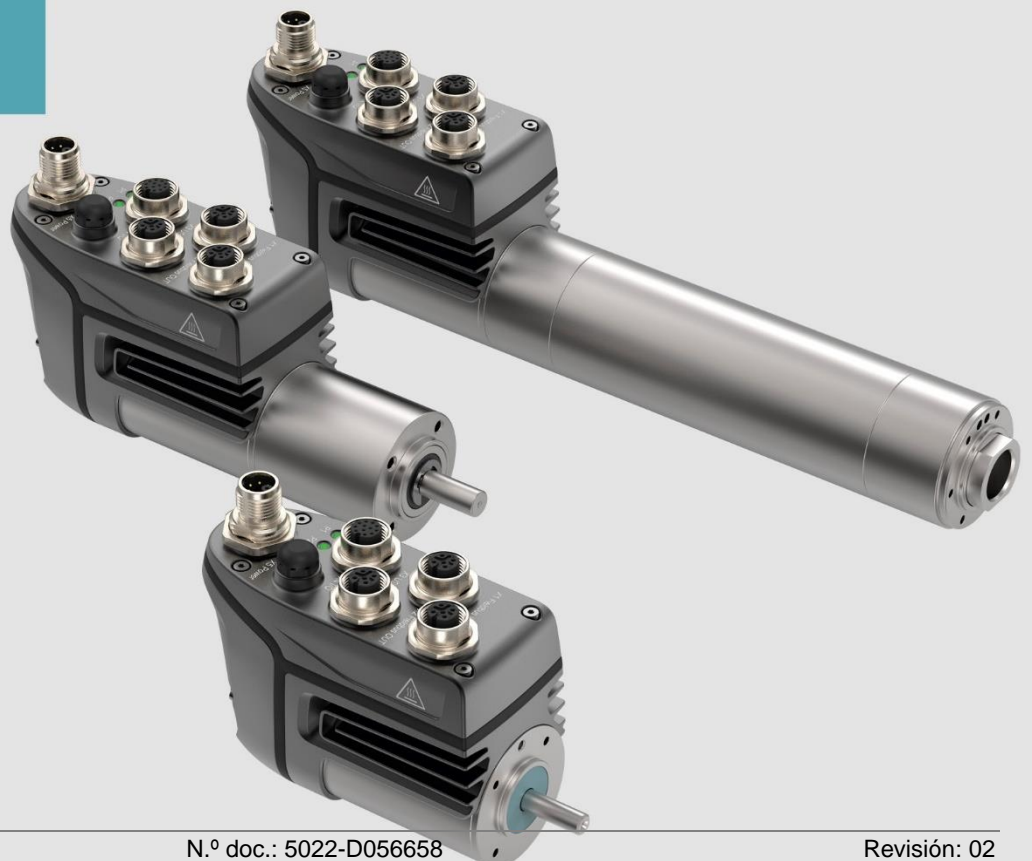


cyber[®] dynamic system

Instrucciones de servicio



Instrucciones de servicio

Historial de revisiones

Revisión	Fecha	Comentario	Capítulo
01	21-04-2020	Nueva publicación	Todos
02	10-03-2021	Tipo de conector, N.º pin	6.4.1, 6.4.2

Soporte técnico

Para cualquier consulta técnica póngase en contacto con la siguiente dirección:

WITTENSTEIN cyber motor GmbH

Vertrieb
Walter-Wittenstein-Str. 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 (0) 79 31 / 493-15800
Fax: +49 (0) 79 31 / 493-10905
Correo electrónico: info@wittenstein-cyber-motor.de

Para consultas sobre la instalación, puesta en servicio y optimización diríjase a nuestra línea directa de ayuda.

Supporthotline WITTENSTEIN cyber motor

Tel.: +49 (0) 79 31 / 493-14800

En caso de fallos técnicos, póngase en contacto con la siguiente dirección:

WITTENSTEIN cyber motor GmbH

Customer Service
Walter-Wittenstein-Str. 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 (0) 79 31 / 493-15900
Correo electrónico: service@wittenstein-cyber-motor.de

Copyright

© WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2021

Este documento es propiedad registrada.

WITTENSTEIN cyber motor GmbH se reserva todos los derechos de reproducción fotomecánica, copia y divulgación, también en forma de extractos y por procedimientos especiales (como editores de datos, memorias de datos y redes de datos).

Sujeto a modificaciones técnicas y de contenido sin previo aviso.

Índice

1	Acerca de este manual	3	4	Transporte y almacenamiento	18
1.1	Palabras señalizadoras	3	4.1	Volumen de suministro	18
1.2	Símbolos de seguridad	4	4.2	Embalaje	18
1.3	Estructura de las indicaciones de seguridad	4	4.3	Transporte	18
1.4	Símbolos de información	4	4.4	Almacenamiento	18
2	Seguridad	5	5	Instalación mecánica	19
2.1	Homologaciones	5	5.1	Indicaciones de seguridad	19
2.1.1	Conformidad CE	5	5.2	Montaje	19
2.1.2	Conformidad con TÜV NRTL	6	5.2.1	Preparativos	19
2.1.3	Conformidad de seguridad (STO) según la Directiva de máquinas	6	5.2.2	Preparativos para la serie CDSL (actuadores lineales con servorregulador integrado)	20
2.2	Puesta en servicio	7	5.3	Montaje del CDSx en una máquina	21
2.3	Peligros	7	5.4	Componentes montados en el lado de salida	21
2.4	Personal	7	6	Instalación eléctrica	22
2.5	Uso conforme a la finalidad prevista	7	6.1	Indicaciones de seguridad	22
2.6	Uso no conforme a la finalidad prevista	7	6.2	Instalación de conexiones eléctricas	22
2.7	Riesgos	8	6.2.1	Espacio de montaje	23
2.8	Movimientos no permitidos	8	6.2.2	Posición de montaje	23
2.9	Temperaturas peligrosas	8	6.2.3	Ventilación/refrigeración	23
2.10	Garantía y responsabilidad	8	6.2.4	Condiciones del entorno: vibración/choque	23
2.11	Documentación adicional	8	6.3	Requisitos de las fuentes de alimentación y del suministro de tensión	24
2.12	Uso incorrecto razonablemente previsible	8	6.4	Asignaciones de conexiones de CDSx	24
2.13	Indicaciones generales de seguridad	9	6.4.1	Vista general de conectores	24
3	Descripción del cyber® dynamic system	12	6.4.2	Esquema de conexión	25
3.1	Generalidades	12	6.4.3	X1/X2: interfaz de bus de campo basada en EtherNet	27
3.2	Código de designación	12	6.4.4	X1: interfaz de bus de campo CANopen (salida)	27
3.3	Placa identificadora	13	6.4.5	X2: interfaz de bus de campo CANopen (entrada)	27
3.4	Datos eléctricos	15	6.4.6	X3: Interfaz de diagnóstico USB	28
3.5	Datos de rendimiento	15	6.4.7	X4: Entradas/salidas digitales	28
3.6	Descripción del cyber® dynamic system	15	6.4.8	X5: Suministro de tensión	29
3.6.1	Seguridad integrada	15	6.5	Protección	29
3.6.2	Regulación digital	15	7	Puesta en servicio y funcionamiento	30
3.6.3	Entradas y salidas	15	7.1	Indicaciones de seguridad y condiciones de uso	30
3.6.4	Condiciones del entorno	16	7.2	Datos para la puesta en servicio eléctrica	30
3.7	Requisitos para cables y cableado	16	7.3	Freno de retención	31
3.8	Función de seguridad STO	16	7.4	Funcionamiento	33
3.9	Masa	16	7.5	Software de puesta en servicio	33
3.9.1	CDSR (motor con servorregulador integrado)	16	7.6	Indicadores en el sistema de accionamiento	34
3.9.2	CDSR (combinación de motorreductor con servorregulador integrado)	16	7.6.1	LED DS	34
3.9.3	CDSL (actuador lineal con servorregulador integrado)	17			

Instrucciones de servicio

7.6.2	LED MS	35	11 Instrucciones de la función de seguridad STO	41
7.6.3	LED NS	36		
8	Mantenimiento y eliminación	38		
8.1	Trabajos de mantenimiento	38	11.1	Indicaciones importantes sobre la STO 41
8.1.1	Limpieza	38	11.2	Uso conforme a la finalidad prevista de STO 41
8.1.2	Comprobación del freno de retención	38	11.3	Uso no conforme a la finalidad prevista de STO 42
8.1.3	Inspección visual	38	11.4	Datos técnicos y asignación de conexiones de STO 42
8.2	Reparación	38	11.5	Asignación de conexiones de STO 42
8.3	Notas acerca del lubricante aplicado	38	11.6	Descripción funcional 43
8.4	Eliminación	38	11.7	Proceso seguro 44
9	Fallos	39	11.8	Comprobación funcional 44
10	Anexo	40		
10.1	Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica general	40		

1 Acerca de este manual

Este manual contiene las informaciones necesarias para un uso seguro del sistema de accionamiento **cyber[®] dynamic system**, en lo sucesivo denominado sistema de accionamiento.

Cada sistema de accionamiento se describe técnicamente de forma inequívoca mediante su número de material (NM) y su número de serie (NS) (véase también capítulo 3.3 "Placa identificadora").

En caso de contradicción entre instrucciones generales de servicio y la documentación relativa al material, tendrá validez la documentación relativa al material. Las presentes instrucciones de servicio son válidas para el producto (sistema de accionamiento), siempre que no exista otra documentación relativa al material que ofrezca información distinta. Si a este manual se adjuntan hojas complementarias (por ejemplo: para aplicaciones especiales), serán válidas las especificaciones que figuren en estas últimas.

Las especificaciones de las instrucciones que contradigan las hojas complementarias quedarán anuladas.

El operador debe garantizar que todas las personas encargadas de la instalación, manejo o mantenimiento del sistema de accionamiento hayan leído y comprendido este manual de instrucciones.

Mantenga este manual a mano cerca del sistema de accionamiento.

Informe a los compañeros que trabajen en el entorno de la máquina sobre las **indicaciones de seguridad** para evitar posibles daños.

Las instrucciones de uso originales se redactaron en alemán y todas las versiones en los diferentes idiomas son traducciones a partir de estas.

1.1 Palabras señalizadoras

Se utilizan las siguientes palabras señalizadoras para advertir sobre peligros, prohibiciones y otras informaciones importantes:

	⚠ PELIGRO
	Esta palabra señalizadora indica un peligro inminente que causa lesiones graves o mortales.

	⚠ ADVERTENCIA
	Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar lesiones graves o mortales.

	⚠ ATENCIÓN
	Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar lesiones leves a graves.

	AVISO
	Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar daños materiales.

	Una indicación sin palabra señalizadora ofrece sugerencias o información importante para un mejor uso del sistema de accionamiento.
--	--


1.2 Símbolos de seguridad

Se utilizan los siguientes símbolos de seguridad para advertir sobre peligros, prohibiciones y otras informaciones importantes:

			
Peligro general	Superficie caliente	Cargas en suspensión	Arrastre
			
Campo magnético	Información	Tensión eléctrica	Componente sensible a descargas electrostáticas
			
Aplastamiento	Prohibición para marcapasos		

1.3 Estructura de las indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad en estas instrucciones se estructuran de la siguiente forma:

	⚠ ATENCIÓN
	<p>Un texto explicativo expone las consecuencias de hacer caso omiso de la indicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un texto de instrucción directa indica qué es lo que debe hacerse.

1.4 Símbolos de información

Se utilizan los siguientes símbolos de información:

- Le pide que realice una acción.
- ➔ Indica el resultado de una acción.
- ⓘ Proporciona información adicional sobre el manejo.

2 Seguridad

Todas las personas que trabajen con el sistema de accionamiento deben cumplir este manual, en especial las indicaciones de seguridad, así como las normativas y reglas válidas para el lugar de uso.

Además de las indicaciones de seguridad de este manual, deberán cumplirse igualmente las disposiciones legales generales y de otra índole, así como las normativas de prevención de accidentes (por ejemplo: equipo de protección individual) y de protección medioambiental.

2.1 Homologaciones

2.1.1 Conformidad CE

El sistema de accionamiento ha sido examinado en un laboratorio de ensayos autorizado según se especifica en esta documentación. En caso de desviaciones o incumplimiento de las especificaciones de esta documentación, es posible que, en determinadas circunstancias, el sistema de accionamiento no cumpla las especificaciones legales.

