificación de seguridad – Servomotores síncronos CMPZ71 – CMPZ100 – Seguridad funcional".

2.3 Uso indicado

El uso indicado incluye los procedimientos según las instrucciones de funcionamiento y el anexo a las instrucciones de funcionamiento.

Los servomotores síncronos CMP y CMPZ son motores de accionamiento para el uso en instalaciones industriales y comerciales. Las cargas de motor diferentes de las admisibles y los campos de aplicación distintos de las instalaciones industriales y comerciales podrán aplicarse sólo previa consulta a SEW-EURODRIVE.

Está prohibido el uso en zonas con atmósfera potencialmente explosiva, a menos que se especifique expresamente lo contrario.

Durante el transporte y en estado montado, el encoder no se debe exponer a aceites, ácidos, gases, vapores ni radiaciones.

Los servomotores síncronos CMP y CPMZ cumplen los requisitos de la Directiva de baja tensión actualmente vigente. En el caso de instalación en máquinas, queda terminantemente prohibida la puesta en marcha (inicio del funcionamiento conforme al uso indicado) hasta no constatar que la máquina cumple las leyes y directivas locales. Observe el ámbito de aplicación de la UE/CE, especialmente la Directiva sobre máquinas 2006/42/CE.

Los datos técnicos y las indicaciones para las condiciones de conexión los encontrará en la placa de características y en la documentación; se deben observar bajo cualquier circunstancia.

En caso de utilizar un motor freno CMP se ha de tener en cuenta que el uso indicado es la conmutación del freno durante la parada (< 50 r.p.m.). El funcionamiento del motor fuera del rango de funcionamiento conforme a lo indicado puede afectar permanentemente al funcionamiento del encoder. Los procesos de frenado de emergencia, p. ej. en caso de caída de tensión y desconexión de emergencia, son posibles sin que afecten al encoder.

En caso de utilizar el encoder AK0H, no es posible el uso del freno BY..

La vigilancia de la temperatura del motor mediante el variador de frecuencia conectado es obligatoria.

2.4 Transporte/almacenamiento

Tenga en cuenta las indicaciones para transporte, almacenamiento y manipulación adecuada.

Inmediatamente después de la recepción, inspeccione el envío en busca de posibles daños derivados del transporte. En caso de haberlos, informe inmediatamente a la empresa transportista. Si detecta daños derivados del transporte, no ponga en marcha el motor y póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de SEW-EURODRIVE.

Antes de la puesta en marcha, retire todos los seguros de bloqueo para el transporte.

Apriete bien los cáncamos atornillados. Solo están diseñados para soportar el peso del motor/motorreductor; no aplique ninguna carga adicional.

Los cáncamos montados cumplen la norma DIN 580. Deberán respetarse siempre las cargas y la normativa señaladas. En el caso de que en el motorreductor se hubieran colocado dos cáncamos o tornillos de cáncamo, para llevar a cabo el transporte deberán utilizarse ambos cáncamos. Según la norma DIN 580, la tracción oblicua de las eslingas no debe exceder un ángulo de 45°.

NOTA



- Enrosque los cáncamos hasta el tope.
- Asegúrese de que los cáncamos se cargan sólo con carga reducida ya que la tracción oblicua de las eslingas excede de 45°.
- Debido a la tracción oblicua de las eslingas, los cáncamos están sobredimensionados. Tenga en cuenta que los cáncamos no son apropiados para recibir completamente la carga del reductor.

Si no instala inmediatamente el servomotor, almacénalo en un lugar seco y sin polvo. El servomotor puede almacenarse durante un año sin necesidad de tomar medidas específicas antes de la puesta en marcha.

2.5 Instalación y montaje

Tenga en cuenta también las indicaciones del capítulo "Instalación mecánica" y del capítulo "Instalación eléctrica" de las instrucciones de funcionamiento detalladas.

La instalación y la refrigeración de los aparatos deben efectuarse de conformidad con las disposiciones de la documentación correspondiente.

Los servomotores síncronos deberán protegerse de esfuerzos no autorizados. Deberá prestarse especial cuidado para no deformar ningún componente durante el transporte y la manipulación.

2.6 Conexión eléctrica

Deberá llevarse a cabo la instalación eléctrica siguiendo la normativa adecuada (p. ej. secciones de cable, protecciones eléctricas, conexión del conductor de puesta a tierra). Las indicaciones adicionales están incluidas en la documentación.

