

Edición

10/2021

INSTRUCCIONES DE SERVICIO

SIMOTICS

Motores síncronos S-1FK7 generación 2

Para SINAMICS S120

SIMOTICS

Accionamientos Motores síncronos 1FK7 G2

Instrucciones de servicio

Introducción

Consignas básicas de seguridad **1**

Descripción de los motores **2**

Preparación para el uso **3**

Montaje **4**

Conexión **5**

Puesta en marcha **6**

Funcionamiento **7**

Anomalías y su subsanación **8**

Mantenimiento **9**

Puesta fuera de servicio y eliminación **10**

Datos técnicos **11**

Glosario **12**

Anexo **A**

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 PELIGRO
--

Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas se producirá la muerte o bien lesiones corporales graves.

 ADVERTENCIA
--

Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas puede producirse la muerte o bien lesiones corporales graves.

 PRECAUCIÓN

Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas pueden producirse lesiones corporales.

ATENCIÓN

Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas pueden producirse daños materiales.
--

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia de alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 ADVERTENCIA
--

Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.
--

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Introducción

Conservación de la documentación

Conserve esta documentación en un lugar de fácil acceso y póngala a disposición del personal encargado.

Destinatarios y ventajas

Destinatarios

Estas instrucciones de servicio están destinadas a instaladores, técnicos de puesta en marcha y operadores de máquinas, así como al personal de servicio técnico y mantenimiento.

Fase de utilización

Fase de planificación y configuración, fase de implementación, fase de instalación y puesta en marcha, fase de aplicación, fase de mantenimiento y servicio técnico

Acerca de estas instrucciones de servicio

Estas instrucciones de servicio son válidas para el servomotor SIMOTICS S-1FK7 generación 2, en lo sucesivo denominado "1FK7".

Las instrucciones de servicio proporcionan conocimientos sobre componentes y capacita a los destinatarios para montar el producto o sistema adecuadamente y sin riesgos, así como para configurarlo, probarlo, ponerlo en marcha, manejarlo, localizar sus averías y subsanarlas.

Las instrucciones de servicio informan sobre el manejo del 1FK7 desde el momento de la entrega hasta la eliminación.

Encontrará información adicional en el manual de configuración del 1FK7.

Lea estas instrucciones antes de utilizar el motor. De este modo garantizará un funcionamiento sin peligros ni complicaciones, así como una larga vida útil del motor.

En Siemens nos esforzamos continuamente por mejorar la calidad de la información contenida en estas instrucciones de servicio.

- Si tiene algún comentario sobre errores o propuestas de mejora, póngase en contacto con el Centro de asistencia técnica Siemens.
- Respete siempre las consignas de seguridad de esta información de producto.

El sistema de advertencia se explica en el reverso de la página de portada.

Características textuales

Además de las indicaciones que debe cumplir para preservar su seguridad personal y para evitar daños materiales, en este documento encontrará los siguientes tipos de texto:

Instrucciones de actuación

Las instrucciones de actuación sujetas a un orden determinado empiezan con la palabra "Procedimiento":

Los distintos pasos de actuación están numerados.

1. Ejecute las instrucciones de actuación en el orden prescrito.



El cuadrado señala el fin de la instrucción de actuación.

Las instrucciones de actuación no sujetas a un orden determinado se identifican mediante un punto de lista:

- Ejecute las instrucciones de actuación.

Enumeraciones

- Las enumeraciones se señalizan mediante un punto de lista sin ningún otro símbolo.
 - El guión se utiliza en el segundo nivel de las enumeraciones.

indicaciones

Las indicaciones se muestran de la manera siguiente:

Nota

Una indicación es una información importante sobre el producto, sobre el manejo del producto o sobre la parte correspondiente de la documentación. Las notas sirven de ayuda o proporcionan sugerencias adicionales.

Información adicional

El siguiente enlace contiene información sobre los siguientes temas:

- Otros enlaces para la descarga de documentos
- Utilizar documentación online (encontrar y examinar manuales/información)

Información adicional (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/108998034>)

Para cualquier consulta con respecto a la documentación técnica (p. ej. sugerencias, correcciones), envíe a la siguiente dirección un E-mail (<mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>)

mySupport

Encontrará una amplia selección de temas de ayuda en el siguiente enlace y más información.

Enlaces y herramientas MySupport

(<https://support.industry.siemens.com/My/de/en/documentation>)

Puede componer su biblioteca personal, p. ej., para documentación basada en los contenidos de Siemens, y adaptarla a la documentación propia de la máquina.

Para ello haga clic en "Mi documentación".

Nota

Si desea utilizar esta función, deberá registrarse la primera vez.

Después ya podrá iniciar sesión con sus datos de usuario.

Con el procedimiento siguiente podrá crear su biblioteca personal en "mySupport".

Requisitos

Se ha registrado y ha iniciado sesión en "Siemens Industry Online Support", en lo sucesivo denominado "SIOS".

Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/>)

Procedimiento para crear una biblioteca personal

1. Abra SIOS e inicie sesión.
2. En "Búsqueda de información de productos", introduzca el producto deseado y pulse "Intro".
3. En "Tipo de artículo", elija la categoría de documento que desee, p. ej., "Manual".
4. En las entradas, haga clic en el manual deseado.
5. Haga clic en "Añadir a la documentación mySupport".
6. Escriba un título.
7. Pulse "OK".



Encontrará el manual elegido en "mySupport". Podrá acceder a otras funciones haciendo clic en el símbolo situado a la derecha del documento.

De este modo puede crear su propia biblioteca y acceder rápidamente a la documentación.

Formación

El siguiente enlace contiene información sobre SITRAIN, el programa de capacitación y formación de Siemens en torno a los productos, sistemas y soluciones de la tecnología de automatización:

SITRAIN (<http://siemens.com/sitrain>)

Si desea realizar alguna consulta técnica, diríjase al soporte técnico (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps>).

Si tiene una consulta de soporte, haga lo siguiente.

Requisitos

Se ha registrado y ha iniciado sesión en "Siemens Industry Online Support", abreviado como "SIOS".

Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/>)

Procedimiento

1. Haga clic en "Your direct way to the Support Request" (Ir directamente a la solicitud de soporte técnico) o siga este enlace: Support Request (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/my>)
2. Siga las instrucciones del formulario en línea.



Dirección de Internet para productos

Productos (<http://www.siemens.com/motioncontrol>)

Páginas web de terceros

Este documento contiene enlaces a páginas web de terceros. Siemens no asume responsabilidad alguna por los contenidos de dichas páginas web ni comparte necesariamente los contenidos ni las opiniones vertidos en ellas. Siemens no controla la información publicada en estas páginas web ni tampoco es responsable del contenido o la información que las mismas ponen a disposición. Cualquier riesgo asociado a su uso lo asume el usuario.

Índice

	Introducción.....	3
1	Consignas básicas de seguridad	11
1.1	Consignas generales de seguridad.....	11
1.2	Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática.....	17
1.3	Información de seguridad	18
1.4	Riesgos residuales de sistemas de accionamiento (Power Drive Systems)	19
2	Descripción de los motores.....	21
2.1	Uso reglamentario	21
2.2	Características técnicas y condiciones ambientales	23
2.2.1	Directivas y normas.....	23
2.2.2	Características técnicas	26
2.2.3	Condiciones ambientales	28
2.2.4	Grado de protección	29
2.2.5	Emisión de ruidos	29
2.3	Factores de reducción de potencia (derating)	30
2.4	Estructura de la referencia	31
2.5	Datos de la placa de características.....	34
2.6	Estructura y opciones.....	35
2.6.1	Señalización de seguridad en el motor	35
2.6.2	Versión de cojinetes.....	36
2.6.3	Protección térmica del motor	36
2.6.4	Encóder	39
2.6.4.1	Sinopsis de los encóders utilizables	40
2.6.4.2	Datos técnicos de los encóders incrementales para motores 1FK7.....	42
2.6.4.3	Datos técnicos de los encóders absolutos para motores 1FK7	44
2.6.4.4	Resólver.....	45
2.6.5	Refrigeración	47
2.6.5.1	Refrigeración natural	47
2.6.5.2	Ventilación forzada	47
2.6.6	Freno de mantenimiento	48
2.6.6.1	Tipo de freno de mantenimiento	48
2.6.6.2	Propiedades.....	48
2.6.6.3	Datos técnicos del freno de mantenimiento_1FK7	49
2.6.7	Opciones	50
3	Preparación para el uso	51
3.1	Envío y embalaje.....	51
3.2	Transporte y almacenamiento.....	52
3.2.1	Transporte.....	52
3.2.2	Almacenamiento	55

4	Montaje	57
4.1	Consignas de seguridad	57
4.2	Listas de comprobación antes del montaje	59
4.3	Indicaciones para el montaje.....	60
4.4	Condiciones de montaje	62
4.4.1	Refrigeración natural	62
4.4.2	Ventilación forzada	63
4.5	Calado de elementos de accionamiento	65
4.6	Comportamiento frente a vibración.....	67
5	Conexión.....	69
5.1	Consignas de seguridad	69
5.2	Tipos de red admisibles.....	70
5.3	Esquema de conexiones del motor	71
5.4	Integración en el sistema	72
5.4.1	Indicaciones para la conexión	72
5.4.1.1	Conexión del motor	72
5.4.1.2	Giro de los conectores en el motor	74
5.4.1.3	Tendido de cables en entornos húmedos.....	78
5.4.1.4	Indicaciones para la conexión de motores con M03 y M39.....	79
5.4.2	Conexión a un convertidor	85
5.4.3	Conexión de la ventilación forzada	88
5.4.4	Conexión del freno de mantenimiento	90
5.4.5	Conexión de potencia	92
5.4.6	Conexión de señales	94
5.4.6.1	Motores con interfaz DRIVE-CLiQ.....	94
5.4.6.2	Conexión del conector DRIVE-CLiQ RJ45	96
5.4.6.3	Motores sin interfaz DRIVE-CLiQ	100
5.4.6.4	Tipo de conector de señales.....	101
5.4.6.5	Conexión del cable de señales para motor con ventilación forzada.....	102
6	Puesta en marcha	105
6.1	Consignas de seguridad	105
6.2	Listas de comprobación para la puesta en marcha	108
6.3	Procedimiento de puesta en marcha	111
6.4	Conexión y desconexión	112
7	Funcionamiento.....	113
7.1	Consignas de seguridad	113
7.2	Conexión y desconexión	114
7.3	Durante el funcionamiento	115
7.4	Pausas de servicio	116
8	Anomalías y su subsanación.....	117
9	Mantenimiento.....	119

9.1	Consignas de seguridad	119
9.2	Inspección y mantenimiento	122
9.2.1	Intervalos de mantenimiento e inspección	122
9.2.2	Limpieza	123
9.2.3	Plazo de cambio de cojinetes.....	123
9.3	Mantenimiento correctivo.....	124
10	Puesta fuera de servicio y eliminación	125
10.1	Consignas de seguridad	125
10.2	Puesta fuera de servicio	128
10.2.1	Desmontaje del motor	128
10.2.2	Desarme del motor	128
10.3	Eliminación.....	129
11	Datos técnicos.....	131
12	Glosario.....	133
A	Anexo.....	135
A.1	Certificado para el sistema de pintura "PS-Premium" de ECOLAB.....	136
A.2	Recomendaciones de limpieza de ECOLAB.....	138
	Índice alfabético	139

Consignas básicas de seguridad

1.1 Consignas generales de seguridad



ADVERTENCIA

Descarga eléctrica y peligro de muerte por otras fuentes de energía

Touchar piezas que están bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Trabaje con equipos eléctricos solo si tiene la cualificación para ello.
- Observe las reglas de seguridad específicas del país en todos los trabajos.

Por lo general rigen los siguientes pasos para establecer la seguridad:

1. Prepare la desconexión. Informe a todos los implicados en el procedimiento.
2. Desconecte el sistema de accionamiento de la tensión y asegúrelo contra la reconexión.
3. Espere el tiempo de descarga indicado en los rótulos de advertencia.
4. Compruebe que no exista tensión entre las conexiones de potencia ni entre estas y la conexión de conductor de protección.
5. Compruebe si los circuitos de tensión auxiliar disponibles están libres de tensión.
6. Asegúrese de que los motores no puedan moverse.
7. Identifique todas las demás fuentes de energía peligrosas, p. ej., aire comprimido, hidráulica o agua. Lleve las fuentes de energía a un estado seguro.
8. Cerciórese de que el sistema de accionamiento esté totalmente bloqueado y de que se trate del sistema de accionamiento correcto.

Tras finalizar los trabajos, restablezca la disponibilidad para el funcionamiento en orden inverso.



ADVERTENCIA

Descarga eléctrica al conectar una fuente de alimentación inapropiada

La conexión de una fuente de alimentación inapropiada puede provocar que las piezas susceptibles de contacto directo queden sometidas a una tensión peligrosa. El contacto con una tensión peligrosa puede provocar lesiones graves e incluso la muerte.

- Para todas las conexiones y bornes de los módulos electrónicos, utilice solo fuentes de alimentación que proporcionen tensiones de salida SELV (Safety Extra Low Voltage) o PELV (Protective Extra Low Voltage).



! ADVERTENCIA

Descarga eléctrica por motores o equipos dañados

El manejo inadecuado de motores o equipos puede provocar daños en estos.

En los motores o equipos dañados pueden darse tensiones peligrosas en la caja o en los componentes al descubierto.

- Durante el transporte, almacenamiento y funcionamiento, observe los valores límite indicados en los datos técnicos.
- No utilice ningún motor o equipo dañado.



! ADVERTENCIA

Descarga eléctrica por pantallas de cables no contactadas

El sobrecoplamiento capacitivo puede suponer un peligro mortal por tensiones de contacto si las pantallas de cable no están contactadas.

- Contacte las pantallas de los cables y los conductores no usados de los cables de potencia (p. ej., conductores de freno) como mínimo en un extremo al potencial de la caja puesto a tierra.



! ADVERTENCIA

Descarga eléctrica por falta de puesta a tierra

Si los equipos con clase de protección I no disponen de conexión de conductor de protección, o si se realiza de forma incorrecta, puede existir alta tensión en las piezas al descubierto, lo que podría causar lesiones graves o incluso la muerte en caso de contacto.

- Ponga a tierra el equipo de forma reglamentaria.



! ADVERTENCIA

Arco eléctrico al desenchufar un conector durante el funcionamiento

Si se desenchufa un conector durante el funcionamiento, puede producirse un arco eléctrico que puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Abra los conectores solo cuando estén desconectados de la tensión, a menos que esté autorizado expresamente para abrirlos durante el funcionamiento.

ATENCIÓN**Daños materiales por conexiones de potencia flojas**

Los pares de apriete insuficientes o las vibraciones pueden aflojar las conexiones de potencia. Como consecuencia, pueden producirse daños por incendio, defectos en el equipo o fallos de funcionamiento.

- Apriete todas las conexiones de potencia con el par de apriete prescrito.
- Controle periódicamente todas las conexiones de potencia, especialmente después de un transporte.

ATENCIÓN**Daños en el equipo por el uso de herramientas de atornillado inadecuadas**

El uso de herramientas de atornillado inadecuadas o la aplicación de procedimientos de atornillado inadecuados pueden dañar los tornillos del equipo.

- Utilice siempre cabezas de atornillado que casen exactamente con la cabeza del tornillo.
- Apriete los tornillos con el par indicado en la documentación técnica correspondiente.
- Utilice una llave dinamométrica o un atornillador mecánico de precisión con sensor dinamométrico y limitador de velocidad de giro.

**ADVERTENCIA****Movimiento inesperado de máquinas causado por equipos radiofónicos o teléfonos móviles**

Si se utilizan equipos radioeléctricos o teléfonos móviles cerca de los componentes, pueden producirse fallos en el funcionamiento de los equipos. Los fallos en el funcionamiento pueden afectar a la seguridad funcional de las máquinas y, en consecuencia, poner en peligro a las personas o provocar daños materiales.

- Desconecte los equipos radioeléctricos o teléfonos móviles cuando se acerque a menos de 20 cm de los componentes.
- Utilice la "App de SIEMENS Industry Online Support" solo si está desconectado el equipo.

**ADVERTENCIA****Peligros desconocidos por ausencia o ilegibilidad de los rótulos de advertencia**

La ausencia o ilegibilidad de los rótulos de advertencia pueden provocar peligros desconocidos. Estos peligros desconocidos pueden tener como consecuencia accidentes con resultado de lesiones graves o incluso la muerte.

- Asegúrese de que no falte ningún rótulo de advertencia especificado en la documentación.
- Fije en los componentes los rótulos de advertencia que falten en el idioma local.
- Sustituya los rótulos de advertencia ilegibles.

 **ADVERTENCIA**

Movimiento inesperado de máquinas por funciones de seguridad inactivas

Las funciones de seguridad inactivas o no adaptadas pueden provocar movimientos inesperados en las máquinas que podrían causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Antes de la puesta en marcha, tenga en cuenta la información de la documentación del producto correspondiente.
- Realice un análisis de las funciones relevantes para la seguridad del sistema completo, incluidos todos los componentes relevantes para la seguridad.
- Mediante la parametrización correspondiente, asegúrese de que las funciones de seguridad utilizadas están activadas y adaptadas a su tarea de accionamiento y automatización.
- Realice una prueba de funcionamiento.
- No inicie la producción hasta haber comprobado si las funciones relevantes para la seguridad funcionan correctamente.

Nota

Consignas de seguridad importantes para las funciones Safety Integrated

Si desea utilizar las funciones Safety Integrated, observe las consignas de seguridad de los manuales Safety Integrated.

 **ADVERTENCIA**

Perturbaciones en implantes activos por campos electromagnéticos

Las instalaciones eléctricas de fuerza, p. ej., transformadores, convertidores de frecuencia o motores, generan campos electromagnéticos durante su funcionamiento. Por esta razón suponen un riesgo especialmente para las personas con marcapasos o implantes que se encuentren cerca de las mismas.

- Si es usted un posible afectado, manténgase alejado de motores la distancia mencionada en el capítulo "Uso reglamentario".

**! ADVERTENCIA****Perturbaciones en implantes activos por campos de imanes permanentes**

Los motores eléctricos con imanes permanentes son perjudiciales, incluso desconectados, para personas con marcapasos o implantes que se encuentren junto a los convertidores/motores.

- Si es usted un posible afectado, manténgase alejado la distancia mencionada en el capítulo "Uso reglamentario".
- Para el transporte y almacenamiento de los motores con excitación por imanes permanentes utilice siempre el embalaje original con los rótulos de advertencia colocados.
- Marque las zonas de almacenamiento con los correspondientes rótulos de advertencia.
- Respete las normas IATA para el transporte aéreo.

! ADVERTENCIA**Lesiones por piezas móviles o despedidas**

El contacto con piezas del motor o elementos de transmisión móviles o que las piezas del motor sueltas salgan despedidas (p. ej., chavetas) pueden causar lesiones graves o la muerte.

- Retire o asegure las piezas sueltas para evitar que salgan despedidas.
- No toque ninguna pieza móvil.
- Asegure las piezas móviles con una protección contra el contacto directo.

! ADVERTENCIA**Incendio por refrigeración insuficiente**

Una refrigeración insuficiente puede provocar un sobrecalentamiento del motor que puede ser causa de lesiones graves o muerte por humo y fuego. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los motores.

- Cumpla los requisitos especificados para la refrigeración del motor.

 **ADVERTENCIA**

Incendio por funcionamiento inadecuado del motor

Quando el funcionamiento es inadecuado, si se da un fallo, el motor puede sobrecalentarse y provocar un incendio con formación de humo que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. Además, las temperaturas demasiado elevadas destruyen los componentes de motor, provocan más fallos y acortan la vida útil de los motores.

- Utilice el motor según la especificación.
- Utilice los motores solamente con una vigilancia de temperatura efectiva.
- Desconecte de inmediato el motor en caso de temperaturas demasiado elevadas.



 **PRECAUCIÓN**

Quemaduras por superficies calientes

El motor puede alcanzar temperaturas muy elevadas durante su funcionamiento y provocar quemaduras por contacto.

- Monte el motor de forma que no pueda accederse a él durante el funcionamiento.

Medidas preventivas para tareas de mantenimiento

- Espere a que el motor se enfríe antes de comenzar los trabajos.
- Utilice equipos de protección personal adecuados, p. ej., guantes.

1.2 Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática

Los ESD son componentes, circuitos integrados, módulos o equipos susceptibles de ser dañados por campos o descargas electrostáticas.



ATENCIÓN

Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática

Los campos eléctricos o las descargas electrostáticas pueden provocar fallos en el funcionamiento como consecuencia de componentes, circuitos integrados, módulos o equipos dañados.

- Embale, almacene, transporte y envíe los componentes eléctricos, módulos o equipos solo en el embalaje original del producto o en otros materiales adecuados, p. ej. gomaespuma conductora o papel de aluminio.
- Toque los componentes, módulos y equipos solo si usted está puesto a tierra a través de una de las siguientes medidas:
 - Llevar una pulsera antiestática.
 - Llevar calzado antiestático o bandas de puesta a tierra antiestáticas en áreas antiestáticas con suelos conductivos.
- Deposite los módulos electrónicos, módulos y equipos únicamente sobre superficies conductoras (mesa con placa de apoyo antiestática, espuma conductora antiestática, bolsas de embalaje antiestáticas, contenedores de transporte antiestáticos).

1.3 Información de seguridad

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes contra de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral que este conforme al estado del arte. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen una parte de este concepto.

Los clientes son responsables de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Dichos sistemas, máquinas y componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej. cortafuegos y segmentación de la red).

Para obtener información adicional sobre las medidas de seguridad industrial que podrían ser implementadas, por favor visite <https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de hacerlos más seguros. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones en cuanto estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones de los productos anteriores o que ya no sean soportadas y la falta de aplicación de las nuevas actualizaciones, puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en <https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html#Subscriptions>).

Encontrará más información en Internet:

Manual de configuración de Industrial Security (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/108862708/en>)

ADVERTENCIA

Estados operativos no seguros debidos a una manipulación del software

Las manipulaciones del software (p. ej. mediante virus, troyanos o gusanos) pueden provocar estados operativos inseguros en la instalación, con consecuencias mortales, lesiones graves o daños materiales.

- Mantenga actualizado el software.
- Integre los componentes de automatización y accionamiento en un sistema global de seguridad industrial de la instalación o máquina conforme a las últimas tecnologías.
- En su sistema global de seguridad industrial, tenga en cuenta todos los productos utilizados.
- Proteja los archivos almacenados en dispositivos de almacenamiento extraíbles contra software malicioso tomando las correspondientes medidas de protección, p. ej. programas antivirus.
- Al finalizar la puesta en marcha, compruebe todos los ajustes relevantes para la seguridad.

1.4 Riesgos residuales de sistemas de accionamiento (Power Drive Systems)


Durante la evaluación de riesgos de la máquina que exige la normativa local (p. ej., Directiva de máquinas CE), el fabricante de la máquina o el instalador de la planta deben tener en cuenta los siguientes riesgos residuales derivados de los componentes de control y accionamiento de un sistema de accionamiento:


1. Movimientos descontrolados de elementos accionados de la máquina o planta durante las labores de puesta en marcha, funcionamiento, mantenimiento y reparación, p. ej., los debidos a
 - fallos de hardware o errores de software en los sensores, el controlador, los actuadores y el sistema de conexión
 - tiempos de reacción del controlador y del accionamiento
 - funcionamiento y/o condiciones ambientales fuera de lo especificado
 - condensación/suciedad conductora
 - errores de parametrización, programación, cableado y montaje,
 - uso de equipos inalámbricos/teléfonos móviles cerca de componentes electrónicos
 - influencias externas/desperfectos
 - efecto de rayos X, radiaciones ionizantes o cósmicas (por altitud)
2. En caso de fallo pueden reinar dentro y fuera de los componentes temperaturas extraordinariamente altas, incluso formarse fuego abierto, así como producirse emisiones de luz, ruido, partículas, gases, etc., debido, p. ej., a:
 - fallo de componentes
 - errores de software
 - funcionamiento y/o condiciones ambientales fuera de lo especificado
 - influencias externas/desperfectos
3. Tensiones de contacto peligrosas debido, p. ej., a:
 - fallo de componentes
 - influencia de cargas electrostáticas
 - inducción de tensiones causadas por motores en movimiento
 - funcionamiento y/o condiciones ambientales fuera de lo especificado
 - condensación/suciedad conductora
 - influencias externas/desperfectos
4. Campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, habituales durante el funcionamiento, que pueden resultar peligrosos, p. ej., para personas con marcapasos, implantes u objetos metálicos, si no se mantienen lo suficientemente alejados.
5. Liberación de sustancias y emisiones contaminantes por eliminación o uso inadecuados de componentes.
6. Interferencia de sistemas de comunicación vía la red eléctrica como p. ej. emisores de telemando por portadora o comunicación de datos por cables eléctricos.

Si desea más información sobre los riesgos residuales que se derivan de los componentes de un sistema de accionamiento, consulte los capítulos correspondientes de la documentación técnica para el usuario.

Descripción de los motores

2.1 Uso reglamentario

 ADVERTENCIA
<p>Uso no reglamentario</p> <p>Si se utilizan los motores de modo no reglamentario, existe peligro de muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice siempre los motores según el uso reglamentario. • Asegúrese de que todas las condiciones del emplazamiento se corresponden con los datos de la placa de características. • Asegúrese de que las condiciones del emplazamiento se corresponden con las condiciones especificadas en esta documentación. En su caso, tenga en cuenta las desviaciones con respecto a las homologaciones o normativas específicas del país de aplicación.

 ADVERTENCIA
<p>Fallos de funcionamiento de implantes activos a causa de campos magnéticos y eléctricos</p> <p>Los motores eléctricos suponen un peligro para las personas con implantes activos, como, p. ej., marcapasos, que se encuentren en las proximidades de los motores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las personas afectadas deben mantenerse a una distancia mínima de 300 mm de los motores (umbral de disparo para campos magnéticos estáticos de 0,5 mT según la directiva 2013/35/UE).

Si desea utilizar versiones especiales o variantes de diseño cuyos detalles técnicos no coinciden con los de los motores aquí descritos, póngase en contacto con su sucursal de Siemens.

Si tiene dudas acerca del uso reglamentario, consulte a su sucursal de Siemens.

El motor 1FK7 está concebido para instalaciones industriales y empresariales.

El motor está previsto para el funcionamiento en espacios cubiertos bajo condiciones climáticas normales, p. ej., en naves de fabricación.

Encontrará información más detallada en el capítulo "Condiciones ambientales (Página 28)".

2.1 Uso reglamentario

Solo está permitido utilizar el motor 1FK7 a través de un convertidor.

ATENCIÓN
Daños en el motor
Los motores con un encóder EnDat2.2 solo se pueden operar con convertidores adecuados de otros fabricantes. No se permite la operación de convertidores SINAMICS mediante SMC40.

Cualquier otro uso del motor se considera no reglamentario.

El cumplimiento de todas las especificaciones de las instrucciones de servicio y del manual de configuración forma parte del uso conforme.

Tenga en cuenta los datos de la placa de características.