El sistema de accionamiento cumple la conformidad de las siguientes directivas:

- Directiva CE (2009/125/CE)
- Directiva de máquinas (2006/42/CE)
- Compatibilidad electromagnética (CEM) (2014/30/UE)
- Directiva RoHS (2011/65/UE)

Dentro del ámbito de validez de las Directivas CE, se prohíbe la puesta en servicio hasta constatar que la máquina/instalación, donde está montado el sistema de accionamiento, cumple dichas directivas.

Con respecto a la resistencia a las interferencias, el sistema de accionamiento cumple los requisitos de la categoría "Segundo entorno" (entorno industrial).

Con respecto a la emisión de interferencias, el sistema de accionamiento cumple los requisitos de la categoría C3.

AVISO	
	<ul style="list-style-type: none">• En un entorno residencial, este sistema de accionamiento puede ocasionar interferencias de alta frecuencia, que pueden requerir medidas para la supresión de interferencias adicionales como, por ejemplo, filtros de CEM.

2.1.2 Conformidad con TÜV NRTL

Este sistema de accionamiento está homologado con el número de expediente 028-713170081-000 del organismo TÜV y entra en la categoría de Power Conversion Equipment.

Explicaciones:

NRTL: homologación conforme a los estándares de Estados Unidos según UL 61800-5-1; homologación conforme a los estándares nacionales de Canadá según C22.2 No. 274-13, 1st edition

NRTL Markings:

- Maximum Altitude: 2000 m
- Maximum Surrounding Air Temperature: 55 °C
- These devices are intended to be used in a pollution degree 2 environment
- Use minimum 90 °C copper wire
- Integral Solid State short circuit Protection
- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes
- For Canada (CSA): Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code, Part I
- Use only UL listed Class G Fuse with a rating of minimum 300 Vdc and max fuse rating of 10 A and an DC interrupt rating of 10 kA or higher, e.g. Bussmann SC-10. Alternately use an UL listed fuse with an lower I²t rating of 25 kA and an I_p value of 10.5 kA
- Tightening torque for factory wiring terminals: 0.5 Nm
- These products are intended for operation within circuits not connected directly to the supply mains (galvanically isolated from the supply, i.e. on transformer secondary).
- This EUT is for use in non-hazardous locations, operated by qualified personell skilled in its use.
- This EUT shall be supplied with the specified rated voltages according to the user manual.
- The EUT fulfils the requirements of the tested standards only, if it is supplied with a source that has a prospective short-circuit current of at least 5000 A.

2.1.3 Conformidad de seguridad (STO) según la Directiva de máquinas

El sistema de accionamiento ofrece una función de seguridad STO (**S**afe **T**orque **O**ff) de dos canales. Esta función suprime los impulsos de encendido de los transistores de la etapa final para que el motor conmute de forma segura y libre de pares de giro.

Este concepto de conmutación ha sido inspeccionado y homologado por TÜV Süd. El concepto de conmutación que implementa la función de seguridad "Safe Torque Off" en el sistema de accionamiento de la serie cyber dynamic system es consiguientemente idóneo por cumplir las exigencias del nivel SIL 3 según EN 61508 y la categoría 4 PLe según EN ISO 13849-1:2015.

Los subsistemas (sistema de accionamiento) se describen con estos parámetros de seguridad instrumentada:

Modo operativo	EN 13849-1	EN 61508	PFH _b [1/h]
Monocanal	PLd, cat. 3	SIL 2	1E-10
Bicanal	PLe, cat. 4	SIL 3	1E-10

2.2 Puesta en servicio

En caso de un montaje en máquinas o instalaciones, está prohibido el inicio del funcionamiento conforme a lo previsto del sistema de accionamiento hasta que se determine que la máquina o la instalación cumple con las disposiciones de la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas y la Directiva 2014/30/UE en materia de compatibilidad electromagnética.

Para un uso en zonas residenciales son necesarias medidas de CEM adicionales.

El cumplimiento de los valores límite requeridos por la legislación de CEM es responsabilidad del fabricante de la máquina o instalación.

2.3 Peligros

El sistema de accionamiento ha sido fabricado según el estado actual de la técnica y las normas técnicas de seguridad reconocidas.

Al objeto de evitar peligros para el usuario o daños en la máquina, el sistema de accionamiento se deberá utilizar únicamente conforme a su finalidad prevista (véase el capítulo 2.5 "2.5Uso conforme a la finalidad prevista") y en perfecto estado técnico de seguridad.

2.4 Personal

Solo personal técnico cualificado que haya leído y entendido este manual podrá realizar trabajos en el sistema de accionamiento.

Los conocimientos e información acerca del sistema de accionamiento y, en particular, las indicaciones de seguridad deben estar a disposición de todo el personal que trabaje con el sistema de accionamiento.

El personal cualificado se distingue por su formación y capacitación en la utilización de la tecnología electrónica de accionamientos. Conoce las normas y normativas de prevención de accidentes en la tecnología de accionamientos y puede evaluar su uso. Reconoce de inmediato posibles peligros. El personal cualificado conoce las normativas locales (CEI, VDE, VGB) y las observa durante los trabajos.

En caso de dudas y de funciones no descritas en la documentación o no descritas detalladamente, debe ponerse en contacto con el fabricante o distribuidor.

2.5 Uso conforme a la finalidad prevista

El sistema de accionamiento está previsto para el uso en instalaciones industriales.

Una aplicación diferente requiere de la autorización por parte del fabricante.

Opcionalmente, el sistema de accionamiento está dotado de un freno de retención.

- El freno de retención no es un freno de seguridad (véase DIN EN 13849-1 o la hoja informativa de los ejes verticales SMBG) y no es apropiado para la protección de personas ni como freno de servicio.

Su lugar de uso es el entorno industrial. Para un uso en zonas residenciales son necesarias medidas de CEM adicionales. El usuario debe llevar a cabo un análisis de riesgos de su producto final.

2.6 Uso no conforme a la finalidad prevista

El sistema de accionamiento no es adecuado para su uso en las siguientes áreas:

- Equipos médicos para soporte vital
- Uso en zonas potencialmente explosivas
- Uso en plantas nucleares
- Uso en aviones

2.7 Riesgos

El fabricante se esfuerza en disminuir, en tanto sea posible y mediante las medidas adecuadas, los riesgos residuales que pueden ser generados por el sistema de accionamiento. No obstante, durante un análisis de riesgos de las máquinas e instalaciones deben tenerse en cuenta los riesgos residuales conocidos.

2.8 Movimientos no permitidos

Los movimientos no permitidos pueden ser causados por:

- El fallo o la desconexión de los controles de seguridad
- Errores de software en los controles o sistemas de bus involucrados
- Errores de parametrización
- Errores/fallos de cableado
- Tiempo de reacción limitado del regulador
- Funcionamiento fuera de la especificación
- Interferencias electromagnéticas, descargas por rayos
- Fallo de componentes

2.9 Temperaturas peligrosas

Las temperaturas peligrosas en la superficie del aparato pueden ser generadas por:

- Errores en la instalación
- Lugar de montaje erróneo
- Errores en la protección eléctrica
- Suciedad conductora, condensación

2.10 Garantía y responsabilidad

Queda excluida la reclamación de garantía y responsabilidad por daños personales o materiales si

- se hace caso omiso de las indicaciones de transporte y almacenamiento;
- se da un uso no conforme a la finalidad prevista (uso incorrecto);
- no se llevan a cabo o se realizan incorrectamente los trabajos de mantenimiento y reparación;
- se efectúa un montaje/desmontaje inadecuado o un manejo incorrecto;
- el sistema de accionamiento funciona con los dispositivos de protección defectuosos;
- el sistema de accionamiento funciona con alto nivel de suciedad;
- se llevan a cabo modificaciones o remodelaciones sin la autorización escrita de **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.

2.11 Documentación adicional

Ha recibido ya los siguientes documentos para su sistema de accionamiento especial:


- Hoja de dimensiones (5007–...)
- Curva característica del sistema (5012–...)
- Hoja de datos del sistema de emisor (5093–...)

Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En tales casos, indíquenos siempre el número de serie (NS).


2.12 Uso incorrecto razonablemente previsible


Todo uso que sobrepase los valores límite admisibles para velocidad, par de giro y temperatura se considera como no conforme a la finalidad prevista y queda, por tanto, prohibido.


2.13 Indicaciones generales de seguridad



	⚠ PELIGRO
	<p>Las conexiones eléctricas defectuosas o los componentes conductores de tensión no homologados causan lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encargue los trabajos en las conexiones eléctricas únicamente a personal especialista cualificado. En todo caso se deben respetar las normas y directivas vigentes. • Para los trabajos de conexión únicamente se deben emplear las herramientas adecuadas. • Sustituya inmediatamente aquellos cables o conectores que estén dañados.





- ① Trabajos de conexión eléctrica son todos aquellos trabajos en el circuito eléctrico en los que no se pueden excluir errores y los peligros asociados a estos.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Durante la parada del eje del motor o en un motor con accionamiento externo (funcionamiento como generador) se induce tensión. Esta puede causar la muerte por electrocución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que no haya conectores ni conexiones descubiertas.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>No es admisible la conexión de la alimentación de potencia y de señales bajo tensión, esto puede provocar daños en la máquina, así como lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que la fuente de alimentación se encuentra siempre en un estado libre de tensión antes de la conexión.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>No es admisible la desconexión de la alimentación de potencia y de señales bajo tensión, esto puede provocar daños en la máquina, así como lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el motor se encuentra en un estado libre de tensión antes de la desconexión de su alimentación de potencia y de señales.

	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Los componentes provistos de imanes permanentes y los componentes conductores de campos magnéticos pueden afectar o perjudicar el funcionamiento de dispositivos auxiliares corporales activos (por ejemplo: marcapasos, desfibrilador). Esto puede ocasionar lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Durante el montaje, guarde una distancia suficiente con respecto a estos componentes (estátor, rotor).• Si los imanes permanentes y los campos magnéticos permanentes son accesibles directamente (especialmente en el caso de kits motores rotativos o de partes primarias o secundarias de motores lineales), no le está permitido aproximarse a estas partes del motor.• En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante del dispositivo auxiliar corporal activo o consulte a WITTENSTEIN cyber motor GmbH.
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Los objetos despedidos por componentes desplazados pueden causar lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Retire todo objeto y herramienta del sistema de accionamiento antes de ponerlo en servicio.
 	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Los componentes desplazados en el sistema de accionamiento pueden arrastrar o aplastar miembros del cuerpo y provocar lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Guarde una distancia suficiente con respecto a los componentes desplazados con el sistema de accionamiento en funcionamiento.• Para realizar los trabajos de montaje y mantenimiento asegure la máquina contra una nueva puesta en marcha o movimientos no deseados.
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Un sentido de giro o de movimiento incorrecto puede causar lesiones graves o mortales. El sentido de giro o de movimiento puede diferir de la norma IEC 60034-8.</p> <ul style="list-style-type: none">• Antes y durante la puesta en servicio, asegúrese de que el sistema de accionamiento tenga el sentido de giro o de movimiento correcto.• Evite por todos los medios una colisión (por ejemplo: por un desplazamiento contra un tope).• En una zona de peligro protegida, puede comprobarse la dirección de rotación o el sentido de movimiento mediante un movimiento lento, preferiblemente limitando la corriente y el par de giro.

	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Un sistema de accionamiento dañado puede originar accidentes con riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none">• No opere ningún sistema de accionamiento que por errores de operación o colapso de la máquina haya sufrido sobrecargas.• Sustituya los sistemas de accionamiento afectados, aun cuando externamente no se aprecien daños en ellos.
	<p style="text-align: center;">⚠ ATENCIÓN</p> <p>La temperatura elevada de la carcasa del motor o del regulador puede causar quemaduras graves.</p> <ul style="list-style-type: none">• Toque la carcasa del motor o del regulador solo con guantes de protección o espere suficiente tiempo tras detener el sistema de accionamiento.
	<p style="text-align: center;">⚠ ATENCIÓN</p> <p>Los errores de manejo durante el montaje mecánico del sistema de accionamiento en la aplicación y durante los trabajos de mantenimiento mecánicos pueden provocar lesiones por aplastamiento y daños en el sistema de accionamiento o en la aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Encargue los trabajos mecánicos de montaje y mantenimiento únicamente a personal con la debida formación.• Para las tareas de montaje y mantenimiento utilice únicamente herramientas adecuadas.
	<p style="text-align: center;">⚠ ATENCIÓN</p> <p>Durante el montaje y el mantenimiento mecánicos de kits motores (motores rotativos sin carcasa o piezas primarias y secundarias de movimiento lineal), las fuerzas de atracción de los imanes permanentes pueden causar lesiones graves por aplastamiento, así como daños en el motor o la aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Encargue los trabajos mecánicos de montaje y mantenimiento únicamente a personal con la debida formación.• Para las tareas de montaje y mantenimiento utilice únicamente herramientas adecuadas (por ejemplo: no ferromagnéticas).