Tenga en cuenta los datos de conexión y los datos que difieran en la placa de características.

Tenga en cuenta las indicaciones del capítulo "Instalación eléctrica" en las instrucciones de funcionamiento detalladas.

2.7 Puesta en marcha y funcionamiento

En caso de cambios respecto al funcionamiento normal, p. ej. incremento de temperatura, ruidos, vibraciones, determine la causa y contacte con el fabricante.

Observe las indicaciones del capítulo "Puesta en marcha" de las instrucciones de funcionamiento "Servomotores síncronos – CMP40 – CMP112, CMPZ71 – CMPZ100".

3 Seguridad funcional (FS)

3.1 Encoder con clasificación de seguridad

Los siguientes encoders se puede adquirir opcionalmente como opción de motor con clasificación de seguridad para servomotores síncronos.

- AK0H, ref. de pieza: 13356615
- AK1H, ref. de pieza: 13410547

En el modelo con clasificación de seguridad, los encoders y su montaje en el servomotor síncrono cumplen los requisitos de la Seguridad funcional. Los encoders son por tanto admisibles únicamente en las combinaciones de aparatos descritas. No está permitida una adaptación a otros motores.

El uso orientado a la seguridad de los encoders tiene como objetivo realizar funciones de seguridad relacionadas con la velocidad, el sentido de giro y la parada. Para ello, el encoder se acopla al eje del motor. Por motivo de diagnósticos internos del encoder, el sistema de encoder no puede activar accionar por iniciativa propia. Para ello se necesita una unidad de evaluación segura que detecte fallos de los que pueda surgir un peligro.

El acoplamiento eléctrico y mecánico como, por ejemplo, el cable de conexión apantallado de par trenzado con cableado conforme a la compatibilidad electromagnética (CEM), debe satisfacer requerimientos elevados.

NOTA



En los encoders con clasificación de seguridad AK0H y AK1H se evalúa únicamente la tecnología de seguridad de la interfaz Sen/Cos. La tecnología de seguridad de la interfaz RS485 (Hiperface®) no se evalúa. Los valores de posición absolutos y otros datos (p. ej., placa de características, diagnóstico) se pueden utilizar para un diagnóstico general.

3.2 Normas subyacentes

La clasificación de seguridad del encoder tiene lugar sobre la base de las siguientes normas y clases de seguridad:

Base de normas para encoders con clasificación de seguridad	
Clase de seguridad / Base de normas	<ul style="list-style-type: none"> • Safety Integrity Level (SIL) según EN 62061:2005/IEC 61508:2011 • Performance Level (PL) según EN ISO 13849-1:2008

3.3 Montaje del encoder

La conexión del encoder al motor es una unión por fuerza con tecnología de seguridad evaluada.

La mecánica y las conexiones de la misma pueden incorporarse a la consideración de seguridad como exclusión de fallos según EN ISO 13849-1. Al respecto se deben tener en cuenta los límites mecánicos en el capítulo "Datos técnicos" (→ 25).

3.4 Identificación FS

La placa de características del motor es suficiente para identificar el encoder con clasificación de seguridad. No es necesario el desmontaje del accionamiento para la identificación. Encontrará una figura de ejemplo de una placa de características en el capítulo "Placa de características" (→ 19).

3.4.1 Logotipo FS en la placa de características

Los accionamientos de SEW-EURODRIVE se pueden equipar opcionalmente con opciones de motor con Seguridad funcional.

Los encoders, frenos y otros accesorios pueden estar integrados individualmente o en combinación, orientados a la seguridad, en el servomotor síncrono.

Dicha integración de Seguridad funcional la marca SEW-EURODRIVE en la placa de características con el siguiente logotipo FS y un número de dos cifras.

El número indica los componentes que en el accionamiento han sido ejecutados con orientación a la seguridad. Véase el siguiente extracto de la tabla de códigos válida para todos los productos.



Seguridad funcional	Freno	Encoder/montaje del encoder
02	x	
04		x
11	x	x

Si en el logotipo FS de la placa de características se indica, por ejemplo, el código "FS 11", el motor está equipado con una combinación de freno con clasificación de seguridad y encoder con clasificación de seguridad.