Campos de aplicación típicos

Los motores síncronos 1FK7 tienen los siguientes campos de aplicación típicos:

- Máquinas herramienta (p. ej., ejes auxiliares o accionamientos de avance)
- Robots y sistemas de manipulación
- Máquinas de envasado y embalaje, de transformación de plásticos y textiles
- Máquinas de transformación de madera, vidrio, cerámica y piedra

2.2 Características técnicas y condiciones ambientales

2.2.1 Directivas y normas

Normas observadas

Los motores de las series SIMOTICS S, SIMOTICS M, SIMOTICS L, SIMOTICS T y SIMOTICS A, en lo sucesivo denominados "serie de motores SIMOTICS", cumplen los requisitos de las directivas y normas mencionadas a continuación:

- EN 60034-1 - Máquinas eléctricas giratorias - Dimensionamiento y comportamiento en funcionamiento
- EN 60204-1 - Seguridad de máquinas - Equipamiento eléctrico de máquinas - Requisitos generales

La serie de motores SIMOTICS cumple, en caso aplicable, las siguientes partes de EN 60034:

Característica	Norma
Grado de protección	EN 60034-5
Refrigeración ¹⁾	EN 60034-6
Diseño	EN 60034-7
Designaciones de conexiones	EN 60034-8
Emisión de ruidos ¹⁾	EN 60034-9
Vigilancia de temperatura	EN 60034-11
Niveles de vibraciones ¹⁾	EN 60034-14

¹⁾ Parte de la norma no aplicable, p. ej., en motores para montaje incorporado.

Directivas relevantes

Para la serie de motores SIMOTICS son relevantes las siguientes directivas.

Directiva europea de baja tensión



La serie de motores SIMOTICS cumple los requisitos de la Directiva de baja tensión 2014/35/UE.

Directiva europea de máquinas

La serie de motores SIMOTICS no entra en el ámbito de aplicación de la Directiva de máquinas.

Pese a ello, los productos han sido evaluados de modo integral en cuanto al cumplimiento de las disposiciones fundamentales para la salud y seguridad de dicha directiva en el supuesto de uso en una aplicación típica de máquina.

Directiva europea de CEM

La serie de motores SIMOTICS no entra en el ámbito de aplicación de la Directiva de CEM. Los productos no se consideran equipos en el sentido de la directiva. Cuando esté montado y en

servicio en un convertidor, el motor, junto con el Power Drive System, debe cumplir los requisitos de la directiva CEM correspondiente.

Directiva RoHS europea

La serie de motores SIMOTICS cumple la Directiva 2011/65/UE para la restricción de uso de determinadas sustancias peligrosas.

Directiva europea de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

La serie de motores SIMOTICS cumple la directiva 2012/19/UE sobre la devolución y reutilización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Directiva Europea 2005/32/CE para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a motores eléctricos

La serie de motores SIMOTICS no entra en el ámbito de aplicación de la norma (CE) N.º 640/2009 para la implementación de esta directiva.

Directiva Europea 2009/125/CE para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a motores eléctricos y regulaciones de velocidad

La serie de motores SIMOTICS no entra en el ámbito de aplicación de la norma (UE) 2019/1781 para la implementación de esta directiva.

Eurasian Conformity

La serie de motores SIMOTICS cumple los requisitos de la unión aduanera de Rusia, Bielorrusia y Kazajistán (EAC).



China Compulsory Certification

La serie de motores SIMOTICS no entra en el ámbito de aplicación de la China Compulsory Certification (CCC).

Certificación negativa CCC:

Homologación de producto CCC

(<https://support.industry.siemens.com/cs/products?search=CCC&ctp=Certificate&mf=ps&o=DefaultRankingDesc&pnid=13347&lc>)



Underwriters Laboratories

Por lo general, la serie de motores SIMOTICS cumple los requisitos según UL y cUL como componente de aplicaciones de motor, y así aparece en las listas.

Una excepción la constituyen las funciones y los motores de desarrollo específico. En estos casos se deberá atender al contenido de la oferta y a la presencia de la marca UL o cUL en la placa de características.



Sistemas de calidad

Siemens AG utiliza un sistema de gestión de calidad que cumple los requisitos de ISO 9001 e ISO 14001.

Los certificados de la serie de motores SIMOTICS pueden descargarse en la siguiente dirección de Internet:

Certificados para motores SIMOTICS

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13347/cert>)

RoHS China

La serie de motores SIMOTICS cumple la directiva RoHS de China.

Encontrará más información aquí:

RoHS China (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109738656/en>)

2.2.2 Características técnicas

Tabla 2- 1 Características técnicas

Tipo de motor	Motor síncrono excitado por imanes permanentes
Material magnético	De tierras raras
Refrigeración	Refrigeración natural, ventilación forzada
Aislamiento del devanado del estátor según EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Clase de temperatura 155 °C (F) para una sobretensión del devanado de $\Delta T = 100$ K con una temperatura ambiente de +40 °C
Clase de aislamiento para tensión de impulso según EN 60034-18-41 (IEC 60034-18-41)	IVIC: C
Rango de servicio	-15 a +40 °C, reducción de potencia en caso de temperaturas superiores
Altitud de instalación (según EN 60034-1 e IEC 60034-1)	≤ 1000 m sobre el nivel del mar; de lo contrario, reducción de potencia
Forma constructiva según EN 60034-7 (IEC 60034-7)	IM B5 (IM V1, IM V3)
Grado de protección según EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP64; opcionalmente IP65 o IP65 + IP67 en el paso del eje Motores con ventilación forzada IP54
Vigilancia de temperatura	Sensor de temperatura en el devanado del estátor
Pintura	Color antracita (RAL 7016)
Extremo de eje según DIN 748-3 (IEC 60072-1)	Eje liso, opcionalmente eje con chavetero y chaveta (equilibrado con media chaveta)
Concentricidad, coaxialidad y planitud según DIN 42955 (IEC 60072-1) ¹⁾	Tolerancia N (normal)
Niveles de intensidad de vibración según EN 60034-14 (IEC 60034-14)	El nivel A se cumple hasta la velocidad asignada.
Nivel de presión acústica L_{pA} (1 m) según DIN EN ISO 1680, máx. tolerancia + 3 dB(A)	Refrigeración natural: <ul style="list-style-type: none"> 1FK703□ a 1FK704□: 55 dB (A) 1FK706□: 65 dB (A) 1FK708□ a 1FK710□: 70 dB (A) Ventilación forzada: <ul style="list-style-type: none"> 1FK708□: 73 dB(A)
Sistemas de encóder, incorporados para motores sin interfaz DRIVE-CLiQ	<ul style="list-style-type: none"> Encóder incremental IC2048S/R, sen/cos 1 Vpp, 2048 S/R²⁾ con pistas C y D, para AH 36 a AH 100 Encóder absoluto AM2048S/R, 2048 S/R²⁾, 4096 vueltas, multivuelta, con interfaz EnDat 2.1, para AH 36 a AH 100 Encóder absoluto multivuelta AM25EN22, 25 bits, 4096 vueltas, multivuelta, con interfaz EnDat2.2 (sin señal incremental) para AH 48 a AH 100 Resólver, multipolar (el n° de polos se corresponde con el n° de pares de polos del motor) Resólver 2 polos

2.2 Características técnicas y condiciones ambientales

<p>Sistemas de encóder, incorporados para motores con interfaz DRIVE-CLiQ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encóder absoluto AS24DQI, 24 bits, monovuelta, para AH 36 a AH 100 • Encóder absoluto AM24DQI, 24 bits + 12 bits, multivuelta, para AH 36 a AH 100 • Encóder absoluto AS20DQI, 20 bits, monovuelta, para AH 36 a AH 100 • Encóder absoluto AM20DQI, 20 bits + 12 bits, multivuelta, para AH 36 a AH 100 • Encóder incremental IC22DQ, 22 bits para AH 36 a AH 100 • Encóder absoluto AM16DQ, 16 bits + 12 bits, multivuelta, para AH 48 a AH 100 • Encóder absoluto AM20DQ, 20 bits + 12 bits, multivuelta, para AH 63 a AH 100 • Encóder absoluto AM22DQ, 22 bits + 12 bits, multivuelta, para AH 36 a AH 100 • Resólver R15DQ, 15 bits • Resólver R14DQ, 14 bits
<p>Conexión</p>	<p>Conector para señales y energía, girable Conector para ventilador externo, girable</p>
<p>Freno de mantenimiento</p>	<p>Opcionalmente, freno de mantenimiento montado (sin juego, 24 V)</p>

- 1) Concentricidad del extremo del eje, coaxialidad del borde de centrado y planitud de la brida de fijación respecto del extremo del eje
- 2) S/R = Signals/Revolution (señales/vuelta)

2.2.3 Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales pueden clasificarse de acuerdo con la norma EN 60721-3-3 para el uso estacionario y con protección contra la intemperie. Esta norma define las distintas clases de parámetros ambientales y sus valores límite.

Los servomotores SIMOTICS S pueden asignarse a la clase climática 3K4, a excepción de los parámetros ambientales "condensación", "baja temperatura del aire" y "baja presión atmosférica".

Los siguientes rangos de temperatura son válidos para motores con refrigeración natural y con ventilación forzada.

Tabla 2- 2 Condiciones ambientales de acuerdo con la clase climática 3K4

Parámetros ambientales	Unidad	Valor
a) Baja temperatura del aire	°C	- 15
b) Alta temperatura del aire	°C	+ 40
c) Baja humedad relativa	%	5
d) Alta humedad relativa	%	95
e) Baja humedad absoluta	g/m ³	1
f) Alta humedad absoluta	g/m ³	29
g) Velocidad de cambio de temperatura ¹⁾	°C/min	0,5
h) Baja presión atmosférica ⁴⁾	kPa	89
i) Alta presión atmosférica ²⁾	kPa	106
j) Radiación solar	W/m ²	700
k) Radiación de calor	-	-
l) Movimiento del aire ³⁾	m/s	1,0
m) Condensación	-	no admisible
n) Precipitaciones impulsadas por el viento (lluvia, nieve, granizo, etc.)	-	-
o) Agua (excepto lluvia)	-	ver Clase de protección
p) Formación de hielo	-	-

1) Promedio para un intervalo de 5 min

2) Se excluyen las condiciones en explotaciones mineras.

3) Los movimientos imprevistos del aire pueden alterar el funcionamiento de los sistemas de refrigeración basados en convección libre.

4) El límite de 89 kPa abarca las aplicaciones hasta una altitud máxima de 1000 m.

Nota

Indicaciones para la colocación

Los motores SIMOTICS no son adecuados para el funcionamiento

- en atmósfera salina o corrosiva
- al aire libre

Encontrará otras indicaciones sobre condiciones ambientales, como, p. ej., la temperatura ambiente o las condiciones de transporte y almacenamiento, en los capítulos correspondientes de este documento.

2.2.4 Grado de protección

Los motores 1FK7 pueden tener los grados de protección IP64 o IP65. El grado de protección del motor se indica en la placa de características.

2.2.5 Emisión de ruidos

Cuando operan en el rango de velocidad entre 0 y la velocidad asignada, los motores de la serie 1FK7 pueden alcanzar los siguientes niveles de presión acústica superficial $L_p(A)$:

Tabla 2-3 Nivel de presión acústica

Forma de refrigeración	Altura de eje	Nivel de presión acústica superficial $L_p(A)$
Con refrigeración natural	1FK703 a 1FK704	55 dB(A) + 3 dB de tolerancia
	1FK706	65 dB(A) + 3 dB de tolerancia
	1FK708 a 1FK710	70 dB(A) + 3 dB de tolerancia
Con ventilación forzada	1FK708	73 dB(A) + 3 dB de tolerancia

Los motores están homologados para un amplio campo de condiciones de instalación y funcionamiento. Estas condiciones, p. ej., diseño de cimentación rígido o aislante de vibraciones, tienen en parte gran influencia en la emisión de ruidos.

2.3 Factores de reducción de potencia (derating)

En caso de condiciones distintas (temperatura ambiente > 40 °C o altitud de instalación > 1000 m sobre el nivel del mar), determine los pares/potencias admisibles a partir de la siguiente tabla.

La temperatura ambiente y la altitud de instalación se redondean al alza en 5 °C y 500 m, respectivamente.

Tabla 2-4 Reducción de la potencia en función de la altitud de instalación y de la temperatura ambiente

Altitud de instalación sobre el nivel del mar en m	Temperatura ambiente en °C					
	30	35	40	45	50	55
1000	1.05	1.02	1.00	0.97	0.95	0.92
1500	1.02	1.00	0.97	0.95	0.92	0.89
2000	1.00	0.97	0.95	0.92	0.89	0.87
2500	0.97	0.95	0.92	0.89	0.87	0.84
3000	0.95	0.92	0.89	0.87	0.84	0.81
3500	0.92	0.89	0.87	0.84	0.81	0,77
4000	0.89	0.87	0.84	0.81	0,77	0.74

Los factores x_D hacen referencia al par a rotor parado M_0 .

Calcule el par reducido con la siguiente fórmula:

$$M_{red} = M_N - (M_0 - (M_0 \cdot x_D))$$

M_{red} / Nm = par reducido a la velocidad asignada

M_N / Nm = par asignado S1 (100 K)

M_0 / Nm = par a rotor parado (100 K)

x_D = factor de reducción de potencia

Desplace la característica S1 en paralelo.

Con altitudes de instalación a partir de 2000 m sobre el nivel del mar, reduzca también la sollicitación dieléctrica de los motores conforme a la tabla "Factores para la reducción de la tensión máxima en el circuito intermedio" (valores recíprocos tomados de EN 60664-1 Tabla A. 2).

Tabla 2-5 Factores para la reducción de la tensión máxima en el circuito intermedio

Altitud de instalación hasta [m] sobre el nivel del mar	Factor
2000	1
3000	0.877
4000	0.775
5000	0.656
6000	0.588
7000	0.513
8000	0.444

Al reducirse la tensión del circuito intermedio, disminuye la tensión de salida del convertidor. Con ello se reduce el rango de trabajo en el diagrama M-n.

Encontrará los diagramas M-n en el correspondiente manual de configuración.

Debido al bajo nivel de tensión soportada y a la mala evacuación de calor, no se permite la operación en vacío.

2.4 Estructura de la referencia

La referencia está formada por una combinación de cifras y letras. Se divide en tres bloques conectados mediante guiones.

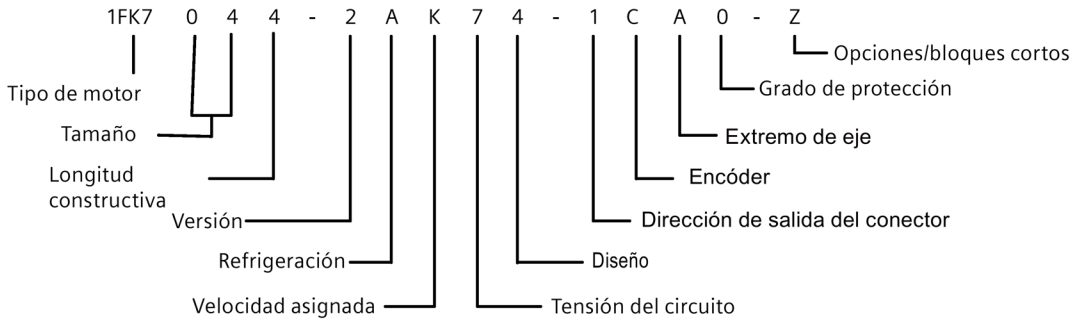


Figura 2-1 Estructura de la referencia_1FK7G2

Encontrará las combinaciones posibles en el catálogo D 21.4 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109747019/es>). Tenga en cuenta que no están disponibles todas las combinaciones que son posibles en teoría.

Descripción	Posición del dato en la referencia																				
	1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	-	13	14	15	16	-	Z	
Servomotores síncronos SIMOTICS S-1FK7	1	F	K	7																	
Tamaño/altura de eje	AH 36				0	3															
	AH 48				0	4															
	AH 63				0	6															
	AH 80				0	8															
	AH 100				1	0															
Longitud constructiva							0														
							1														
							2														
							3														
							4														
							5														
Versión	Compact									2											
	High Inertia									3											
	High Dynamic									4											
Refrigeración	Refrigeración natural										A										
											B										
											C										
	Ventilación forzada										S										
Velocidades asignadas	(3 AC 380 V ... 480 V)				2000 rpm					C											
					3000 rpm					F											
					4500 rpm					H											

2.4 Estructura de la referencia

Descripción		Posición del dato en la referencia																								
		1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	-	13	14	15	16	-	Z					
		6000 rpm										K														
Tensión del circuito intermedio		270 V ... 330 V										2														
		510 V ... 720 V										7														
Diseño		IM B5 con sensor de temperatura KTY84-130 o Pt1000 (ver capítulo "Protección térmica del motor" (Página 36))										1														
		IM B5 con sensor de temperatura Pt1000										4														
Dirección de salida del conector		Tamaños de conector M23 y M40; conector girable													1											
Encóder	Con DRIVE-CLiQ	AS24DQI													B											
		AM24DQI													C											
		IC22DQ													D											
		AM22DQ													F											
		AM16DQ													K											
		AM20DQ													L											
		Resólver R14DQ													P											
		AS20DQI													Q											
		AM20DQI													R											
		Resólver R15DQ													U											
	Sin DRIVE-CLiQ	IC2048S/R													A											
		AM2048S/R, con EnDat 2.1													E											
		AM25EN22, con EnDat2.2, para tamaño 1FK704...1FK710													N											
		Resólver, multipolar													S											
		Resólver, 2 polos													T											
	Extremo de eje	Chaveta y chavetero			Precisión de eje y brida			Tolerancia N			Freno de mantenimiento		Sin		A											
Con													B													
Eje liso			Sin										G													
			Con										H													
Nivel de vibraciones		Nivel A			Grado de protección			IP64					0													
								IP65					1													
								IP65 con brida LA IP67					2													
Opciones ¹⁾		Montaje del reductor planetario SP+													J□□											
		Montaje del reductor planetario LP+													V□□											
		Versión para atmósferas potencialmente explosivas, zona 2													M03											
		Versión para atmósferas potencialmente explosivas, zona 22													M39											
		Geometría de eje alternativa													N05											
		Versión con resistencia química aumentada													N16											
		Freno reforzado													N24											
		Placa de características metálica en lugar de placa adhesiva													Q31											
		Certificado de inspección del fabricante													B02											
		Marca de referencia en el eje del motor													R06											
		Datos del cliente en la placa de características													Y84											
		Conexión a la compensación de presión													Q20											
		Pintura especial para condiciones ambientales según el grupo climático 3K4													K23											
		Pintura especial para condiciones ambientales según el grupo climático 3K4, imprimación y pintura adicional													K23+ X..											

Descripción	Posición del dato en la referencia																				
	1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	-	13	14	15	16	-	Z	
	Imprimación sin pintura																			K24	
	Pintura ²⁾																				
	negro intenso mate																			RAL 9005	X01
	blanco crema																			RAL 9001	X02
	verde reseda																			RAL 6011	X03
	gris guijarro																			RAL 7032	X04
	azul celeste																			RAL 5015	X05
marfil claro																			RAL 1015	X06	
aluminio blanco																			RAL 9006	X08	

- 1) Para más información, consulte el catálogo D 21.4 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109747019/es>).
- 2) Puede pedir los motores en otros colores especiales. Encontrará más información al respecto en "Manual de configuración (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/55379345?lc=de-WW&pnid=13349&dl=es>)" y en el catálogo D 21.4 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109747019/es>).

2.5 Datos de la placa de características

La placa de características contiene los datos técnicos válidos para el motor entregado. Se adjunta al motor una segunda placa de características suelta que debe utilizarse con fines de documentación.

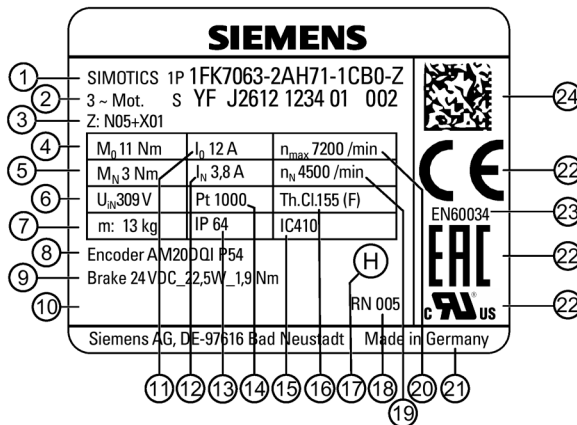


Figura 2-2 Placa de características 1FK7 G2 Componentes

Tabla 2- 6 Descripción de los datos de la placa de características

Posición	Descripción/datos técnicos
1	Tipo de motor: motores síncronos; tipo de motor/referencia
2	N.º de ident., número de serie
3	Indicación de la opción Z
4	Par a rotor parado M_0 /Nm
5	Par asignado M_N /Nm
6	Tensión inducida a la velocidad asignada U_{IN}/V
7	Masa del motor m /kg
8	Identificación del tipo de encoder
9	Datos para el freno de mantenimiento: tipo, tensión, consumo eléctrico, par de mantenimiento
10	Espacio para datos del cliente
11	Intensidad a rotor parado I_0/A
12	Intensidad asignada I_N/A
13	Grado de protección
14	Sensor de temperatura
15	Forma de refrigeración
16	Método de refrigeración según EN 60034-6:1993
17	Tipo de equilibrado (solo para motores con chaveta)
18	Número de revisión
19	Velocidad asignada n_N / r/min
20	Velocidad máxima $n_{m\acute{a}x}$ / r/min
21	Dirección de fabricación
22	Certificaciones
23	Norma de producto
24	Código 2D

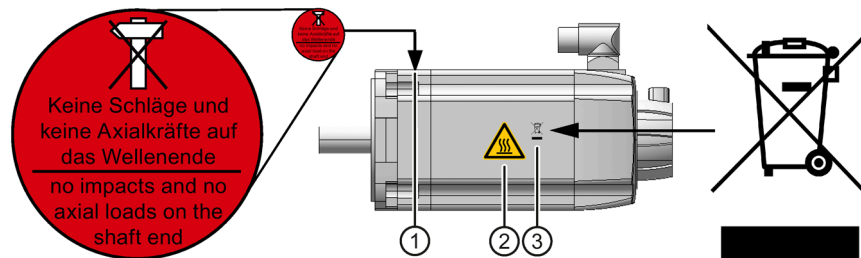
2.6 Estructura y opciones

2.6.1 Señalización de seguridad en el motor

El motor está provisto de los siguientes rótulos de advertencia e indicaciones:

- Tenga en cuenta estas indicaciones al manipular el motor.

Rótulos de advertencia e indicaciones del motor



- 1 Nota "No se permite golpear ni aplicar fuerzas axiales al extremo de eje"
- 2 Señal de aviso "Advertencia de superficie caliente"
- 3 Marcado WEEE
Elimine el motor de acuerdo con la directiva WEEE 2012/19/UE.

China Energy Label (CEL)

La etiqueta CEL se encuentra en la lámina de embalaje que envuelve el motor.

Muestra la clasificación del motor en la clase energética apropiada.



Figura 2-3 Figura de ejemplo de la China Energy Label

2.6 Estructura y opciones

En la CEL se encuentran los siguientes datos del motor:

- Tipo de motor
- Eficiencia en %
- Potencia asignada en kW
- Velocidad asignada en r/min

Otras etiquetas adhesivas

Nota

Con el embalaje se adjuntan otras etiquetas adhesivas. Si el motor puede verse y tocarse después del montaje, pegue las etiquetas adhesivas adjuntas en otros lados del motor en caso necesario.

2.6.2 Versión de cojinetes

Los motores 1FK7 están equipados con rodamientos ranurados de bolas con lubricación permanente. El rotor fijo se encuentra en el lado LA/DE.

2.6.3 Protección térmica del motor

Para monitorizar la temperatura del motor su devanado estático incorpora un sensor de temperatura tipo termistor.

- A partir de principios de 2017, todos los motores 1FK7 con interfaz DRIVE-CLiQ pasarán a utilizar Pt1000. La identificación se realizará mediante el número de revisión de los motores. No se necesitan otras modificaciones de la referencia.
- Los motores sin interfaz DRIVE-CLiQ integrada pasarán a utilizar el nuevo sensor de temperatura Pt1000 con una referencia modificada. En combinación con los siguientes encoders sin DRIVE-CLiQ, se debe modificar la 12.^a posición de la referencia.

Motores 1FK7 generación 2 sin interfaz DRIVE-CLiQ:	Referencia anterior con KTY 84	Referencia nueva con Pt1000
Encóder incremental IC2048 S/R	1FK7□□□-□□□□1-□A□□	1FK7□□□-□□□□4-□A□□
Encóder absoluto AM2048 S/R	1FK7□□□-□□□□1-□E□□	1FK7□□□-□□□□4-□E□□
Encóder absoluto AM32 S/R	1FK7□□□-□□□□1-□G□□	1FK7□□□-□□□□4-□G□□
Resólver, multipolar	1FK7□□□-□□□□1-□S□□	1FK7□□□-□□□□4-□S□□
Resólver 2 polos	1FK7□□□-□□□□1-□T□□	1FK7□□□-□□□□4-□T□□

Tabla 2- 7 Características y datos técnicos

Tipo	KTY 84-130	Pt1000
Resistencia en frío (20 °C)	580 Ω aprox.	1090 Ω aprox.
Resistencia en caliente (100 °C)	1000 Ω aprox.	1390 Ω aprox.
Conexión	A través de cable de señales	A través de cable de señales
Temperatura de reacción	Prealarma > 130 °C Alarma/desconexión a 145 °C ± 5 °C como máximo	Prealarma > 130 °C *) Alarma/desconexión a 145 °C ± 5 °C como máximo *)

*) En encoders AM25EN22 con EnDat 2.2, el valor de salida de temperatura no equivale directamente a la temperatura del devanado. Tenga en cuenta la tabla que aparece a continuación.

Temperatura del devanado del motor	Valor de salida del encoder AM25EN2.2
130 °C	Prealarma a partir de 4452
145 °C	Alarma/desconexión a partir de 4525

La figura siguiente muestra la curva de resistencia en función de la temperatura para los sensores de temperatura KTY 84-130 y Pt1000.

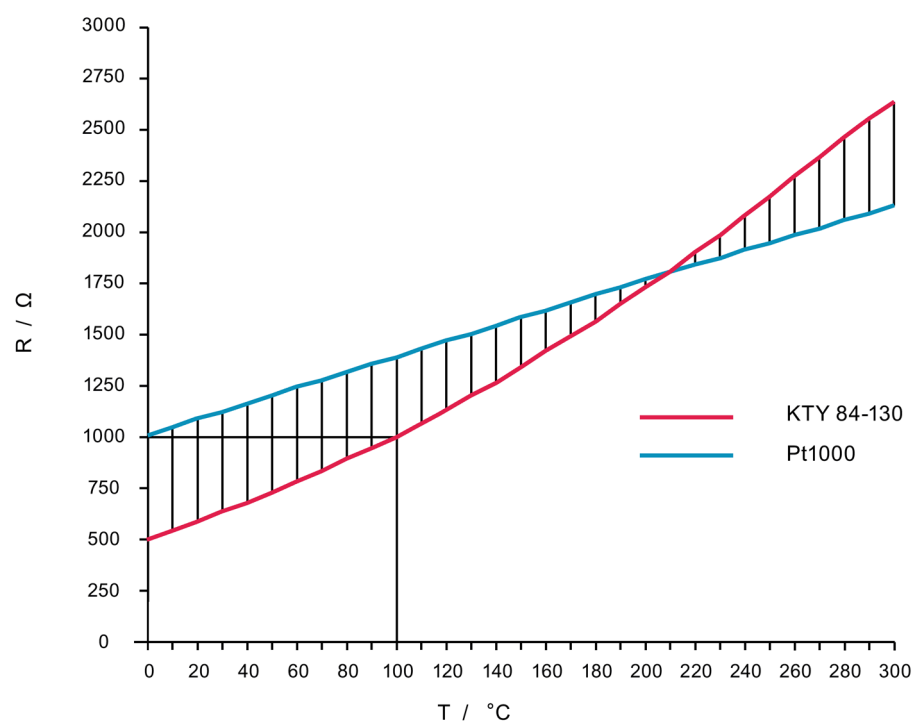


Figura 2-4 Comparación de los sensores de temperatura KTY 84-130 y Pt1000

La temperatura del devanado se evalúa en el convertidor. En caso de avería se activa el aviso correspondiente en el convertidor. Si aumenta la temperatura en el motor se activa el aviso "Alarma de calentamiento del motor". El aviso puede evaluarse externamente.