3 Descripción del cyber[®] dynamic system

3.1 Generalidades

Todos los sistemas de accionamiento están compuestos por una máquina eléctrica sin escobillas con servorregulador integrado.

Los sistemas de accionamiento de la **serie CDSL (sistemas lineales)** constan de un sistema de accionamiento con husillo roscado y rodamiento integrados:

- El husillo transforma la rotación del sistema de accionamiento en un movimiento lineal del taqué. Como husillos roscados se utilizan husillos de bolas.

Opcionalmente, el sistema de accionamiento está dotado de un freno de retención. El freno de retención **no** es un freno de seguridad.

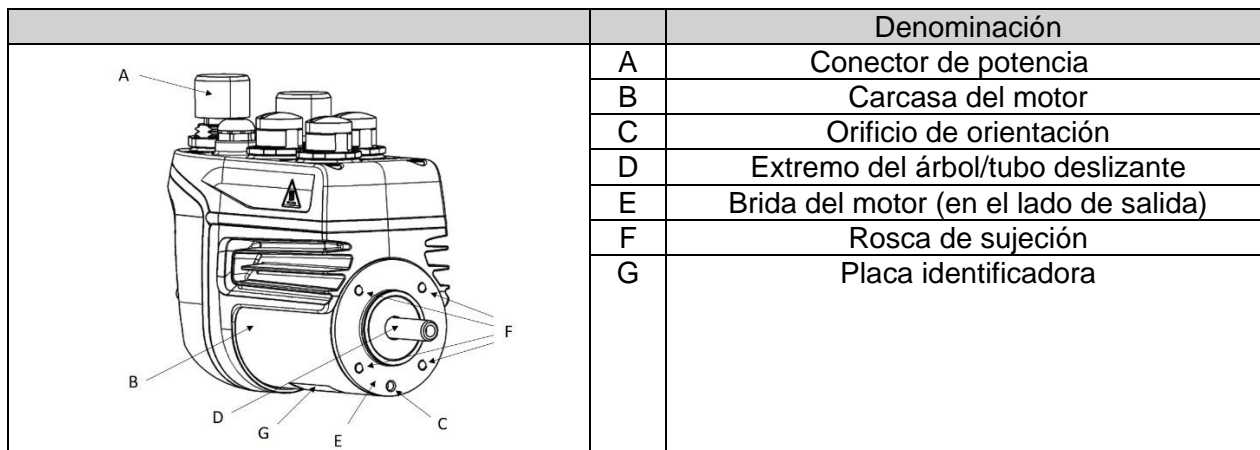


Tabla 1: Visión en conjunto del CDSL

3.2 Código de designación

Hardware:

Serie				Motor								Opciones de montaje						Versión				Electrónica			Generación/especial				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	D	S	R	-	0	4	0	C	H	I	0	-	0	0	0	0	A	-	0	S	0	-	E	T	N	-	A	0	0
cyber dynamic system				Tamaño								Versión del actuador						Interfaz de comunicación			Especial								
				Longitud de montaje				Freno				Reducción de transmisión						Tecnología de sensores			Generación de aparato								
								0 = sin 1 = con				Si R, entonces 000 = sin Si G, entonces 005 = 5 Si G, entonces 010 = 10 Si G, entonces 025 = 25 Si G, entonces ... = ...						N = Sin			A = 1.ª generación								
												Paso de husillo																	
												Si R, entonces 000 = sin Si L, entonces 003 = 3 Si L, entonces 010 = 10																	
												Tipo de reductor																	
												Si R, entonces 0 = sin Si G, entonces G = GCP Si G, entonces N = NP																	
												Tipo de husillo																	
												Si L, entonces K = KGT																	
												Tipo de eje																	
												Si L, entonces L = tubo deslizante Si R, entonces G = eje liso Si G, entonces P = eje liso con chaveta																	
												Engrase																	
												S = estándar L = apto para industria alimentaria																	
												Retén del eje																	
												0 = sin 1 = con																	
												Longitud de carrera																	
												Si R, entonces 0 = sin Si L, entonces A = 50 mm Si L, entonces D = 200 mm Si L, entonces D = 300 mm																	

Figura 3.1: Código de designación del hardware

Firmware:

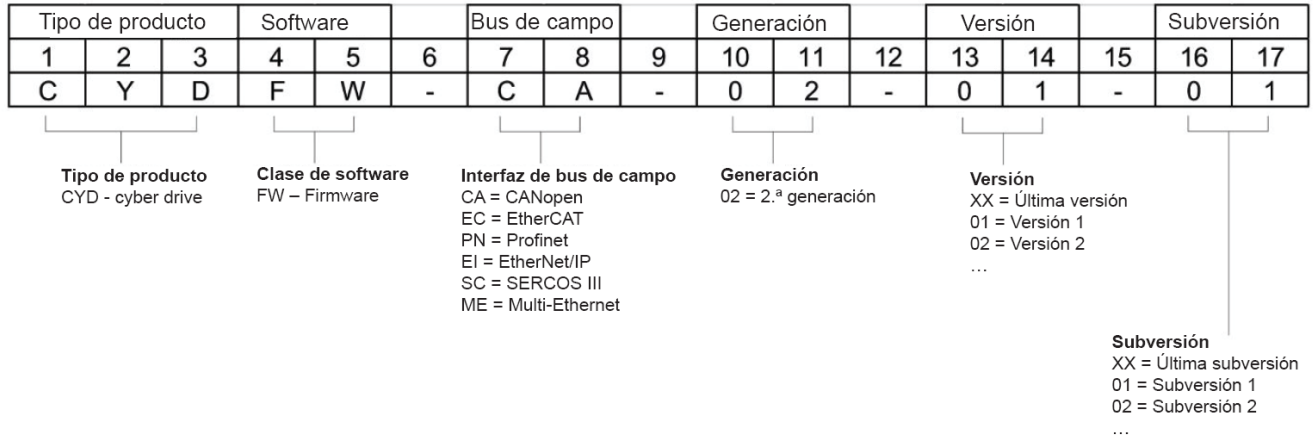


Figura 3.2: Código de designación del firmware

3.3 Placa identificadora

La placa identificadora consta de una rotulación con láser en la carcasa del motor. Depende de la versión del sistema de accionamiento.

Denominación	
A	Denominación del producto
B	Número de material
C	Número de serie
D	Referencia
E	Semana natural y año de fabricación
F	Código Datamatrix (DMC)
G	Código del Service Portal
H	Marca CE
I	Voltaje de circuito intermedio U_{CC}
J	Corriente de parada permanente I_0
K	Par de giro de parada permanente M_0
L	Corriente máxima $I_{m\acute{a}x}$
M	Velocidad de marcha en vacío n_0
N	Corriente asignada I_n
O	Clase de aislamiento
P	Clase de protección
Q	Temperatura ambiente
R	Número de material del cliente
S	Fabricante
T	Dirección MAC
U	Frecuencia PWM
V	Interfaz de bus
W	Logotipo TÜV

Tabla 2: Placa identificadora de CDSR

		Denominación
A	Denominación del producto	
B	Número de material	
C	Número de serie	
D	Referencia	
E	Semana natural y año de fabricación	
F	Código Datamatrix (DMC)	
G	Código del Service Portal	
H	Marca CE	
I	Voltaje de circuito intermedio U_{CC}	
J	Corriente de parada permanente I_0	
K	Par de giro de parada permanente M_0	
L	Corriente máxima $I_{m\acute{a}x}$	
M	Velocidad de marcha en vacío n_0	
N	Corriente asignada I_n	
O	Clase de aislamiento	
P	Clase de protección	
Q	Temperatura ambiente	
R	Número de material del cliente	
S	Fabricante	
T	Dirección MAC	
U	Frecuencia PWM	
V	Interfaz de bus	
W	Logotipo TÜV	
X	Reducción de transmisión	

Tabla 3: Placa identificadora de CDSG

		Denominación
A	Denominación del producto	
B	Número de material	
C	Número de serie	
D	Referencia	
E	Semana natural y año de fabricación	
F	Código Datamatrix (DMC)	
G	Código del Service Portal	
H	Marca CE	
I	Voltaje de circuito intermedio U_{CC}	
J	Corriente de parada permanente I_0	
K	Par de giro de parada permanente M_0	
L	Corriente máxima $I_{m\acute{a}x}$	
M	Velocidad de marcha en vacío n_0	
N	Corriente asignada I_n	
O	Clase de aislamiento	
P	Clase de protección	
Q	Temperatura ambiente	
R	Número de material del cliente	
S	Fabricante	
T	Dirección MAC	
U	Frecuencia PWM	
V	Interfaz de bus	
W	Logotipo TÜV	
X	Paso de husillo	

Tabla 4: Placa identificadora de CDSL

Son admisibles determinadas desviaciones específicas del cliente.
 El código Datamatrix (DMC) corresponde al formato C18x18 según ECC200.
 Contiene la dirección del Service Portal, incl. el código del Service Portal.

3.4 Datos eléctricos

Datos eléctricos	Unidad	Valor
Voltaje de circuito intermedio nominal de conexión	V CC	48
Potencia nominal de conexión	W	Nom. 150 / máx. 500
Voltaje de circuito intermedio	V CC	12...60
Suministro de tensión de la lógica	V CC	12...60
Consumo de corriente del suministro de la lógica	mA CC	50...230
Corriente de salida nominal de la etapa final	Aef	3,3
Corriente de pico de salida de la etapa final (durante 5 s)	Aef	11,5
Frecuencia de reloj de la etapa final	kHz	16
Tensión de STO	V	12...60

Tabla 5: Datos eléctricos

3.5 Datos de rendimiento

Consulte los datos técnicos máximos admisibles en la curva característica del sistema (5012-...). Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En tales casos, indíquenos siempre el número de serie (NS).

3.6 Descripción del cyber[®] dynamic system

WITTENSTEIN cyber[®] dynamic system es un sistema de accionamiento inteligente con potencia continua de hasta 137 W y una potencia máxima de hasta 315 W.

La carcasa de clase de protección IP65 permite un montaje descentralizado, de manera que el sistema de accionamiento se pueda integrar de forma modular y flexible en la estructura de la máquina, con el consiguiente ahorro de cableado.

Como interfaces de comunicación están disponibles, según la versión de aparato, CANopen según DS402, EtherCAT con CoE, PROFINET RT/IRT, Ethernet/IP Cip Sync o SERCOS III con FSP Drive.

La inteligencia se refleja en una regulación de corriente de alta resolución y Motion Tasks descentralizadas.

La puesta en servicio y diagnóstico intuitivos son posibles mediante la interfaz gráfica de usuario MotionGUI 2 basada en PC.

3.6.1 Seguridad integrada

- Múltiples funciones para la protección del sistema de accionamiento, como sobretensión, sobrecorriente, cortocircuito o puesta a tierra.
- Control de temperatura del sistema de accionamiento

3.6.2 Regulación digital

- Regulador digital de corriente d-q (PI) con una frecuencia de exploración de hasta 32 kHz
- Regulador digital de posición y de velocidad (PI) con frecuencia de exploración de 8 kHz
- Posibilidad de control piloto de velocidad y corriente
- Modulación de ancho de impulso ajustable con una frecuencia de 16 kHz
- Estructura anti-windup para todos los reguladores

3.6.3 Entradas y salidas

- 4 entradas digitales programables de 24 V con separación galvánica
- 2 salidas digitales programables de 24 V con separación galvánica (a prueba de cortocircuitos)

3.6.4 Condiciones del entorno

- Temperatura ambiente durante el funcionamiento: 0..55 °C con los datos nominales
- Humedad del aire durante el funcionamiento: humedad relativa < 95 %, sin condensación
- Altura de emplazamiento: < 2000 m sobre el nivel del mar sin detrimento del rendimiento
- Clase de protección: IP65 conforme a EN 60529

3.7 Requisitos para cables y cableado

- Utilice de forma generalizada cables de potencia y de señales apantallados de alta calidad para evitar problemas de compatibilidad electromagnética.