Si el accionamiento lleva el símbolo FS en la placa de características, deben tenerse en cuenta y respetarse las respectivas indicaciones en los siguientes documentos:

- Anexo a las instrucciones de funcionamiento "Encoders con clasificación de seguridad AK0H/AK1H – Servomotores síncronos CMP40 – 112, CMPZ71 – 100 – Seguridad funcional"
- En caso dado, anexo a las instrucciones de funcionamiento "Frenos con clasificación de seguridad – Servomotores síncronos CMPZ71 – CMPZ100 – Seguridad funcional"

3.5 Trazabilidad

Todos los encoders con clasificación de seguridad tienen una asignación del motor inequívoca mediante su número de serie. Esto permite informar más rápido a los respectivos clientes/usuarios en caso de un fallo de producto.

3.6 Combinación de aparatos

A la hora de combinar los aparatos tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Si se utiliza un encoder con clasificación de seguridad en combinación con un motor freno con freno BY.. no se debe exceder el entrehierro admisible del freno. Compruebe por tanto el entrehierro según las especificaciones de las instrucciones de funcionamiento "Servomotores síncronos CMP40 – 112, CMPZ71 – 100", capítulo "Inspección/Mantenimiento".

Un mantenimiento insuficiente del freno BY.. puede deteriorar el encoder.

- Los frenos BP.. y BK.. no precisan mantenimiento. La comprobación del entrehierro no es posible porque los frenos están integrados en el motor.

3.6.1 Combinación con motores CMP

Motor CMP	Freno	Encoder FS	
		AK0H	AK1H
CMP40	Sin	X	–
	BP..	X	–
	BK..	X	–
CMP50	Sin	X	X
	BP..	X	–
	BK..	X	X
CMP63	Sin	X	X
	BP..	X	–
	BK..	X	X
CMP71	Sin	X	X
	BP..	X	X
CMP80	Sin	X	X
	BP..	X	X
CMP100	Sin	X	X
	BP..	X	X
CMP112S/M	Sin	X	X
	BY..	–	X
CMP112L/H/E	Sin	–	X
	BY..	–	X

X Disponible
– No disponible

3.6.2 Combinación con motores CMPZ

Motor CMP	Freno	Encoder FS	
		AK0H	AK1H
CMPZ71	Sin	X	X
	BY..	–	X
	BY..(FS)	–	X
CMPZ80	Sin	X	X
	BY..	–	X
	BY..(FS)	–	X
CMPZ100	Sin	X	X
	BY..	–	X
	BY..(FS)	–	X

X Disponible
– No disponible

3.7 Funciones de seguridad

Con los encoders con clasificación de seguridad AK0H y AK1H se pueden realizar las siguientes funciones de seguridad según EN 61800-5-2:

Funciones de seguridad según EN 61800-5-2		
Siglas	Nombre (ES)	Nombre (EN)
SS1	Parada segura 1	Safe stop 1
SS2	Parada segura 2	Safe stop 2
SOS	Parada de funcionamiento segura	Safe operating stop
SLA	Aceleración limitada segura	Safely-limited acceleration
SLS	Velocidad limitada segura	Safely-limited speed
SDI	Dirección de movimiento segura	Safe direction
SLI	Incremento limitado seguro	Safely-limited increment
SAR	Rango de aceleración seguro	Safe acceleration range
SSR	Rango de velocidad seguro	Safe speed range

3.8 Integridad de seguridad alcanzable

Un encoder con clasificación de seguridad complementa como componente un sistema de seguridad que consta de varios componentes de sistema.

Los encoders con clasificación de seguridad AK0H y AK1H están certificados para las funciones de seguridad antes citadas conforme a las siguientes normas:

- SIL 2 conforme a EN 62061/IEC 61508
- PL d conforme a EN ISO 13849-1

La integridad de seguridad alcanzable en todo el sistema de seguridad, Performance Level (PL) o Safety Integrity Level (SIL) viene determinada principalmente por los siguientes puntos:

- Estructura de seguridad elegida, categoría (cat.)
- Fiabilidad de los componentes de sistema utilizados (PL, B_{10d} , $MTTF_d$, ...)
El valor $MTTF_d$ se calcula específicamente para el caso de aplicación en base al valor B_{10d} para el componente y su frecuencia de conmutación aplicativa.
- Grado de cobertura del diagnóstico (DC_{avg})
El grado de cobertura del diagnóstico se realiza mediante una unidad de evaluación de encoders externa. Se deben observar los requisitos a la unidad de evaluación de encoders externa que se indican en el capítulo "Unidad de evaluación de encoders" (→ 28).
- Fallo con causa común (CCF) en las categorías 2, 3 y 4.