Si se ignora este aviso, el convertidor se desconecta después del tiempo preajustado o cuando se supera la temperatura límite del motor o la temperatura de desconexión, emitiendo el correspondiente aviso de error.

El sensor de temperatura integrado solo protege los motores síncronos frente a sobrecargas hasta cierto punto:

1FK703 a 1FK704: hasta $2 \cdot I_{0(60K)}$ y velocidad de giro $\neq 0$

1FK706 a 1FK710: hasta $4 \cdot I_{0(60K)}$ y velocidad de giro $\neq 0$

ATENCIÓN

Dstrucción del motor en caso de solicitud térmicamente crítica

Para casos de solicitud térmicamente crítica, p. ej., elevada sobrecarga con el motor parado o sobrecargas de $M_{\text{máx}}$ durante más de 4 s, no existe ya protección suficiente.

- Active la función "supervisión modelo térmico de motor i^2t " en el convertidor.

La sonda de temperatura forma parte del circuito eléctrico SELV, el cual puede destruirse si se aplica una alta tensión. El sensor de temperatura está diseñado de forma que se cumpla el requisito "Separación eléctrica segura" especificado en las normas DIN/EN.

2.6.4 Encóder

Sistemas de encóder con interfaz DRIVE-CLiQ

Los motores con interfaz de encóder DRIVE-CLiQ están concebidos para el sistema de convertidores SINAMICS S110/S120. La transmisión de señal al convertidor se realiza de modo digital. Están provistos de una placa de características electrónica que facilita la puesta en marcha y el diagnóstico. El motor y el sistema de encóder se identifican automáticamente y todos los parámetros del motor se ajustan automáticamente (ver manual de producto SINAMICS).

ATENCIÓN

Dstrucción de los encóders si no se manipulan adecuadamente los componentes ESD

Los encóders son componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD).

- Cumpla las normas de manipulación de componentes sensibles a descargas electrostáticas. Ver capítulo: Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática (Página 17).

Sistemas de encóder sin interfaz DRIVE-CLiQ

En motores sin interfaz DRIVE-CLiQ integrada, la señal analógica del encóder se convierte en primer lugar en una señal digital en el sistema de accionamiento. En estos motores, las señales de encóder para SINAMICS S110/S120 deben transmitirse a través de Sensor Modules.

ATENCIÓN

Daños en componentes sensibles a descargas electrostáticas

Los contactos del conector de señales tienen contacto directo con componentes sensibles a descarga electrostática (ESD).

- No toque las conexiones directamente con las manos ni con herramientas si existe la posibilidad de descarga electrostática.

2.6.4.1 Sinopsis de los encoders utilizables

ATENCIÓN
Destrucción de los encoders si no se manipulan adecuadamente los componentes ESD
Los encoders son componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD).
<ul style="list-style-type: none"> Cumpla las normas de manipulación de componentes sensibles a descargas electrostáticas. Ver Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática (Página 17).

Pueden utilizarse los siguientes encoders para 1FK7.

Encoder con interfaz DRIVE-CLiQ: Para sistemas de accionamiento SINAMICS			
	Encoder absoluto monovuelta	Encoder absoluto multivuelta	
Resolución alta, utilizable para las Safety Integrated Extended Functions			
Nombre del encoder	AS24DQI	AM24DQI	
Identificación en la referencia	B	C	
Resolución	16.777.216 = 24 bits	16.777.216 = 24 bits	
Posición absoluta	sí, una vuelta	sí, 4096 vueltas (12 bits)	
máx. error angular	± 40"	± 40"	
Resolución media, utilizable para las Safety Integrated Extended Functions			
Nombre del encoder	AS20DQI	AM20DQI	
Identificación en la referencia	Q	R	
Resolución	1.048.576 = 20 bits	1.048.576 = 20 bits	
Posición absoluta	sí, una vuelta	sí, 4096 vueltas (12 bits)	
máx. error angular	± 120"	± 120"	
	Encoder incremental	Encoder absoluto multivuelta	
Nombre del encoder	IC22DQ	AM20DQ	AM22DQ
Identificación en la referencia	D	L	F
Resolución	4.194.304 = 22 bits	1.048.576 = 20 bits	4.194.304 = 22 bits
Posición absoluta	no	sí, 4096 vueltas (12 bits)	sí, 4096 vueltas (12 bits)
máx. error angular	± 40"	± 120"	± 40"

Encóder con interfaz DRIVE-CLiQ: Para sistemas de accionamiento SINAMICS		
Baja resolución, no utilizable para las Safety Integrated Extended Functions		
Nombre del encóder	Resólver R15DQ Resólver R14DQ	AM16DQ
Identificación en la referencia	U, P	K
Resolución	32.768 = 15 bits o 16.384 = 14 bits	65.536 = 16 bits
Posición absoluta	solo para R14DQ: 1 vuelta	sí, 4096 vueltas (12 bits)
máx. error angular	± 240" a ± 840" según tipo y motor	± 280"

Encóder sin interfaz DRIVE-CLiQ: EnDat 2.1, EnDat 2.2, sen/cos 1 Vpp o resólver			
	Encóder incremental	Encóder absoluto multivuelta	
Utilizable para las Safety Integrated Extended Functions			
Nombre del encóder	IC2048S/R	AM2048S/R	AM25EN22
Identificación en la referencia	A	E	N
Resolución	2048 sen/cos 1Vpp	2048 sen/cos 1Vpp	25 bits
Posición absoluta	no	sí, 4096 vueltas	
máx. error angular	± 40"	± 40"	
Baja resolución, no utilizable para las Safety Integrated Extended Functions			
Nombre del encóder	Resólver R2P Resólver RMP		
Identificación en la referencia	T, S		
Resolución	32.768 = 15 bits o 16.384 = 14 bits		
Posición absoluta	solo para R2P: 1 vuelta		
máx. error angular	240" a 840" según tipo y motor		

2.6.4.2 Datos técnicos de los encoders incrementales para motores 1FK7

Descripción

Este encoder capta movimientos relativos y no proporciona información sobre la posición absoluta. En combinación con una lógica de evaluación, es posible determinar un origen mediante la marca de referencia contenida, y calcular a partir de ahí la posición absoluta.

El encoder emite señales senoidales y cosenoidales. Estas pueden interpolarse con una lógica de evaluación (normalmente con 2048 impulsos/vuelta), y es posible determinar el sentido de giro. La ejecución con interfaz DRIVE-CLiQ ya integra esta lógica de evaluación en el encoder.

Funcionamiento y datos técnicos

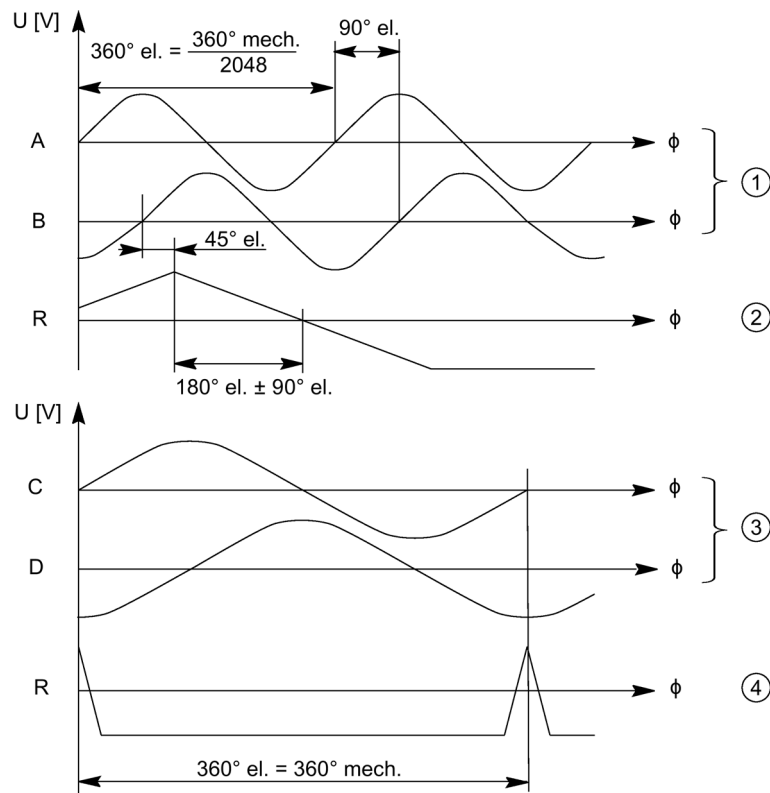
- Sistema de medida angular para conmutación
- Medida de la velocidad de giro
- Sistema de medida indirecto para el lazo de regulación de posición
- Un impulso de cero u origen (marca de referencia) por vuelta

Tabla 2- 8 Datos técnicos del encoder incremental

Encoder	Abreviatura	Tensión de empleo	Consumo máx.	Pista A, B: resolución incremental (períodos sen/cos por vuelta)	Pista C/D: posición de rotor/conmutación (períodos sen/cos por vuelta)	Error angular
Sin interfaz DRIVE-CLiQ						
1FK703 a 1FK710: Encoder incremental sen/cos 1 Vpp, 2048 S/R con pistas C y D	IC2048S/R	5 V ± 5%	140 mA	2048 S/R (1 Vpp)	1 S/R (1 Vpp)	± 40 "
Con interfaz DRIVE-CLiQ ¹⁾						
1FK703 a 1FK710: Encoder incremental 22 bits (resolución 4.194.304, 2048 S/R a nivel interno) + posición de conmutación 11 bits	IC22DQ	24 V	180 mA	4.194.304 (=22 bits)	2048 (= 11 bits)	± 40 "

Velocidad límite mec. para todos los encoders incrementales: 12000 r/min

1) Otros encoders que se pueden utilizar en el sistema de accionamiento SINAMICS como encoders incrementales son los "encoders absolutos monovuelta". Para aplicaciones nuevas, utilice la nueva generación de encoders. El tipo sucesor del IC22DQ es el encoder absoluto monovuelta AS24DQI.



- 1 Señales de encóder incremental, pista A/B
- 2 Impulso cero/señal de referencia
- 3 Señales de encóder incremental, pista C/D
- 4 Impulso cero/señal de referencia

Figura 2-5 Secuencia de señales y asignación para encóder IC2048S/R sin interfaz DRIVE-CLiQ con sentido de giro positivo

Encontrará más información sobre la conexión del encóder, la asignación de pines y los cables en el capítulo "Conexión de señales (Página 94)".

2.6.4.3 Datos técnicos de los encoders absolutos para motores 1FK7

Descripción de encoder absoluto multivuelta

Este encoder emite una posición angular absoluta entre 0° y 360° con la resolución indicada. Además, permite discriminar 4096 vueltas a través de un reductor de medida interno. De este modo, en el caso de un husillo de bolas, el encoder puede determinar la posición absoluta del carro en un trayecto muy largo, por ejemplo.

Descripción de encoder absoluto monovuelta

Este encoder emite una posición angular absoluta entre 0° y 360° con la resolución indicada. Al contrario que el encoder absoluto multivuelta, el encoder absoluto monovuelta no posee reductor de medida, de modo que solo puede proporcionar el valor de posición dentro de una vuelta. El encoder absoluto monovuelta carece de rango de desplazamiento.

Funcionamiento y datos técnicos

- Sistema de medida angular para conmutación
- Medida de la velocidad de giro
- Sistema de medida indirecto para la determinación de la posición absoluta dentro de una vuelta
- Sistema de medida indirecto para la determinación de la posición absoluta dentro de una zona de desplazamiento de 4096 vueltas
- En encoders multivuelta: sistema de medida indirecto para la determinación de la posición absoluta dentro de una zona de desplazamiento
- Sistema de medida incremental indirecto para el lazo de regulación de posición

Tabla 2- 9 Datos técnicos del encoder absoluto sin interfaz DRIVE-CLiQ

Nombre	Símbolo	Tensión de empleo	Consumo máx.	Resolución absoluta (monovuelta)	Zona de desplazamiento (multivuelta)	Pista A, B: Resolución incremental (períodos sen-cos por vuelta)	Error angular
Interfaz serie de posición absoluta: EnDat 2.1							
Encoder absoluto, 2048 S/R, 4096 vueltas multivuelta, con interfaz EnDat	AM2048S/R	5 V ± 5%	200 mA	8192 (= 13 bits)	4096 (= 12 bits)	2048 S/R (1 Vpp)	±40"
Interfaz serie de posición absoluta: EnDat 2.2 ¹⁾							
Encoder absoluto 25 bits, 4096 vueltas multivuelta, con interfaz EnDat 2.2 (sin señal incremental) para 1FK704 ... 1FK710	AM25EN22	3,6 ... 14 V	con 5 V: 105 mA	33.554.432 (= 25 bits)	4096 (= 12 bits)	sin	±40"

1) Calibración del encoder a la tensión del motor: Girando el motor hacia la derecha (mirando hacia su eje), el valor cero de posición ST del encoder coincide con el paso por cero de la tensión del motor U_U punto neutro con pendiente positiva.

Tabla 2- 10 Datos técnicos del encóder absoluto con interfaz DRIVE-CLiQ

Nombre	Símbolo	Tensión de empleo	Consumo máx.	Resolución absoluta (monovuelta)	Zona de desplazamiento (multivuelta)	Error angular
Interfaz serie de posición absoluta: DRIVE-CLiQ						
Encóder absoluto monovuelta 24 bits	AS24DQI	24 V	110 mA	16.777.216 (= 24 bits)	-	±40"
Encóder absoluto 24 bits + 12 bits multivuelta	AM24DQI	24 V	110 mA	16.777.216 (= 24 bits)	4096 (= 12 bits)	±40"
Encóder absoluto monovuelta 20 bits	AS20DQI	24 V	110 mA	1.048.576 (= 20 bits)	-	±120"
Encóder absoluto 20 bits + 12 bits multivuelta	AM20DQI	24 V	110 mA	1.048.576 (= 20 bits)	4096 (= 12 bits)	±120"
Encóder absoluto 22 bits + 12 bits multivuelta	AM22DQ	24 V	210 mA	4.194.304 (= 22 bits)	4096 (= 12 bits)	±40"
Encóder absoluto 20 bits + 12 bits multivuelta	AM20DQ	24 V	210 mA	1.048.576 (= 20 bits)	4096 (= 12 bits)	±120"
Encóder absoluto 16 bits + 12 bits multivuelta	AM16DQ	24 V	210 mA	65.536 (=16 bits)	4096 (= 12 bits)	±280"

Velocidad límite mec. para todos los encóders absolutos: 12000 r/min

Encontrará la secuencia de señales y la asignación de pista A/B en el capítulo Datos técnicos de los encóders incrementales para motores 1FK7 (Página 42), figura "Secuencia de señales y asignación para encóder IC2048S/R sin interfaz DRIVE-CLiQ con sentido de giro positivo".

Encontrará más información sobre la conexión del encóder, la asignación de pines y los cables en el capítulo "Conexión de señales (Página 94)".

2.6.4.4 Resólver

Descripción

La cantidad de períodos senoidales y cosenoidales por vuelta equivale al número de pares de polos del resólver. En un resólver de 2 polos, la electrónica de evaluación puede emitir un impulso cero adicional por vuelta que permite asignar de forma inequívoca los datos de posición en base a una vuelta del encóder. Por lo tanto, un resólver de 2 polos puede utilizarse como encóder monovuelta. Los resólvers de 2 polos se pueden utilizar para motores con cualquier número de polos. En caso de los resólvers multipolares, el número de pares de polos del motor coincide siempre con el del resólver. La resolución es consecuentemente más alta que en los resólvers de 2 polos.

Funcionamiento y datos técnicos

- Sistema de medida angular para conmutación
- Medida de la velocidad de giro
- Sistema de medida indirecto para el lazo de regulación de posición

2.6 Estructura y opciones

Tabla 2- 11 Datos técnicos del resólver sin interfaz DRIVE-CLiQ

Nombre	Nombre abreviado	Tensión de excitación ef., frecuencia de excitación	Error angular
Resólver 2 polos	Resólver p=1	2 ... 8 V, 5 ... 10 kHz	840"
Resólver 6 polos	Resólver p=3	2 ... 8 V, 5 ... 10 kHz	420"
Resólver 8 polos	Resólver p=4	2 ... 8 V, 5 ... 10 kHz	240"
Cálculo de las señales de salida	Relación de transmisión $\dot{U} = 0,5 \pm 5 \%$ $U_{\text{pista senoidal}} = \dot{U} \cdot U_{\text{excitación}} \cdot \text{sen } \alpha$ $U_{\text{pista cosenoidal}} = \dot{U} \cdot U_{\text{excitación}} \cdot \text{cos } \alpha$ $\alpha = \text{arcotangente} (U_{\text{pista senoidal}} / U_{\text{pista cosenoidal}})$		

Tabla 2- 12 Datos técnicos del resólver con interfaz DRIVE-CLiQ

Nombre	Nombre abreviado	Tensión de alimentación	Resolución	Error angular
Resólver 15 bits resolución 32768, multipolar interno	R15DQ	24 V	32.768 (= 15 bits)	para 6 y 8 polos 240"
Resólver 14 bits resolución 16384, bipolar interno	R14DQ	24 V	16.384 (= 14 bits)	840"

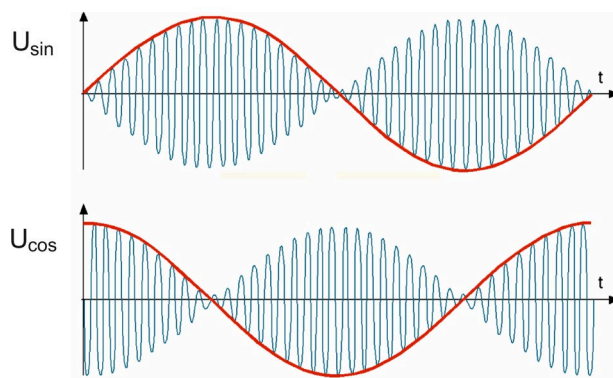


Figura 2-6 Señales de salida del resólver

2.6.5 Refrigeración

2.6.5.1 Refrigeración natural

En los motores con refrigeración natural, las pérdidas térmicas generadas se disipan mediante conducción térmica, radiación y convección natural.

Las pérdidas térmicas se disipan parcialmente a través de la superficie de montaje del motor. En los motores grandes, se disipa calor a través del bastidor (placa de acero).

Los datos nominales del motor son válidos para una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F). Si la temperatura ambiente supera los 40 °C (104 °F), deben modificarse el par y la potencia del motor (ver capítulo "Factores de reducción de potencia (derating) (Página 30)").

2.6.5.2 Ventilación forzada

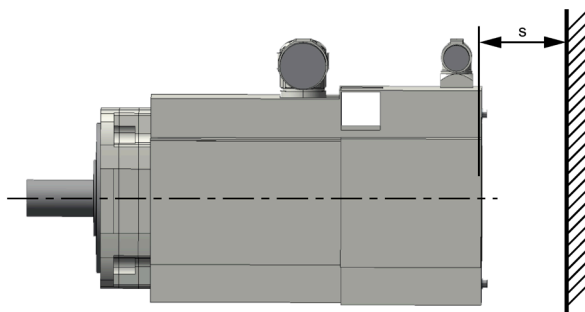
La refrigeración se realiza mediante un módulo de ventilación aparte con un ventilador accionado independientemente del motor.

Utilice el ventilador únicamente con aire ambiente normal.

La dirección del aire es de LCA hacia LA.

Los depósitos procedentes de las impurezas del aire pueden perjudicar la disipación de calor del motor o atascar el canal de refrigeración, con el consiguiente peligro de sobrecalentamiento del motor.

Respete la distancia mínima de los orificios de entrada y salida de aire respecto a los componentes contiguos (ver figura "Distancia mínima").



s En cuanto a AH 80, se aplica una distancia mínima de 30 mm

Figura 2-7 Distancia mínima s

2.6.6 Freno de mantenimiento

2.6.6.1 Tipo de freno de mantenimiento

El freno de mantenimiento es un freno de imán permanente.

El campo magnético del imán permanente produce una fuerza de tracción sobre el disco del freno. En consecuencia, en estado sin corriente, se cierra el freno y se tiene el eje de anclaje motor.

Con una tensión asignada de 24 V DC en el freno, la bobina por la que circula la corriente crea un campo antagonista. De esta manera se neutraliza el efecto de la fuerza de los imanes permanentes y el freno se abre sin momento residual.

El freno de imán permanente carece de juego.

ATENCIÓN

Daños en el motor por fuerzas axiales sobre el extremo de eje

En los motores que integran freno de mantenimiento excitado por imanes permanentes, las fuerzas axiales sobre el extremo de eje pueden causar daños.

- Evite las fuerzas axiales sobre el extremo de eje.

2.6.6.2 Propiedades

- El freno de mantenimiento se utiliza para bloquear el eje del motor cuando este está parado. El freno de mantenimiento **no** es un freno de servicio para detener el motor en rotación. El freno de mantenimiento está diseñado para un mínimo de 5 millones de ciclos de maniobra con el motor parado.
- Se admite un servicio de parada de emergencia limitado.

ADVERTENCIA

Movimientos imprevisibles de la máquina o la instalación por efecto de frenado insuficiente

Si se hace un uso indebido del freno de mantenimiento (p. ej., se usa como freno de servicio) o si no se respetan los trabajos de maniobra permitidos del freno, se produce un desgaste inadmisibles del freno. Esto puede anular el efecto de frenado. Los movimientos imprevisibles de la máquina o la instalación pueden provocar la muerte o lesiones graves.

- Respete los trabajos de maniobra permitidos y las características de parada de emergencia.
- Utilice el motor siempre con el freno en perfectas condiciones.
- Evite el arranque repetido de corta duración del motor contra el freno cerrado.

- No sobrepase el trabajo de maniobra máximo indicado por frenada de emergencia.

ATENCIÓN
Desgaste prematuro del freno de mantenimiento del motor en caso de utilización fuera de su rango admisible de tensiones
El uso del freno de mantenimiento del motor fuera del rango admisible de tensiones en la conexión del motor puede dañar el freno.
<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el freno de mantenimiento del motor se utiliza exclusivamente en su rango admisible de tensiones.

- La tensión asignada del freno de mantenimiento es de 24 V DC +/-10 %. Las tensiones fuera de este rango de tolerancia pueden provocar averías.

Nota

No es posible la conversión a posteriori de los motores con freno de mantenimiento o sin él.

Encontrará los datos técnicos del freno de mantenimiento en el manual de configuración del motor.

2.6.6.3 Datos técnicos del freno de mantenimiento_1FK7

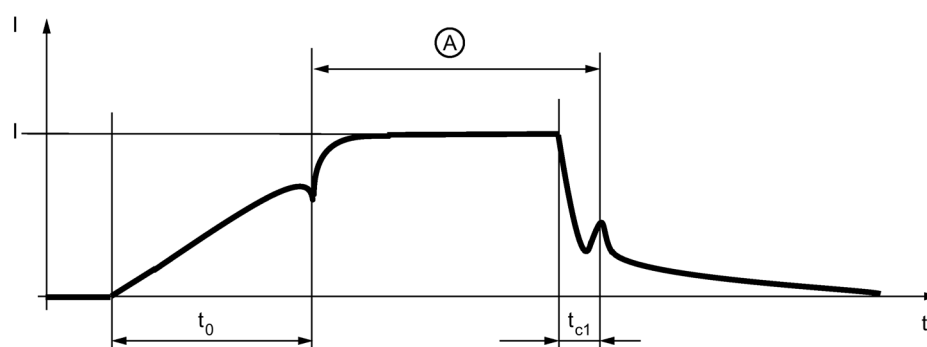
Tabla 2- 13 Datos técnicos de los frenos de mantenimiento usados en los motores 1FK7

Tipo de motor	Par de mantenimiento o a 120 °C M ₄ /Nm	Par de frenado din. M _{1(m) 1} /Nm	Corriente continua a 20 °C I/A	Tiempo de apertura con varistor T ₀ /ms	Tiempo de cierre con varistor t _{c1} /ms	Trabajo de maniobra máximo W/J
1FK703□	1,9	1	0,3	50	30	40
1FK704□	4	3	0,5	70	30	150
1FK706□	13	8,5	0,8	100	50	380
1FK708□	22	11	0,9	200	60	1400
1FK7100	23	11	1,0	300	70	3380
1FK7101 1FK7103 1FK7105	43	25	1,0	300	70	3380

*) (m) = valor promedio

Nota

Si el freno se maniobra en dos etapas (dos "clics"), durante la apertura es determinante el primer punto de conmutación y, durante el cierre, el segundo.



- I Intensidad de corriente
- t Tiempo
- t_0 Tiempo de apertura
- t_{c1} Tiempo de cierre
- A Freno abierto

Figura 2-8 Definición de tiempos para el modo de mantenimiento

Par de mantenimiento M_4

El par de mantenimiento M_4 es el par máximo admisible con el cual se puede cargar el freno cerrado en el funcionamiento estático sin deslizamiento (función de mantenimiento en estado sin corriente).

Par de frenado dinámico M_{1m}

El par de frenado dinámico M_1 es el par de frenado dinámico promediado más pequeño que puede producirse en modo de parada de emergencia.

2.6.7 Opciones

Encontrará la descripción de las opciones en el correspondiente manual de configuración (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/55379345?lc=de-WW&pnid=13349&dl=es>) del motor.





Preparación para el uso

3.1 Envío y embalaje

Los sistemas de accionamiento se componen de forma individual.

Al recibir el motor, tenga en cuenta las indicaciones de manejo que figuran en el embalaje.

Tabla 3- 1 Indicaciones de manipulación y su significado

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Frágil (ISO 7000, n.º 0621)		Proteger de la humedad (ISO 7000, n.º 0626)
	Arriba (ISO 7000, n.º 0623)		No apilar (ISO 7000, n.º 2402)

Comprobación de la integridad del suministro

- Una vez recibido el suministro, compruebe inmediatamente si su contenido coincide con lo expuesto en los documentos que acompañan a la mercancía.

Nota

Siemens no se responsabiliza de daños que se reclamen posteriormente.

- Presente inmediatamente una reclamación al transportista por los daños de transporte detectados.
- Presente una reclamación inmediatamente al representante competente de Siemens por los defectos reconocibles o el suministro incompleto.

El suministro incluye una segunda placa de características. La segunda placa de características permite exponer los datos del motor también cerca de él.

La placa de características adicional se encuentra en el embalaje del producto.

Las hojas suplementarias con consignas de seguridad forman parte del volumen de suministro.