Encontrará otros requisitos relacionados con la conformidad NRTL en el capítulo 2.1.2 "Conformidad con TÜV NRTL".

3.8 Función de seguridad STO

La función de seguridad STO (**Safe Torque Off**) sirve para desconectar con seguridad el par de giro y proteger los accionamientos contra una nueva puesta en marcha. El sistema de accionamiento ofrece ya en su versión básica una función STO de dos canales.

- ① En el anexo se incluye unas instrucciones de la función de seguridad STO (véase el capítulo 11 "Instrucciones de la función de seguridad STO").

3.9 Masa

3.9.1 CDSR (motor con servorregulador integrado)

Sin freno	
Masa máxima [kg]	0,63

Con freno	
Masa máxima [kg]	0,81

3.9.2 CDSR (combinación de motorreductor con servorregulador integrado)

Sin freno		
Reductor NP	Reducción	
1 etapa	5	10
Masa máxima [kg]	1,3	1,3
2 etapas	25	
Masa máxima [kg]	1,5	

Sin freno			
Reductor GCP	Reducción		
1 etapa	4		
Masa máxima [kg]	0,9		
2 etapas	12,25	20	25
Masa máxima [kg]	1	1	1
3 etapas	49	64	100
Masa máxima [kg]	1,1	1,1	1,1

Con freno		
Reductor NP	Reducción	
1 etapa	5	10
Masa máxima [kg]	1,6	1,6
2 etapas	25	
Masa máxima [kg]	1,8	

Con freno			
Reductor GCP	Reducción		
1 etapa	4		
Masa máxima [kg]	1,1		
2 etapas	12,25	20	25
Masa máxima [kg]	1,2	1,2	1,2
3 etapas	49	64	100
Masa máxima [kg]	1,3	1,3	1,3

3.9.3 CDSL (actuador lineal con servorregulador integrado)

Sin freno			
	Pendiente [mm] 3/10		
Longitud de carrera [mm]	50	200	300
Masa máxima [kg]	2,0	3,3	3,1

Con freno			
	Pendiente [mm] 3/10		
Longitud de carrera [mm]	50	200	300
Masa máxima [kg]	2,2	3,5	3,3

4 Transporte y almacenamiento

4.1 Volumen de suministro



- Compruebe si el suministro está completo con ayuda del albarán.
 - ① La falta de componentes o posibles daños deberán notificarse inmediatamente y por escrito al transportista, a la compañía de seguros o a **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.

4.2 Embalaje

El sistema de accionamiento se entrega embalado en láminas y/o en cajas de cartón.

- Deseche los materiales de embalaje en los correspondientes puntos de reciclaje. Respete las normativas nacionales vigentes en materia de eliminación de residuos.


4.3 Transporte

	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Las cargas en suspensión pueden caer y causar lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nunca permanezca debajo de cargas en suspensión. • Asegure el sistema de accionamiento antes del transporte con una fijación adecuada (por ejemplo: correas).
	<p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>Las sacudidas violentas debidas a un manejo poco cuidadoso (por ejemplo: caída o colocación brusca) pueden dañar el sistema de accionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice únicamente equipos de elevación y medios de suspensión de cargas con suficiente capacidad de carga. • Nunca exceda los pesos de elevación admisibles para un equipo de elevación. • Deposite el sistema de accionamiento lentamente.

Tenga en cuenta la masa de la mercancía que debe transportarse y elija un dispositivo de transporte adecuado.

Para las especificaciones en cuanto a pesos véase el capítulo 3.9 "Masa"

- Temperatura de transporte: -40..70 °C, máx. 20 K/hora variable
- Humedad del aire durante el transporte: humedad relativa máx. de 95 %, sin condensación

	<p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>El sistema de accionamiento contiene componentes sensibles a descargas electrostáticas que pueden resultar dañados a consecuencia del manejo indebido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observe las directivas de protección contra descargas electrostáticas (ESD).
---	---


4.4 Almacenamiento

- Almacene el sistema de accionamiento en posición horizontal y dentro del embalaje original. El entorno deberá estar seco y libre de polvo y vibraciones.
 - Almacenamiento únicamente en el embalaje original de protección ESD
 - Temperatura de almacenamiento: -20..60 °C, máx. 20 K/hora variable
 - Humedad del aire: humedad relativa máx. de 95 %, sin condensación
 - Almacenamiento máximo del sistema de accionamiento: 2 años.
- Para la logística de almacenamiento le recomendamos que siga el principio "first in - first out".

5 Instalación mecánica

5.1 Indicaciones de seguridad


- Durante la instalación mecánica deben observarse las indicaciones de ESD.
- Antes del montaje, debe verificarse si el sistema de accionamiento presenta daños mecánicos. Monte únicamente sistemas de accionamiento en perfecto estado.
- No está permitido el funcionamiento de sistemas de accionamiento expuestos al rocío.


	⚠ ATENCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • El montaje debe hacerse únicamente en estado libre de tensión y seguro. • En caso de instalaciones con conexión eléctrica, debe asegurarse contra reconexión e instalarse señales de advertencia. El montaje solo debe ser realizado por personal formado.

5.2 Montaje

Antes del comienzo de los trabajos, infórmese acerca de las indicaciones generales de seguridad (véase el capítulo 2.13 "Indicaciones generales de seguridad").

5.2.1 Preparativos

	AVISO
	<p>El aire comprimido puede dañar las juntas del sistema de accionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No utilice aire comprimido para la limpieza del sistema de accionamiento.

	AVISO
	<p>Las descargas electrostáticas pueden causar daños en sensores de temperatura y emisores de posición del rotor, particularmente en codificadores y sensores de efecto Hall, si los hubiera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observe las directivas de protección contra descargas electrostáticas (ESD).

- Limpie/desengrase el árbol de salida/tubo deslizante del sistema de accionamiento con un paño limpio sin pelusas y con un agente de limpieza desengrasante que no sea agresivo.
- Seque todas las superficies de la instalación de los componentes adyacentes para obtener los valores de fricción correctos de las uniones roscadas.
- Compruebe, además, que las superficies de la instalación no presenten daños ni cuerpos extraños.
- En todos los sistemas de accionamiento use tornillos de la clase de resistencia A2-70. Excepción: CDSL con longitudes de carrera de 200 mm y 300 mm: en estos sistemas de accionamiento use tornillos de la clase de resistencia 12.9.
- **No** utilice arandelas.

5.2.2 Preparativos para la serie CDSL (actuadores lineales con servorregulador integrado)**AVISO**

Si se realiza un montaje incorrecto, se puede dañar el sistema de accionamiento.

- Monte el sistema de accionamiento solo en subestructuras planas, exentas de vibraciones y resistentes a la torsión.
- Garantice que haya suficiente libertad de desplazamiento para la aplicación del cliente.
- Alinee bien el sistema de accionamiento y la aplicación entre sí para evitar fuerzas transversales y, con ello, el desgaste prematuro del husillo roscado.
- Evite las fuerzas transversales y los momentos de flexión en el tubo deslizante.
- Evite las sacudidas y los golpes en el taqué.

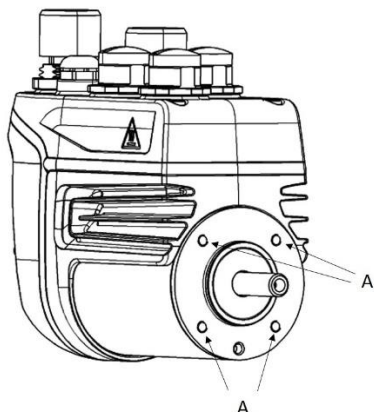
**AVISO**

Sobrepasar el recorrido de carrera admisible, tanto en la posición mínima como en la posición máxima, provoca daños en el husillo roscado.

- Limite la carrera del sistema de accionamiento mediante las medidas adecuadas (por ejemplo: topes o amortiguadores) para las posiciones finales retraído y extendido.
- Estos topes finales deben tener el tamaño adecuado y ser capaces de absorber la energía cinética de las piezas desplazadas, que puede ser muy elevada a altas velocidades.

5.3 Montaje del CDSx en una máquina

- Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad y aplicación del adhesivo fijador de roscas utilizado.



- Aplique adhesivo fijador de roscas a los tornillos de fijación.
- Fije el sistema de accionamiento a la máquina con los tornillos de fijación a través de los orificios roscados (A).
- Monte el sistema de accionamiento de tal forma que la placa identificadora permanezca legible.
- ① Los pares de apriete descritos para los tornillos de la clase de resistencia A2-70 se especifican en el capítulo 10.1 "Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica general".



AVISO

Los tornillos de fijación enroscados en exceso pueden dañar el sistema de accionamiento.

- Enrosque los tornillos solo hasta la máxima profundidad de enroscado.
- ① Véase la hoja de dimensiones (5007–...).

5.4 Componentes montados en el lado de salida



AVISO

Las tensiones durante el montaje pueden dañar el sistema de accionamiento.


- Monte ruedas y poleas dentadas en el árbol de salida sin hacer uso de la fuerza bruta.
- En ningún caso intente montar las piezas golpeándolas o empujándolas por la fuerza.
- Para el montaje utilice únicamente herramientas o dispositivos apropiados.

Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En tales casos, indíquenos siempre el número de serie (NS).

6 Instalación eléctrica

6.1 Indicaciones de seguridad

- Antes del comienzo de los trabajos, infórmese acerca de las indicaciones generales de seguridad (véase el capítulo 2.13 "Indicaciones generales de seguridad").
- Durante la instalación eléctrica, observe las indicaciones de descargas electrostáticas (ESD).

	<h3>⚠ ATENCIÓN</h3>
	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de instalaciones con conexión eléctrica, debe asegurarse contra reconexión e instalarse señales de advertencia. La instalación solo debe ser realizada por personal formado. • Antes de la puesta en servicio, debe comprobarse que el cableado sea correcto y que no presente daños mecánicos. Solo pueden ponerse en servicio sistemas de accionamiento con cableado en perfecto estado. • Las tensiones incorrectas, la polaridad inversa y el cableado defectuoso pueden dañar o destruir el sistema de accionamiento. • Una protección del suministro de tensión muy alta o insuficiente puede destruir los cables o el sistema de accionamiento. • Las conexiones no utilizadas se deben equipar con conectores ciegos con clase de protección IP65, incluidos en el estado de la entrega.

	El sistema de accionamiento no incluye una resistencia de balasto integrada por lo que se debe conectar un tope de freno externo, incl. resistencia de frenado, en caso de retroalimentación.
--	---

	Observe las indicaciones especiales sobre la función de seguridad STO (véase el capítulo 11 "Instrucciones de la función de seguridad STO").
--	--

6.2 Instalación de conexiones eléctricas

	<h3>⚠ PELIGRO</h3>
	<p>El contacto con componentes conductores de tensión causa descargas eléctricas que pueden provocar lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de proceder con los trabajos de instalación eléctrica, tenga en cuenta las cinco reglas de seguridad del electricista: <ul style="list-style-type: none"> - Desconectar. - Asegurar para evitar una reconexión. - Comprobar que no haya tensión. - Poner a tierra y en cortocircuito. - Cubrir componentes conductores de tensión adyacentes. • Antes de la reconexión, compruebe la tensión y si todos los componentes conductores de tensión están provistos de una protección contra el contacto físico adecuada que no esté deteriorada. • Compruebe si las tapas protectoras se encuentran en los conectores. Si faltan las tapas protectoras, compruebe si los conectores están dañados o sucios.