Para el sistema de seguridad elegido se debe determinar la integridad de seguridad alcanzada en el marco de la evaluación general de la instalación. Para los encoders con clasificación de seguridad se indican las magnitudes y valores característicos de seguridad en el capítulo "Datos técnicos" (→ 25).

Además de en las documentaciones de los productos, puede encontrar también los valores característicos de seguridad de los componentes de SEW-EURODRIVE en Internet, en la página web www.sew-eurodrive.com, así como en la biblioteca de SEW-EURODRIVE para el software Sistema del Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA, anteriormente BGIA).

3.9 Evaluación de encoder

Se debe observar la temperatura admisible del encoder, véase capítulo "Encoder" (→ 25). Si el funcionamiento dentro de los límites especificados no está garantizado, el estado del encoder se debe consultar cíclicamente, p. ej., mediante el canal de parámetros de la interfaz del encoder, y se deben tomar las medidas adecuadas de ser necesario.

El uso de los encoders con clasificación de seguridad AK0H, AK1H en la tecnología de seguridad requiere además una unidad de evaluación de encoders para el diagnóstico del encoder (vigilancia). La unidad de evaluación de encoders debe cumplir los requisitos indicados en el capítulo "Unidad de evaluación de encoders" (→ 28).

Durante el funcionamiento de los encoders con clasificación de seguridad AK0H y AK1H en combinación con los monitores de seguridad de SEW-EURODRIVE, p. ej., MOVISAFE® UCS..B o DCS..B, se cumplen los requisitos de vigilancia de dispositivos.

3.10 Validación

Para determinar la seguridad de una máquina, el constructor de la instalación debe realizar una evaluación general.

Compruebe a continuación la efectividad de la disminución de riesgos. Ello incluye la comprobación de si se alcanza la integridad de seguridad requerida para cada función de seguridad de técnica de control que se implemente.

4

Estructura del motor

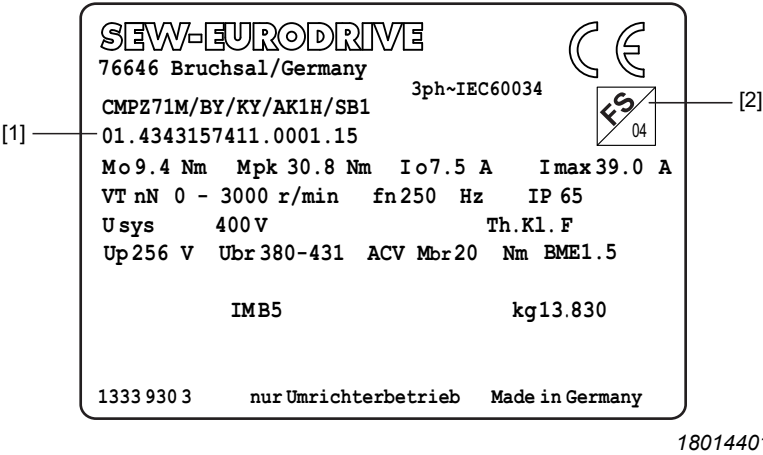
4.1

Placa de características

4.1.1

Motor

La siguiente figura muestra a modo de ejemplo la placa de características de un servomotor con el logotipo FS.



- [1]
- Número de serie
- [2]
- Logotipo FS de Seguridad funcional, véase también el capítulo "Logotipo FS en la placa de características" (→ 14)

5 Instalación mecánica

En este capítulo no se deberán tener en cuenta particularidades en cuanto a componentes con clasificación de seguridad. Tienen validez los datos de las instrucciones de funcionamiento correspondientes.

5.1 Reequipar un encoder con clasificación de seguridad

El reequipamiento de un encoder con clasificación de seguridad sólo lo puede realizar SEW-EURODRIVE.

6 Instalación eléctrica



⚠ ¡PELIGRO!

Peligro de sufrir lesiones por electrocución.

Lesiones graves o fatales

- Es imprescindible tener en cuenta las notas de seguridad del capítulo 2 durante el montaje.
- Para conmutar el motor y el freno deben emplearse contactos de la categoría de uso AC-3 según EN 60947-4-1.
- Para conmutar el freno con 24 V CC deben emplearse contactos de la categoría de uso DC-3 según EN 60947-4-1.
- Con motores alimentados por variador, respete las indicaciones para el cableado del fabricante del variador.
- Observe las instrucciones de funcionamiento del servocontrolador.