Nota

Mantenga las hojas suplementarias con las consignas de seguridad siempre a mano.

3.2 Transporte y almacenamiento

3.2.1 Transporte

Nota

Respete la normativa específica de cada país para el transporte de motores.

- Utilice accesorios de elevación adecuados para el transporte y el montaje.
- Transporte el motor con cuidado.

Elevación y transporte con eslingas hasta AH 80

Hasta una altura de eje de 80 mm puede elevarse y transportarse el motor con eslingas.



ADVERTENCIA

Eslingas de dimensiones incorrectas o utilizadas incorrectamente

Las eslingas de dimensiones incorrectas o utilizadas incorrectamente pueden provocar la caída del motor y, en consecuencia, la muerte, lesiones graves o daños materiales.

- Utilice siempre eslingas adecuadas para el peso del motor.
- Coloque las eslingas como se muestra en la figura "Elevación y transporte con eslingas".

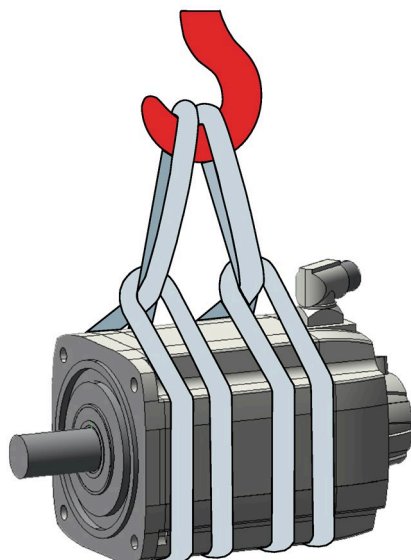


Figura 3-1 Transporte con eslinga

Elevación y transporte con cáncamos a partir de AH 80

Para izar y transportar motores con una altura de eje superior a 80 mm, utilice cáncamos y un travesaño.

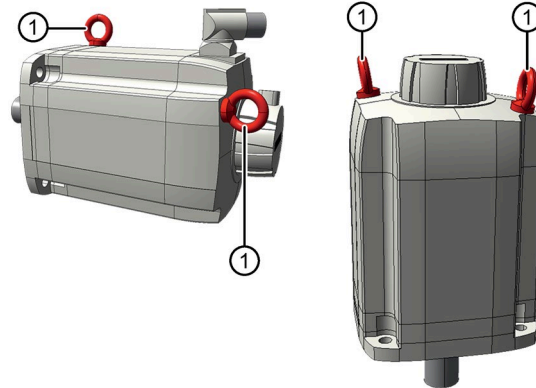


! ADVERTENCIA

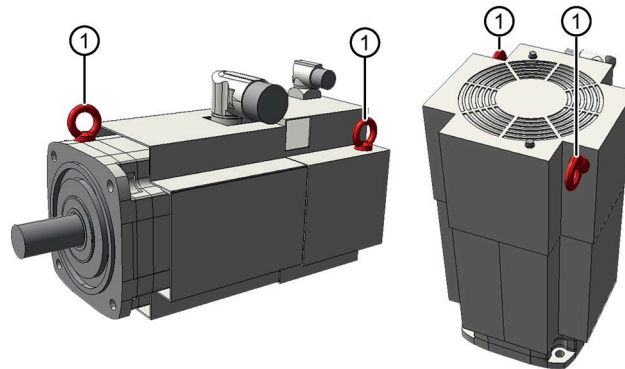
Puntos de eslingado incorrectos o no utilizados

Los puntos de eslingado incorrectos o no utilizados pueden provocar la caída del motor y, en consecuencia, la muerte, lesiones graves o daños materiales.

- Los motores de gran tamaño deben izarse y transportarse siempre por los cáncamos atornillados en los escudos portacojinete.
- Enrosque los cáncamos por completo y a mano (aprox. 8 Nm).
- No utilice cáncamos deformados o dañados.
- Utilice siempre cáncamos con arandela de presspan.
- No someta los cáncamos a esfuerzos transversales al plano del anillo.



1FK7 con refrigeración natural (altura de eje 80 - 100)



1FK7 con ventilación forzada

1 Cáncamos

Procedimiento

1. Atornille los cáncamos en función de la posición del motor durante el transporte.
2. Enganche el travesaño en los cáncamos.

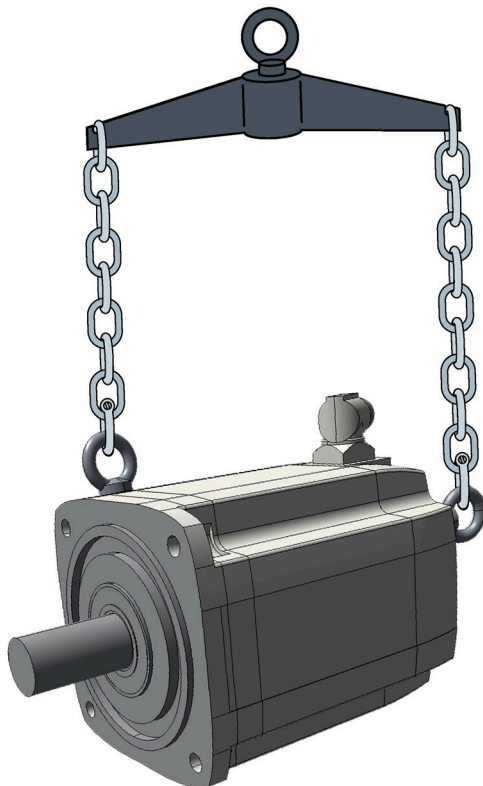


Figura 3-2 Transporte con travesaño



Descenso del motor



! ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por movimientos imprevistos del motor

Si el motor no está sujeto después de su descenso, puede moverse de modo imprevisto y provocar lesiones graves.

- Tras el descenso, fije el motor en su posición.
- No suelte los dispositivos de elevación hasta que el motor esté fijado en su posición.

Procedimiento

1. Coloque el motor sobre una base firme y plana.
2. Asegure el motor para evitar que se mueva de modo imprevisto.



3.2.2 Almacenamiento

Nota

Si es posible, almacene el motor en el embalaje original.

Proteja los extremos libres de los ejes, los elementos de obturación y las superficies de bridas del motor con una capa protectora.

ATENCIÓN**Daños por parada en los cojinetes**

En caso de almacenamiento incorrecto existe, p. ej., el peligro de que las vibraciones produzcan daños por parada en los cojinetes, p. ej., estrías de parada.

- Respete las condiciones de almacenamiento.

Condiciones de almacenamiento

Tenga en cuenta los rótulos de advertencia que figuran en el embalaje y en las etiquetas.

Almacene el motor en un recinto interior seco, sin polvo ni vibraciones.

Respete los siguientes valores:

- $v_{ef} < 0,2$ mm/s
- Temperaturas máx.: -15 °C a 55 °C
- Humedad relativa media del aire $< 75\%$

Almacenamiento prolongado

Nota**Tiempo de almacenamiento máx. dos años**

El tiempo de almacenamiento afecta a las propiedades de la grasa para rodamientos.

- Almacene el motor entre -15 °C y 55 °C un máximo de dos años.
-

Si se va a almacenar el motor durante un periodo superior a seis meses, el almacén debe cumplir las siguientes condiciones:

Tabla 3- 2 **Condiciones ambientales para el almacenaje a largo plazo en el embalaje del producto conforme a la clase 1K3 según EN 60721-3-1, con excepción de los parámetros ambientales "temperatura del aire", "máxima humedad relativa del aire" y "condensación"**

Condiciones ambientales climáticas	-15 °C... $+55$ °C
Máxima humedad relativa del aire	< 60 %, condensación no permitida
Condiciones ambientales mecánicas	Almacén no expuesto a vibraciones, $v_{ef} < 0,2$ mm/s

Protección contra sustancias químicas
Condiciones ambientales biológicas
Duración

Protección según clase 1C2
Aptitud según clase 1B2

- Seis meses si se cumplen las condiciones mencionadas.
- En caso de periodos de almacenaje entre 6 meses y un máximo de dos años, deben adoptarse medidas especiales de conservación.

Compruebe cada seis meses que el motor se encuentre en perfecto estado.

- Compruebe si el motor presenta desperfectos.
- Realice los trabajos de mantenimiento necesarios.
- Compruebe el estado del producto desecante y sustitúyalo cuando sea necesario.
- Documente los trabajos de conservación para poder retirar todos los productos de conservación antes de la puesta en marcha.

Agua de condensación

Las siguientes condiciones ambientales favorecen la formación de agua de condensación:

- fuertes variaciones de la temperatura ambiente;
- radiación solar directa;
- elevada humedad del aire durante el almacenamiento.

No exponga el equipo a estas condiciones ambientales.

Introduzca productos desecantes en el embalaje.

4.1 Consignas de seguridad



ADVERTENCIA

Caída del motor debido a un transporte o elevación incorrectos

El transporte o elevación incorrectos pueden provocar la caída del motor y, en consecuencia, la muerte, lesiones graves o daños materiales.

- Los aparatos de elevación, sistemas transportadores y accesorios de elevación deben cumplir la normativa.
- La capacidad de carga del aparato elevador y los accesorios de elevación debe corresponder al peso del motor (ver placa de características).
- No fije cargas adicionales en el aparato elevador.
- Para izar el motor, particularmente si existen componentes adosados en sus costados o parte superior, utilice dispositivos adecuados de guiado de cables o distanciadores.
- El motor no deberá elevarse ni transportarse sujetándolo por el conector de potencia o el conector de señales.
- Nunca permanezca en el ángulo de giro del aparato de elevación ni debajo de cargas en suspensión.

ADVERTENCIA

Peligro de muerte por campos de imanes permanentes

Los motores eléctricos con imanes permanentes son perjudiciales, incluso desconectados, para personas con marcapasos o implantes que se encuentren junto a los convertidores/motores.

- Si usted es una persona afectada, mantenga una distancia mínima de 30 cm.
- Para el transporte y almacenamiento de los motores con excitación por imanes permanentes utilice el embalaje original con los rótulos de advertencia colocados.
- Marque las zonas de almacenamiento con los correspondientes rótulos de advertencia.
- Respete las normas IATA para el transporte aéreo.

ADVERTENCIA

Peligro de muerte por piezas que giran libremente

El contacto con piezas en rotación puede provocar la muerte o lesiones graves.

- No toque ninguna pieza giratoria.
- Cubra las piezas que giran libremente con una tapa o cubierta protectora.

 **ADVERTENCIA**

Peligro de muerte por movimientos imprevistos de la instalación

Cuando la instalación se encuentra bajo carga, puede ejecutar movimientos imprevistos capaces de provocar la muerte o lesiones graves.

- Desconecte la instalación antes de comenzar los trabajos.
- Ponga la máquina en estado sin carga.
- Asegure la instalación contra la reconexión accidental.

ATENCIÓN

Daños en los retenes a causa de disolventes

Si los retenes entran en contacto con disolventes durante la retirada de productos de conservación, pueden dañarse.

- Evite el contacto de disolventes con los retenes.



ATENCIÓN

Daños de origen térmico en las piezas sensibles al calor

Los componentes de la carcasa de los motores eléctricos pueden alcanzar temperaturas superiores a 100 °C. Las piezas sensibles al calor (p. ej., cables eléctricos o componentes electrónicos) pueden dañarse en contacto con superficies calientes.

- Asegúrese de que las piezas sensibles al calor no entren en contacto con superficies calientes.

4.2 Listas de comprobación antes del montaje

Nota

Comprobaciones necesarias

No podemos garantizar que la información de esta lista sea completa. Es posible que resulten necesarias algunas otras comprobaciones conforme a las condiciones específicas de la instalación.

Para realizar el montaje del motor, siga las indicaciones de los siguientes capítulos de las instrucciones de servicio.

Familiarícese con las consignas de seguridad y observe las siguientes listas de comprobación antes de comenzar los trabajos.

Tabla 4- 1 Lista de comprobación (1): comprobaciones generales

Comprobación	OK
¿Están presentes todos los componentes necesarios del grupo de accionamientos configurado, además de correctamente dimensionados, montados y conectados?	
¿Las condiciones ambientales se encuentran dentro del rango permitido?	

Tabla 4- 2 Lista de comprobación (2): comprobaciones mecánicas

Comprobación	OK
¿El motor presenta daños visibles?	
¿Se han limpiado las superficies de montaje (p. ej., brida, eje) de la máquina del cliente y el motor?	
¿Las superficies de montaje están libres de corrosión?	
¿Las dimensiones de montaje (p. ej., el diámetro del eje, la longitud del eje y la concentricidad) de la máquina del cliente coinciden con las especificaciones?	

4.3 Indicaciones para el montaje

ATENCIÓN

Daños en el motor por golpes sobre el extremo de eje

Los golpes y la presión sobre el extremo del eje pueden dañar el motor.

- Evite los golpes y la presión sobre el extremo del eje al montar el motor.

Nota

Tenga en cuenta los datos técnicos que figuran en la placa de características de la carcasa del motor.

- Respete las indicaciones de la placa de características y los rótulos de advertencia e indicaciones del motor.
- Compruebe que se cumplan las condiciones ambientales permitidas en el lugar de montaje (p. ej., temperatura y altitud de instalación). Está prohibido el uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Elimine cuidadosamente los productos anticorrosivos del extremo del eje. Utilice para ello disolventes convencionales.
- Asegúrese de que haya una evacuación suficiente de las pérdidas térmicas. Ver capítulo "Condiciones de montaje (Página 62)".
- Asegúrese de que, en caso de montaje vertical con el extremo de eje hacia arriba, no puedan penetrar líquidos en el cojinete superior.
- Si la brida LA debe entrar en contacto con fluidos, debe instalarse un mecanismo especial de obturación en la brida.

El motor está hermetizado en la superficie mecanizada plana de apoyo del borde de centraje de la brida LA, p. ej., mediante una junta tórica. El efecto estanqueizante se aplica en todo el perímetro. No se ha previsto una hermetización en la superficie de contacto de la brida del motor.

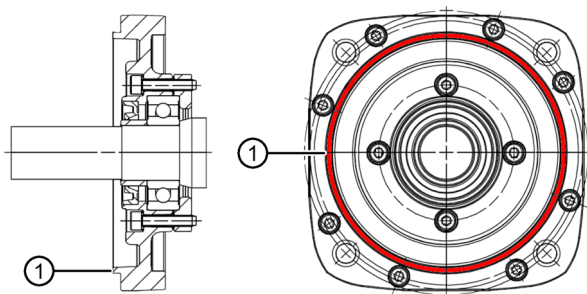


Figura 4-1 Posición de la superficie de obturación en la superficie frontal del borde de centraje

- Compruebe que la fijación por brida quede apoyada de manera uniforme.
- Utilice tornillos de cabeza cilíndrica Allen con una clase de resistencia mínima de 8.8.
- Evite tensiones mecánicas al apretar los tornillos de fijación.

- Tenga en cuenta los pares de apriete de los tornillos de fijación de la brida del motor. Ver tabla "Pares de apriete para tornillos de fijación".
- Tras la colocación, retire los cáncamos enroscados o apriételos a fondo.

Pares de apriete para tornillos de fijación

La tolerancia general del par de apriete es del 10%. El par de apriete se refiere siempre a un coeficiente de rozamiento de $\mu = 0,14$.

Motor	Tornillo DIN 7984	Arandela ISO 7092 [mm]	Par de apriete de los tornillos (no para las conexiones eléctricas)
1FK703□	M6	6 (d2 = 11)	8 Nm
1FK704□	M6	6 (d2 = 11)	8 Nm
1FK706□	M8	8 (d2 = 15)	20 Nm
1FK708□	M10	10 (d2 = 18)	35 Nm
1FK710□	M12	12 (d2 = 20)	60 Nm

Pares de apriete para tornillos de fijación

Las herramientas de montaje previstas son llaves dinamométricas, atornilladores reversibles neumáticos o atornilladores por impulsos con desconexión automática.

4.4 Condiciones de montaje

4.4.1 Refrigeración natural

Tenga en cuenta las indicaciones para el montaje adosado sin aislamiento térmico y con aislamiento térmico.

Nota

Para que haya suficiente evacuación de calor, la distancia mínima en tres superficies laterales respecto a los componentes contiguos debe ser de 100 mm.

- Monte el motor de manera que haya suficiente espacio libre para la evacuación de calor. Los datos nominales del motor son válidos para una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F). Si la temperatura ambiente supera los 40 °C (104 °F), deben modificarse el par y la potencia del motor.
- Modifique el par o la potencia del motor en el convertidor de acuerdo con la tabla del capítulo "Factores de reducción de potencia (derating) (Página 30)".
Siga las instrucciones de servicio del convertidor.

Montaje sin aislamiento térmico

Respete las siguientes condiciones de montaje para los datos de motor indicados:

Tabla 4-3 Condiciones de montaje sin aislamiento térmico

Altura de eje	Placa de acero, ancho x alto x espesor en mm	Superficie de montaje en m ²
1FK703□ a 1FK704□	120 x 100 x 40	0,012
1FK706□ a 1FK710□	450 x 370 x 30	0,17

Con superficies de montaje más amplias mejoran las condiciones de disipación de calor.

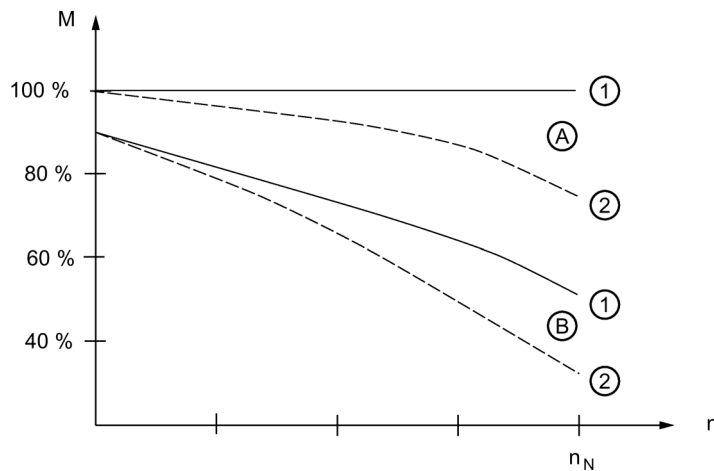
Montaje con aislamiento térmico sin elementos montados adicionales

En motores con refrigeración natural, el par del motor se debe reducir entre un 5% y un 10%. Se recomienda dimensionar con los valores $M_{0(60K)}$. Con el aumento de la velocidad de giro se incrementa el factor de reducción (ver figura "Efecto de las condiciones de montaje en la curva característica S1").

Montaje con aislamiento térmico con elementos montados complementarios

- Freno de mantenimiento (integrado en el motor):
No se necesita ninguna reducción adicional del par
- Reductor:
es necesaria una reducción del par (ver figura "Efecto de las condiciones de montaje en la curva característica S1")

Efectos con diseño no aislado/aislado térmicamente, sin reductor y con él



- A Curvas características para montaje sin aislamiento térmico
- 1 Curva característica sin montaje de reductor
 - 2 Curva característica con montaje de reductor
- B Curvas características para montaje con aislamiento térmico
- 1 Curva característica sin montaje de reductor
 - 2 Curva característica con montaje de reductor

Figura 4-2 Efecto de las condiciones de montaje en la curva característica S1

4.4.2 Ventilación forzada

La refrigeración se realiza mediante un módulo de ventilación aparte con un ventilador accionado independientemente del motor.

El ventilador cuenta con el grado de protección IP54.

! ADVERTENCIA

Peligro de explosión en caso de uso en atmósferas potencialmente explosivas

El funcionamiento del ventilador en un entorno con polvo o gases inflamables, químicamente agresivos, conductores de electricidad o potencialmente explosivos puede provocar explosiones, y, en consecuencia, causar la muerte o lesiones graves.

- Los motores con ventilación forzada deben funcionar siempre en entornos sin polvo ni gases inflamables, químicamente agresivos, conductores de electricidad o potencialmente explosivos.

! ADVERTENCIA

Aspiración de cabellos, ropa u otros elementos

El cabello, las corbatas y otros objetos sueltos pueden ser aspirados en la entrada de aire, con el consiguiente peligro de muerte o lesiones graves.

- Tome las medidas de protección necesarias para evitar la aspiración, como, p. ej.,
 - cubrirse la cabeza o usar una red para el pelo,
 - no usar corbata,
 - mantener despejada la zona de aspiración.

Nota

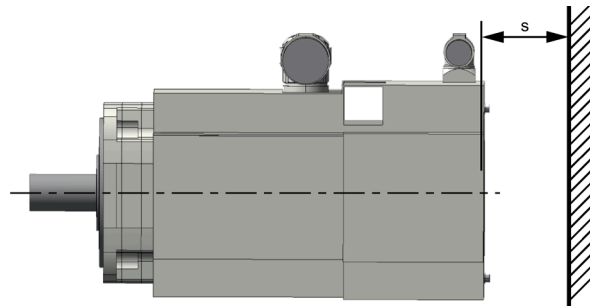
Asegúrese de que el motor funcione siempre con el ventilador externo.

Utilice el ventilador únicamente con aire ambiente normal.

La dirección del aire es de LCA hacia LA.

Los depósitos procedentes de las impurezas del aire pueden perjudicar la disipación de calor del motor o atascar el canal de refrigeración, con el consiguiente peligro de sobrecalentamiento del motor.

- Coloque el motor de tal modo que el aire de refrigeración entre y salga libremente.
- Asegúrese de que no se aspire aire caliente.
- Respete la distancia mínima de los orificios de entrada y salida de aire respecto a los componentes contiguos (ver figura "Distancia mínima").
- Para desmontar la campana del ventilador y conectar el conector de señales estando el motor montado, debe preverse una distancia mínima de 125 mm.



s Para AH 80 se aplica una distancia mínima de 30 mm.

Figura 4-3 Distancia mínima s

4.5 Calado de elementos de accionamiento

Vista general

ATENCIÓN
Daños en el motor por golpes sobre el extremo de eje
Los golpes y la presión sobre el extremo del eje pueden dañar el motor.
<ul style="list-style-type: none"> • Evite los golpes y la presión sobre el extremo del eje al montar el motor.

ATENCIÓN
Daños en los retenes radiales por calentamiento
Si se montan los elementos de accionamiento y de transmisión en caliente, pueden dañarse los retenes radiales debido al calentamiento.
<ul style="list-style-type: none"> • Use pantallas de protección térmica para proteger los retenes radiales contra el calor irradiado por encima de 100 °C.

Nota

Las tensiones mecánicas durante el montaje pueden dañar el reductor

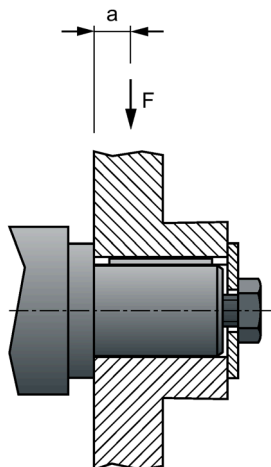
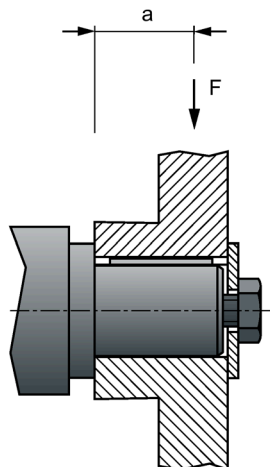
- Utilice herramientas y dispositivos adecuados para el montaje.
- Al calar o calar en caliente una pieza adosada en el eje de salida, asegúrese de que no se superen las fuerzas axiales estáticas máximas admisibles de los cojinetes de salida.
- Cumpla los valores de la siguiente tabla.

Tamaño NP	015	025	035
$F_a \text{ máx}/N$	4300	5100	11300

Fuerzas axiales estáticas máximas admisibles con capacidad de carga estática $C_0 = 1,8$ y fuerza radial $F_r = 0$

Descripción del funcionamiento

Monte los elementos de accionamiento y transmisión de manera que las fuerzas transversales ejercidas sobre los ejes y los cojinetes sean mínimas.

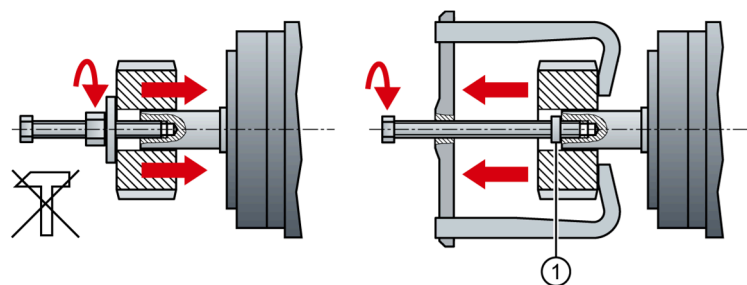
Idóneo	Permitido
	
Baja carga sobre ejes y cojinetes	Alta carga sobre ejes y cojinetes

El montaje y el desmontaje de los elementos de transmisión (p. ej., acoplamientos, ruedas dentadas, poleas) debe realizarse siempre con los dispositivos adecuados (ver figura).

- Utilice el orificio roscado del extremo del eje.
- Si es necesario, para el montaje o el desmontaje, caliente los elementos de transmisión.
- Al realizar la extracción, utilice una arandela intermedia para proteger el agujero roscado del extremo del eje.
- Si es necesario, equilibre el motor con los elementos de transmisión según ISO1940.

Nota

Los motores con chaveta están equilibrados con media chaveta. Los motores se han equilibrado con media chaveta.



1 Arandela intermedia (para proteger el agujero roscado del extremo del eje)

Figura 4-4 Calado y extracción de elementos de transmisión

Encontrará las dimensiones del motor en CONFIGURADOR DT (<http://siemens.de/dt-konfigurator>).

4.6 Comportamiento frente a vibración

Nivel de vibraciones

Los motores con chavetero vienen equilibrados de fábrica con media chaveta. El comportamiento frente a vibración del sistema en el emplazamiento se ve influido por los elementos de transmisión, las condiciones de montaje, la alineación, la colocación y las vibraciones externas. De esta forma pueden modificarse los valores de vibración del motor.

Los motores son conformes a la intensidad de vibración de nivel A según EN 60034-14 (IEC 60034-14).

Los valores indicados se refieren únicamente al motor. El comportamiento frente a vibración puede producir un aumento de estos valores en el motor condicionado por la instalación.

El nivel de intensidad de vibración se cumple hasta la velocidad asignada (n_N).

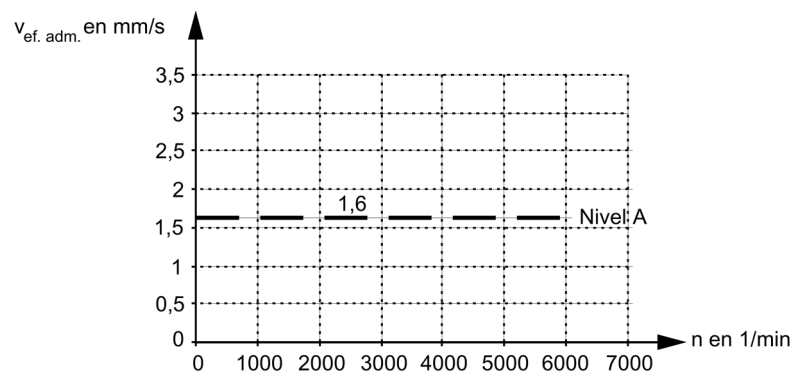


Figura 4-5 Niveles de vibraciones mecánicas

Comportamiento frente a vibración

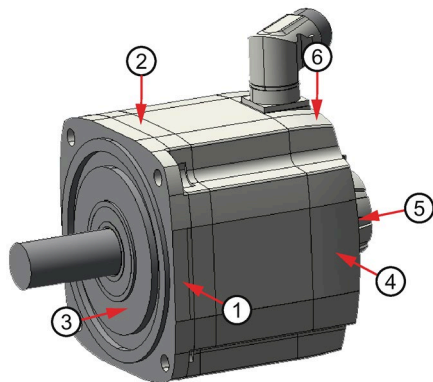
Para un funcionamiento perfecto, y para respetar las especificaciones del motor (en particular, la vida útil de los cojinetes), respete los valores de vibraciones de la siguiente tabla.