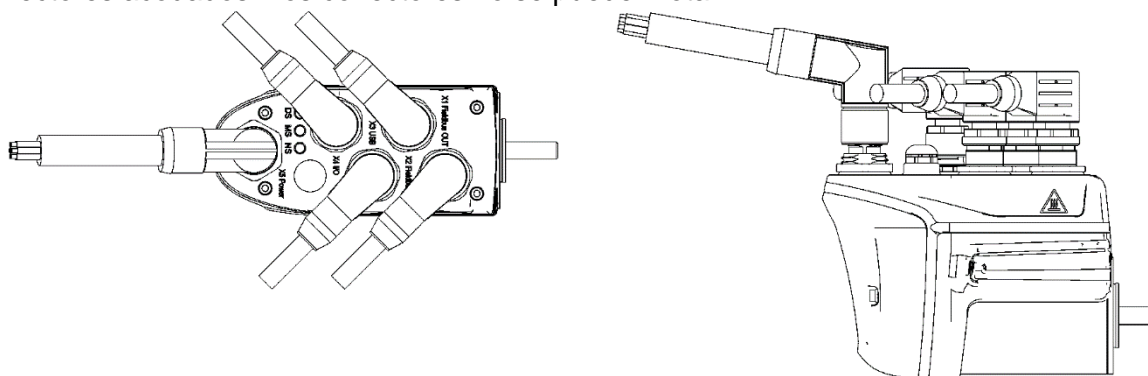
	⚠ PELIGRO
	<p>Si se trabaja en el sistema eléctrico en condiciones húmedas, pueden producirse descargas eléctricas que causen lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Realice el montaje eléctrico solo en espacios secos.

6.2.1 Espacio de montaje

El espacio de montaje debe tener las dimensiones suficientes.

Debe mantenerse una distancia mínima de 25 mm con respecto a todos lados del sistema de accionamiento.

En los accesorios del sistema de accionamiento están disponibles los cables con conectores rectos y acodados. La siguiente figura muestra la dirección de las salidas de cable con conectores acodados. Los conectores no se pueden rotar.



6.2.2 Posición de montaje

La posición de montaje puede elegirse libremente.

6.2.3 Ventilación/refrigeración

En el lugar de montaje debe asegurarse una convección suficiente para la refrigeración del sistema de accionamiento.

Los lugares de montaje cerrados y de escaso volumen no son aptos para prevenir un sobrecalentamiento y, por tanto, no son adecuados para el montaje del sistema de accionamiento.


6.2.4 Condiciones del entorno: vibración/choque

El sistema de accionamiento cumple las siguientes especificaciones:

- Vibración conforme a DIN EN 60068-2-6:2008
 - Rango de frecuencia 10 Hz – 150 Hz
 - Aceleración: 5 g
- Choque conforme a DIN EN 60068-2-27:2010
 - Forma de choque: semisinusoidal
 - Aceleración: 50 g
 - Duración de choque: 11 ms

6.3 Requisitos de las fuentes de alimentación y del suministro de tensión

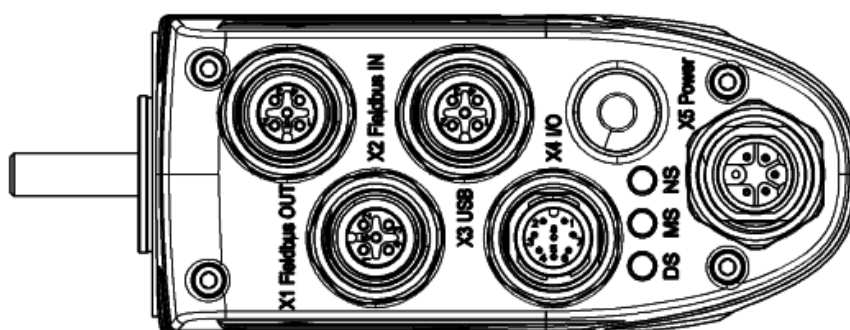
Para el suministro de la lógica y el suministro de la potencia (12-60 VCC) del sistema de accionamiento se deben usar fuentes de alimentación o suministros de tensión con baja tensión de seguridad del tipo SELV/PELV según IEC 60950 o EN 60204. No está permitido usar fuentes de alimentación o suministros de tensión que tengan solo un aislamiento básico.

	⚠ PELIGRO
<p>Si se utilizan fuentes de alimentación inadecuadas y no conformes con SELV/PELV, en caso de fallo puede dar lugar a tensiones peligrosamente altas, que en caso de contacto podrían causar corrientes peligrosas que atraviesan el cuerpo humano y, en consecuencia, provocar lesiones o la muerte.</p>	

6.4 Asignaciones de conexiones de CDSx

6.4.1 Vista general de conectores

La figura siguiente presenta la distribución de conectores y su correspondiente identificación en el sistema de accionamiento:



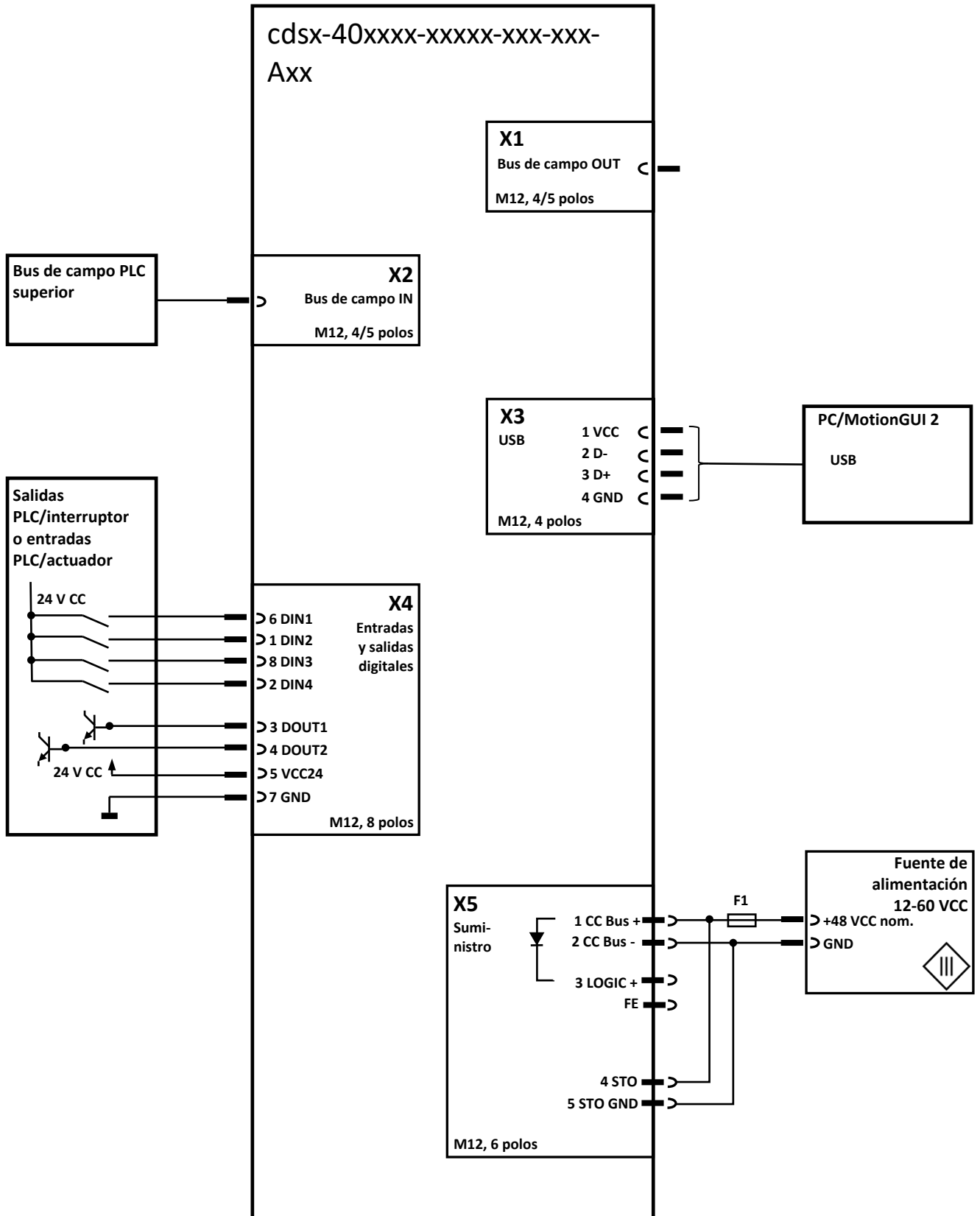
N.º	Función	Tipo de conector en el aparato	Tipo de conector en el cable
X1	Interfaz de bus de campo Salida	CAN: M12, 5 polos, hembra, codificación A Basado en EtherNet: M12, 4 polos, hembra, codificación D	CAN: M12, 5 polos, macho, codificación A Basado en EtherNet: M12, 4 polos, macho, codificación D
X2	Interfaz de bus de campo Input	CAN: M12, 5 polos, macho, codificación A Basado en EtherNet: M12, 4 polos, hembra, codificación D	CAN: M12, 5 polos, hembra, codificación A Basado en EtherNet: M12, 4 polos, macho, codificación D
X3	Interfaz de diagnóstico USB	M12, 4 polos, hembra, codificación A	M12, 4 polos, macho, codificación A
X4	Entradas/salidas digitales	M12, 8 polos, macho, codificación A	M12, 8 polos, hembra, codificación A
X5	Suministro de tensión	M12, 6 polos, macho, codificación A	M12, 6 polos, hembra, codificación A

Tabla 6: Vista general de conectores

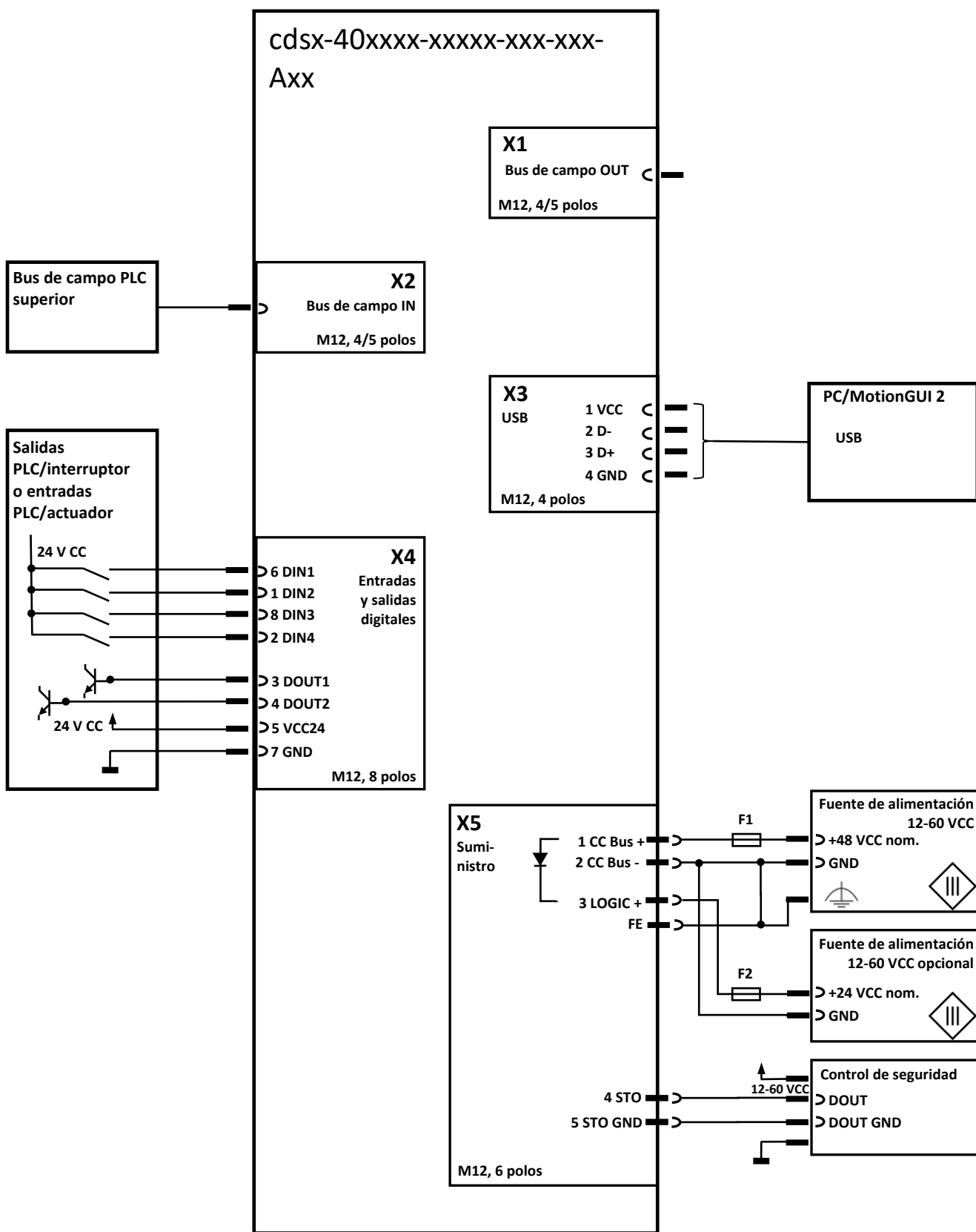
6.4.2 Esquema de conexión

Las siguientes figuras muestran los principales esquemas de conexión del sistema de accionamiento en caso de suministro con fuentes de alimentación SELV y PELV:

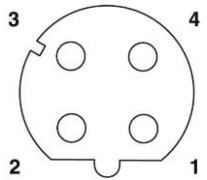
Esquema de conexión con una fuente de alimentación de potencia y lógica



Esquema de conexión con dos fuentes de alimentación de potencia y lógica



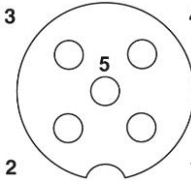
6.4.3 X1/X2: interfaz de bus de campo basada en EtherNet

Figura	N.º pin	Nombre de señal	Función
	1	TD+	Transmisión de datos +
	2	RD+	Recepción de datos +
	3	TD-	Transmisión de datos -
	4	RD-	Recepción de datos -
Tipo de conector en el sistema de accionamiento: M12, 4 polos, hembra, codificación D en X1 y X2			

Conexión	Propiedad	Unidad	Valor mínimo	Valor nominal	Valor máximo
	Velocidad de transmisión	MBit/s		100	

6.4.4 X1: interfaz de bus de campo CANopen (salida)

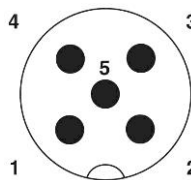
- La masa de referencia CAN y la masa de referencia de lógica son idénticas.