NOTA

Al motor está fijada una bolsa que contiene las siguientes indicaciones:

Por favor, observe estas notas.

- Notas de seguridad
- Esquema de conexiones

Observe las notas y las explicaciones para la conexión correcta de los conductores en las instrucciones de funcionamiento correspondientes.

7 Puesta en marcha

7.1 Condiciones previas para la puesta en marcha



¡PELIGRO!

Peligro de sufrir lesiones por electrocución.

Lesiones graves o fatales

- Al realizar la instalación es imprescindible atenerse a las notas de seguridad incluidas en el capítulo 2.
- Para conmutar el motor y el freno deben emplearse contactos de la categoría de uso AC-3 según EN 60947-4-1.
- Con motores alimentados por variador, respete las indicaciones para el cableado del fabricante del variador.
- Preste atención a las instrucciones de funcionamiento del servocontrolador.



¡PELIGRO!

Desactivación de los dispositivos de seguridad funcional.

Lesiones graves o fatales.

- Todos los trabajos en componentes de la seguridad funcional deben ser efectuados solo por personal especializado cualificado.
- Todos los trabajos en componentes de la seguridad funcional deben efectuarse cumpliendo estrictamente las especificaciones de estas instrucciones de funcionamiento y el anexo correspondiente a las instrucciones de funcionamiento. De lo contrario, quedarán anulados los derechos de reclamación de la garantía.



NOTA

La velocidad nominal del motor puede ser mayor en el motorreductor que la velocidad de entrada admisible del reductor.

Limite la velocidad máxima en el servocontrolador. Encontrará indicaciones para el modo de proceder en la documentación del servocontrolador.

8 Inspección y mantenimiento



⚠ ¡PELIGRO!

Desactivación de los dispositivos de seguridad funcional.

Lesiones graves o fatales.

- Todos los trabajos en componentes de la seguridad funcional deben ser efectuados sólo por personal especializado formado
- Todos los trabajos en componentes de la seguridad funcional deben efectuarse cumpliendo estrictamente las especificaciones de estas instrucciones de funcionamiento y el anexo correspondiente a las instrucciones de funcionamiento. De lo contrario, quedarán anulados los derechos de reclamación de la garantía.



⚠ ¡PELIGRO!

Durante y después del funcionamiento, el servomotor tiene piezas sometidas a tensión.

¡Lesiones graves o fatales por electrocución!

- Desconecte la tensión de todos los cables de potencia, de frenos y de señales antes de extraer los conectores de potencia o de señal.
- Asegure los motores contra la puesta en marcha no intencionada.
- Al girar el eje, el motor puede generar tensión. No deben tocarse los pines de conector.



⚠ ¡PRECAUCIÓN!

La temperatura en la superficie del servomotor puede llegar durante el funcionamiento a más de 100 °C.

Peligro de quemaduras y de incendio.

- No toque nunca el servomotor síncrono CMP durante el funcionamiento ni durante la fase de enfriamiento tras la desconexión.

¡IMPORTANTE!

El motor puede resultar dañado si no se utilizan las piezas de repuesto originales.

¡Posibles daños materiales!

- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de acuerdo con la lista de despiece aplicable.

¡IMPORTANTE!

Entrehierro demasiado grande en el freno.

Posibles daños materiales.

- Cuando se utiliza el freno BY.. se ha de medir el entrehierro en los intervalos señalados en el capítulo "Inspección y mantenimiento" de las instrucciones de funcionamiento "Servomotores síncronos CMP40 – 112, CMPZ71 – 100". Un entrehierro que sobrepasa el valor máximo permitido puede provocar errores del encoder o destruir el encoder.

8.1 Seguridad funcional

Para que el encoder pueda asumir tareas relevantes para la seguridad, deberán cumplirse determinados requerimientos al acoplamiento mecánico del sistema de encoder al motor.

SEW-EURODRIVE asume para el motor/motorreductor suministrado con encoder con clasificación de seguridad la responsabilidad de que se cumplen las especificaciones de la seguridad funcional para el encoder. Para identificar el estado en el momento de la entrega, los elementos de conexión relevantes para la seguridad se sellan.