Tabla 4-4 Valores de vibración

Velocidad de vibración V_{ef} según ISO 10816	máx. 4,5 mm/s
Aceleración de vibración a_{pico} axial ¹⁾	25 m/s ²
Aceleración de vibración a_{pico} radial ¹⁾	50 m/s ²

1) En los motores con ventilador externo, el valor límite de la aceleración de vibración axial y radial está limitado a 10 m/s².

Elija los puntos de medición de acuerdo con ISO 10816-1, aptdo. 3.2. Los valores de vibración no deben rebasar los límites mencionados en ningún punto de medición.



- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Escudo portacojinete LA/DE radial | 4 | Escudo portacojinete LCA/NDE radial |
| 2 | Escudo portacojinete LA/DE radial | 5 | Escudo portacojinete LCA/NDE axial |
| 3 | Escudo portacojinete LA/DE axial | 6 | Escudo portacojinete LCA/NDE radial |

Figura 4-6 Puntos de medición para valores de vibración

La aceleración de vibración se evalúa en la banda de frecuencias de 10 a 2000 Hz. Se considera el máximo valor de pico en el rango de tiempos.

Para evaluar la velocidad de vibración, el equipo de medición debe cumplir los requisitos de ISO 2954.

5.1 Consignas de seguridad



ADVERTENCIA

Descarga eléctrica y peligro de muerte por otras fuentes de energía

Tocar piezas que están bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Trabaje con equipos eléctricos solo si tiene la cualificación para ello.
- Observe las reglas de seguridad específicas del país en todos los trabajos.

Por lo general rigen los siguientes pasos para establecer la seguridad:

1. Prepare la desconexión. Informe a todos los implicados en el procedimiento.
2. Desconecte el sistema de accionamiento de la tensión y asegúrelo contra la reconexión.
3. Espere el tiempo de descarga indicado en los rótulos de advertencia.
4. Compruebe que no exista tensión entre las conexiones de potencia ni entre estas y la conexión de conductor de protección.
5. Compruebe si los circuitos de tensión auxiliar disponibles están libres de tensión.
6. Asegúrese de que los motores no puedan moverse.
7. Identifique todas las demás fuentes de energía peligrosas, p. ej., aire comprimido, hidráulica o agua. Lleve las fuentes de energía a un estado seguro.
8. Cerciórese de que el sistema de accionamiento esté totalmente bloqueado y de que se trate del sistema de accionamiento correcto.

Tras finalizar los trabajos, restablezca la disponibilidad para el funcionamiento en orden inverso.

**! ADVERTENCIA****Choque eléctrico en caso de conexión a redes de suministro con puesta a tierra insuficiente**

La conexión del motor a redes de suministro con puesta a tierra insuficiente puede provocar, en caso de fallo, la muerte o lesiones graves, así como daños en el motor.

- Los motores deben conectarse como parte del sistema de accionamiento a redes TN y TT con neutro a tierra o a redes IT.
- Antes de conectar equipos o motores SINAMICS a una red de suministro con dispositivos de protección por corriente diferencial (RCD), compruebe la compatibilidad de dichos equipos o motores con el dispositivo de protección por corriente diferencial según EN 61800-5-1.
- En las redes con conductor de fase a tierra, p. ej., redes TT, intercale un transformador aislador con neutro a tierra (en el secundario) entre la red y el sistema de accionamiento, a fin de no sobrecargar el aislamiento del motor.
- En caso de conexión a redes IT, debe contarse con un dispositivo de vigilancia que señalice el primer error entre una pieza activa y tierra. Dicho error debe eliminarse tan pronto como se detecte.

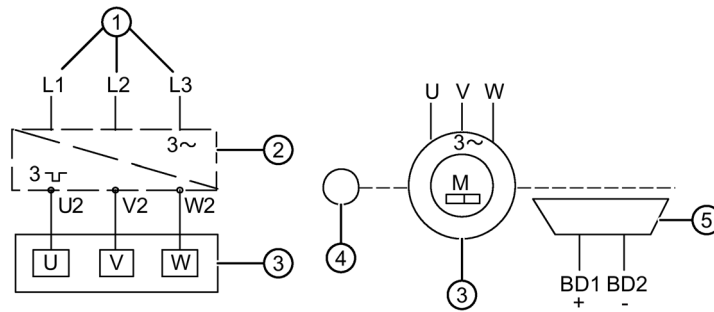
5.2 Tipos de red admisibles

En relación con el sistema de accionamiento, los motores están homologados generalmente para el funcionamiento en redes TN y TT con **neutro a tierra** y en redes IT.

En funcionamiento en redes IT, la aparición de un primer defecto entre una parte activa y tierra debe señalizarse mediante un dispositivo de vigilancia. Según IEC 60364-4-41, se recomienda que el primer defecto se subsane lo más rápidamente posible.

En redes con **conductor de fase a tierra** debe conectarse un transformador aislador con neutro a tierra (por el secundario) entre la red y el sistema de accionamiento para evitar una sollicitación inadmisibles del aislamiento del motor. Mayoritariamente, las redes TT van con conductor de fase a tierra, de modo que aquí debe emplearse un transformador aislador.

5.3 Esquema de conexiones del motor



- | | | | |
|---|-----------------------|---|---------|
| 1 | Cable de alimentación | 4 | Encóder |
| 2 | Power Module | 5 | Freno |
| 3 | Motor | | |

Figura 5-1 Esquema de conexiones

5.4 Integración en el sistema

5.4.1 Indicaciones para la conexión

5.4.1.1 Conexión del motor

Vista general

ATENCIÓN

Destrucción del motor en caso de conexión directa a la red trifásica

La conexión directa a la red trifásica destruye el motor.

- Los motores deben operarse siempre con los convertidores configurados.

ATENCIÓN

Daños en componentes electrónicos debido a descarga electrostática

Los componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD) pueden dañarse o destruirse en caso de descarga electrostática.

- Aplique las medidas de protección para ESD.
- Solo deben tocar las conexiones de los componentes las personas con puesta a tierra y con herramientas también con puesta a tierra.
- Observe las indicaciones sobre compatibilidad electromagnética del fabricante del convertidor.

- El fabricante del equipo o máquina es responsable de que se realice una instalación adecuada.
- Observe los datos de la placa de características y de los esquemas de conexiones.
- Utilice cables de conexión aptos para el tipo de utilización y las tensiones e intensidades soportadas.
- Utilice cables confeccionados de SIEMENS (no incluidos en el suministro). Estos cables reducen el trabajo de montaje y aumentan la seguridad de funcionamiento (ver información del producto).
- El interior del conector debe estar limpio y sin restos de cables ni humedad.
- Compruebe que las juntas y superficies de obturación de los conectores cumplan el grado de protección.
- Proteja los cables de conexión contra torsión, tracción, cizallamiento y pliegue. No se permiten esfuerzos permanentes sobre los conectores.

Intensidad máxima admisible para cables de potencia y señal

La intensidad máxima admisible de cables de cobre con aislamiento de PVC/PUR para los tipos de tendido B1, B2 y C en condiciones de servicio continuo se indica en la tabla, para una temperatura del aire ambiente de 40 °C. Con otras temperaturas ambiente hay que corregir los valores con los factores indicados en la tabla "Factores de reducción de potencia".

Sección del cable e intensidad máxima admisible

Sección mm ²	Intensidad máxima admisible eficaz, 50/60 Hz AC o DC para tipo de tendido		
	B1 / A	B2 / A	C / A
Electrónica (según EN 60204-1)			
0,20	-	4,3	4,4
0,50	-	7,5	7,5
0,75	-	9	9,5
Potencia (según EN 60204-1)			
0,75	8,6	8,5	9,8
1,00	10,3	10,1	11,7
1,50	13,5	13,1	15,2
2,50	18,3	17,4	21
4	24	23	28
6	31	30	36
10	44	40	50
16	59	54	66
25	77	70	84
35	96	86	104
50	117	103	125

Sección del cable e intensidad máxima admisible

Factores de reducción de potencia para cables de potencia y de señales

Temperatura del aire ambiente [°C]	Factor de reducción de potencia según EN 60204-1, tabla D1
30	1,15
35	1,08
40	1,00
45	0,91
50	0,82
55	0,71
60	0,58

Factores de reducción de potencia para cables de potencia y de señales

5.4.1.2 Giro de los conectores en el motor

Los conectores de potencia y los conectores de señales se pueden girar de forma limitada.

Para girar el conector acodado, utilice un conector hembra adecuado.

Enrosque por completo el conector hembra para que los contactos macho no se dañen.

En los encoders con Sensor Module integrado (DQI), la salida de cable es fija hacia arriba. En la opción N16, el conector para encoder M17 es giratorio.

Nota

Giro de los conectores

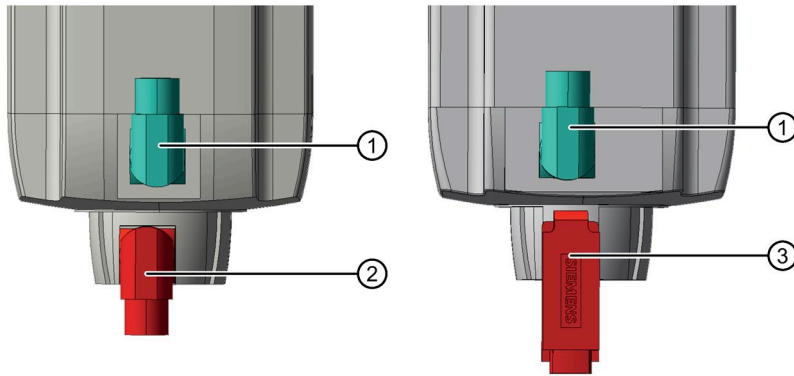
- Respete el ángulo de giro admisible.
- Para garantizar el grado de protección, no deben realizarse más de 10 giros.
- Gire el conector con ayuda de un contraconector adecuado para la rosca del conector. Gire el Sensor Module solo manualmente. No deben usarse herramientas.

Capacidad de giro del conector de potencia en motores con interfaz DRIVE-CLiQ 1FK7□□□-□□□□□-□X□□; X = B, C, Q, R

Motor	Ángulo α	Ángulo β	Tamaño del conector	Dibujo
1FK703	122°	208°	M23	
1FK704 1FK706 1FK708 1FK710	135°	195°	M23	
1FK708 1FK710	195°	140°	M40	

Rango de giro del conector de potencia

**Capacidad de giro de los conectores en motores sin interfaz DRIVE-CLiQ y en motores con interfaz DRIVE-CLiQ a través de Sensor Modules
1FK7□□□-□□□□□-□X□□; X = A, D, E, F, K, L, N**



- 1 Conector de potencia M23 o M40
- 2 Conector de señales sin DRIVE-CLiQ
- 3 Conector de señales con DRIVE-CLiQ y Sensor Module (SMI)

Rango de giro del conector de potencia ①

Motor	Tamaño del conector	Ángulo α	Ángulo β	Dibujo
1FK703	M23	122°	158°	
1FK704 1FK706 1FK708	M23	135°	140°	
1FK710	M23	135°	195°	
1FK708 1FK710	M40	195°	140°	

Rango de giro del conector de potencia ①

Rango de giro del conector de señales ②

Motor	Conector de señales sin DRIVE-CLiQ ②		Dibujo
	Ángulo α'	Ángulo β'	
1FK703	160°	135°	
1FK704	145°	130°	
1FK706	150°	135°	
1FK708 1FK710	105°	105°	

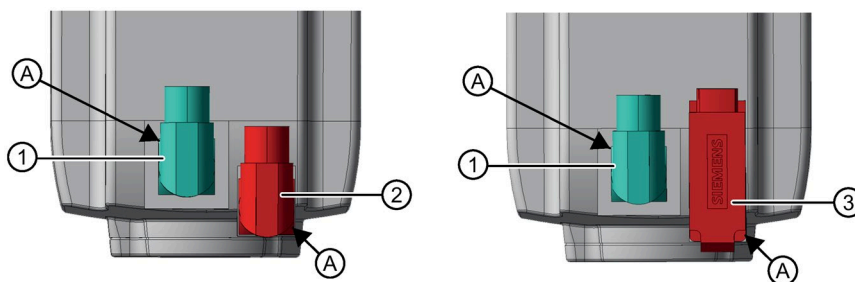
Rango de giro del conector de señales ②

Rango de giro del conector de señales ③

Motor	Conector de señales con DRIVE-CLiQ por medio de Sensor Modules (SMI) ③		Dibujo
	Ángulo α'	Ángulo β'	
1FK703	160°	130°	
1FK704	145°	140°	
1FK706	140°	145°	
1FK708 1FK710	105°	100°	

Rango de giro del conector de señales ③

Capacidad de giro de los conectores en motores con resólvér
1FK7□□□-□□□□□-□X□□; X = S, T, U, P



- 1 Conector de potencia de tamaños M23 y M40
- 2 Conector de señales M23
- 3 Conector de señales con SMI
- A Leva en la base del conector para limitar la capacidad de giro

Figura 5-2 Capacidad de giro de las variantes de resólvér

Rango de giro del conector de potencia ① y del conector de señales M23 ②

Motor	Conector de potencia de tamaños M23 y M40 ①			Conector de señales M23 ②		Dibujo
	Tamaño del conector	Ángulo α	Ángulo β	Ángulo α'	Ángulo β'	
1FK703	M23	170°	70°	250°	20°	
1FK704		190°	80°	255°	5°	
1FK706		185°	90°	255°	10°	
1FK708		205°	75°	260°	25°	
1FK708	M40	190°	70°	245°	15°	
1FK710	M23	205°	85°	265°	30°	
1FK710	M40	195°	80°	260°	25°	

Rango de giro del conector de potencia ① y del conector de señales M23 ②

Rango de giro del conector de potencia ① y del conector de señales con SMI ③

Motor	Conector de potencia de tamaños M23 y M40 ①			Conector de señales con SMI ③		Dibujo
	Tamaño del conector	Ángulo α	Ángulo β	Ángulo α'	Ángulo β'	
1FK703	M23	200°	70°	240°	5°	
1FK704		175°	80°	255°	5°	
1FK706		185°	85°	255°	5°	
1FK708		205°	75°	255°	5°	
1FK708	M40	190°	70°	235°	5°	
1FK710	M23	205°	85°	265°	5°	
1FK710	M40	195°	80°	255°	5°	

Rango de giro del conector de potencia ① y del conector de señales con SMI ③

Máximo par de giro en los conectores

Conector	Máx. par de torsión
Conector de potencia de tamaño M23	12 Nm
Conector de potencia de tamaño M40	20 Nm
Conector de señales (sin DRIVE-CLiQ)	12 Nm
Conector de señales (con DRIVE-CLiQ)	8 Nm

Máximo par de giro en los conectores

5.4.1.3 Tendido de cables en entornos húmedos

Nota

Si el motor se monta en un entorno húmedo, todos los cables de potencia y de señal deben tenderse como se ilustra en la figura siguiente.

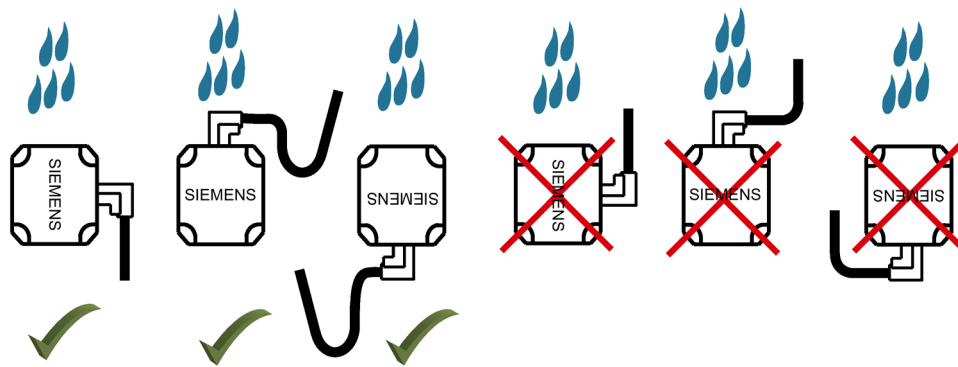


Figura 5-3 Tendido de cables en entornos húmedos

5.4.1.4 Indicaciones para la conexión de motores con M03 y M39

Para el uso del motor en atmósferas potencialmente explosivas, debe protegerse adicionalmente la conexión del motor.

Nota

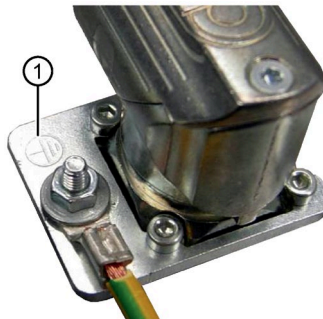
Capacidad de giro limitada de los conectores acodados

El uso del estribo de puesta a tierra o los manguitos de protección de desmontaje limita la capacidad de giro de los conectores acodados.

Puesta a tierra adicional

Piezas necesarias

- Estribo de puesta a tierra (incluido en el suministro)



- 1 Estribo de puesta a tierra (incluido en el suministro)

Procedimiento

Nota

Asegúrese de que la conexión tenga plena conductividad.

Conecte la conexión de tierra con el estribo de puesta a tierra que se suministra.



Instalación de manguitos de protección contra desmontaje para los conectores de potencia M23 y M40, y los conectores de señales (conector redondo)

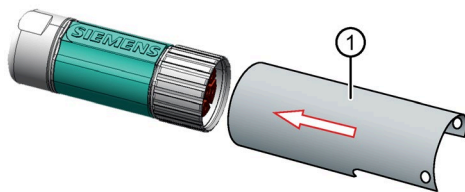
Para evitar la separación espontánea e imprevista de la conexión por cable y garantizar una puesta a tierra correcta, instale manguitos de protección contra desmontaje.

Piezas necesarias

- Manguitos de protección contra desmontaje en función del tamaño del conector
- Tornillo de cabeza cilíndrica para conector M23: M4 × 35, clase de resistencia 8.8
- Tornillo de cabeza cilíndrica para conector M40: M5 × 60, clase de resistencia 8.8
- Tuerca M4 o M5

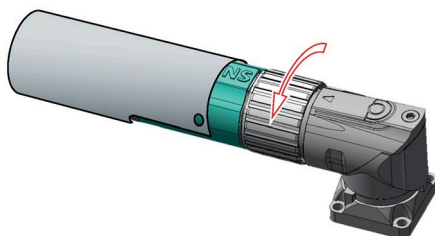
Procedimiento

1. Pase los manguitos de protección contra desmontaje sobre los conectores antes de enchufarlos.

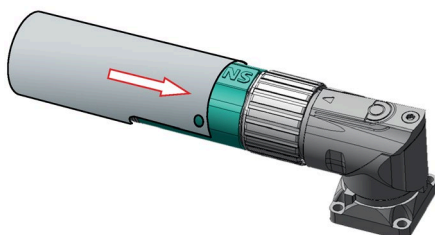


1 Manguito de protección contra desmontaje

2. Establezca la conexión por conector.



3. Pase el manguito de protección contra desmontaje sobre la conexión por conector.

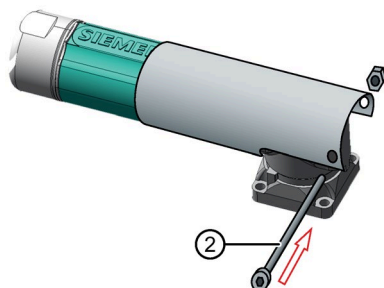


4. Cuando haya pasado completamente el manguito de protección contra desmontaje sobre la conexión por conector, pase el tornillo que se adjunta a través de los orificios del manguito de protección contra desmontaje.

Nota

En algunas variantes, los manguitos de protección contra desmontaje pueden tener dos orificios.

Elija el orificio más cercano al conector.

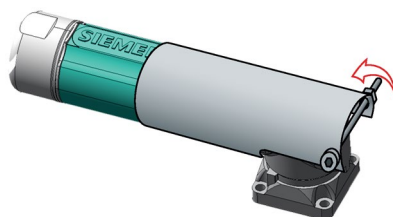


- 2 Tornillo de cabeza cilíndrica
para conector M23: M4 × 35, clase de resistencia 8.8
para conector M40: M5 × 60, clase de resistencia 8.8

5. Apriete la conexión roscada hasta que queden fijados a presión.

Nota

Para una puesta a tierra suficiente, debe establecerse un contacto metálico entre el manguito de protección contra desmontaje y el conector o contraconector.



El manguito de protección contra desmontaje está instalado.



Fijación de una conexión RJ45

En lugar de un conector acodado, también puede usarse un conector RJ45 para la conexión DRIVE-CLiQ del encóder.

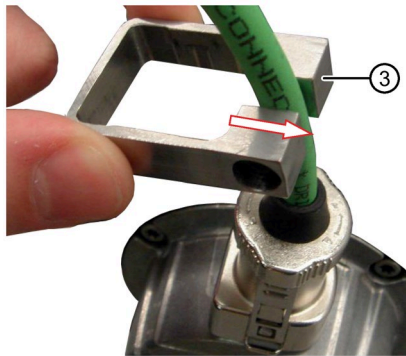
Las instrucciones siguientes describen el modo de fijar una conexión RJ45.

Piezas necesarias

- Protección contra aflojamiento para conector RJ45

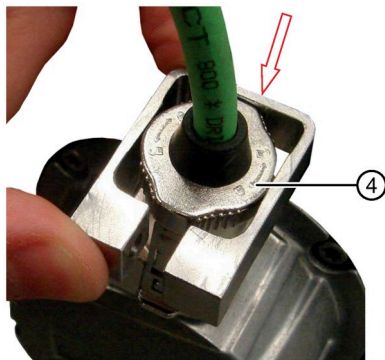
Procedimiento

1. Monte y enclave el conector RJ45.
2. Pase la protección contra aflojamiento sobre el conector de señales.



3 Protección contra aflojamiento

3. Gire la protección contra aflojamiento sobre el conector. Siga pasando la protección contra aflojamiento por encima del enclavamiento del conector hacia abajo, como se muestra en la figura.



4 Enclavamiento del conector

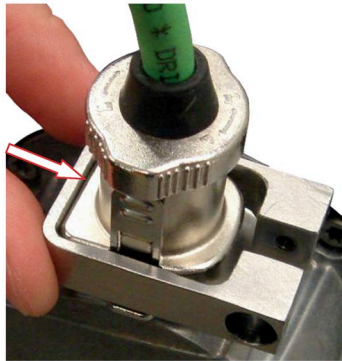
4. Siga pasando la protección contra desconexión hacia abajo. Al mismo tiempo, gírela 90°.

ATENCIÓN**Desenclavamiento involuntario del conector RJ45**

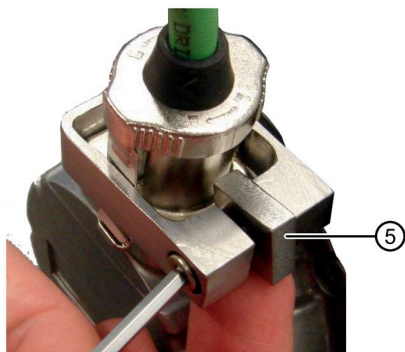
Al girar la protección contra aflojamiento, el conector RJ45 puede desenclavarse accidentalmente.

- Asegúrese de que el conector RJ45 no se haya desenclavado al girar la protección contra aflojamiento.

Coloque el conector como se muestra en la figura siguiente



5. Pase el tornillo adjunto a través de la protección contra desconexión y el distanciador adjunto.
Apriete el tornillo ligeramente.



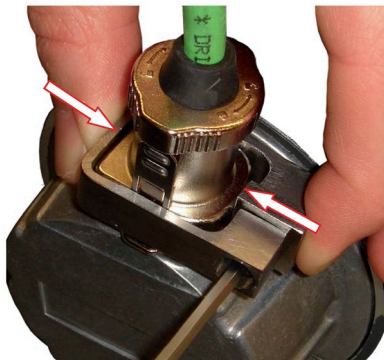
5 Distanciador incluido en el suministro

6. Coloque el distanciador y la protección contra aflojamiento en la posición correcta y apriete el tornillo a fondo.

Nota

La protección contra aflojamiento y el distanciador deben apoyar firmemente sobre conector.

El distanciador debe estar fuertemente aprisionado.



El conector RJ45 ha quedado protegido contra el aflojamiento accidental.



5.4.2 Conexión a un convertidor

ATENCIÓN**Daños en el motor**

Los motores con un encóder EnDat2.2 solo se pueden operar con convertidores adecuados de otros fabricantes. No se permite la operación de convertidores SINAMICS mediante SMC40.

Selección y conexión de los cables

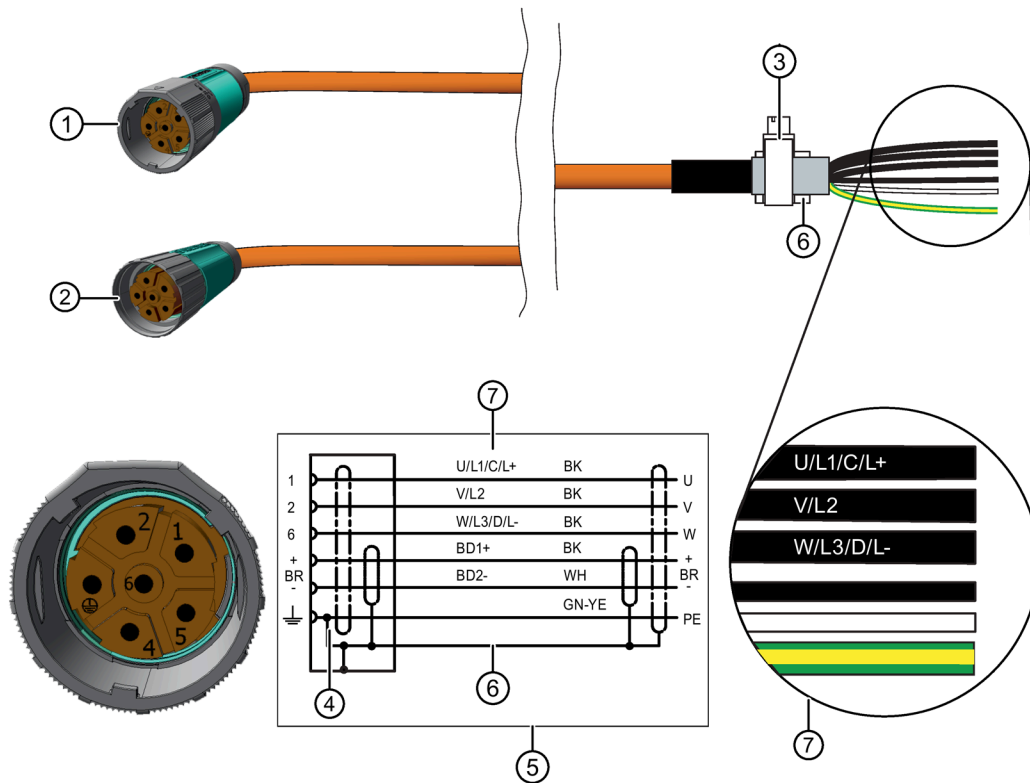
- Para la conexión del motor a un convertidor, utilice cables MOTION-CONNECT o cables de conexión apantallados.