Figura	N.º pin	Señal	Función
	1	Shield	Apantallado
	2	N.C.	
	3	CAN_GND	Masa de referencia CAN
	4	CAN_H	CAN High
	5	CAN_L	CAN Low
Tipo de conector en el servoamplificador: M12, 5 polos, hembra, codificación A en X1			

Conexión	Propiedad	Unidad	Valor mínimo	Valor nominal	Valor máximo
	Velocidad de transmisión de baudios	kbaud	100	500	1000

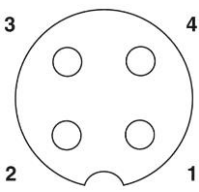
6.4.5 X2: interfaz de bus de campo CANopen (entrada)

- La masa de referencia CAN y la masa de referencia de lógica son idénticas.

Figura	N.º pin	Señal	Función
	1	Shield	Apantallado
	2	N.C.	
	3	CAN_GND	Masa de referencia CAN
	4	CAN_H	CAN High
	5	CAN_L	CAN Low
Tipo de conector en el servoamplificador: M12, 5 polos, macho, codificación A en X2			

Conexión	Propiedad	Unidad	Valor mínimo	Valor nominal	Valor máximo
	Velocidad de transmisión de baudios	kbaud	100	500	1000

6.4.6 X3: Interfaz de diagnóstico USB

Figura	N.º pin	Nombre de señal	Función
	1	USB VCC	Suministro USB 5 V
	2	D-	Data -
	3	D+	Data +
	4	USB_GND	Masa de referencia USB
Tipo de conector en el sistema de accionamiento: M12, 4 polos, hembra, codificación A			

Conexión	Propiedad	Unidad	Valor mínimo	Valor nominal	Valor máximo
USB 2.0					

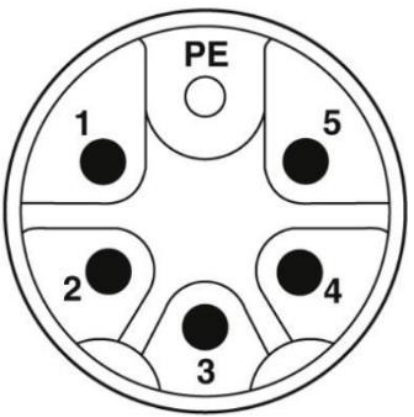
6.4.7 X4: Entradas/salidas digitales

- Para el suministro de las entradas digitales debe conectarse un potencial externo de referencia.
 - Las entradas digitales están galvánicamente separadas de la lógica y la potencia del servoamplificador.
- Para el suministro de las salidas digitales debe conectarse una tensión externa.
 - Las salidas digitales están galvánicamente separadas de la lógica y la potencia del servoamplificador.
 - Las salidas digitales están diseñadas a prueba de cortocircuitos.

Figura	N.º pin	Nombre de señal	Función	Entrada/salida
	6	DIN1	Entrada digital 1	Entrada
	1	DIN2	Entrada digital 2	Entrada
	8	DIN3	Entrada digital 3	Entrada
	2	DIN4	Entrada digital 4	Entrada
	7	GND	Masa de referencia	
	3	DOU1	Salida digital 1	Salida
	4	DOU2	Salida digital 2	Salida
	5	VCC24	Suministro de salidas digitales	Entrada
	Tipo de conector en el sistema de accionamiento: M12, 8 polos, macho, codificación A			

Conexión	Propiedad	Unidad	Valor mínimo	Valor nominal	Valor máximo
DINx	Tensión de entrada	V CC	20	24	28
	Corriente de entrada	mA CC	3	4	5
	Resistencia de entrada	kOhm		5,6	
	Intervalo de exploración	ms			1
DOUx	Tensión de salida	V CC	18	24	26
	Corriente de salida	mA CC			40
	Resistencia de salida	kOhm	1	1,5	2
	Frecuencia de actualización	Hz			1
VCC24	Tensión	V CC	20	24	28
	Corriente	mA CC			80

6.4.8 X5: Suministro de tensión

Figura	N.º pin	Nombre de señal	Función	Entrada/salida
	1	CC Bus+	Voltaje de circuito intermedio +	Entrada
	2	CC Bus-/GND	Voltaje de circuito intermedio -/tierra	Entrada
	3	LOGIC	Suministro de la lógica	Entrada
	4	STO_VCC	Entrada de Safe Torque Off	Entrada
	5	STO_GND	Masa de referencia STO	Entrada
	FE	FE	Tierra funcional	Tierra funcional

Tipo de conector en el sistema de accionamiento: M12, 6 polos, macho, M-power

Conexión	Propiedad	Unidad	Valor mínimo	Valor nominal	Valor máximo
DC Bus	Corriente	A DC	0	4 (Corriente nominal 3,3 A +22%)	14 (Corriente máxima 11,5 A +22%)
	Tensión	V CC	12	48	60

	VDC	12	24	48	60
LOGIC, sin freno, etapa final inactivas	mA DC	220	110	60	50
LOGIC, sin freno, etapa final activas	mA DC	230	115	65	55
STO, etapa final inactivas	mA DC	14	8	6	5
STO, etapa final activas	mA DC	20	11	9	7

6.5 Protección

- Los suministros de tensión deben protegerse con los fusibles que se indican en la tabla:

Protección	
Suministro de la lógica (F2) X5 (pin 3)	Fusible o similar con máx. 4 A T
Suministro de potencia (F1) X5 (pines 1)	Fusible o similar con máx. 10 A T

Encontrará otros requisitos relacionados con la conformidad NRTL en el capítulo 2.1.2 "Conformidad con TÜV NRTL".


No es necesaria una protección del sistema de accionamiento por parte del hardware, ya que el sistema de accionamiento está protegido contra sobrecargas mediante software con la función I²t.


7 Puesta en servicio y funcionamiento


7.1 Indicaciones de seguridad y condiciones de uso

Para la utilización segura del sistema de accionamiento deben observarse las siguientes normas:


- Indicaciones de conexión y funcionamiento
- Normativas locales
- Normativas CE y Directiva CE relativa a las máquinas
- Si el sistema de accionamiento está dotado de un freno de retención, asegúrese de seguir las indicaciones del capítulo 7.3 "Freno de retención".

	⚠ ATENCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • La temperatura de la carcasa del sistema de accionamiento puede alcanzar temperaturas de 80 °C durante el funcionamiento. • Espere a que la temperatura de la carcasa haya bajado a 40 °C antes de tocar el sistema de accionamiento.

	⚠ ATENCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de la puesta en servicio, el fabricante de la máquina debe realizar un análisis de riesgos para la máquina y tomar las medidas adecuadas que garanticen que movimientos imprevistos no ocasionen daños personales ni materiales.

	⚠ ATENCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • La puesta en servicio del sistema de accionamiento solo debe ser realizada por personal cualificado con amplios conocimientos en las áreas de Electrotecnia y Tecnología de accionamientos.

7.2 Datos para la puesta en servicio eléctrica

	AVISO
	<p>Un movimiento del sistema de accionamiento durante el proceso de puesta en marcha del sistema de emisor puede provocar fallos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al poner en servicio el sistema de accionamiento, asegúrese de que el eje motor no se mueve durante el proceso de conexión del sistema de emisor. • El proceso de conexión concluye cuando el sistema de emisor proporciona datos de posición válidos. • El sistema de accionamiento puede moverse.

- Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En tales casos, indíquenos siempre el número de serie (NS).

7.3 Freno de retención

Las siguientes indicaciones son válidas únicamente para frenos de retención **eléctricos**.

- Si el sistema de accionamiento cuenta con un freno de retención, asegúrese de que se libere durante la puesta en servicio y de que el sistema de accionamiento nunca funcione con el freno aplicado.
- ① En estado sin corriente, el freno está aplicado. El cliente acciona el freno mediante un aparato de control. Puede consultar las indicaciones sobre los datos técnicos del freno en la placa identificadora y la documentación técnica.
- ① El freno de retención no es un freno de seguridad (véase DIN EN 13849-1 o la hoja informativa de los ejes verticales SMBG) y no es apropiado para la protección de personas ni como freno de servicio.

Parada de emergencia

Los pares de frenado efectivos de un freno de retención son distintos por sus características físicas y exigen considerar el caso de fallo, además del funcionamiento normal:

- En el funcionamiento normal, el uso del freno de retención para sujetar/retener un eje parado se basa en la fricción estática con el coeficiente de fricción μ_H , de modo que se alcance el "par de retención estático" M_4 indicado en las hojas de datos.
- En el caso de fallo, el uso del freno de retención para detener un eje en movimiento (parada de emergencia) se basa en la fricción de deslizamiento con el coeficiente de fricción μ_G , de modo que se alcance el "par de frenado dinámico". El par de frenado dinámico es menor que el par de retención estático M_4 .
- Si fuera posible utilizar el freno de retención en el modo de parada de emergencia, al dimensionar el eje tenga en cuenta:
 - el máximo par de carga posible,
 - el máximo recorrido disponible,
 - el momento de inercia de masa de todo el eje y
 - la energía máxima en todo el eje.
- ① De lo contrario, el efecto de retardo del freno podría no ser suficiente para detener el eje.

	<p>El uso del freno de retención en el modo de parada de emergencia puede desgastarlo. En consecuencia, se recomienda que el par de retención necesario para el eje sea como máximo el 60 % del par de retención estático M_4 del freno de retención utilizado.</p>
--	---

Esmerilado del freno de retención

Debido a los efectos de almacenamiento, sobretensiones, condiciones de uso, tipos de utilización o altas temperaturas y en función de las condiciones del entorno (contaminación, humedad, etc.), es posible que el freno de retención no alcance su par de retención M_4 especificado.

Si no hay datos disponibles para el proceso de esmerilado de su sistema de accionamiento, se recomienda usar los siguientes datos para dicho proceso.

- Esmerile el freno del siguiente modo:
 - Con una velocidad de 300 rpm.
 - Durante un periodo de 60 s.
 - El freno se debe abrir y cerrar por ciclos en este periodo.
 - Duración de funcionamiento del freno 80 ms, pausa sin corriente 80 ms.
 - Temperatura ambiente de entre 0 °C y +40 °C.
- En caso de par de retención descendente, se debe reactivar el freno del siguiente modo:
 - Con una velocidad de 300 rpm.
 - Durante un periodo de 30 s.
 - El freno se debe abrir y cerrar por ciclos en este periodo.
 - Duración de funcionamiento del freno 80 ms, pausa sin corriente 80 ms.
 - -Temperatura ambiente de entre 0 °C y +40 °C.

Puesta en servicio del freno de retención

Para garantizar el funcionamiento del freno de retención este debe comprobarse durante la puesta en servicio.