En caso de trabajos en el encoder o en el motor para los que se deben abrir uniones selladas, existen dos posibilidades:

- Encomiende al servicio de atención al Cliente de SEW-EURODRIVE la realización de los trabajos.
- Si usted realiza trabajos en encoders con clasificación de seguridad, tenga en cuenta que los trabajos de desmontaje y montaje en el encoder con clasificación de seguridad deben ser efectuados sólo por personal cualificado. Todos los trabajos en el encoder con clasificación de seguridad y su acoplamiento mecánico se realizan bajo su propio riesgo y tienen como consecuencia que la responsabilidad por el encoder con clasificación de seguridad y la responsabilidad en cuanto a la Seguridad funcional pasan al usuario.

9 Datos técnicos

9.1 Encoder

Designación		Valor	
		AK0H	AK1H
Temperatura ambiente motor		-20 °C hasta +60 °C	
Temperatura de funcionamiento encoder		-20 °C hasta +110 °C	-20 °C hasta +115 °C
Temperatura de almacenamiento encoder		-40 °C hasta +125 °C	
Velocidad máxima		9.000 r.p.m.	12.000 r.p.m.
Resistencia a la fatiga por vibraciones de conformidad con EN 60068-2-6		$\leq 500 \text{ m/s}^2 \approx 50 \text{ g}$ (10 Hz hasta 2 kHz)	$\leq 200 \text{ m/s}^2 \approx 20 \text{ g}$ (10 Hz hasta 2 kHz)
Resistencia a choques de conformidad con EN 60068-2-27		$\leq 1000 \text{ m/s}^2 \approx 100 \text{ g}$ (6 ms)	
Aceleración angular máxima		$5 \times 10^5 \text{ rad/s}^2$	$2 \times 10^5 \text{ rad/s}^2$
Índice de protección según EN 60529		IP50	IP40
Tensión de funcionamiento		+7 V a +12 V	
Consumo de corriente sin carga		60 mA	80 mA
Parte incremental	Interfaz	sen/cos	
	Periodos/revolución	128	1024
	Precisión	$\pm 0.0222^\circ$ (± 80 segundos angulares)	$\pm 0.0125^\circ$ (± 45 segundos angulares)
Parte absoluta	Interfaz	RS485 (Hiperface®)	
	Pasos/revolución (Single-Turn)	12 bit = 4096	15 bit = 32768
	Revolución (Multi-Turn)	12 bit = 4096	12 bit = 4096
	Precisión	$\pm 0.0888^\circ$ (± 320 segundos angulares)	$\pm 0.025^\circ$ (± 90 segundos angulares)

9.2 Parámetros de seguridad

9.2.1 Parámetros de seguridad para encoder AK0H

La siguiente tabla muestra los valores característicos de seguridad del encoder con clasificación de seguridad AK0H, referidos a las señales sen/cos.

	Valores característicos conforme a	
	EN 62061/IEC 61508	EN ISO 13849-1
Clasificación/base de normas	SIL2	PL d
Estructura	HFT = 1	de 2 canales (corresponde a categoría 3)
Probabilidad de un fallo peligroso por hora (valor PFH _d) ¹⁾	1.3×10^{-8} 1/h	
Tiempo medio hasta el fallo peligroso (valor MTTF _d)	–	100 años
Mission Time/Vida útil	20 años	
Intervalo de las pruebas de seguridad	No es necesario.	–
Cobertura segura de fallo (SSF)	> 90 %	–
Conexión motor-encoder	En el accionamiento con el logotipo FS en la placa de características: Exclusión de fallos según EN ISO 13849-1.	

1) El valor indicado se refiere a un grado de cobertura de diagnóstico de un 90 %, que debe ser alcanzado por una unidad de evaluación de encoders. El diagnóstico debe llevarse a cabo dentro del tiempo de reacción del proceso. Las suposiciones de fallo correspondientes se pueden tomar de la norma EN 61800-5-2. La unidad de evaluación de encoders debe cumplir como mínimo los requisitos de SIL 2.

9.2.2 Parámetros de seguridad para encoder AK1H

La siguiente tabla muestra los valores característicos de seguridad del encoder con clasificación de seguridad AK1H, referidos a las señales sen/cos.

	Valores característicos conforme a	
	EN 62061/IEC 61508	EN ISO 13849-1
Clasificación/base de normas	SIL2	PL d
Estructura	HFT = 1	de 2 canales (corresponde a categoría 3)
Probabilidad de un fallo peligroso por hora (valor PFH _d) ¹⁾	1.0 × 10 ⁻⁸ 1/h	
Tiempo medio hasta el fallo peligroso (valor MTTF _d)	–	1073 años
Mission Time/Vida útil	20 años	
Intervalo de las pruebas de seguridad	No es necesario.	-
Cobertura segura de fallo (SSF)	> 90 %	-
Conexión motor-encoder	En el accionamiento con el logotipo FS en la placa de características: Exclusión de fallos según EN ISO 13849-1.	