Nota

La pantalla compuesta por el máximo posible de conductores individuales tiene que poseer una buena conductividad. Las pantallas trenzadas de cobre o aluminio muestran una buena aptitud.

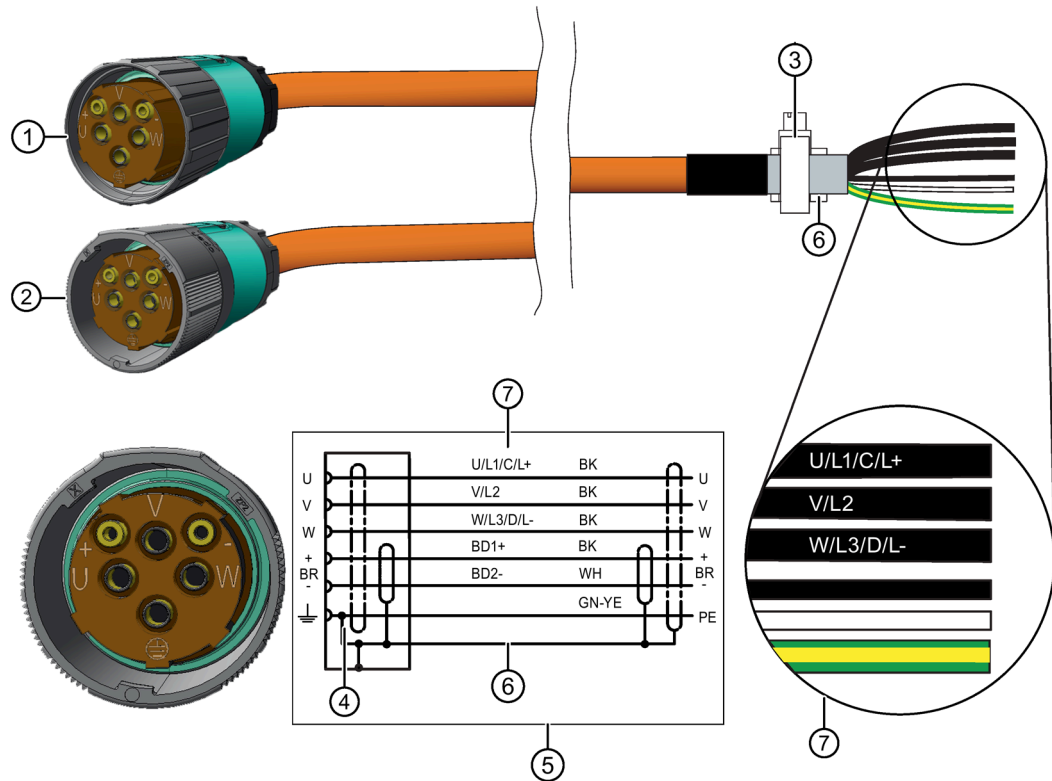
Esquema de conexión del motor S120 Power Module y Motor Module Booksize o Compact con un cable MOTION CONNECT

Para conector M23



- 1 Conector, M23
- 2 Conector SPEED-CONNECT, M23
- 3 Abrazadera para la pantalla del cable
- 4 Asignación de pines
- 5 Esquema de circuitos
- 6 Pantalla de cable
- 7 Nombre de los hilos:
 U, V, W = cables de potencia, 1,5 mm²; cada hilo con pantalla propia
 BD1+ y BD2- = cable de freno sin rotulación, 1,5 mm², con pantalla común
 PE = conductor de protección

Para conector M40



- 1 Conector, M40
- 2 Conector SPEED-CONNECT, M40
- 3 Abrazadera para la pantalla del cable
- 4 Asignación de pines
- 5 Esquema de circuitos
- 6 Pantalla de cable
- 7 Nombre de los hilos:
 U, V, W = cables de potencia, cada hilo con pantalla propia
 BD1+ y BD2- = cable de freno sin rotulación, 1,5 mm², con pantalla común
 PE = conductor de protección

- Conecte el blindaje en ambos lados al motor y al convertidor.
- Los extremos de cable no apantallados deben ser lo más cortos posible.
- Ejecute el contacto amplio para conseguir una buena derivación de las corrientes de alta frecuencia. Como contacto de 360° en el convertidor y en el motor, puede usar p. ej. pasacables CEM en las entradas de cables.

5.4.3 Conexión de la ventilación forzada

La conexión del ventilador se realiza con conectores de potencia de tamaño M23.

Tabla 5- 1 Valores de conexión para ventilador externo en 1FK7

Altura de eje	Consumo máx. con	
	230 V/50 Hz ($\pm 10\%$) en A	230 V/60 Hz ($\pm 10\%$) en A
80	0,40	0,40

Observe las siguientes indicaciones sobre la conexión:

- Utilice sólo cables que cumplan con la normativa de instalación prescrita en materia de tensión, corriente, material aislante y capacidad.
- Asegúrese antes de conectar el aparato de que la tensión de red coincide con la tensión del aparato.

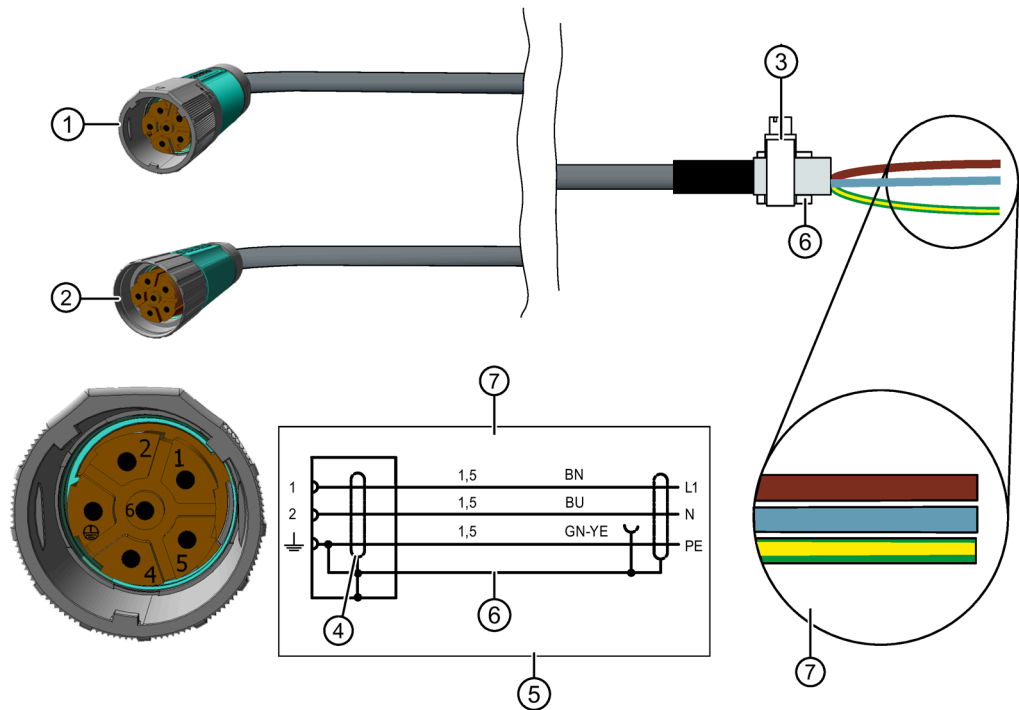
- Compruebe si los datos de la placa de características del ventilador coinciden con los datos de conexión.
- Los cables de conexión no deben estar sometidos a cargas de tracción inadmisibles.

ATENCIÓN

Daños en el ventilador por uso inadecuado

Si no se utiliza de forma adecuada, el ventilador puede resultar dañado.

- Proteja el ventilador contra el uso inadecuado con un mecanismo antibloqueo. Utilice para ello un guardamotor adecuado con opción de corte omnipolar. Maniobre el ventilador únicamente a través de este guardamotor.
- Instale un circuito de protección que evite la conexión del motor principal cuando no esté funcionando el moto-ventilador.



- 1 Conector M23 (de rosca)
- 2 Conector SPEED-CONNECT M23
- 3 Abrazadera para la pantalla del cable
- 4 Asignación de pines
- 5 Esquema de circuitos
- 6 Pantalla de cable
- 7 Nombre de los hilos:
L1, N = cable de potencia, 1,5 mm²
PE = conductor de protección

Figura 5-4 Conexión monofásica del ventilador externo

Tabla 5- 2 Referencias

	Referencia
Conector M23 de rosca	6FX2003-0LU00
Conector M23 con SPEED-CONNECT	6FX2003-0LU30
Cable confeccionado de rosca	6FX5001-5CG10-□□□□ ¹⁾
Cable preconectorizado con SPEED-CONNECT	6FX5002-5CG10-□□□□ ¹⁾ 6FX8002-5CG10-□□□□ ¹⁾

¹⁾ Las 4 últimas cifras son el código para longitud.

Para más información, consulte la versión impresa o en línea del catálogo D 21.4 (<https://intranet.for.siemens.com/org/i-dt-mc/en/motion-control/support/marketing-materials/catalogs/d-21-4-sinamics-s120-simotics/Pages/d-21-4.aspx#>), capítulo "Sistema de conexión MOTION-CONNECT".

5.4.4 Conexión del freno de mantenimiento

Conexión directa

El freno de mantenimiento del motor se conecta directamente al convertidor SINAMICS con el cable de potencia MOTION-CONNECT con cable integrado para conexión del freno. Ver el capítulo "Conexión a un convertidor (Página 85)".

Conexión a la alimentación externa

También es posible controlar el freno de mantenimiento a través de una alimentación externa.

La alimentación externa puede ser una alimentación PELV (muy baja tensión de protección) si se cumplen las siguientes condiciones:

- Existe separación eléctrica segura del cable del freno del motor respecto al devanado del motor.
- El cable de potencia está dimensionado como aislamiento reforzado.

Nota

Para la protección de la tensión interna del sistema lógico, el relé K1 entre la bobina y el contacto debe tener un aislamiento reforzado.

Si se controla el freno de mantenimiento a través de una alimentación externa, es necesario protegerlo contra picos de tensión peligrosos mediante un circuito de protección. Ver figura "Propuesta de conexión para la alimentación externa"

El circuito de protección garantiza además los tiempos de maniobra especificados, ver capítulo "Datos técnicos del freno de mantenimiento_1FK7 (Página 49)".

Para una apertura fiable, el freno de mantenimiento del motor necesita una tensión de 24 V ± 10 % en la conexión a motor.

- Tenga en cuenta posibles caídas de tensión en la línea de alimentación.
- Utilice un Control Supply Module (CSM) o una fuente de alimentación DC regulada cuya consigna esté ajustada a 26 V.

- Utilice cables de alimentación con una sección de al menos 1,5 mm².
- Calcule la longitud del cable máxima admisible con la siguiente fórmula.

Si se supera la tensión máxima de 24 V DC + 10 %, el freno puede volver a cerrarse.

De forma aproximada, la caída de tensión ΔU en cables de cobre se puede calcular como sigue:

$$\Delta U / V = 0,042 \cdot x \cdot I_{freno}$$

$$x = l / q$$

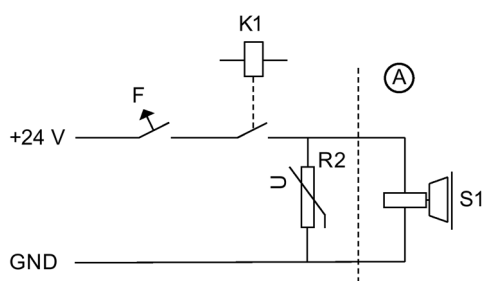
l / m = longitud del cable

q / mm^2 = sección de conductor del freno

I_{freno} / A = corriente continua del freno

Nota

Integre un circuito de protección en el cable de alimentación. De ese modo se evitarán sobretensiones de corte y las posibles influencias del entorno de la instalación. Ver la siguiente figura



- A Motor
- K1 Contactor
- F Automático magnetotérmico
- S1 Freno de mantenimiento
- R2 Varistor

Figura 5-5 Propuesta de conexionado para la alimentación externa con circuito de protección

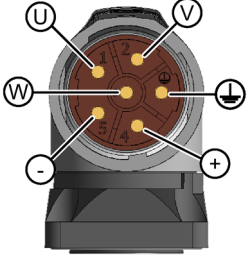
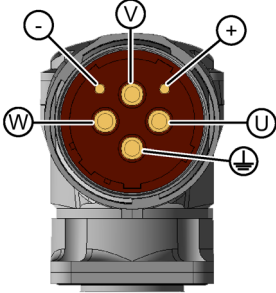
Tabla 5- 3 Ejemplo: Componentes eléctricos para la propuesta de conexionado

Componente eléctrico	Ejemplos		
F	Interruptor automático 3RV10, con vías de corriente conectadas en serie. (En su caso, con interruptor auxiliar 3RV1901 adosado para la respuesta en el accionamiento)	o bien,	Interruptor automático 5SX21. (En su caso, con interruptor auxiliar adosado para la respuesta en el accionamiento)
K1	Contactador auxiliar 3RH11	o bien,	Contactador 3RT10
R2	Varistor SIOVS14K30 (EPCOS)		

5.4.5 Conexión de potencia

Tipos de conectores

Tabla 5- 4 Conexión de potencia

Conector M23	Conector M40
	
<p>+ = BD1+; - = BD2-</p>	

Los motores están equipados con conectores SPEED-CONNECT.

Al conector de motor pueden conectarse tanto cables de conexión rápida con conector SPEED-CONNECT como cables convencionales con conector a rosca.

Nota

Se recomienda el uso de cables con SPEED-CONNECT para simplificar el manejo.

Enchufar una conexión SPEED-CONNECT

Procedimiento

Nota

- Apriete el conector únicamente a mano.
- No utilice alicates o herramientas similares.

1. Asegúrese de que la tuerca de racor del conector SPEED-CONNECT esté girada hasta el tope en el sentido de la flecha "open".
2. Alinee el conector SPEED-CONNECT de forma que los triángulos del lado superior de los conectores queden enfrentados.



3. Inserte el conector de cable en la toma de conexión del motor hasta el tope.
4. Gire la tuerca de racor a mano en el sentido "close" al menos 45° (posición A) o hasta el tope (posición B).



- A Enclavamiento mínimo
 B Enclavamiento máximo hasta el tope

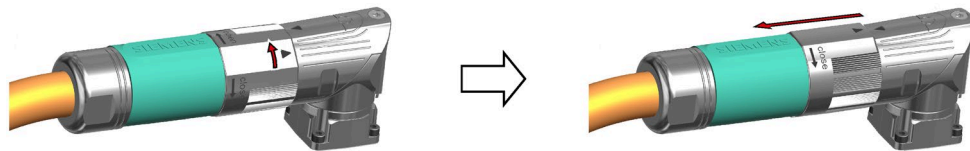
Nota

Solamente a partir de la posición A queda garantizada una unión segura.

Ha establecido una unión segura.

Desenchufar una conexión SPEED-CONNECT

Procedimiento



1. Gire la tuerca de racor del conector SPEED-CONNECT hasta el tope en el sentido de flecha "open". Los triángulos del lado superior de los conectores deben estar enfrentados.
2. Tire del conector para desenchufarlo.

Nota

Tire del conector, no del cable.

Ha desenchufado la conexión SPEED-CONNECT.

Consulte también

Indicaciones para la conexión de motores con M03 y M39 (Página 79)

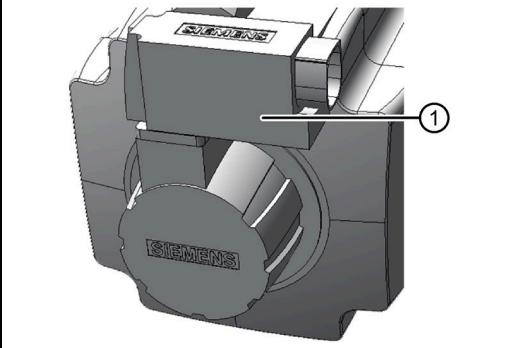
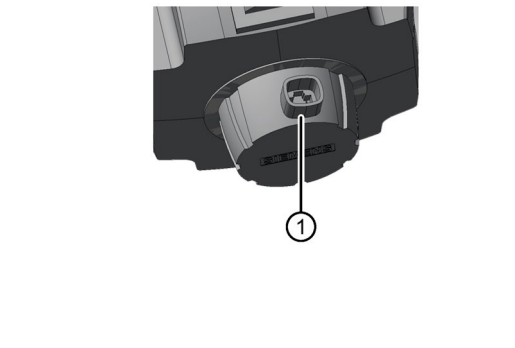
5.4.6 Conexión de señales

5.4.6.1 Motores con interfaz DRIVE-CLiQ

Los motores para el sistema de accionamiento SINAMICS llevan una evaluación de encóder y temperatura integrada, así como una placa electrónica de características.

Los motores se conectan al sistema de convertidor a través de una interfaz DRIVE-CLiQ.

Son posibles las siguientes variantes para la conexión DRIVE-CLiQ:

Conector hembra RJ45Plus de 10 polos (SMI)	Conector hembra RJ45Plus de 10 polos (DQI)
	
1 SMI con conector hembra RJ45Plus de 10 polos	1 conector hembra RJ45Plus de 10 polos

La interfaz DRIVE-CLiQ alimenta el encóder de motor a través de la alimentación integrada de 24 V DC. La interfaz DRIVE-CLiQ transmite las señales del encóder de motor y de temperatura, así como los datos de la placa de características electrónica, p. ej., el número de identificación unívoco y los datos asignados (tensión, intensidad, par) a la Control Unit.

Los motores con interfaz DRIVE-CLiQ se conectan al correspondiente Motor Module con un cable MOTION-CONNECT (ver capítulo "Conexión del conector DRIVE-CLiQ RJ45 (Página 96)").

ATENCIÓN

Daños en componentes electrónicos debido a descarga electrostática

El Sensor Module tiene contacto directo con componentes sensibles a descarga electrostática (ESD) que pueden dañarse o destruirse en caso de descarga electrostática.

- Aplique las medidas de protección de ESD (ver Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática (Página 17)).
- Solo deben tocar las conexiones de los componentes las personas con puesta a tierra y con herramientas también con puesta a tierra.
- Observe las indicaciones sobre compatibilidad electromagnética que facilite el fabricante del convertidor.

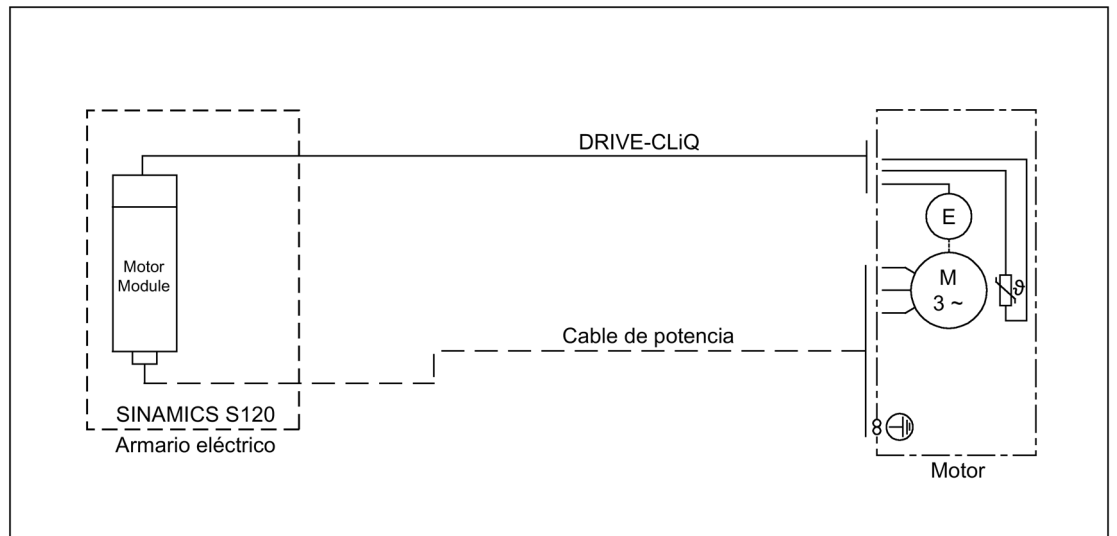
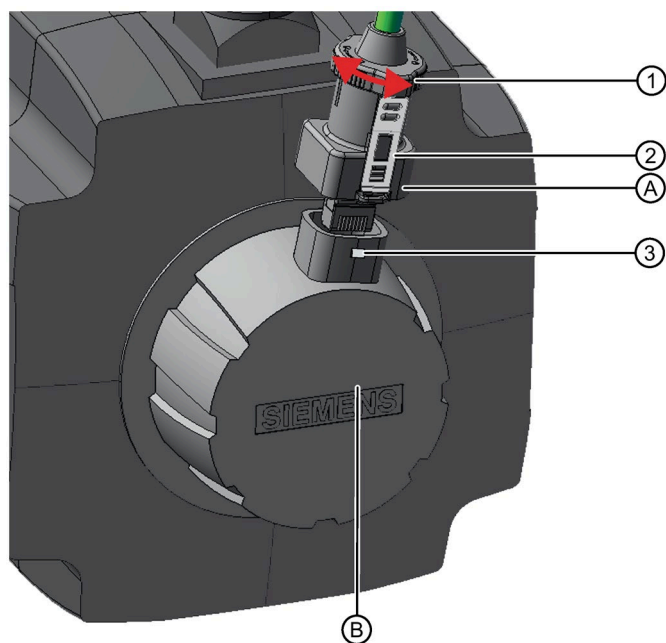


Figura 5-6 Conexión de encóder con DRIVE-CLiQ

5.4.6.2 Conexión del conector DRIVE-CLiQ RJ45

Estructura del sistema de conexión DRIVE-CLiQ con conector RJ45

El sistema de conexión DRIVE-CLiQ con conector RJ45 tiene la siguiente estructura:



- A Conector DRIVE-CLiQ con RJ45Plus
- B Conector hembra DRIVE-CLiQ con RJ45Plus
- 1 Anillo de enclavamiento giratorio
- 2 Lengüetas (2 unidades, situadas enfrentadas)
- 3 Salientes de enganche (2 unidades, situadas enfrentadas)

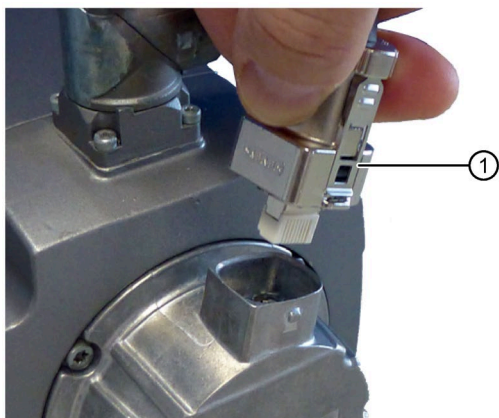
Enchufado

Procedimiento

1. Compruebe que el anillo de enclavamiento del conector se encuentre en la posición "enclavado".
De lo contrario, gire el anillo de enclavamiento en sentido horario hasta la posición "enclavado".

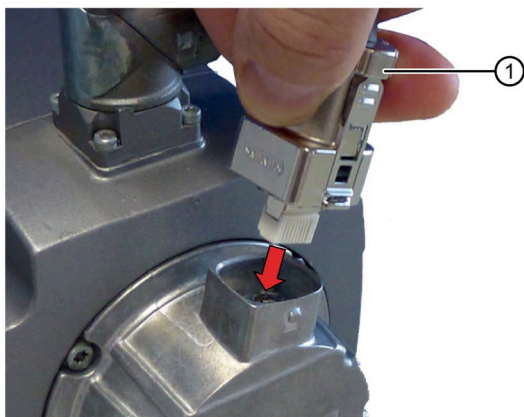
Nota

En la posición "enclavado", las lengüetas están enrasadas con el conector.



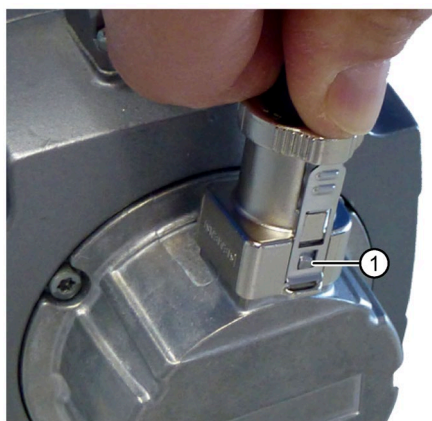
1 Anillo de enclavamiento en posición "enclavado"

2. Enchufe el conector macho en el conector hembra RJ45 del Sensor Module.



1 El anillo de enclavamiento permanece en la posición "enclavado".

3. Compruebe que las dos lengüetas estén encajadas en los respectivos salientes de enganche del conector hembra y que no se pueda extraer el conector macho.



1 Las dos lengüetas deben estar encajadas en los respectivos salientes de enganche.



La conexión DRIVE-CLiQ está correctamente establecida si

- el anillo de enclavamiento está en la posición "enclavado",
- las dos lengüetas están encajadas en los respectivos salientes de enganche.

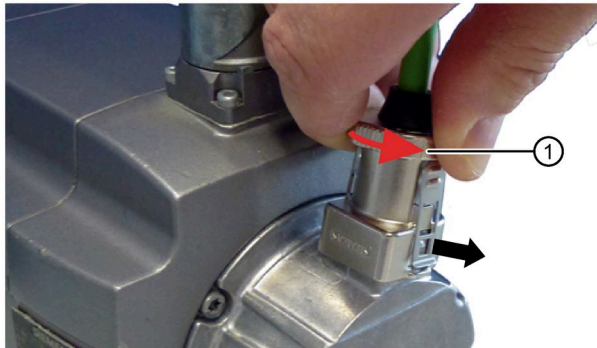
Ha establecido una conexión DRIVE-CLiQ.



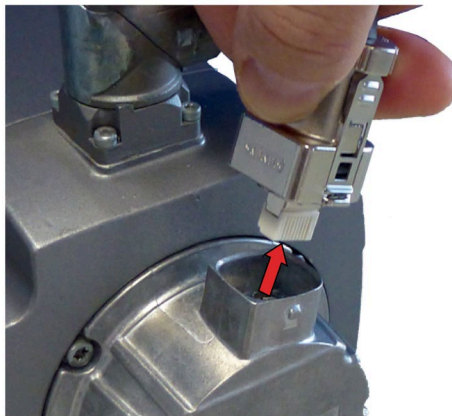
Extracción

Procedimiento

1. Gire el anillo de enclavamiento del conector en sentido antihorario hasta la posición "desenclavado".



1. Girar el anillo de enclavamiento en sentido antihorario.
→ Las dos lengüetas son expulsadas por los salientes de enganche.
2. Compruebe que las dos lengüetas se hayan desprendido de los respectivos salientes de enganche.
3. Extraiga el conector macho del conector hembra RJ45 del Sensor Module.