- Si el aparato de control dispone de una función integrada de comprobación del par de retención en caso de movimiento y velocidad limitados de forma segura, utilice la función del aparato de control y tenga en cuenta las indicaciones del fabricante del aparato de control.

Si no existe dicha función, se recomienda proceder del siguiente modo:

- Limite el rango de movimiento permitido y la velocidad máxima mediante los parámetros del aparato de control, de forma que no pueda producirse ningún peligro de daños personales ni materiales por el movimiento del eje.
- Calcule la corriente del sistema de accionamiento I_{M4} necesaria para alcanzar el par de retención M_4 con la constante de par de giro y limite la corriente máxima del aparato de control a este valor.
- Suministre al sistema de accionamiento una corriente en aumento paulatino hasta alcanzar la corriente I_{M4} con el freno de retención aplicado. En este proceso no debe producirse ningún movimiento del sistema de accionamiento. Tenga en cuenta la duración permitida para la aplicación de corriente al sistema de accionamiento con la corriente I_{M4} .
- Si debe producirse un movimiento, lo ideal es que la aplicación de corriente se desconecte de forma automática para evitar que el eje se mueva incontroladamente.
- Si no se alcanza el par de retención M_4 , realice el proceso de esmerilado descrito por el fabricante del freno.
- Después del proceso de esmerilado, vuelva a comprobar el par de retención M_4 .

Si se alcanza el par de retención M_4 indicado en los datos técnicos del freno, el freno de retención está operativo.

Si **no** se alcanza el par de retención M_4 indicado en los datos técnicos del freno, entonces:

- Repita el proceso de esmerilado.
- ① Se permiten como máximo 2 repeticiones del proceso de esmerilado durante un procedimiento de comprobación del par de retención M_4 .

Si sigue sin alcanzarse el par de retención M_4 tras el tercer proceso de esmerilado, el freno de retención **no es funcional**:


- **No** ponga en servicio el sistema de accionamiento y póngase en contacto con nuestro departamento de ventas.
- ① En tales casos, indíquenos siempre el número de serie (NS).

Comprobación periódica del freno de retención

Para garantizar la función permanente del freno de retención durante el funcionamiento este debe conectarse cíclicamente y comprobarse también cíclicamente:

- Se recomienda aplicar y liberar el freno de retención al menos 2 veces al día, por ejemplo, anulando la habilitación del regulador.
- Se recomienda comprobar el par de retención M_4 del freno al menos 1 vez al día.


7.4 Funcionamiento

	AVISO
	<p>Los materiales de aislamiento y la grasa de los rodamientos envejecen por la acción del oxígeno del aire, la radiación UV y el movimiento de los cables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de carga elevada, consulte a nuestro departamento de ventas.


No se admiten fuerzas radiales circulantes en el eje.

① Si no es posible cumplir con estas especificaciones, consulte a nuestro departamento de ventas.

En tales casos, indíquenos siempre el número de serie (NS).

	AVISO
	<p>Debido a diversos componentes, como las juntas, un accionamiento nuevo puede girar notablemente con más dificultad. Para garantizar una distribución de la grasa óptima, así como un rodaje de los componentes móviles, es necesario que el accionamiento haga un rodaje de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 min a velocidad reducida sin carga (aprox. 10 % vmáx), • 10 min a velocidad media sin carga (aprox. 30 % vmáx), • 5 min a velocidad elevada sin carga (aprox. 60 % vmáx).

① Si se produce una parada debido a la desconexión por un calentamiento excesivo, se recomienda hacer una pausa entre los distintos ciclos.


	Debido al movimiento de elevación del vástago del pistón, en la versión CDSL es posible que salga algo de lubricante.
---	---

7.5 Software de puesta en servicio

Para la parametrización y la puesta en servicio del accionamiento, está disponible el software de puesta en servicio Motion GUI 2, así como una ayuda interactiva basada en html.

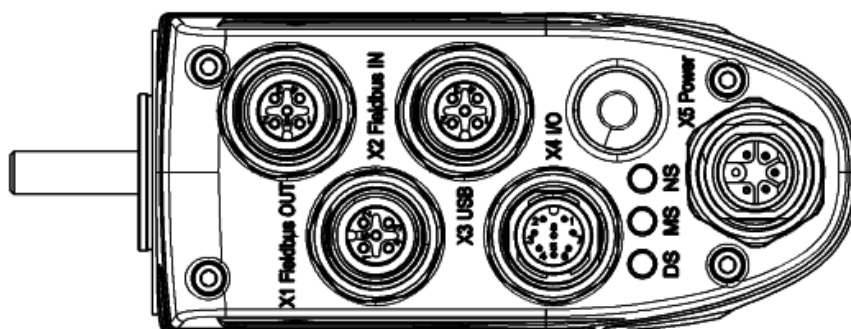
El software de puesta en servicio Motion GUI 2 está diseñado para modificar y guardar los parámetros de funcionamiento del sistema de accionamiento. El sistema de accionamiento integrado puede ponerse en servicio con ayuda del software.

En la ayuda basada en html se describen todos los parámetros y las funciones del sistema de accionamiento.

	⚠ ATENCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Una parametrización errónea puede ocasionar movimientos incontrolados. Evite por tanto modificar parámetros cuyo significado no haya comprendido completamente.

7.6 Indicadores en el sistema de accionamiento

Para la indicación de estado y de mensajes de fallo se encuentran tres LED multicolor (DS, MS, NS) en verde, amarillo y rojo en el sistema de accionamiento.



LED	EtherCAT	Ethernet/IP	PROFINET
DS	Drive Status	Drive Status	Drive Status
MS	RUN-LED (EtherCAT Drive Statemachine)	Module State	System Failure
NS	ERR-LED (EtherCAT Error State)	Fieldbus State	Bus Failure

Tabla 7: Indicadores en el sistema de accionamiento

7.6.1 LED DS

El LED DS es el LED del accionamiento, que es idéntico para todos los tipos de sistemas de bus.


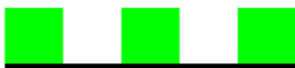


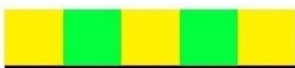


Estado del LED	LED DS	Significado
Apagado		El servoamplificador no recibe tensión de suministro o el accionamiento está defectuoso.
Parpadea en verde		El servoamplificador es funcional, pero la etapa final está inhabilitada.
Parpadea en rojo		El servoamplificador presenta fallos y la etapa final está inhabilitada.
Parpadea en amarillo		El servoamplificador está en estado de alerta y la etapa final está inhabilitada.
Parpadea en amarillo, verde		El servoamplificador está en estado de alerta y la etapa final está habilitada.
Iluminado en verde		El servoamplificador es funcional y la etapa final está habilitada.
Parpadea en rojo, verde		El servoamplificador está en estado de actualización del firmware.

Tabla 8: LED DS

7.6.2 LED MS

El LED MS depende del tipo de sistema de bus.

EtherCAT: el LED MS muestra el estado de la máquina con EtherCAT.





Estado del LED	LED MS	Significado
Apagado		El bus de EtherCAT está en INIT (o el servoamplificador no recibe tensión de suministro o está defectuoso).
Parpadea en verde (2,5 Hz)		El bus de EtherCAT está en estado PRE-OPERATIONAL (preoperativo).
Parpadea en verde (se ilumina una sola vez)		El bus de EtherCAT está en estado SAFE-OPERATIONAL (operativo seguro).
Iluminado en verde		El bus de EtherCAT está en estado OPERATIONAL (operativo).

Tabla 9: LED MS EtherCAT

Ethernet/IP: el LED MS muestra el estado del módulo.


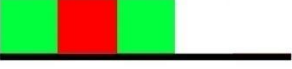




Estado del LED	LED MS	Significado
Apagado		El módulo de bus no recibe tensión de suministro o está defectuoso.
Parpadea en verde, rojo, verde		El módulo de bus ejecuta una prueba de conexión.
Parpadea en verde		Reposo: el módulo de bus no está configurado (p. ej., no hay cable de red conectado).
Parpadea en rojo		El módulo de bus está en estado de error, pero el error puede restablecerse.
Iluminado en rojo		El módulo de bus está en estado de error y el error no puede restablecerse. Reiniciar el accionamiento.
Iluminado en verde		El módulo de bus funciona sin errores.

Tabla 10: LED MS Ethernet/IP

PROFINET: LED MS (SF) muestra el fallo del sistema.




Estado del LED	LED MS	Significado
Apagado		El dispositivo no presenta errores (o no recibe tensión de suministro o está defectuoso).
Parpadea en rojo (1 Hz, 3 s)		El servicio de señal DCP se inicia mediante el bus.
Iluminado en rojo		Tiempo de espera de watchdog; canal, diagnóstico general o avanzado disponible; error del sistema.

Tabla 11: LED MS PROFINET

7.6.3 LED NS

El LED NS depende del tipo de sistema de bus.

EtherCAT: el LED NS muestra el estado de error





Estado del LED	LED NS	Significado
Apagado		El dispositivo no presenta errores (o no recibe tensión de suministro o está defectuoso).
Parpadea en rojo (2,5 Hz)		Configuración no válida: puede que el maestro haya enviado una configuración que no puede activar el esclavo.
Parpadea en rojo (se ilumina una sola vez)		Error local: el esclavo ha modificado su estado de forma independiente. Es posible que se haya excedido el tiempo del watchdog del host o que se haya producido un error de sincronización.
Parpadea en rojo (se ilumina dos veces)		Datos de proceso del sobrepaso del tiempo del watchdog

Tabla 12: LED NS EtherCAT

Ethernet/IP: el LED NS muestra el estado del bus de campo.







Estado del LED	LED NS	Significado
Apagado		El módulo de bus no dispone de dirección IP (no recibe tensión de suministro o está defectuoso).
Parpadea en verde, rojo, se apaga		El módulo de bus ejecuta una prueba de conexión.
Parpadea en verde		Se ha configurado una dirección IP, pero no hay conexiones CIP activas.
Parpadea en rojo		Se ha configurado una dirección IP, pero ha conllevado un sobrepaso del tiempo.
Iluminado en rojo		El módulo de bus ha detectado que su dirección IP ya se está utilizando.
Iluminado en verde		El bus dispone de una dirección IP y hay al menos una conexión CIP activa (sin sobrepaso de tiempo)

Tabla 13: LED NS Ethernet/IP

PROFINET: LED MS (BF) muestra el fallo del sistema.




Estado del LED	LED NS	Significado
Apagado		El dispositivo no presenta errores (o no recibe tensión de suministro o está defectuoso).
Parpadea en rojo (2 Hz)		Sin intercambio de datos
Iluminado en rojo		Ninguna configuración; o conexión física con velocidad reducida; o sin conexión física.

Tabla 14: LED NS PROFINET

8 Mantenimiento y eliminación

- La apertura del sistema de accionamiento conlleva la pérdida de la garantía.
- Antes del comienzo de los trabajos, infórmese acerca de las indicaciones generales de seguridad (véase 2.13 "Indicaciones generales de seguridad").

8.1 Trabajos de mantenimiento

8.1.1 Limpieza

- Limpie el sistema de accionamiento con un agente de limpieza desengrasante y no agresivo.

8.1.2 Comprobación del freno de retención

Opcionalmente, el sistema de accionamiento está dotado de un freno de retención. Para garantizar la función permanente del freno de retención durante el funcionamiento este debe conectarse cíclicamente y comprobarse también cíclicamente:

- Se recomienda aplicar y liberar el freno de retención al menos 2 veces al día, por ejemplo, anulando la habilitación del regulador.
- Se recomienda comprobar el par de retención M4 del freno al menos 1 vez al día.

① Encontrará los detalles en el capítulo 7.3 "Freno de retención".

8.1.3 Inspección visual


Realice **mensualmente** una inspección visual:

- Compruebe si hay daños en el sistema de accionamiento y los cables móviles.
- Compruebe que los extremos de los cables conserven su plena identificación.

8.2 Reparación

Las reparaciones del sistema de accionamiento solo deben ser realizadas por el fabricante. La apertura del sistema de accionamiento conlleva la pérdida de la garantía y la pérdida de la seguridad según las normas especificadas.


8.3 Notas acerca del lubricante aplicado

	No hay que cambiar el lubricante en los sistemas de accionamiento de esta versión. Todos los rodamientos del motor y los reductores, así como el husillo roscado, están lubricados de fábrica para toda su vida útil.
---	---

8.4 Eliminación

De acuerdo con la Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), aceptamos la devolución de los aparatos viejos para su correcta eliminación, siempre y cuando el remitente asuma los gastos de transporte.