1) El valor indicado se refiere a un grado de cobertura de diagnóstico de un 90 %, que debe ser alcanzado por una unidad de evaluación de encoders. El diagnóstico debe llevarse a cabo dentro del tiempo de reacción del proceso. Las suposiciones de fallo correspondientes se pueden tomar de la norma EN 61800-5-2. La unidad de evaluación de encoders debe cumplir como mínimo los requisitos de SIL 2.

9.3 Unidad de evaluación de encoders

Designación	Valor
Requisitos de seguridad	≥ SIL 2 conforme a EN 62061/IEC 61508
Tasa de detección de fallos ¹⁾	DC ≥ 90 %
Suposiciones de fallo	conforme a EN 61800-5-2:2007, tabla D.16
Vigilancia de amplitud de señal ²⁾	0.5 V CC _{SS} hasta 1,5 V CC _{SS} (entre picos)
Funciones de seguridad que se pueden implementar	SS1, SS2, SOS, SLA, SLS, SDI, SLI, SAR, SSR

1) El diagnóstico debe llevarse a cabo dentro del tiempo de respuesta del proceso.

2) Las señales A, /A, B y /B en la unidad de evaluación de encoders deben ser de alta resistencia (> 1 kΩ) a la tensión de alimentación y 0 V.

10 Fallos de funcionamiento

Para todos los trabajos en el motor para los que se deben aflojar las uniones selladas en el encoder con clasificación de seguridad, tenga en cuenta las notas en capítulo "Seguridad funcional" (→ 24).

10.1 Fallos del encoder

Cuando se utiliza el freno BY.. se ha de medir el entrehierro del freno en los intervalos señalados en el capítulo "Inspección/Mantenimiento" de las instrucciones de funcionamiento "Servomotores síncronos CMP40 – 112, CMPZ71 – 100".

Un entrehierro que sobrepasa el valor máximo permitido puede provocar errores del encoder o destruir el encoder.

Los fallos del encoder se emiten en el variador con un mensaje de fallo correspondiente o se muestran en la unidad de evaluación de encoders de nivel superior.

11 Declaración de conformidad

Declaración de conformidad UE



Traducción del texto original

900820610/ES

SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

declara bajo su única responsabilidad la conformidad de los productos siguientes

Motores de la serie CMP40-112, CMPZ71-100
en combinación con encoders del modelo AK0H (seguridad funcional)
 AK1H (seguridad funcional)

si fuera preciso, conjuntamente con

Reductores de la serie R...; RES
 F..
 K...; KES
 W..
 S..
 H..
 BS.F..
 PS.F..
 PS.C..

según

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE 1)
 (L 157, 09.06.2006, 24-86)

Esto implica el cumplimiento de los objetivos de protección para "Suministro energético eléctrico" conforme al Anexo I N°. 1.5.1 según la Directiva de baja tensión 73/23/CEE -- nota: actualmente está vigente 2006/95/CE (hasta el 19.04.2016) o bien 2014/35/UE (a partir del 20.04.2016).

Normas armonizadas aplicadas: EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009 5)
 EN 61800-5-2: 2007 5)
 EN 60034-1:2010
 EN 60034-5:2001 / A1:2007
 EN 60664-1:2007
 EN ISO 12100:2010
 EN 60204-1:2006 / A1:2009

Otras normas aplicadas: EN 61508-2:2010

- 1) Los productos están destinados a la incorporación en máquinas. Queda terminantemente prohibido ponerlos en marcha hasta no constatar que las máquinas en las que deben incorporarse estos productos cumplen la directiva sobre máquinas antes mencionada.
- 5) Todas las normativas de seguridad de la documentación del producto específico (instrucciones de funcionamiento, manual, etc.) deben cumplirse a lo largo del ciclo de vida completo del producto.

Bruchsal

03/03/2016

Lugar

Fecha

Johann Soder

Gerente del Departamento Técnico

a) b)

a) Apoderado para la expedición de la presente declaración a nombre del fabricante

b) Apoderado para la recopilación de la documentación técnica con dirección del fabricante idéntica





SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com