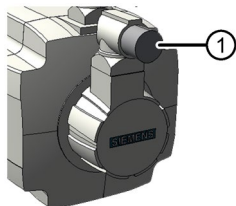


Ha soltado la conexión DRIVE-CLiQ.



5.4.6.3 Motores sin interfaz DRIVE-CLiQ

En los motores sin interfaz DRIVE-CLiQ, el sensor de velocidad y la sonda de temperatura se conectan a través de un conector de señales.



1 Conector de señales M23, 17 polos

Figura 5-7 Motor con conector de señales

Los motores sin DRIVE-CLiQ necesitan un Sensor Module Cabinet (SMC) para el funcionamiento en el sistema de accionamiento SINAMICS S120. El motor se conecta al SMC con un cable de señales MOTION-CONNECT.

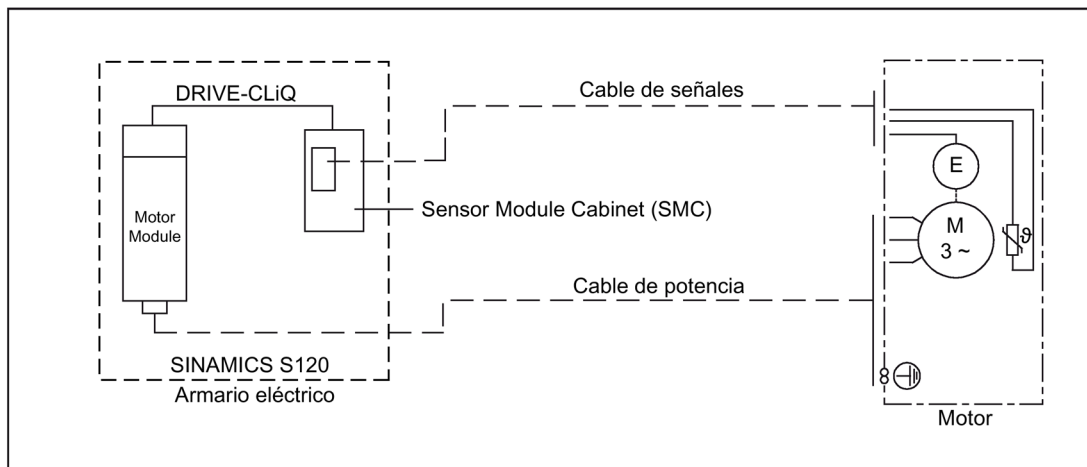
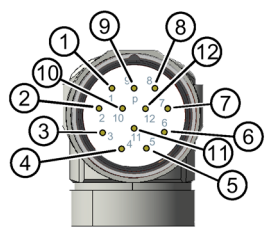
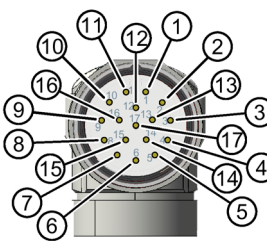
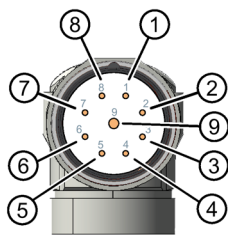


Figura 5-8 Conexión de encóder sin DRIVE-CLiQ

Encontrará más información acerca de la asignación de pines de los conectores en el capítulo "Tipo de conector de señales (Página 101)".

5.4.6.4 Tipo de conector de señales

Asignación de pines de los conectores de señales sin DRIVE-CLiQ (conexión de encóder)


Asignación de pines de conector de señales M23, 12 polos	Asignación de pines de conector de señales M23, 17 polos		Asignación de pines de conector de señales M23, 9 polos
			
Resólver	Encóder incremental sen/cos 1 Vpp	Encóder absoluto con EnDat 2.1	Encóder absoluto con EnDat 2.2
1 = S2	1 = A	1 = A	1 = reloj
2 = S4	2 = A*	2 = A*	2 = reloj*
3 = no conectado	3 = R	3 = datos	3 = U _P
4 = no conectado	4 = D*	4 = no conectado	4 = 0 V
5 = no conectado	5 = C	5 = reloj	5 = datos
6 = no conectado*	6 = C*	6 = no conectado	6 = datos*
7 = R2	7 = M de encóder	7 = M de encóder	7 = sensor U _P
8 = +1R1	8 = +1R1	8 = +1R1	8 = sensor de 0 V
9 = -1R2	9 = -1R2	9 = -1R2	9 = no conectado
10 = R1	10 = P de encóder	10 = P de encóder	
11 = S1	11 = B	11 = B	
12 = S3	12 = B*	12 = B*	
	13 = R*	13 = datos*	
	14 = D	14 = reloj*	
	15 = M Sense	15 = M Sense	
	16 = P Sense	16 = P Sense	
	17 = no conectado	17 = no conectado	

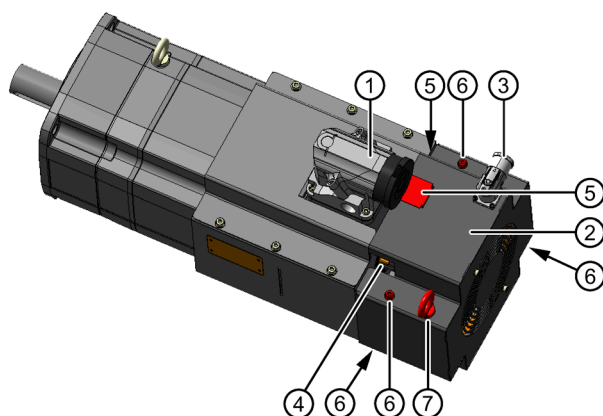
5.4.6.5 Conexión del cable de señales para motor con ventilación forzada

Conexión del cable de señales para motor con ventilación forzada hasta el tamaño 100

Observe las siguientes indicaciones sobre la conexión:

- Utilice siempre cables que cumplan con la normativa de instalación.
- Los cables de señales no deben estar sometidos a cargas de tracción inadmisibles.

 PRECAUCIÓN
<p>Peligro de lesiones por arranque imprevisto del ventilador</p> <p>Si el ventilador arranca en estado desmontado, puede provocar lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el ventilador de la electricidad antes de desmontarlo.

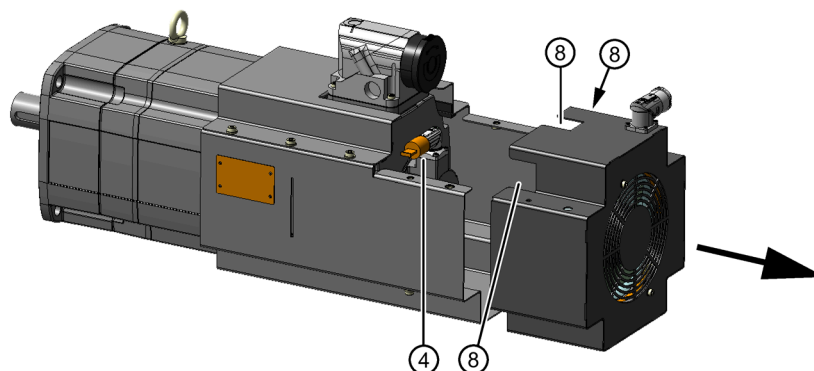


- 1 Conector de potencia del motor, p. ej., tamaño 3
- 2 Campana del ventilador
- 3 Conector del ventilador
- 4 Conector de señales en el encóder
- 5 Tapas del pasacables
- 6 4 tornillos Allen con arandela para fijar la campana del ventilador
- 7 Cáncamo

Figura 5-9 Piezas de la ventilación forzada

Procedimiento para la conexión

1. Afloje los 4 tornillos (6) de la campana del ventilador (2) y los cáncamos (7).



- 4 Conector de señales en el encóder
- 8 3 pasacables en la campana del ventilador

2. Extraiga la campana del ventilador (2).
3. Alinee el conector de señales (4) 90° a la izquierda o a la derecha respecto al eje del motor.
4. Conecte el conector de señales (4).
5. Cierre los pasacables que no necesite (8) con las tapas (5).
6. Monte la campana del ventilador (2) con los tornillos (6) (par de apriete 9 Nm). Asegure la unión atornillada para evitar que se afloje espontáneamente (p. ej., con Loctite 243). Vuelva a enroscar los cáncamos (si los hay).



Puesta en marcha

6.1 Consignas de seguridad



ADVERTENCIA

Choque eléctrico en caso de conexión a redes de suministro con puesta a tierra insuficiente

La conexión del motor a redes de suministro con puesta a tierra insuficiente puede provocar, en caso de fallo, la muerte o lesiones graves, así como daños en el motor.

- Los motores deben conectarse como parte del sistema de accionamiento a redes TN y TT con neutro a tierra o a redes IT.
- Antes de conectar equipos o motores SINAMICS a una red de suministro con dispositivos de protección por corriente diferencial (RCD), compruebe la compatibilidad de dichos equipos o motores con el dispositivo de protección por corriente diferencial según EN 61800-5-1.
- En las redes con conductor de fase a tierra, p. ej., redes TT, intercale un transformador aislador con neutro a tierra (en el secundario) entre la red y el sistema de accionamiento, a fin de no sobrecargar el aislamiento del motor.
- En caso de conexión a redes IT, debe contarse con un dispositivo de vigilancia que señalice el primer error entre una pieza activa y tierra. Dicho error debe eliminarse tan pronto como se detecte.



ADVERTENCIA

Choque eléctrico a causa de tensión de contacto elevada en los cables de freno

En los cables de motor con cable de freno integrado, el funcionamiento del motor puede cargar el cable de freno con una tensión que entraña peligro de muerte. Tocar los conductores o la pantalla del cable de freno puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Utilice cables de motor con cables de freno apantallados por separado y conecte la pantalla del cable de freno en ambos extremos.



! ADVERTENCIA

Choque eléctrico al comprobar la resistencia de aislamiento

Durante la medición e inmediatamente después, en los bornes puede haber tensiones elevadas que pueden causar la muerte o lesiones graves por descarga eléctrica.

El contacto con piezas bajo tensión provoca descargas eléctricas.

- Cualquier trabajo en instalaciones de fuerza solo deberá ser realizado por personal cualificado.
- Antes de comenzar a medir la resistencia de aislamiento es necesario observar las instrucciones de uso del instrumento de medida utilizado.
- No toque los bornes durante la medición ni inmediatamente después de ella.
- Si están conectados los cables de alimentación de red, asegúrese de que no pueda aplicarse tensión de alimentación.



! ADVERTENCIA

Peligro de muerte en caso de arranque accidental del grupo motor

El arranque accidental del grupo motor puede provocar la muerte o lesiones graves.

- Proteja el grupo motor contra una puesta en marcha involuntaria.
- Señalice el interruptor de conexión con un letrero de advertencia.

! ADVERTENCIA

Peligro de muerte por movimientos de la máquina y objetos sueltos

Los movimientos de la máquina y los objetos sueltos que puedan caer o salir despedidos pueden causar la muerte o lesiones graves.

- Asegúrese de que se hayan concluido todos los trabajos de montaje y configuración de la máquina.
- Asegúrese de que ninguna persona pueda sufrir daños a consecuencia de la conexión.
- Antes de la conexión, compruebe que no haya sobre la máquina, en su interior o en contacto con ella objetos sueltos que puedan caer o salir despedidos.
- Antes de la conexión asegúrese de que se han instalado todas las cubiertas de protección contra contacto directo y de que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.



! PRECAUCIÓN

Quemaduras por tocar superficies calientes

La carcasa del motor puede alcanzar temperaturas muy elevadas durante su funcionamiento y provocar quemaduras por contacto.

- No toque las superficies calientes.
- Espere a que el motor se enfríe antes de comenzar los trabajos.
- Utilice equipos de protección personal adecuados, p. ej., guantes.

ATENCIÓN

Daños de origen térmico en las piezas sensibles al calor

Los componentes de la carcasa de los motores eléctricos pueden alcanzar temperaturas superiores a 100 °C. Las piezas sensibles al calor (p. ej., cables eléctricos o componentes electrónicos) pueden dañarse si se encuentran en contacto con superficies calientes.

- Asegúrese de que no haya piezas sensibles al calor en contacto con superficies calientes.

ATENCIÓN

Daños en el motor por sobrepasarse la velocidad máxima

La velocidad de giro máxima $n_{\text{máx}}$ es la máxima velocidad de servicio admisible. La velocidad máxima de giro está indicada en la placa de características.

Una velocidad de giro inadecuada puede provocar daños en el motor.

- Utilice el controlador o active la vigilancia de velocidad para asegurarse de que no se rebase el límite de velocidad.

ATENCIÓN

Daños en el motor por irregularidades de la marcha o ruidos anómalos

El motor puede sufrir daños si se manipula de forma inadecuada durante el transporte, el almacenamiento o el montaje. Si se opera un motor dañado, pueden producirse desperfectos en el devanado, en los cojinetes o daños generales.

- Desconecte el motor si la marcha es irregular o se oyen ruidos anómalos.
- Determine la causa.

ATENCIÓN

Desgaste prematuro del freno de mantenimiento del motor en caso de utilización fuera de su rango admisible de tensiones

El uso del freno de mantenimiento del motor fuera del rango admisible de tensiones en la conexión del motor puede dañar el freno.

- Asegúrese de que el freno de mantenimiento del motor se utiliza exclusivamente en su rango admisible de tensiones.

6.2 Listas de comprobación para la puesta en marcha

Nota

Comprobaciones necesarias

Los listados siguientes pueden no estar completos. Es posible que resulten necesarias algunas otras comprobaciones conforme a las condiciones específicas de la instalación.

Antes de la puesta en marcha de la instalación, compruebe si esta está correctamente montada y conectada.

Ponga en marcha el sistema de accionamiento de acuerdo con las instrucciones de servicio del convertidor o del ondulator.

Listas de comprobación para la puesta en marcha de los motores 1FK7

Familiarícese con las consignas de seguridad y observe las siguientes listas de comprobación antes de comenzar los trabajos.

Tabla 6- 1 Lista de comprobación (1): comprobaciones generales

Comprobación	OK
¿Están presentes todos los componentes necesarios del grupo de accionamientos configurado, además de correctamente dimensionados, montados y conectados?	
¿Se dispone de la documentación del fabricante para los componentes del sistema (p. ej., sistema de accionamiento, encóder, frenos, sistema de refrigeración) y del manual de configuración "Servomotores SIMOTICS S-1FK7"?	
Si el motor 1FK7 debe funcionar en el sistema de accionamiento SINAMICS S120: ¿Dispone de la siguiente documentación actualizada de SINAMICS? <ul style="list-style-type: none"> • Manual de puesta en marcha SINAMICS S120 • Getting Started S120 • Manual de funciones S120 • Manual de listas S120/150 	
Si el motor 1FK7 debe funcionar en el sistema de accionamiento SINAMICS S120: ¿Ha tenido en cuenta lo indicado en el capítulo "Listas de comprobación para la puesta en marcha de SINAMICS S" del manual de puesta en marcha SINAMICS S120?	
¿Conoce el tipo de motor que va a poner en marcha? (p. ej., 1FK7 ___ - ___ - ___)	
¿Las condiciones ambientales se encuentran dentro del rango permitido?	

Tabla 6- 2 Lista de comprobación (2): comprobaciones mecánicas

Comprobación	OK
¿Las medidas de protección contra contactos directos para piezas en movimiento y sometidas a tensión están instaladas y son funcionales?	
¿El motor está montado y alineado correctamente?	
¿Puede girar el rotor sin rozar?	
¿Todos los tornillos de fijación, elementos de unión y conexiones eléctricas se han apretado con los pares de apriete indicados o se han realizado correctamente?	
¿Las condiciones de servicio coinciden con los datos previstos conforme a la placa de características?	
<p>¿Los elementos de transmisión están correctamente ajustados de acuerdo a la aplicación?</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Están alienados y equilibrados los acoplamientos? • ¿La tensión de la correa está correctamente ajustada (en caso de transmisión por correa)? • ¿Los juegos de flancos de dientes y de crestas están correctamente ajustados (en caso de transmisión por engranajes o juego radial)? 	

Tabla 6- 3 Lista de comprobación (3): comprobaciones eléctricas

Comprobación	OK
¿El motor está conectado conforme al sentido de giro especificado?	
¿Se han respetado las resistencias de aislamiento mínimas?	
¿Se han realizado debidamente las conexiones de puesta a tierra y equipotencial?	
¿Se respeta la velocidad de giro límite $n_{m\acute{a}x}$ indicada en el funcionamiento con el convertidor?	

Tabla 6- 4 Lista de comprobación (4): comprobaciones de dispositivos de vigilancia

Comprobación	OK
¿Queda garantizado que no se alcanzarán velocidades superiores a la velocidad máxima $n_{m\acute{a}x}$?	
¿Se han conectado debidamente y están operativos los dispositivos complementarios existentes para la vigilancia del motor?	

6.2 Listas de comprobación para la puesta en marcha

Tabla 6- 5 Lista de comprobación (5): comprobaciones de la refrigeración

Comprobación	OK
<p>Refrigeración natural ¿Se han modificado el par o la potencia del motor en el convertidor de acuerdo con la tabla del capítulo "Factores de reducción de potencia (derating) (Página 30)"? Siga las instrucciones de servicio del convertidor.</p>	
<p>Ventilación forzada ¿Se han comprobado todos los detalles relevantes desde el punto de vista de la seguridad y el funcionamiento? Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Se han comparado los datos de la unidad de ventilación forzada con los datos de conexión? Conecte la unidad de ventilación forzada únicamente si los datos de conexión no dan lugar a sobrecarga. • ¿La unidad de ventilación forzada y sus accesorios se han instalado correctamente (p. ej., colocación del conductor de protección)? • ¿El montaje mecánico y la instalación eléctrica de los componentes relevantes para la seguridad son correctos? Ello incluye, por ejemplo, la instalación del guardamotor y el montaje de rejillas protectoras. • ¿Los pasacables de las entradas de cables están correctamente ejecutados y son estancos? • ¿El área de acción del ventilador y el área de los álabes están libres de cuerpos extraños? • ¿El ventilador gira en el sentido correcto? En la placa de características del ventilador hay una flecha. Esta flecha indica el sentido de giro correcto del ventilador. En los álabes del ventilador también hay una flecha estampada. Cuando el ventilador arranca se puede comprobar el sentido de giro mediante esta flecha. Si el sentido de giro de los álabes del ventilador coincide con el sentido de la flecha de la placa de características, el ventilador funciona correctamente. 	
<p>¿El motor solo se puede conectar con el ventilador en marcha?</p>	

Tabla 6- 6 Lista de comprobación (6): comprobaciones del freno opcional

Comprobación	OK
<p>¿El freno está abierto cuando se aplica la tensión de empleo?</p>	
<p>¿El freno se abre y se cierra correctamente?</p>	

6.3 Procedimiento de puesta en marcha

Conexión

Procedimiento

1. Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté correctamente parametrizado.
2. Ponga en marcha del motor utilizando una herramienta de puesta en marcha correspondiente, p. ej., "Drive ES" o "STARTER".
3. Siga los pasos de la herramienta de puesta en marcha.



desconexión

- Desconecte el motor a través del convertidor de frecuencia.

6.4 Conexión y desconexión

Nota

PARADA DE EMERGENCIA

Para evitar accidentes, infórmese acerca de la función de PARADA DE EMERGENCIA antes de realizar la conexión.

El motor se conecta y desconecta a través del convertidor de frecuencia.

- Lea al respecto el capítulo correspondiente de las instrucciones de servicio del convertidor.

Conexión

Requisitos

- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté correctamente parametrizado.
- Compruebe que el motor disipe adecuadamente el calor.

Procedimiento

1. Conecte el motor a través del convertidor de frecuencia.
2. Preste atención a posibles irregularidades de la marcha o ruidos anómalos del motor.
3. Compruebe el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
4. Compruebe que el motor alcance los parámetros deseados.

Ha conectado el motor.





desconexión


- Desconecte el motor a través del convertidor de frecuencia.

Funcionamiento

7.1 Consignas de seguridad

 ADVERTENCIA
¡No retirar las cubiertas con el motor en marcha!
Los elementos rotativos o sometidos a tensión eléctrica representan un peligro. Retirar las cubiertas necesarias podría causar la muerte, graves lesiones corporales o daños materiales.
Durante el funcionamiento no deben estar abiertas las cubiertas que impiden el contacto directo con partes activas o piezas rotativas, que garantizan el grado de protección del motor o que son necesarias para la conducción correcta del aire y, por consiguiente, para una eficaz refrigeración.

 ADVERTENCIA
Fallos durante el funcionamiento
Los cambios respecto al funcionamiento normal (p. ej., mayor consumo, temperatura más elevada o aumento de vibraciones, ruidos u olores anómalos, actuación de dispositivos de vigilancia, etc.) permiten detectar degradaciones en el funcionamiento. Pueden producirse interferencias que pueden provocar, de forma directa o indirecta, la muerte, graves lesiones corporales o daños materiales.
En tal caso, informe de inmediato al personal de mantenimiento. En caso de duda, desconecte el motor de inmediato teniendo presentes las condiciones de seguridad específicas de la instalación.

 PRECAUCIÓN
Peligro de quemaduras
Determinados elementos del motor pueden alcanzar temperaturas de más de 100 °C. Hay riesgo de quemaduras en caso de contacto.
Compruebe la temperatura de las piezas antes de tocarlas y, en caso necesario, adopte las medidas de protección adecuadas.

7.2 Conexión y desconexión

Nota

PARADA DE EMERGENCIA

Para evitar accidentes, infórmese acerca de la función de PARADA DE EMERGENCIA antes de realizar la conexión.

El motor se conecta y desconecta a través del convertidor de frecuencia.

- Lea al respecto el capítulo correspondiente de las instrucciones de servicio del convertidor.

Conexión

Requisitos

- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté correctamente parametrizado.
- Compruebe que el motor disipe adecuadamente el calor.

Procedimiento

1. Conecte el motor a través del convertidor de frecuencia.
2. Preste atención a posibles irregularidades de la marcha o ruidos anómalos del motor.
3. Compruebe el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
4. Compruebe que el motor alcance los parámetros deseados.

Ha conectado el motor.



desconexión

- Desconecte el motor a través del convertidor de frecuencia.

7.3 Durante el funcionamiento

Durante el funcionamiento del motor, asegúrese de que se cumplan los parámetros especificados.

Asegúrese de lo siguiente:

- El consumo se encuentra dentro del rango estándar.
- La refrigeración está garantizada.
 - En caso de ventilación forzada: compruebe que la disipación de calor se realice sin obstáculos.
- El motor no emite sonidos anómalos.
- El motor no se sobrecalienta.
- El suministro de aire de bloqueo funciona (si existe).

Nota

Cumplimiento de los intervalos de mantenimiento

Realice el mantenimiento del motor en los intervalos prescritos (ver capítulo "Intervalos de mantenimiento e inspección (Página 122)")

7.4 Pausas de servicio


Actividades que deben realizarse en motores operativos pero parados

- En caso de pausas de servicio prolongadas, ponga en marcha el motor periódicamente, por ejemplo una vez al mes.

ATENCIÓN
Daños por almacenamiento inadecuado
Un almacenamiento inadecuado puede provocar daños en el motor.
<ul style="list-style-type: none">• En caso de pausas de servicio prolongadas es necesario realizar las operaciones de protección contra corrosión, de conservación y de secado adecuadas.

- En caso de pausas de servicio prolongadas, siga las instrucciones del capítulo "Almacenamiento (Página 55)".
- En caso de nueva puesta en marcha tras un largo periodo de inactividad, realice las comprobaciones y operaciones recomendadas en el capítulo "Puesta en marcha (Página 105)".
- Antes de conectar el motor para su nueva puesta en marcha, lea el capítulo "Conexión y desconexión (Página 112)".

Anomalías y su subsanación

 ADVERTENCIA
Peligro de muerte en caso de funcionamiento sin dispositivos de protección operativos
El funcionamiento sin dispositivos de protección operativos puede provocar la muerte o lesiones graves.
<ul style="list-style-type: none"> Haga funcionar el motor siempre con los dispositivos de protección operativos, incluso en modo de prueba.

ATENCIÓN
Daños en el motor en caso de anomalías
Las anomalías pueden provocar daños en el motor.
<ul style="list-style-type: none"> Elimine la causa de la anomalía de acuerdo con los remedios ofrecidos. Subsane también los posibles daños que se hayan producido en la máquina o el motor.

Nota

En caso de producirse fallos eléctricos, siga las indicaciones de la documentación del convertidor de frecuencia.

- Al realizar cambios respecto al funcionamiento normal o las averías, proceda primero según el listado siguiente.
- Para ello cabe tener en cuenta también los capítulos correspondientes incluidos en la documentación de los componentes de todo el sistema de accionamiento.

Tabla 8- 1 Posibles anomalías

Fallo	Causa de la anomalía (ver tabla de claves "Causas de anomalías y remedios")															
El motor no arranca	A	B														
Al motor le cuesta arrancar	A		C		F											
Zumbido al arrancar			C		F											
Zumbido durante el funcionamiento	A		C		F											
Alto calentamiento durante la marcha en vacío				D				I								
Alto calentamiento con marcha en carga	A		C					I								
Alto calentamiento en secciones determinadas del devanado					F											
Marcha inestable								J	K							
Ruido de rozamiento, ruidos durante la marcha										L						
Vibraciones radiales											M	N	O	P		R
Vibraciones axiales													O		Q	R

Tabla 8- 2 Tabla de claves "Causas de anomalías y remedios"

N.º	Causas de anomalías	Soluciones
A	Sobrecarga	Reducir la carga
B	Interrupción de una fase en la alimentación/devanado del motor	Controlar el convertidor de frecuencia y los cables de alimentación/determinar las resistencias del devanado y las resistencias de aislamiento, reparación previa consulta con el fabricante
C	Interrupción de una fase en el cable de alimentación después de la conexión	Controlar el convertidor de frecuencia y los cables de alimentación/comprobar las resistencias del devanado
D	Tensión de salida del convertidor demasiado alta, frecuencia demasiado baja	Comprobar los ajustes del convertidor de frecuencia, realizar una identificación automática del motor
F	Cortocircuito entre espiras o cortocircuito entre fases en el devanado del estator	Determinar las resistencias del devanado y las resistencias de aislamiento; reparación previa consulta con el fabricante
I	Disipación de calor impedida por incrustaciones	Limpiar la superficie de los accionamientos, garantizar una entrada y salida de aire de refrigeración sin obstáculos
	Entrada y/o salida del aire de refrigeración bloqueada por cuerpos extraños	Eliminar el bloqueo, garantizar una entrada y salida de aire de refrigeración sin obstáculos
	El motor del ventilador no arranca	Comprobar el funcionamiento del motor del ventilador
J	Apantallamiento insuficiente del cable del motor y/o del cable del encóder	Comprobar el apantallamiento y la puesta a tierra
K	Amplificación excesiva del regulador de accionamiento	Corregir el regulador
L	Rozan piezas giratorias	Determinar la causa, retocar las piezas
	Cuerpos externos en el interior del motor	Reparación por el fabricante
	Defecto en cojinetes	Reparación por el fabricante
M	Desequilibrio en el rotor	Desacoplar el rotor y reequilibrarlo
N	Rotor no concéntrico, eje arqueado	Contactar con fábrica
O	Alineación defectuosa	Alinear el grupo de máquinas, comprobar el acoplamiento
P	Desequilibrio en máquina acoplada	Reequilibrar la máquina acoplada
Q	Choques transmitidos por la máquina acoplada	Examinar la máquina acoplada
R	Vibraciones transmitidas por el reductor	Poner en orden el reductor

Si, a pesar de las medidas mencionadas, no es posible subsanar el fallo, consulte al fabricante o al servicio de asistencia técnica de Siemens.