9 Fallos

	AVISO
	<p>Un cambio en el modo de funcionamiento puede ser una señal de daños existentes en el sistema de accionamiento, o bien puede causar daños en este.</p> <ul style="list-style-type: none"> No ponga en servicio el sistema de accionamiento hasta haber subsanado la causa del fallo.

Error	Posible causa	Solución
El sistema de accionamiento no arranca	Mal conectado	Compruebe las conexiones con ayuda de la lista de señales.
	Pin de contacto del conector pulsado	Compruebe las conexiones.
	El conjunto de parámetros no es adecuado para el sistema de accionamiento	Compruebe el conjunto de datos del motor en la electrónica de potencia.
Temperatura de funcionamiento elevada	Suciedad muy elevada en el sistema de accionamiento	Limpie el exterior del sistema de accionamiento.
	Temperatura ambiente excesiva/baja presión por altitud	Procure la suficiente refrigeración.
	Calentamiento excesivo del sistema de accionamiento	Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.
	Fuerte desgaste del husillo roscado	Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.
Ruido excesivo de funcionamiento	Daños en los rodamientos	Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.
	Daños en el husillo roscado o en el reductor	
Paradas esporádicas	Rotura de cables	Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.

Tabla 15: Fallos

Los datos de contacto de nuestro servicio de atención al cliente se encuentran al principio (portada interior) de estas instrucciones. En tales casos, indíquenos siempre el número de serie (NS).

10 Anexo

10.1 Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica general

Los pares de apriete indicados para tuercas y tornillos sin cabeza son valores calculados y basados en los siguientes requisitos:

- Cálculo según VDI 2230 (versión de febrero de 2003)
- Coeficiente de fricción para roscas y superficies de apoyo $\mu=0,10$
- Aprovechamiento del límite de elasticidad del 90 %
- Herramientas dinamométricas, tipo II, clases A y D según ISO 6789

Los valores de ajuste han sido redondeados para adaptarlos a las graduaciones de escala habituales en el mercado o a las posibilidades de ajuste.

- Ajuste estos valores en la escala de manera **exacta**.

Clase de resistencia de tornillo/tuerca	Par de apriete [Nm] para rosca					
	M1.6	M2	M2.5	M3	M4	M5
A2-70	0,109	0,227	0,460	0,806	1,86	3,68

Tabla 16: Pares de apriete para tornillos sin cabeza y tuercas

Clase de resistencia	Par de apriete [Nm] para rosca													
	M3	M3.5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
12.9	2,15	3,3	4,95	9,7	16,5	40	81	140	220	340	470	660	890	1140

Tabla 17: Pares de apriete

11 Instrucciones de la función de seguridad STO

La función de seguridad STO (**Safe Torque Off**) sirve para desconectar con seguridad el par de giro y proteger los accionamientos contra una nueva puesta en marcha. El sistema de accionamiento ofrece ya en su versión básica una función STO de dos canales.


Ventajas de la función de seguridad STO:


- El circuito intermedio y el circuito principal pueden permanecer activos
- No hay desgaste de contactos, porque únicamente se conmutan tensiones de control
- Reducción de los gastos de cableado
- Permite usar un control mono- o bicanal
- Son posibles soluciones SIL 2 o SIL 3

La función de seguridad STO corresponde a la categoría de parada 0 (parada no controlada) según EN 60204-1. La función de STO del servoamplificador puede dispararse mediante elementos de conmutación de seguridad externos (relés) o mediante un controlador externo de seguridad con salidas seguras.

Este concepto de conmutación ha sido inspeccionado y homologado por TÜV. El concepto de conmutación que implementa la función de seguridad STO (Safe Torque Off) en los sistemas de accionamiento de la serie cyber® dynamic system es consiguientemente idóneo por cumplir las exigencias del nivel SIL 3 según EN 61508 y la categoría 4 PLe según EN 13849-1:2015.

11.1 Indicaciones importantes sobre la STO

	⚠ ATENCIÓN
<p>Si se acciona la función STO durante el funcionamiento, el motor decelerará sin control y el sistema de accionamiento comunicará el mensaje de error "Error_amp_sto_active". De este modo, el accionamiento ya no pueda frenarse controladamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si se requiere la aplicación de un frenado controlado antes de intervenir la función STO, primeramente deberá frenarse reguladamente el accionamiento y, después de un retardo definido, se activará la función STO. 	

	⚠ ATENCIÓN
<p>Peligro por breves movimientos con la función STO activada</p> <p>Si dos transistores de potencia en la etapa final presentan simultáneamente un fallo, esto puede originar un breve movimiento de 180° como máximo por cada par de polos del sistema de accionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que tales movimientos limitados no puedan causar daños. 	

11.2 Uso conforme a la finalidad prevista de STO

La función STO sirve exclusivamente para poner un accionamiento en un estado operativo seguro y exento de par de giro evitando su nueva puesta en marcha. Para garantizar la seguridad funcional la conmutación del circuito de seguridad debe cumplir los requisitos de seguridad de EN 60204, EN 12100, EN 61508 y EN 13849-1.

11.3 Uso no conforme a la finalidad prevista de STO

No se permite usar la función STO para detener el accionamiento por una de las siguientes razones:

1. Trabajos de limpieza, mantenimiento y reparación, paradas prolongadas: en tales casos se deberá desconectar la tensión de toda la instalación y asegurarla (interruptor principal).
2. Situaciones de desconexión de emergencia: en situaciones de desconexión de emergencia, un contactor de la red deberá desconectar la tensión (pulsador de desconexión de emergencia).

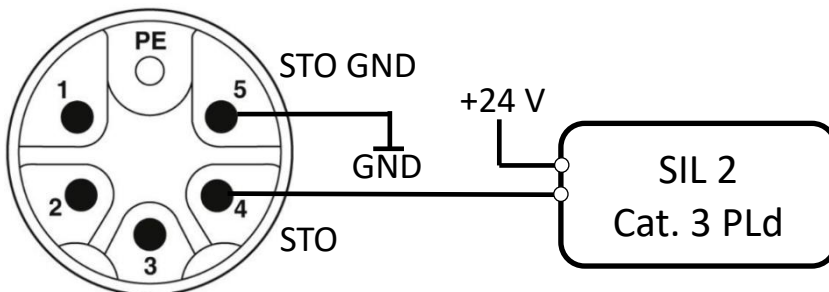
11.4 Datos técnicos y asignación de conexiones de STO

Entrada de STO	Datos
Tensión de entrada STO inactiva	12 .. 60 VCC
Tensión de entrada STO activa	Abierta
Corriente de entrada	25 ... 45 mA
Tiempo de reacción (tiempo entre la activación de la función STO y la ausencia de par de giro par del sistema de accionamiento)	< 16 ms
Tiempo de prueba para prueba de oscuridad con suministro de STO de 24 VCC	< 3 ms

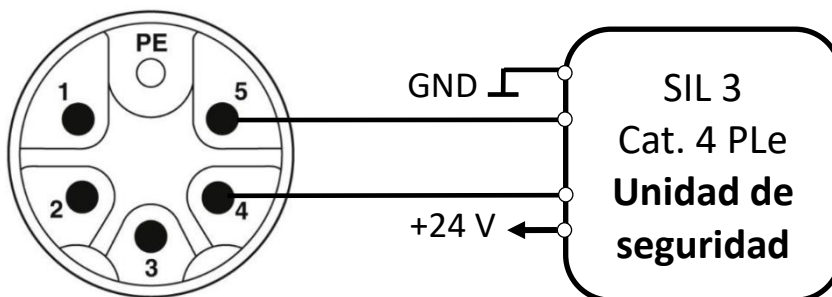
Tabla 18: Datos técnicos y asignación de conexiones de STO

11.5 Asignación de conexiones de STO

SIL 2/categoría 3 PLd:



SIL 3/categoría 4 PLe:



11.6 Descripción funcional

Para hacer uso de la función de seguridad STO deberán conectarse las entradas STO y STO GND a las salidas de un control de seguridad o de un relé de seguridad, que cumplan como mínimo los requisitos de PLd según EN 13849-1 o SIL 2 según EN 61508.

Control monocanal SIL 2/PLd:

En el control monocanal de la función de seguridad STO, la entrada STO será conmutada por una salida de un aparato de conmutación de seguridad (por ejemplo: un relé de seguridad). La entrada STO GND estará conectada de forma fija a GND del aparato de conmutación de seguridad.

Estado de STO +24 V	Estado de STO GND	Par de giro de motor posible
Abierta	0 VCC	No
+24 VCC	0 VCC	Sí

Control bicanal SIL 3/PLe:

En el control bicanal de la función de seguridad STO, las vías de desconexión STO y STO GND serán conmutadas por separado por dos salidas de un control de seguridad.

Estado de STO +24 V	Estado de STO GND	Par de giro de motor posible
Abierta	Abierta	No
+24 VCC	0 VCC	Sí


AVISO	
	<ul style="list-style-type: none"> Al cablear las entradas de STO dentro de un espacio de montaje, deberá comprobarse que los cables empleados y el espacio mismo cumplan los requisitos de EN 60204-1. En caso de realizarse el cableado fuera del espacio de montaje, deberá tenderse de forma fija y protegerse de los daños exteriores.


AVISO	
	<ul style="list-style-type: none"> Si en una aplicación no se necesita la función de seguridad STO, la entrada STO deberá estar conectada directa y permanentemente a +24 V CC y la entrada STO GND deberá estar conectada directa y permanentemente a GND. Así se puenteará la función STO y esta no podrá utilizarse. El sistema de accionamiento ya no se contemplará como un componente de seguridad a efectos de la Directiva de máquinas.

11.7 Proceso seguro

Si se requiere la aplicación de un frenado controlado antes de utilizar la función STO, primeramente deberá frenarse el accionamiento y, después de un retardo definido, se activará la función STO:

1. Frenar el accionamiento reguladamente
2. En estado de parada, bloquear el sistema de accionamiento (Disable)
3. En caso de carga suspendida, bloquear el accionamiento también mecánicamente
4. Activar la STO

	⚠ ATENCIÓN
	<p>Al accionarse la función STO, el sistema de accionamiento ya no podrá sostener la carga porque el sistema de accionamiento ya no transmitirá ningún par de giro. Peligro de lesiones en caso de cargas suspendidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los accionamientos con carga suspendida deberán bloquearse también mecánicamente (por ejemplo: con un freno de retención adecuado)

	⚠ ATENCIÓN
	<p>Si la función STO se activa durante el funcionamiento, el motor desacelerará incontroladamente. Entonces no podrá frenarse el accionamiento controladamente. Peligro por movimiento incontrolado.</p>

11.8 Comprobación funcional

	AVISO
	<ul style="list-style-type: none"> • En la primera puesta en servicio y tras toda intervención en el cableado de la instalación o tras sustituir uno o varios componentes de la instalación, deberá comprobarse la función STO.

Secuencia de la comprobación funcional:

1. Parar el accionamiento. El sistema de accionamiento permanece habilitado y regulado.
2. Activar la función STO activando la parada de emergencia de la máquina. El sistema de accionamiento deberá adoptar el estado de fallo y emitir el error "ERROR_AMP_STO_ACTIVE".
3. Restablecer el error mediante la función "Borrar errores"
4. Confirmar la parada de emergencia y desactivar la función STO
5. Habilitar el accionamiento y comprobar si funciona el accionamiento



cyber motor

WITTENSTEIN cyber motor GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-15800 · info@wittenstein-cyber-motor.de

WITTENSTEIN Inc. · 1249 Humbracht Circle · Bartlett, IL 60103 · USA
Tel. +1 630 540 5300 · info@wittenstein-us.com

WITTENSTEIN S.P.A. · Via Giosuè Carducci 125 · 20099 Sesto San Giovanni MI · Italy
Tel. +39 02 241357-1 · info@wittenstein.it

WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd. · No. 355 Tianmushan West Road · 311122 Hangzhou · Zhejiang · China
Tel. +86 571 8869 5852 / 5851 · info@wittenstein.cn

WITTENSTEIN Ltd. · 2-6-6 Shibadaimon · Minato-ku · Tokyo · 105-0012 Japan
Tel. +81 3 6680 2835 · sales@wittenstein.jp



WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft

www.wittenstein-cyber-motor.de