Mantenimiento

9.1 Consignas de seguridad

En caso de duda, consulte con el fabricante indicando el tipo de máquina y el número de serie.



ADVERTENCIA

Choque eléctrico al tocar piezas bajo tensión

Tocar piezas bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Trabaje con equipos eléctricos solo si tiene la cualificación para ello.
- Observe la normativa local de seguridad en todos los trabajos en instalaciones eléctricas.

Por lo general se aplican seis pasos para establecer la seguridad:

1. Prepare la desconexión e informe a todos los implicados en el procedimiento.
 2. Deje la máquina sin alimentación de tensión.
 - Desconecte la máquina.
 - Espere el tiempo de descarga indicado en los rótulos de advertencia.
 - Compruebe la ausencia de tensión entre fase-fase y fase-conductor de protección.
 - Compruebe si los circuitos de tensión auxiliar disponibles carecen de tensión.
 - Asegúrese de que los motores no puedan moverse.
 3. Asegure los motores SIMOTICS S contra los movimientos imprevistos, que pueden generar tensión en los bornes.
 4. Identifique todas las demás fuentes de energía peligrosas, p. ej., aire comprimido, hidráulica o agua.
 5. Aísle o neutralice todas las fuentes de energía peligrosas, p. ej.:
 - abriendo interruptores
 - poniendo a tierra o cortocircuitando o
 - cerrando válvulas
1. Asegure las fuentes de energía contra la reconexión accidental.
 2. Asegúrese de que la máquina esté totalmente bloqueada y de que se trata de la máquina correcta.

 **ADVERTENCIA**

Resbalamiento en caso de vertido de aceite

Los vertidos de aceite pueden provocar resbalamientos y caídas, con posible consecuencia de muerte o lesiones graves.

- Evite los vertidos de aceite.
- En caso de vertido, recoja el aceite inmediatamente con un producto absorbente o similar.
- Neutralice la zona de peligro.
- Identifique la zona de peligro.



 **ADVERTENCIA**

Arranque accidental del grupo motor

El arranque accidental del grupo motor puede provocar la muerte o lesiones graves.

- Proteja el grupo motor contra una puesta en marcha involuntaria.
- Señalice el interruptor de conexión con un letrero de advertencia.



 **PRECAUCIÓN**

Quemaduras por superficies calientes

Los componentes de la carcasa de las máquinas eléctricas pueden alcanzar temperaturas superiores a 100 °C. Si toca los componentes mientras la máquina está en servicio, puede sufrir quemaduras.

- No toque los componentes de la carcasa mientras la máquina está en funcionamiento ni inmediatamente después.
- Espere a que se enfríen los componentes de la carcasa antes de comenzar los trabajos.

 **PRECAUCIÓN**

Quemaduras en caso de salida de aceite caliente

El aceite caliente expulsado puede causar quemaduras.

- Antes de iniciar cualquier trabajo, espere a que el aceite se haya enfriado a menos de 30 °C.



! PRECAUCIÓN

Causticación e irritación de la piel por uso de detergentes químicos

Los detergentes químicos pueden ser corrosivos o desprender vapores nocivos. Si algún detergente químico entra en contacto con su piel o si inhala vapores, puede sufrir lesiones, p. ej., causticación de la piel y las vías respiratorias o irritación de la piel.

- Durante las tareas de limpieza, asegúrese de utilizar un sistema de extracción adecuado y los equipos de protección personal correspondientes, como guantes, gafas de protección, filtros respiratorios, etc.
- Cuando emplee detergentes químicos, respete las notas de advertencia y de empleo indicadas en la hoja de datos de seguridad correspondiente. Los detergentes utilizados deben ser aptos para los componentes de la máquina, particularmente para los componentes de plástico.

! PRECAUCIÓN

Lesiones por arremolinamiento de cuerpos extraños y polvo durante los trabajos con aire comprimido

Cuando se realizan tareas de limpieza con aire comprimido pueden arremolinarse polvo, virutas de metal o detergentes y provocar lesiones.

- Para realizar tareas de limpieza con aire comprimido se precisa un sistema de extracción adecuado y los equipos de protección personal correspondientes, como gafas, traje de protección, etc.



! ADVERTENCIA

Peligro de muerte en las operaciones de elevación y transporte

Si se realizan operaciones de elevación y transporte inadecuadas y se utilizan aparatos o accesorios inadecuados o en mal estado, existe peligro de muerte, lesiones graves o daños materiales.

- Los aparatos de elevación, sistemas transportadores y accesorios de elevación deben cumplir la normativa.
- La capacidad de carga del aparato elevador y los accesorios de elevación debe corresponder al peso del motor (ver placa de características).
- No fije cargas adicionales en el aparato elevador.
- Para izar el motor, particularmente si existen componentes adosados en sus costados o parte superior, utilice dispositivos adecuados de guiado de cables o distanciadores.
- El motor no deberá elevarse ni transportarse sujetándolo por el conector de potencia o el conector de señales.
- Nunca permanezca en el ángulo de giro del aparato de elevación ni debajo de cargas en suspensión.

9.2 Inspección y mantenimiento

9.2.1 Intervalos de mantenimiento e inspección

Generalidades

Para poder detectar y eliminar a tiempo las anomalías, realice mantenimiento, inspecciones y revisiones con regularidad.

Nota

Inspección en caso de anomalías o condiciones extraordinarias

Las condiciones anómalas o los fallos relacionados con una excesiva sollicitación del motor, como, p. ej., sobrecargas o cortocircuitos, pueden causar daños derivados en la máquina.

En caso de anomalías o condiciones extraordinarias, realice una inspección inmediatamente.

Trabajos de mantenimiento, intervalos de inspección y mantenimiento, plazos

Los intervalos de mantenimiento dependen de las condiciones de servicio.

- Modifique los intervalos de mantenimiento en función de las condiciones locales, como suciedad, frecuencia de conexión, carga, etc.

ATENCIÓN
Mantenimiento incorrecto
El mantenimiento y la conservación deben encargarse siempre a personal cualificado y autorizado.
Utilice siempre piezas originales SIEMENS.

Puede encargar el mantenimiento y reparación del motor a los centros de asistencia técnica de Siemens, presentes en todo el mundo. Para ello, consulte a su persona de contacto de Siemens.


- Realice los siguientes trabajos de mantenimiento de acuerdo con las especificaciones de la tabla.

Tabla 9-1 Trabajos de mantenimiento una vez transcurridos los intervalos de servicio o los plazos

Intervalos de servicio y plazos	Acción
Servicio	
diariamente y, a ser posible, más a menudo, durante el servicio.	Observar y comprobar el motor para detectar ruidos anormales, vibraciones o alteraciones.

Intervalos de servicio y plazos	Acción
cada 10 000 horas de servicio o, como muy tarde, cada 2 años	Cambiar los retenes radiales al realizar la lubricación
cuando sea necesario o al cabo de 25 000 horas de servicio	Sustitución de los cojinetes del motor

9.2.2 Limpieza

 ADVERTENCIA
<p>Choque eléctrico durante la limpieza en caso de inobservancia del grado de protección</p> <p>Durante la limpieza, y especialmente si se usan limpiadoras de alta presión, puede penetrar agua hasta las piezas bajo tensión y provocar una descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpie el motor de la manera apropiada para su grado de protección. • No proyecte agua a presión contra los conectores, cajas de bornes y otras piezas bajo tensión.

Elimine el polvo y la suciedad del motor cuando sea necesario. Con ello se facilita una disipación de calor suficiente.

9.2.3 Plazo de cambio de cojinetes

Los cojinetes son piezas de desgaste y deben cambiarse cuando se alcance un número determinado de horas de servicio.

En caso de cargas medias, deben sustituirse los cojinetes aprox. cada 25000 h.

Nota

Si se sustituyen los cojinetes del motor, cambie siempre también el encóder. Encontrará más información sobre el cambio de encóder en Manual de servicio técnico para el cambio de encóder (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/99457853/encoder-replacement-in-1fk7-g2-and-1ft7?dti=0&dl=en&pnid=13308&lc=de-WW>).

El plazo de cambio de cojinetes se puede alargar si las condiciones de servicio son especialmente favorables, p. ej., velocidad de giro baja o media, fuerza radial (transversal) baja o pocas vibraciones.

Nota

Condiciones de servicio difíciles

Si las condiciones de servicio son difíciles, como un servicio continuado con $n_{m\acute{a}x}$, elevadas oscilaciones y esfuerzos por choque, frecuentes inversiones de sentido, etc., los plazos de cambio de cojinete t_{LW} se acortan hasta un 50%.

9.3 Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo/reparación del motor puede realizarse a través del centro de asistencia técnica Siemens de Bad Neustadt u otros centros regionales distribuidos de servicio y reparación, o por mediación de estos.

Para ello, consulte a su persona de contacto regional de Siemens.

Indicación acerca del cambio de encóder

Los encóders defectuosos pueden sustituirse.

Encontrará el procedimiento para el cambio de encóder en el Manual de servicio técnico para el cambio de encóder

(<https://support.industry.siemens.com/cs/document/99457853/encoder-replacement-in-1fk7-g2-and-1fk7?dti=0&dl=en&pnid=13308&lc=de-WW>).

Puesta fuera de servicio y eliminación

10.1 Consignas de seguridad

Desmontaje del motor de la máquina



! ADVERTENCIA

Choque eléctrico al tocar piezas bajo tensión

Tocar piezas bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Trabaje con equipos eléctricos solo si tiene la cualificación para ello.
- Observe la normativa local de seguridad en todos los trabajos en instalaciones eléctricas.

Por lo general se aplican seis pasos para establecer la seguridad:

1. Prepare la desconexión e informe a todos los implicados en el procedimiento.
2. Deje la máquina sin alimentación de tensión.
 - Desconecte la máquina.
 - Espere el tiempo de descarga indicado en los rótulos de advertencia.
 - Compruebe la ausencia de tensión entre fase-fase y fase-conductor de protección.
 - Compruebe si los circuitos de tensión auxiliar disponibles carecen de tensión.
 - Asegúrese de que los motores no puedan moverse.
3. Asegure los motores SIMOTICS S contra los movimientos imprevistos, que pueden generar tensión en los bornes.
4. Identifique todas las demás fuentes de energía peligrosas, p. ej., aire comprimido, hidráulica o agua.
5. Aísle o neutralice todas las fuentes de energía peligrosas, p. ej., cerrando interruptores, poniendo a tierra, cortocircuitando o cerrando válvulas.
6. Asegure las fuentes de energía contra la reconexión accidental.
7. Cerciórese de que la máquina esté totalmente bloqueada... y de que se trate de la máquina correcta.

Tras finalizar los trabajos, restablezca la disponibilidad para el funcionamiento procediendo en orden inverso.

 **ADVERTENCIA**

Resbalamiento en caso de vertido de aceite

Los vertidos de aceite pueden provocar resbalamientos y caídas, con posible consecuencia de muerte o lesiones graves.

- Evite los vertidos de aceite.
- En caso de vertido, recoja el aceite inmediatamente con un producto absorbente o similar.
- Neutralice la zona de peligro.
- Identifique la zona de peligro.



 **PRECAUCIÓN**

Quemaduras por superficies calientes

Los componentes de la carcasa de las máquinas eléctricas pueden alcanzar temperaturas superiores a 100 °C. Si toca los componentes mientras la máquina está en servicio, puede sufrir quemaduras.

- No toque los componentes de la carcasa mientras la máquina está en funcionamiento ni inmediatamente después.
- Espere a que se enfríen los componentes de la carcasa antes de comenzar los trabajos.

 **PRECAUCIÓN**

Peligro de quemaduras en caso de salida de aceite caliente

El aceite caliente expulsado puede causar quemaduras.

- Antes de iniciar cualquier trabajo, espere a que el aceite se haya enfriado a menos de 30 °C.



 **PRECAUCIÓN**

Causticación e irritación de la piel por uso de detergentes químicos

Los detergentes químicos pueden ser corrosivos o desprender vapores nocivos. Si algún detergente químico entra en contacto con su piel o si inhala vapores, puede sufrir lesiones, p. ej., causticación de la piel y las vías respiratorias o irritación de la piel.

- Durante las tareas de limpieza, asegúrese de utilizar un sistema de extracción adecuado y los equipos de protección personal correspondientes, como guantes, gafas de protección, filtros respiratorios, etc.
- Cuando emplee detergentes químicos, respete las notas de advertencia y de empleo indicadas en la hoja de datos de seguridad correspondiente. Los detergentes utilizados deben ser aptos para los componentes de la máquina, particularmente para los componentes de plástico.

 **ADVERTENCIA****Peligro de muerte en caso de caída de piezas de la máquina**

La máquina está compuesta por componentes individuales de gran peso. Estos componentes pueden caer durante el desmontaje de la máquina. Esto puede provocar daños materiales, lesiones graves o incluso la muerte.

- Asegure los elementos de la máquina que pretende soltar para evitar que se caigan.

 **ADVERTENCIA****Lesiones por cargas en suspensión**

Durante el desmontaje y el transporte, el motor puede provocar lesiones debido a movimientos.

- Utilice solo aparatos de elevación y accesorios en perfecto estado para cargar el motor.
- Tenga cuidado con los movimientos peligrosos al soltar el motor.
- No permanezca nunca en el ángulo de giro de cargas en suspensión.
- Al colocar el motor asegúrelo para que no ruede lateralmente.

 **PRECAUCIÓN****Lesiones durante el vaciado de líquidos y contaminación del medio ambiente**

Durante el vaciado de líquidos pueden sufrirse lesiones como quemaduras, causticación e irritaciones. Los vertidos de aceite pueden provocar resbalamientos y contaminar el medio ambiente.

- Deje que los líquidos se enfríen.
- Utilice recipientes colectores de un tamaño adecuado.
- Evite el contacto de los líquidos con la piel. Utilice equipos de protección personal adecuados, p. ej., guantes, gafas de protección.
- Tenga preparados productos para absorber el líquido derramado y secar las superficies.

Desmontaje del motor

Nota

El rotor de un motor con imanes permanentes solo puede desmontarlo el fabricante.

- Diríjase al centro de asistencia técnica Siemens (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps>).

10.2 Puesta fuera de servicio

10.2.1 Desmontaje del motor

El desmontaje del motor debe llevarlo a cabo o supervisarlo personal cualificado con los conocimientos técnicos adecuados.

Desmontaje del motor de la máquina

Procedimiento

1. Retire todas las conexiones eléctricas.
2. Retire todos los líquidos, como p. ej., aceite o agua.
3. Suelte todos los cables de alimentación.
4. Afloje las fijaciones del motor.
5. Transporte el motor a un lugar adecuado para el almacenamiento y el desmontaje.

Ha desmontado el motor.



10.2.2 Desarme del motor

Nota

El rotor de un motor con imanes permanentes solo puede desmontarlo el fabricante.

Diríjase al centro de asistencia técnica Siemens.

10.3 Eliminación

Reciclaje y eliminación



Para un reciclaje y eliminación ecológicos de su equipo usado, le rogamos se dirija a un centro certificado de recogida de equipos eléctricos y electrónicos usados y elimine el equipo usado conforme a la normativa nacional vigente.

Datos técnicos

Encontrará los datos técnicos para los distintos tamaños de los motores en el manual de configuración (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/55379345>), capítulo "Datos técnicos y curvas características".

Glosario

Código 2D

Código de matriz de datos para leer los datos del motor. El código está definido en ISO/IEC 16022.

Par asignado M_N

Par asignada permanente térmicamente admisible en el servicio S1 a la velocidad asignada del motor.

Velocidad asignada n_N

Con la velocidad asignada de giro se define, en el diagrama par-velocidad, la gama de velocidad de giro característica del motor.

Intensidad asignada I_N

Intensidad efectiva en la fase de motor para generar el correspondiente par asignado. Indicación del valor efectivo de una corriente senoidal.

LA

LA = lado de accionamiento del motor

Factor de reducción de potencia x_D

Factor de reducción de potencia con el que disminuye el par a rotor parado M_0 de un motor en función de la altitud de instalación y de la temperatura ambiente.

Constante de par k_T (valor con una sobretemperatura de devanado media de 100 K)

Cociente entre par a rotor parado e intensidad a rotor parado.

Cálculo: $k_T = M_{0, 100 K} / I_{0, 100 K}$
 La constante es válida hasta aprox. $2 \cdot M_{0, 60 K}$ en motores autorrefrigerados.

Nota

Esta constante no es válida para dimensionar las intensidades nominales y de aceleración necesarias (¡pérdidas del motor!).

Asimismo, la carga estática y los pares de rozamiento se tienen que incluir en el cálculo.

Posición de montaje

Disposición de un motor en el espacio tras el montaje.

Velocidad máxima admisible (mecánica) $n_{\text{máx mec}}$

La máxima velocidad de servicio mecánica admisible es $n_{\text{máx mec}}$. Resulta de las fuerzas centrífugas y de fricción en el cojinete.

Par de salida máximo del reductor M_{zdin}

Par de salida máximo admisible del motorreductor que puede actuar durante un breve espacio de tiempo.

LCA

LCA = lado contrario al accionamiento del motor

Número de polos $2p$

Número de polos norte y sur magnéticos en el rotor. p es el número de pares de polos.

Par a rotor parado M_0

Par límite térmico con el motor parado conforme al aprovechamiento con 100 K o 60 K. M_0 siempre es mayor que el par asignado M_N .

Corriente a rotor parado I_0

Intensidad en la fase de motor para generar el correspondiente par a rotor parado ($M_0 = k_T \cdot I_0$). Indicación del valor efectivo de una corriente senoidal.

Relación de transmisión i

Designa el valor de una magnitud física dividido entre otro valor de la misma magnitud física.

Resistencia del devanado R_{Str} con una temperatura del devanado de 20 °C

Se indica la resistencia de una fase para una temperatura del devanado de 20 °C. El devanado está ejecutado en estrella.

Anexo

A

A.1 Certificado para el sistema de pintura "PS-Premium" de ECOLAB

ECOLAB®

Ecolab Deutschland GmbH
P.O. Box 13 04 06
D-40554 Düsseldorf

has executed on behalf of

SIEMENS Aktiengesellschaft

Industry Sector
DT MC MF-M

Industriestraße 1
97615 Bad Neustadt a. d. Saale
Germany

Material compatibility tests

with the following cleaning and disinfection products:
P3-topax 12, P3-topax 19, P3-topax 686, P3-topax 56, P3-topax 58,
P3-topactive 200, P3-topactive 500, P3-topax 990, P3-oxonia active 150
and deionised water.

We herewith certify that

Coating PS Premium

is compatible with the above mentioned Ecolab products under given conditions - see next page.

Düsseldorf, 24th November 2011

Ecolab Deutschland GmbH

i.V. 
Thomas Wershofen
Manager Corporate Service RD&E
Center of Excellence EMEA
Food & Beverage Division

i. A. 
Karin Uhlenbrock
Service Engineer RD&E
Center of Excellence EMEA
Food & Beverage Division

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 272 276 BLZ 300 700 10
IBAN: DE38 3007 0010 0227 2276 00
BIC: DEUTDE33
US-ID-Nr. DE 814914835
Gesellschaft mit beschränkter Haftung Sitz: Düsseldorf
Handelsregister: AG Düsseldorf, HRB 28757
Vorsitzender des Aufsichtsrates: Ralf Ebel
Geschäftsführung: Alfred Stöhr, Ralph Gichtbrock

Ecolab Deutschland GmbH Reishöizer Wertstr. 38-42 D-40589 Düsseldorf

Figura A-1 Certificado_opción_N16_página 1

ECOLAB®

The certificate for the coating PS Premium based on:

- documented test procedure for material compatibility
- defined product specification
- a standardized cleaning plan

<p>Test procedure</p> <p>Soaking test:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partly soaked into test mediums <p>Test time :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 days <p>Test contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH-value of solutions: 1,5 – 13,0 • Ingredients: e.g. caustic, phosphoric acid, peroxyacetic acid, hydrogen peroxide, sodium hypochlorite, alkyl amine acetate 	<p>Evaluation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimation after appr. 7 days regeneration • Estimation of degradation of coatings according to DIN EN ISO 4628-1 and estimation of decorative changing (colour and gloss level) • Key (+) no changing (o) minor changing possible, decorative nature only (-) changing possible by long term use
--	---

The coating PS Premium was tested with the following products:

<p>Alkaline and chlorinated alkaline foam cleaning products</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>P3-topax 12</td><td>3%</td><td>40°C</td><td>+</td></tr> <tr><td>P3-topax 19</td><td>5%</td><td>40°C</td><td>o</td></tr> <tr><td>P3-topax 686</td><td>5%</td><td>40°C</td><td>+</td></tr> </table>	P3-topax 12	3%	40°C	+	P3-topax 19	5%	40°C	o	P3-topax 686	5%	40°C	+	<p>TFC-cleaner</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>P3-topactive 200</td><td>4%</td><td>40°C</td><td>+</td></tr> <tr><td>P3-topactive 500</td><td>4%</td><td>40°C</td><td>+</td></tr> </table>	P3-topactive 200	4%	40°C	+	P3-topactive 500	4%	40°C	+
P3-topax 12	3%	40°C	+																		
P3-topax 19	5%	40°C	o																		
P3-topax 686	5%	40°C	+																		
P3-topactive 200	4%	40°C	+																		
P3-topactive 500	4%	40°C	+																		
<p>Acidic foam cleaning products</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>P3-topax 56</td><td>5%</td><td>40°C</td><td>+</td></tr> <tr><td>P3-topax 58</td><td>5%</td><td>40°C</td><td>+</td></tr> </table>	P3-topax 56	5%	40°C	+	P3-topax 58	5%	40°C	+	<p>Disinfection products</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>P3-topax 990</td><td>5%</td><td>23°C</td><td>o</td></tr> <tr><td>P3-oxonia active 150</td><td>1%</td><td>23°C</td><td>+</td></tr> </table>	P3-topax 990	5%	23°C	o	P3-oxonia active 150	1%	23°C	+				
P3-topax 56	5%	40°C	+																		
P3-topax 58	5%	40°C	+																		
P3-topax 990	5%	23°C	o																		
P3-oxonia active 150	1%	23°C	+																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>DI-water</td><td>-</td><td>40°C</td><td>+</td></tr> </table>		DI-water	-	40°C	+																
DI-water	-	40°C	+																		


<p>Product specification:</p> <p>P3-topax 12 Mild alkaline foam cleaning product</p> <p>P3-topax 19 Alkaline foam cleaning product</p> <p>P3-topax 686 Chlorinated alkaline foam cleaning product</p> <p>P3-topax 56 Foam cleaning product based on phosphoric acid</p> <p>P3-topax 58 Foam cleaning product based on organic acids</p>	<p>P3-topactive 200 Alkaline thin film cleaner</p> <p>P3-topactive 500 Acidic thin film cleaner</p> <p>P3-topax 990 Foam disinfection product based on alkyl amine acetate</p> <p>P3-oxonia active 150 Disinfection product based on peroxyacetic acid and hydrogen peroxide</p> <p>DI-water Deionised water</p>
---	---

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 272 276 BLZ 300 700 10
IBAN: DE38 3007 0010 0227 2276 00
BIC: DEUTDE33
USI-ID-Nr: DE 814914835
Gesellschaft mit beschränkter Haftung Sitz: Düsseldorf
Handelsregister: AG Düsseldorf, HRB 26757
Vorstand: Ralf Ebel
Geschäftsführung: Alfred Stöhr, Ralph Gichtbrock

Ecoblab Deutschland GmbH Reisholzer Werfstr. 38-42 D-40589 Düsseldorf

Figura A-2 Certificado_opción_N16_página 2

A.2 Recomendaciones de limpieza de ECOLAB








“Cleaning Recommendation“
SIEMENS AG, Industry Sector, DT MC MF-M
Coating PS Premium


Cleaning & Disinfection

EUROPE

<p><u>Application:</u> Foam / TFC Cleaning and disinfection</p> <p><u>Specific application area:</u> Removal of residues of the Food & Beverage Industry</p> <p><u>Cleaning frequency:</u> tbd</p>	<p><u>Typical residues:</u> Organic and inorganic residues</p> <p><u>General information:</u> Coating PS Premium for servomotors</p>
--	--

Cleaning Procedure & Chemicals	%	°C	min.	Notes
<p>Pre-rinse</p>  <p>Water</p>	-	40-50	tbd	Low pressure pre-rinse with water to remove rough residues.
<p>Foam Cleaning /Thin Film Cleaning</p>  <p>P3-topax or P3-topactive</p>	1-5	20-40	10 - 30	<p>Concentration, application time and application temperature depends on foam cleaning product and TFC-product as well.</p> <p>For product application please see also the information from the product data sheet</p>
<p>Intermediate Rinse</p>  <p>Water</p>	-	40-50	tbd	Use water of drinking quality. Low pressure rinse thoroughly with fresh water of drinking quality until all product residues are removed.
<p>Foam Disinfection /Thin Film Disinfection</p>  <p>P3-topax or P3-topactive...</p>	1-3	RT	10-30	<p>Concentration, application time and application temperature depends on foam disinfection product and TFC-product as well.</p> <p>Use biocides safely. Always read the label and product information before use.</p>
<p>Final Rinse</p>  <p>Water</p>	-	40-50	tbd	Use water of drinking quality. Low pressure rinse thoroughly with fresh water of drinking quality until all product residues are removed.

©11/2011, Ecolab Deutschland GmbH
For any assistance do not hesitate to contact your responsible Ecolab service.



Important additional remarks!
Due to the diversity of materials and applications the information given above represents only a non binding guideline and is not intended to supersede the manufacturers specifications, limitations and recommendations. It is compulsory to follow the manufacturers limitations, especially concerning pH and temperature stability of the materials. The cleaning process should be individually optimized.

Figura A-3 Recomendaciones de limpieza de ECOLAB para la opción N16

Índice alfabético

C

Características técnicas, 26
Comportamiento frente a vibración, 68
Conector SPEED-CONNECT
 Conexión, 92

D

Datos de la placa de características, 34
Destinatarios, 3

E

Elevación y transporte del motor, 52
Emisión de ruidos, 29

F

Formación, 5
Freno de mantenimiento, 48

G

Grado de protección, 29

H

Homologaciones
 Declaración de conformidad CE, 25
 EAC, 24
 UL y cUL, 24

I

Inspección y mantenimiento, 119
Interfaz DRIVE-CLiQ, 39, 94
Intervalos de mantenimiento, 122

K

KTY, 37

N

Nivel de presión acústica, 29
Nivel de vibraciones, 67

P

Pares de apriete, 61
Plazo de cambio de cojinetes, 123
Protección térmica del motor, 37
Pt1000, 37
Puesta en marcha, 108

R

RoHS, 24

S

Soporte técnico
 Hotline, (Centro de asistencia técnica Siemens)

T

Transporte, 52

U

Uso conforme, 21
Uso reglamentario, 21

V

Ventilación forzada, 47, 64

Siemens AG
Digital Industry
Motion Control
Postfach 31 80
91050 ERLANGEN, Alemania

Para obtener más
información sobre
SIMOTICS, escanee
el código QR.

